

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТВЕРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

На правах рукописи

КОЗЛОВА ТАТЬЯНА ВЯЧЕСЛАВОВНА

**МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ АБЕРДИН
АНГУССКОЙ ПОРОДЫ ПРИ РАЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ
СОДЕРЖАНИЯ**

06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов
животноводства

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор **Сударев Николай Петрович**

Тверь, 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	10
1.1 Особенности мясного скотоводства в России.....	10
1.2 Характеристика абердин ангусской породы.....	28
1.3 Влияние условий содержания и кормления на мясную продуктивность.....	43
2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ.....	48
3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	52
3.1 Современное состояние абердин ангусской породы в России	52
3.2 Характеристика абердин ангусского скота Тверской области	59
3.3 Кормление и содержание бычков опытных групп.....	63
3.4 Рост и развитие абердин ангусских бычков.....	66
3.5 Экстерьерная оценка.....	72
3.6 Биохимические показатели крови.....	81
3.7 Мясная продуктивность.....	84
3.7.1 Результаты контрольного убоя.....	84
3.7.2 Морфологический состав полутуш опытных бычков.....	87
3.7.3 Химический состав мяса убойных животных.....	90
3.7.4 Результаты сенсорного анализа и физико-химические показатели мяса убойных животных.....	91
3.8 Характеристика шкур опытных бычков.....	96
3.9 Селекционно-генетические параметры основных признаков бычков.....	98
3.9.1 Изменчивость хозяйственно-полезных признаков бычков при разных технологиях содержания ($X \pm m$, $\lim$, σ , C_v , %).....	98
3.9.2 Взаимосвязь некоторых селекционных признаков бычков при разных технологиях содержания, г.....	100
3.10 Экономическая эффективность исследований.....	101

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	104
ВЫВОДЫ.....	104
ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИВОДСТВУ.....	106
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	107
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	108

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В России производство говядины, в основном, базировалось на реализации поголовья скота молочных и комбинированных пород. Однако, за последние годы наблюдается повышенный интерес к специализированному мясному скотоводству, а развитие отрасли является одним из стратегических направлений отечественного животноводства как источника производства высококачественного «красного» мяса.

Мировой опыт и практика подтверждают, что удовлетворение спроса на говядину в достаточном объеме невозможно без развитого специализированного мясного скотоводства, доля которого в общем поголовье крупного рогатого скота в развитых странах составляет от 40 до 85% [135].

В последние годы, развитие специализированного мясного скотоводства рассматривается, как проблема государственного значения, научно обоснованное решение, которой позволит в перспективе, в интересах всего населения, удовлетворять спрос на качественную говядину за счет отечественного производства [78,79].

В Российской Федерации в 2019 году было комплексно оценено 479,7 тыс. животных мясного направления продуктивности, в том числе: 238,3 тыс. коров, принадлежащих к 16 породам и типам, разводимым в 59-ти регионах страны.

Подавляющее большинство животных относятся к абердин ангусской породе (37,6%), на втором месте животные калмыцкой породы (28,4%) и на третьем месте герефордская порода (19,7%) [81].

Таким образом, самой динамично развивающейся и востребованной на данный момент можно считать абердин ангусскую породу.

Изучение продуктивных и биологических особенностей бычков абердин-ангусской породы, степени реализации потенциала мясной продуктивности в центральной зоне России в зависимости от технологии

содержания является актуальной проблемой скотоводства, что и обусловило выбор направления данных научных исследований.

Степень разработанности темы исследований. Абердин ангусская порода является одной из популярных импортных мясных пород для разведения в нашей стране в связи с тем, что эти животные хорошо акклиматизируются в условиях умеренного и холодного климата. Кроме того, быков-производителей этой породы используют для скрещивания с коровами пород молочного и комбинированного направления продуктивности для получения высокоценных мясных помесей.

Импортный скот мясного направления продуктивности этой популяции характеризуется высокой продуктивностью и хорошими экстерьерными показателями. При этом скот абердин ангусской породы разводится не только в крупнейших агрохолдингах и хозяйствах страны, но и в малых и средних сельскохозяйственных организациях (МСП), личных подсобных хозяйствах (ЛПХ) и крестьянско-фермерских хозяйствах (КФХ), где имеются не только различный уровень кормления, но и разные технологии содержания откормочного молодняка, что отражается в конечном итоге на степени проявления генетических возможностей породы.

В связи с этим исследования, связанные со сравнительным изучением бычков абердин-ангусской породы при разных технологиях содержания по показателям продуктивности и степени реализации потенциала мясной продуктивности, являются своевременными и актуальными.

Цель и задачи исследований. Целью исследований являлось: мониторинг поголовья абердин ангусской породы в Российской Федерации, в частности в Тверской области, выявление степени реализации генетического потенциала мясной продуктивности, определение мясных качеств скота абердин ангусской породы при разных технологиях содержания в условиях конкретного хозяйства Тверской области.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи:

- проанализировать состояние абердин ангусской породы в России и в Тверской области;
- изучить динамику роста и развития, экстерьерные особенности бычков абердин ангусской породы при разных технологиях содержания;
- изучить биохимические показатели крови бычков;
- оценить мясную продуктивность подопытных бычков абердин ангусской породы при разных технологиях содержания;
- дать оценку физико-химическим показателям мясной продуктивности, получаемой от бычков;
- провести сенсорный анализ мяса убойных животных;
- изучить морфологический состав полутуш и дать характеристику шкур опытных бычков;
- определить селекционно-генетические параметры основных признаков бычков;
- определить экономическую эффективность выращивания молодняка абердин ангусской породы при разных технологиях содержания в хозяйствах Тверской области.

Научная новизна. Впервые в условиях изучаемого региона на основе комплекса зоотехнических, биохимических и экономических исследований проведена сравнительная оценка роста, развития и мясной продуктивности скота абердин ангусской породы при разных технологиях содержания.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в том, что теоретически обоснована и экспериментально доказана возможность выращивания и откорма мясного скота абердин ангусской породы при разных технологиях его содержания для производства говядины в условиях Тверской области.

Проведенные исследования позволили выявить дополнительные резервы увеличения производства высококачественной говядины за счет оптимизации условий содержания мясного скота абердин ангусской породы.

Материалы диссертационной работы используются в учебном процессе

при подготовке студентов технологического факультета «Тверской государственной сельскохозяйственной академии».

Методология и методы исследования. Методология исследований основывается на научных и методических разработках отечественных и зарубежных ученых в области зоотехнии и технологии производства продуктов животноводства. Для анализа зоотехнических параметров, взаимосвязи признаков и показателей продуктивности и воспроизводства стада применялись методы вариационной статистики, предназначенные для планирования и обработки результатов популяционно-генетических экспериментов и наблюдений. Биометрическая обработка материалов исследования и сопоставление полученных данных при анализе биологических закономерностей проводилась биометрическими методами.

Степень достоверности и апробация исследования. Достоверность фактического материала и эмпирических исследований подтверждается использованием современных критериев популяционно-генетической статистики.

Результаты исследования доложены на:

- Международной научно-практической конференции «Состояние и развитие мясного подкомплекса в России», Тверская ГСХА (2011г.);
- Международной научно-практической конференции «Инновационные процессы — основы модели стратегического развития АПК в XXI веке», Тверская ГСХА (2011г.);
- Всероссийской научно-практической конференции «Инновационное развитие животноводства и кормопроизводства в Российской Федерации», Тверская ГСХА (2012г.);
- Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов «Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования», СПбГАУ (2013г.);

- Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития племенного животноводства и кормопроизводства в Российской Федерации», Тверская ГСХА (2014г.);
- Научно-практической конференции «Проблемы животноводства и кормопроизводства в России», Тверская ГСХА (2015г.);
- Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня рождения Н.П. Сударева «Научные направления развития животноводства и кормопроизводства в России», Тверская ГСХА (2020г);
- Международная научно-практическая конференции «Инновации и технологический прорыв в АПК», ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет» (2020г).

Личный вклад соискателя. Автор лично проводила оценку и аналитические исследования для решения поставленных задач. Экспериментальная часть работы, в основном, выполнена ей лично, а частично с участием соисполнителей, что нашло отражение в публикациях. Личный вклад автора – более 75%.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

- динамика роста и развития, экстерьерные особенности бычков абердин ангусской породы при разных технологиях содержания;
- биохимические показатели крови бычков;
- мясная продуктивность подопытных бычков абердин ангусской породы при разных технологиях содержания; физико-химические показатели мясной продуктивности; результаты сенсорного анализа мяса убойных животных;
- селекционно-генетические параметры основных признаков бычков;
- экономическая эффективность выращивания молодняка абердин ангусской породы при разных технологиях содержания в хозяйствах Тверской области.

Реализация результатов исследований. Материалы исследовательской работы рекомендованы хозяйствам, занимающимся выращиванием и откормом бычков мясных пород. Полученные результаты используются в учебном процессе при подготовке студентов технологического факультета Тверской государственной сельскохозяйственной академии и слушателей Тверского института переподготовки и повышения квалификации кадров агропромышленного комплекса.

Публикация результатов исследования. По материалам научных исследований было опубликовано 15 статей, в том числе – 2 в рецензируемых научных изданиях.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 137 страницах печатного текста, содержит 33 таблицы, 13 рисунков. Состоит из разделов: введение, обзор литературы, материалы и методы исследований, результаты собственных исследований, заключение, выводы и предложения производству. Список литературы включает 283 источника, в том числе 59 на иностранных языках.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Особенности мясного скотоводства в России

Стратегией развития мясного животноводства в Российской Федерации до 2020 года, утвержденной приказом Министерства сельского хозяйства, предусмотрено увеличение доли отечественного производства мяса с целью формирования мясных ресурсов, повышения конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности мясного животноводства. При этом приоритетное направление должно получить специализированное мясное скотоводство, как отрасль, использующая ресурсосберегающие технологии, обеспечивающие получение высокой продуктивности крупного рогатого скота мясных пород при максимальном учете биологических особенностей животных применительно к природно-экономическим условиям.

Перспективным направлением увеличения объёмов производства и улучшения качества говядины является интенсификация специализированного мясного скотоводства на основе повышения генетического потенциала продуктивности животных и создания условий для его реализации современными методами и способами [68].

Ускоренное развитие мясного скотоводства в РФ не имеет альтернативы и его следует рассматривать как проблему государственного значения, решение которой позволит научно обоснованно и в интересах всего населения в перспективе удовлетворить растущий платежеспособный спрос на высококачественную говядину за счет отечественного производства [74].

Выбор приоритетного развития специализированного мясного скотоводства обусловлен следующим:

- основным источником производства говядины в России в значительной степени являются выбракованные коровы и откормочный контингент из молочных стад, на долю которых приходится основная доля этого вида мяса;

- откормочный контингент из молочных стад в ближайшей перспективе не увеличится;

- мировой опыт показывает, что удовлетворение платежеспособного спроса на говядину в полном объеме невозможно без ускоренного развития специализированного мясного скотоводства. В западных странах молочное скотоводство раньше, чем в России, перешло на интенсивный путь развития и поэтому одновременно с сокращением поголовья молочных коров увеличивали число мясных в пропорции за одну молочную 1,1-1,5 мясных коровы [85].

- существенное сокращение поголовья молочных коров в Российской Федерации не сопровождалось объективно необходимым для сохранения откормочного контингента увеличением численности мясного скота.

В тоже время экономические расчеты и практика показывают, что в России производство мяса крупного рогатого скота, в сравнении с другими видами мяса, требует одних из самых «длинных» инвестиций и находится под давлением импорта.

Однако с учетом сложившихся внешних условий нашей стране необходимо на собственной базе строить программу развития отрасли мясного скотоводства. В России, долгое время не велась активная работа по созданию собственного поголовья крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. Преимуществом говядины является то, что крупный рогатый скот способен наиболее эффективно использовать грубые и сочные корма со значительно меньшим (25-30%) потреблением дорогостоящих концентрированных кормов. За последние годы обозначена позитивная тенденция роста численности мясного скота. Необходимо придать ей устойчивый характер развития с учетом сохранения в полном объеме государственной поддержки и осуществления дополнительных мер по реализации новых региональных программ и проектов, позволяющих обеспечить динамику устойчивого роста производства мяса крупного рогатого скота [97].

Мясной скот разводят для получения высококачественной экологически чистой говядины («мраморного» мяса) и других полезных продуктов убоя. Эти продукты используют для получения лекарственных и биологически активных веществ и препаратов (сычужный фермент, адреналин, инсулин и другие), желатина и добавок в кондитерские изделия, кож, косметических средств, пуговиц, оправ для очков, клея, щеток и др.

В соответствии с Государственным реестром селекционных достижений, допущенных к использованию, в Российской Федерации разводят 13 пород и 7 типов мясного скота: абердин ангусская (волгоградский тип), галловейская, герефордская (садовый, сонский и уральский типы), казахская белоголовая (заволжский тип), калмыцкая (зимовниковский и южно-уральский типы), лимузинская, обрак, салерс, санта-гертруда, шароле́зская, шортгорнская, симментальская (брединский тип) и русская комолая породы.

В настоящее время основными разводимыми мясными породами в стране являются абердин ангусская, доля которой составляет 37,6%, калмыцкая – 28,4%, герефордская – 19,4% и казахская белоголовая – 9,7% [80].

Дальнейшее увеличение производства мяса в России от крупного рогатого скота специализированных пород возможно при повышении эффективности использования имеющихся породных ресурсов отечественной и зарубежной селекции.

Вместе с тем, по-прежнему не хватает племенных ресурсов наиболее конкурентоспособных специализированных мясных пород мирового значения, одной из которых является абердин ангусская порода.

Увеличение производства говядины является одной из наиболее актуальных проблем агропромышленного комплекса России. Удельный вес этого вида продукта в общем объеме производимого мяса превышает 45%. Природно-климатические условия, исторически сложившиеся системы землепользования, наличие 79 млн. га естественных кормовых угодий

предрасполагают к развитию мясного скотоводства во многих регионах страны.

По данным Е.Я. Лебедько (2011), в России специализированное мясное скотоводство как самостоятельную отрасль животноводства начали создавать в начале 30-х годов прошлого века. Основой для создания послужил малопродуктивный аборигенный скот, разводимый в степных районах дореволюционной России.

Говядина в России всегда была и остается главным видом мяса в силу обычаев и национального состава населения, а также благодаря высокой питательной ценности. Новейшие исследования выявили новые весьма важные для здорового питания людей качества говядины. Так, доказано, что говядина превосходит другие виды мяса по содержанию белка, железа, витамина В¹² и конъюгированной линолевой кислоты (CLA), но холестерина в ней не больше, чем в курином мясе и осетрине, а соотношение насыщенных и ненасыщенных жирных кислот более благоприятно для здоровья людей [180].

По сравнению с мясом животных других видов для говядины, особенно от скота мясных пород, характерно более благоприятное соотношение белка и жира (1:0,81 и даже 2:1), в ней меньше холестерина, чем в баранине и свинине. Нельзя не учитывать и тот факт, что птичье мясо «придается» человеку в течение одной недели, свинина – одного месяца, а говядину потребляют с удовольствием круглый год [181].

Длительный недостаток говядины в рационе человека нарушает полноценность питания. При промышленной переработке мяса без определенной доли говядины в мясопродуктах снижается качество мясных изделий, особенно высокоценных твердых колбас.

В своем составе говядина содержит в наиболее доступной форме все жизненно важные аминокислоты, жирные кислоты, микроэлементы и витамины. Благодаря этому повышается биологическая полноценность других видов мяса и мясопродуктов, входящих в рацион человека.

Говядина придает колбасным изделиям структуру, консистенцию, вкус, запах, цвет, усвояемость и питательность, повышает длительность хранения и многие другие качества, за которые человечество ценит эти виды мясных продуктов [208].

По данным ФАО и институтов питания человека многих стран мира – заменить говядину другими видами натурального или искусственного мяса невозможно.

Конъюгированные линолевые кислоты, входящие в состав говядины, вырабатываются только в желудках жвачных животных – крупного рогатого скота и овец, возможно, коз и верблюдов. Создать их искусственно пока не удастся.

Эти кислоты способствуют повышению иммунитета организма человека, снижают риск сердечнососудистых и некоторых видов онкологических заболеваний, диабета, инфарктов, инсультов и ряда других болезней.

В странах мира и России за всю историю животноводства до середины XX века говядина лидировала по производству и потреблению. Еще в 1950 году на ее долю приходилось 44% от мяса всех видов, затем следовала свинина (35,4), баранина и козлятина (11,1), и мясо птицы (9,4%). За 55 лет произошло увеличение производства мяса в 5,5 раза, в том числе: говядины – в 2,7, свинины – в 6, мяса птицы – в 17,6 раза. В мясном производстве увеличилась доля свинины до 39,2% и мяса птицы до 30,5%, но снизилась доля говядины до 22,9%. Это объясняется, в основном, экономическими причинами, так как для производства мяса в скороспелых отраслях (птицеводстве и свиноводстве) затрачивают меньше кормов и других ресурсов по сравнению с откормом скота. Сходные тенденции отмечены и в России, но пока они выражены менее четко, говядина остается номер один по производству и потреблению на душу населения, хотя ее доля уменьшилась. В последние годы производство говядины в России удерживается на уровне 1,7-1,9 млн. т. Во многом это связано с сокращением численности молочного

скота, плохой организацией откорма сверхремонтного молодняка в недостаточных масштабах [180].

По данным Х.А. Амерханова, Ф.Г. Каюмова (2009); И.М. Дунина, Н.П. Сударева, А.А. Кочеткова (2012); Е.А. Ворониной, В.С. Леонтьева (2013), одной из наиболее важных и сложных проблем, которую предстоит в ближайшее время решать агропромышленному комплексу России, является увеличение производства мяса и, прежде всего, говядины, одного из главных источников высококачественного белка.

Мясное скотоводство характеризуется рядом специфических особенностей.

Уровень эффективности специализированного мясного скотоводства определяют селекционные, технологические, ветеринарно-санитарные и организационные факторы.

В технологии развития скота выделяют два основных производственных этапа:

- первый – организация воспроизводства стада и выращивания телят на подсосе до 6-8-месячного возраста по системе «корова – теленок»;
- второй – интенсивное выращивание племенного и откорм на мясо сверхремонтного молодняка после его отъема.

Крупный рогатый скот специализированной мясной породы должен отвечать следующим требованиям:

- высокая интенсивность роста молодняка в течение длительного периода, большая конечная живая масса, высокое качество туш, хорошая окупаемость кормов;
- хорошие воспроизводительные качества маток, которые обеспечивают ежегодно получение от каждой коровы жизнеспособного теленка;
- высокая молочность коров, их способность к длительному использованию;
- способность животных к акклиматизации.

Скот мясных пород вынослив, неприхотлив, хорошо приспособляется к различным природно-климатическим условиям.

Мясные породы по основным биологическим особенностям и хозяйственно ценным качествам можно разделить на три основные группы:

- мясные скороспелые,
- мясные великорослые,
- мясные зональные.

Мясные скороспелые породы характеризуются скороспелостью формирования, ускоренным прохождением стадий развития онтогенеза, способностью к раннему созреванию при интенсивном выращивании и откорме на мясо. К ней принадлежат британские мясные породы – шортгорнская, абердин ангусская, герефордская. В РФ представителями этой группы являются казахская белоголовая.

Мясные великорослые породы характеризуются великорослой скороспелостью, которая выражается в интенсивном росте, достижении высокой живой массы в раннем возрасте. Они опережают животных пород 1-ой скороспелой группы в энергии роста и живой массе, но уступают им во времени прохождения этапов закономерного развития и созревания. К этой группе принадлежат мясные породы Франции – шароле, лимузин; Италии – кианская, романо-адаманская, маркиджанская; серая украинская.

В группу *мясных зональных пород* входят породы, ценящиеся, прежде всего, за приспособленность к определенным региональным природно-климатическим условиям.

В регионах с резко-континентальным климатом – это породы монгольского корня: калмыцкая, киргизская. К этой группе также относятся породы, приспособленные к жаркому климату, устойчивые к кровопаразитарным заболеваниям – санта-гертруда, бифмастер, брангус, африкандер, бонсмара [180].

По данным Н.П. Сударева (2009, 2010), мировой опыт стран с развитым животноводством убедительно свидетельствует о том, что эффективность

специализированного мясного скотоводства и производства высококачественной говядины в значительной степени зависит от правильного выбора породы мясного скота для разведения в конкретных природно-климатических условиях.

У животных, не адаптированных к условиям среды, снижается резистентность, нарушается воспроизводительная функция, задерживается рост и снижается продуктивность.

Природно-климатические условия должны максимально соответствовать биологическим потребностям животных. Только в этих условиях в полной мере реализуется генетический потенциал животного.

Россия имеет благоприятные условия для развития мясного скотоводства не только в традиционных зонах разведения, но и в новых регионах нечерноземной зоны, предгорных и горных районах Северного Кавказа, Западной и Восточной Сибири и Дальнего Востока.

С учетом широкого разнообразия природно-климатических зон наиболее перспективными породами мясного скота для России следует считать: калмыцкую, казахскую белоголовую, герефордскую, абердин-ангусскую, шароле-скую, лимузинскую, галловейскую. Определенное значение в дальнейшем развитии отрасли мясного скотоводства будут иметь создаваемые линии, типы и породы, в частности, симментальская мясная.

В результате конкурентоспособной мясной продуктивности симменталы уже сейчас широко используются в мясном скотоводстве США, Канады, Германии, Венгрии, Австралии и т.д.

Калмыцкая порода по-прежнему будет распространена в традиционных зонах, преимущественно экстремальных условий территорий 7 регионов (Республики Калмыкия и Бурятия, Ставропольский край, Астраханская, Ростовская, Оренбургская и Читинская области).

Природно-климатические и экономические условия этих зон наиболее соответствуют биологическим особенностям этой старейшей отечественной породы мясного скота.

Из импортных пород наибольшее распространение получил герефордский скот. Эта порода универсальна. Прекрасно адаптируется в широком диапазоне климатических условий – от степных и полупустынных, до лесных районов.

Абердин ангусская порода по численности может увеличиваться в 3-4 раза преимущественно на Северном Кавказе, в Вологодской, Брянской областях и Башкортостане. Эту породу следует широко использовать для первого осеменения выбракованных молочных телок, с учетом ее мелкоплодия.

Для массового использования в товарном мясном скотоводстве, абердин ангуссы хорошо акклиматизируются в районах с умеренным климатом и устойчивой кормовой базой.

Предгорные районы Южного федерального округа целесообразно использовать для разведения пород, специально выведенных для разведения в таких условиях (галловейская, абердин ангусская, хайландская).

По данным Е.Я. Лебедеко (2011), мясное скотоводство нашей страны располагает обширным генофондом, включающим многие известные породы мира. Однако, его основа – две специализированные мясные породы – казахская белоголовая и калмыцкая.

Высокопродуктивный мясной скот можно успешно разводить даже в условиях, не пригодных для развития других отраслей животноводства. Животные специализированных мясных пород в результате длительного разведения в суровых условиях кормления и содержания выработали способность накапливать в организме в благоприятное время года жизненно необходимые питательные вещества и в последующем расходовать их в течение зимы до выхода на пастбище. Кроме того, мясной скот обладает способностью обрастать к зиме густым длинным волосом и откладывать слой подкожного жира, что позволяет ему легко переносить зимние ветры, морозы и другие отрицательные погодные явления природы.

Благодаря этим факторам мясной скот можно содержать в постройках облегченного типа, которые экономически более выгодны.

Мясные животные обладают высокой скороспелостью, быстро нагуливаются и откармливаются, хорошо оплачивают корм. Бычки большинства мясных пород при хорошем кормлении к 17-18-месячному возрасту достигают 500-600кг. Они эффективно используют естественные пастбища и отходы полеводства при относительно небольшом расходе концентрированных кормов.

Одно из основных преимуществ скота мясных пород – это производство мяса с высокими вкусовыми, питательными и кулинарными качествами. Если у молочного скота большая часть жира располагается в виде толстого слоя (полива) с наружной и внутренней сторон туши или в виде жировых крупных включений в толще мяса и его при кулинарной обработке обычно удаляют, то в тушах животных мясных пород значительная часть жира откладывается в толще мышечной ткани, образуя «мраморное мясо». Убойный выход у мясного скота достигает 60-70% против 52-56% у животных молочных и комбинированных пород. При одинаковом возрасте масса туши у мясных животных выше на 10-12%, а костей и сухожилий меньше на 6-8%.

Высокое качество говядины, получаемой от мясного скота, обусловлено действием двух факторов:

1. Многолетний отбор и подбор, которые были направлены на создание и закрепление животных мясного типа, характеризующихся пышным развитием мышц, особенно в частях туловища, дающих наиболее ценное мясо. В результате длительного чистопородного разведения таких животных на протяжении более 200 лет этот признак консолидирован и стойко передается по наследству.

2. Условия кормления и содержания. Большую часть жизни животные мясных пород находятся на пастбищах. В период наиболее интенсивного роста и развития организма основным кормом для телят мясных пород

служит молоко матери, а также зеленый корм, что оказывает влияние на состав мышечной ткани и качество ее белков.

Отличительной особенностью мясного скотоводства является и то, что коров не доят, родившиеся телята выращиваются на полном подсосе до 7-8 месячного возраста. В связи с этим, все затраты на корма для взрослого поголовья (коровы и быки-производители) ложатся на прирост молодняка, поэтому мясное скотоводство эффективно только тогда, когда имеется большое количество дешевых кормов, получаемых с естественных пастбищ.

Однако практика показывает, что мясное скотоводство может успешно развиваться и в зонах с высокой распаханностью земель в результате внедрения методов интенсивного кормопроизводства.

Одной из характерных особенностей мясного скотоводства является сезонность в отелах.

А.В. Черкаев (1998) в своих исследованиях установил, что для всех районов России рекомендуется ранневесенние отелы, в апреле – первой половине мая. При таких отелах отъем молодняка проводится в конце октября – начале ноября, что позволяет в зимний период в группах коров иметь только взрослых животных, что значительно снижает затраты на кормление и содержание коров. При отелах в другие месяцы года телята нуждаются в дополнительной подкормке, а их матери – в усиленном кормлении для продуцирования достаточного количества молока, а также требуются теплые помещения зимой и глубокой осенью. Без этого резко снижаются приросты молодняка, и телята вырастают недоразвитыми и с ослабленной иммунной системой.

Продуктивность и другие показатели эффективности мясного скотоводства определяются тремя основными факторами – количеством полученного приплода, его сохранностью и величиной предубойной массы животных. Вместе с тем, количество телят, их устойчивость к условиям среды, а также среднесуточный прирост в первые месяцы их жизни в значительной мере зависят от продуктивных качеств коров. Коровы должны

использоваться так, чтобы в течение почти всей жизни они сохраняли высокий уровень продуктивности, максимально соответствующий их генетическим возможностям. Скот специализированных мясных пород совершенствуется в основном в результате использования в воспроизводстве препотентных высокопродуктивных быков-улучшателей, реализация селекционного дифференциала которых возможно только при использовании коров с достаточно высокой продуктивностью.

Данные С.Я. Дудина (1967), Г.И. Белькова, А.Г. Ирсултанова (1976), Н.И. Вострикова, Г.И. Белькова (1989), Л.И. Полинковского, О.А. Дурманова, В.М. Коваленко (1994) и других свидетельствуют о том, что продление сроков продуктивного использования коров – необходимое условие для экономически эффективного развития племенного и товарного мясного скотоводства. В перспективе в условиях рыночных отношений длительное использование высокопродуктивных коров будет одним из основных факторов, определяющих уровень рентабельности отрасли.

По мнению Ф. Акчурина и Р. Зарипова (1999), успешному развитию мясного скотоводства может способствовать организационно-хозяйственная перестройка отрасли. Необходимо выделить ее в самостоятельную отрасль со своей структурой управления, планами, финансами, статистической отчетностью и материально-технической базой. Справедливым решением было бы повышение закупочных цен на говядину, получаемую от животных мясных пород на 15-20%, поскольку наряду с лучшими вкусовыми и питательными качествами выход мякоти в туше мясных животных гораздо выше, чем у молочных.

Одним из существенных факторов рентабельного ведения мясного скотоводства следует считать повышение производительности труда [265; 275].

Многие ученые, среди них А.В. Ланина (1973), Д.А. Смирнов (1995), А.М. Гавриков и др. (1997), А.Х. Заверюха (1999), А. Зелепухин, М. Сулейманов, И. Шаврин (2000) сходятся во мнении, что одним из основных

факторов эффективности и рентабельности отрасли – это плодовитость животных.

Одной из биологических особенностей крупного рогатого скота мясного направления продуктивности является выраженная сезонность размножения. В особенности это проявляется при круглогодичном отгонно-пастбищном содержании животных. Сезонность размножения скота мясных пород связана, прежде всего, с физиологической необходимостью рождения приплода в наиболее оптимальные сроки для его развития.

В южных районах России основная масса отелов коров происходит с января по март, а случка проводится с апреля по июнь. Это обеспечивает возможность родившемуся приплоду, при совместном содержании с матерями на пастбищах, полноценно развиваться и подготовиться к предстоящей зимовке. Определенная зависимость у животных мясных пород отмечена между сезоном отела, продолжительностью послеотельного периода и воспроизводительными способностями.

При современных технологиях мясного скотоводства исключается накопление в больших количествах на ограниченной территории навоза, отравляющего поверхностные и подпочвенные воды и загрязняющего почву, как это происходит в свиноводстве и некоторых других отраслях животноводства. Переработка жидкого навоза в органические удобрения связаны с дополнительными затратами на строительство навозохранилищ, мясной же скот зимой содержат на глубокой соломенной подстилке, получая готовое высококачественное органическое удобрение. По этой причине мясное скотоводство – единственная отрасль животноводства, которую поддерживают многие экологические движения. Кроме того, правительства многих стран (в том числе всех государств Европейского союза) в последние годы ввели специальные денежные дотации, которые ежегодно выплачивают фермерам за обогащение внешней среды. Немаловажную роль в быстром развитии мясного скотоводства в мировой практике сыграли и экономические факторы.

По данным J. Goszczynski (1988), J. Trela, B. Kurzbauer-Choroszy, Z. Choroszy, B. Chmielewska, B. Rejduch (1988), M. Brackmann (1988), мясное скотоводство позволяет производить более дешевую и качественную говядину, чем молочное скотоводство, при этом основным кормом мясного скота является трава, что позволяет экономить зерно.

Г.П. Легошин (2000) установил, что в мясном скотоводстве многих стран, в том числе и России, около 70% всех затрат при выращивании молодняка до живой массы 450-500кг приходится на первые 7-8 месяцев их жизни, то есть на подсосный период, и только около 30% - на выращивание и откорм после отъема. К тому же эффективность послеотъемного выращивания и качество говядины также формируется в подсосный период. Значит, необходим научный подход к осуществлению этой технологической операции. В связи с тем, что единственной продукцией мясной коровы является выращенный теленок, уровень производства говядины и экономическая эффективность мясного скотоводства непосредственно определяются выходом телят. Оптимальным является получение от каждой коровы по теленку в год.

По мнению А.В. Черкаева (1998), снижение выхода телят на одну голову приводит к повышению их стоимости на 3-5%, а себестоимости говядины на 2-3%. Это связано с тем, что на стоимость полученного молодняка относятся все затраты по содержанию маточного стада и затраты по осеменению, в том числе и тех коров, от которых телята не получены. Выход телят влияет так же на уровень производства говядины. При 100%-ном выходе телят на каждую структурную голову можно произвести по 120кг говядины, при 95% - 110кг, при 90% - 100кг, при 80% - 80кг, при 70% - 65кг, при 60% - не более 50кг.

Однако получить от каждой мясной коровы по теленку в год сложнее, чем в молочном скотоводстве, так как подсос задерживает рассасывание желтых тел яичников и тормозит нормальное развитие полового цикла коровы после отела. Фактором, отрицательно влияющим на выход молодняка

в мясном скотоводстве, является необходимость организации сезонных отелов, что требует проведения случки животных в относительно короткое время – не более чем за два половых цикла.

Н.И. Востриков, Э.Н. Доротюк, Я.З. Жолодзь (1977), П.Е. Ладан, Н.Н. Белкина, В.И. Приступа (1977), Г.П. Легошин, Н.Д. Гуденко (2001) отмечают, что в связи с монопродуктивностью мясного скота затраты кормов в мясном скотоводстве на 40-50% выше, чем в молочном, так как корма, съеденные телятами, коровами, и быками – производителями, относят на производство единственного продукта – говядины. В молочном скотоводстве то, что скормлено коровам, относят на молоко, а на мясо относят то, что съедено только молодняком или животными, находящимися на откорме. Поэтому в хорошо организованном молочном хозяйстве на 1кг прироста живой массы скота затрачивают по 6,5-7 корм. ед., а в хорошем хозяйстве с мясным скотом – 13-14 корм. ед.

По данным И.М. Дунина, А.А. Кочеткова (2011), повышенный интерес к мясному скотоводству за последние годы обозначил тенденцию роста численности поголовья мясного скота. Требуется придать ей устойчивый характер развития с учетом сохранения в полном объеме государственной поддержки в рамках целевой программы развития мясного скотоводства на период 2009-2012 годы и осуществления дополнительных мер по реализации новых региональных программ и проектов, позволяющих обеспечить динамику устойчивого роста производства мяса крупного рогатого скота.

Стратегией предусматривается увеличение отечественного производства мяса крупного рогатого скота в убойной массе с 1,7 млн. тонн в 2010 году до 2,0 млн. тонн к 2020 году, в расчете на душу населения с 12,0кг до 14,1кг, снижение объемов импорта до 500 тыс. тонн. Предполагается, что сохраняющийся в стране дефицит говядины отечественного производства, недостаточный уровень ее потребления можно обеспечить лишь в объеме, отвечающем требованиям рациональных норм потребления в основном за

счет откормочного контингента молочного стада (80%) и как минимум 20% от специализированного мясного скотоводства.

Прогнозируется существенно повысить уровень экономических и зоотехнических параметров откормочного поголовья крупного рогатого скота, стабилизировать мясное стадо до 700 тыс. коров, выход телят довести не менее 85 телят на 100 коров, среднюю сдаточную массу откармливаемого молодняка не менее 450кг, производство говядины на голову крупного рогатого скота молочного и мясного направления не менее 90-95кг.

Все это требует комплексного подхода к реализации скоординированных мер государственной поддержки для производства говядины, развитие на инновационной основе специализированного мясного скотоводства и предусматривает решение следующих основных задач:

- обеспечения более высокой тарифной защиты отечественного продовольственного рынка в части импорта мяса говядины на основе повышения таможенных пошлин и снижение квот в течение 2012-2015 годов;

- повышения генетического потенциала отечественной племенной базы мясного скотоводства на основе создания в регионах сети племенных центров мясных пород мирового уровня (лимузинская, абердин ангусская, шароле, симментальская мясная), что позволит устранить их дефицит и уйти от практики массовой закупки по импорту;

- продолжить в рамках реализации программы по развитию мясного скотоводства на период 2011-2012 годы, ее пролонгации до 2020 года, модернизацию существующих предприятий по откорму скота и создать в регионах сеть откормочных площадок промышленного типа (фидлотов) с постановочным числом скотомест не менее 5 млн. голов;

- для привлечения дополнительных инвестиций в проекты по разведению мясного скота и потенциала сектора крестьянских хозяйств разработать на 2011-2020 годы и реализовать целевую программу ведомства по созданию семейных мясных ферм на 50-100 коров, что будет

способствовать становлению отрасли специализированного мясного скотоводства;

- стимулирование в 2012-2015 годах крупномасштабного инновационного проекта по получению, выращиванию и откорму помесных бычков от скрещивания коров с частных подворий с быками мясных пород и особенно помесных мясных телок для создания коммерческих мясных стад, что явится весомой альтернативой импорта маточного поголовья мясного скота;

- организация в 2012-2015 годах практики централизованных закупок экологически чистой говядины для детского питания с учетом не менее 30% надбавки к рыночной ее цене, что явится стимулирующим ресурсом для развития мясного скотоводства. Аналогичную систему закупок отечественной говядины с учетом не менее 20% надбавки к рыночной цене целесообразно использовать и для нужд Министерства обороны Российской Федерации;

- внедрение инновационных ресурсосберегающих технологий производства говядины, переход на технологию ее глубокой переработки, повышения ассортимента расфасованных полуфабрикатов, стимулирование процесса интеграции в сфере промышленного откорма скота, мясопереработки может также повысить инвестиционную привлекательность отрасли;

- обратить особое внимание на имеющиеся в России огромные неиспользованные ресурсы пастбищного скотоводства с учетом восстановления заброшенных пастбищных угодий, улучшения лугов, сенокосов, позволяющих в полной мере реализовать наименее затратную интенсивно-пастбищную технологию производства говядины.

Н.Н. Тищенко (1998), А.Г. Зелепухин, В.И. Левахин (2000) в своих работах установили, что путем создания условий для максимального использования биологического потенциала животных мясных пород на основе обеспечения полноценной кормовой базы и сохранения преимуществ

крупного производства, а также внедрения новых внутрихозяйственных рыночных структур можно наиболее полно использовать материальные и трудовые ресурсы в мясном скотоводстве, увеличить производство продукции и снизить ее себестоимость.

Х.А. Амерханов, Д.Л. Левантин, И.М. Дунин (2000); Ф. Каюмов, В. Еременко (2000); С.С. Гуткин (2000); А.В. Черкаев (2000); А. Зелепухин, Е. Ажмулдинов (2001); В. Калашников, Х. Амерханов (2005) и ряд других отечественных ученых считают, что для успешного и быстрого развития мясной отрасли необходимы следующие условия:

- иметь необходимое количество кормовых угодий и, особенно, пастбищ, обеспечивающих мясной скот недорогими кормами во все сезоны года;
- использовать научно-обоснованные технологии мясного скотоводства, учитывающие продуктивную особенность этой отрасли, а также природно-климатические условия зон его размещения;
- иметь необходимое маточное поголовье и животноводческую базу, обеспечивающую ежегодный прирост коров и телок в стадах мясного скота;
- создать племенную базу наиболее популярных, выносливых и испытанных в условиях мясных пород для получения быков-производителей;
- использовать в рамках приоритетных национальных программ (финансовой) поддержки, как в федеральном, так и в региональном масштабе.

Для увеличения производства говядины высокого качества наряду с созданием специализированных мясных пород важным резервом является также интенсивное выращивание и откорм до высоких кондиций помесного молодняка, полученного от скрещивания коров молочных и комбинированных пород с быками специализированных мясных пород.

В данном направлении свои исследования проводили А. Горемыкина, В. Никитченко, В. Финогенов, 1978; И.В. Мамчик, 1988; Н. Казаровец, К.

Колбун, 1991; К.Е. Еримбетов, В.П. Галочкина, 2005; Л. Кибкало, Т. Матвеева, 2012.

В настоящее время имеются необходимые условия для широкого внедрения промышленного скрещивания с использованием различных мясных пород. К числу пород, получивших широкое распространение, относятся крупные мясные породы – шароле́зская, лимузи́нская, симментальская мясного типа и некоторые другие ранее малоизвестные, но очень перспективные, такие как светло-аквитанская, бельгийская голубая. Широко используются британские мясные породы – герефордская, абердин-ангусская, галловейская. Исследования по данному вопросу проводились нашими учеными В.Ф. Чикомасовым, 1973; А.А. Шорниковым, 1975; А.К. Косых, 1978; В.И. Левахиным и [др.], 1997; С.С. Гуткиным, 2000; Д.Ф. Салимовой, 2002; В.А. Бахаревым, 2005.

По мнению Е.Я. Лебедько (2011), продовольственные, экономические и социальные условия подтверждают, что в Российской Федерации назрела острая необходимость организовать и выделить специализированное мясное скотоводство в самостоятельную отрасль, которая будет развиваться параллельно с молочным скотоводством. Одной из задач является расширение племенной базы мясного скотоводства за счет отечественных и импортных пород, дальнейшее изучение их хозяйственных и биологических признаков в условиях России.

1.2 Характеристика абердин-ангусской породы

Абердин-ангусская порода выведена в горной части Шотландии, страны с суровым климатом, входит в число мясных скороспелых пород мирового значения. Наличие естественных лугов и пастбищ, занимающих большую часть страны, способствовало разведению мясного скота. Порода формировалась из двух отродий местного скота: абердинского – с более выраженным мясным типом телосложения и скороспелости, и ангусского –

великорослого и обладающего более высокой молочностью.

В исходной для абердин ангусов и галловеев популяции горного аборигенного скота Шотландии издавна появились комолые животные. Вероятно, это была мутация, которая впоследствии закрепилась [150].

В горах с особенно суровым климатом и бедными почвами комолый скот постепенно вытеснил своих рогатых сородичей. В печати сведения о шотландском комолом скоте стали появляться, начиная с 1775г.

Особого значения тогда ему еще не придавали. Позже относительно однородный шотландский комолый скот стал дифференцироваться на три отродья – абердинское, ангусское и галловейское. Затем из первых двух образовались абердин ангусы. Наиболее выдающимися из заводчиков абердин ангусов были: Хью Уатсон (1789-1865), отец и дед которого тоже были знаменитыми скотоводами, а также В. Мак-Комби (1805-1880) и др. Есть сведения о том, что в формировании породы очень большую роль сыграли мелкие скотовладельцы. Соединение абердинского и ангусского скота в одну породу – абердин ангусскую, вероятно, произошло путем неполного поглощения худшего из этих отродий, преимущественным использованием быков-производителей лучшего отродья. Затем как самостоятельная порода сформировался и галловейский скот [203].

По Бугримову Е.И. (1941), шотландцы высоко ценили способность абердин ангусов достигать в суровых условиях высокой скороспелости. Независимо от того, было ли закаливающее воспитание молодняка этой породы преднамеренным или вынужденным, оно в становлении и формировании этой породы, несомненно, сыграло большую положительную роль.

Сформированная позднее шортгорнов и герефордов, абердин ангусская порода также стала породой мирового значения.

По С.Я. Дудину (1967, 1973), она прижилась в США, Канаде, Новой Зеландии, Австралии, Аргентине, Уругвае, Бразилии и во многих других странах, где нашлись скотоводы, предпочитающие именно ее всем другим

породам скота мясного типа.

Как отмечает В.И. Семенов (1931), предками абердин ангусского скота были местные животные, существующие в диком состоянии в Каледонии.

J. Lasley (1979) отмечает, что Аббердин ангусская порода является «чистой» по гену комолости. Причина, по его мнению, в отсутствии гена рогатости в исходных формах породы и наличии его в очень низкой частоте, который был удален искусственным отбором.

Хорошая приспособленность к пастбищному содержанию является важной хозяйственной ценностью породы. Откормом мясного скота в Шотландии не занимались, животные выгуливались в течение 2–3 лет на пастбищах, а потом продавались на откорм в Англию. Выращивание на пастбищах выработало у животных способность потреблять в большом количестве зеленую массу. Свободновыгульное содержание наложило свой отпечаток на темперамент животных, крепость конституции. Порода на рынке была популярна из-за того, что скот характеризовался высокими показателями качества мяса и высоким убойным выходом.

У животных абердин ангусской породы глубокое и широкое туловище на низких прямо поставленных ногах, сравнительно легкая и небольшая голова, короткая шея, достаточно широкая спина и поясница, хорошо развитая мускулатура. Высокое качество мяса – главное преимущество Аббердин ангусов. Высокий выход мякоти в туше, ярко выраженная зернистость и мраморность мяса, высокая его калорийность, скороспелость – это основные ценные качества данной породы, которые способствовали широкому ее распространению.

Н.Г. Дмитриев (1978) отмечал, что абердин ангусский скот разводится во многих странах мира: США, Австралии, Австрии, Аргентине, Дании, Канаде, Мексике, Новой Зеландии, Швеции, Югославии, Великобритании, Ирландии, Мадагаскаре, России, ФРГ, ЮАР, Болгарии, Бразилии.

Разведение абердин ангусской породы крупного рогатого скота (ангуса) началось в Америке в 1873 году с того, что Джордж Грант,

вернувшись из своего путешествия в Англию, привез в канзасские прерии 4-х бычков породы «ангус», скрестив их с местными тexasскими лонгхорнами. С этого и началось повсеместное разведение абердин ангусов в Соединенных Штатах.

Созданная в 1883 году Американская ассоциация по разведению ангуса сегодня является лидером в индустрии промышленного скотоводства. 32 тыс. членов ассоциации регистрируют ежегодно почти 300 тысяч голов крупного рогатого скота, что является крупнейшим поголовьем одной породы в мире.

Каталоги ассоциации содержат более 16,5 млн. индивидуальных родословных и 18 миллионов параметров. Свыше 50% от всего регистрируемого ежегодно скота породы «ангус» воспроизводится путем искусственного осеменения от лучших племенных бычков этой породы, более 11% - при помощи эмбриональных пересадок.

Постоянное генетическое улучшение породы привело к тому, что «ангус» занимает лидирующую позицию на мировом рынке.

В настоящее время порода «ангус» составляет более 50% от всех чистокровных пород крупного рогатого скота, зарегистрированных в США.

Спрос на породу «ангус» обусловлен и потребительским спросом на высококачественную говядину во всем мире.

Сертифицированная говядина «ангусов» (CAB), производящаяся по инициативе Американской ассоциации разведения «ангуса» с 1978 года, является высококачественным продуктом и наиболее популярным брендом свежего мяса.

По данным племенной службы США, в каталог по реализации семени мясных быков включены животные, отличающиеся очень высокими показателями размеров тела и племенной ценности. Так, быки-производители абердин ангусской породы имели в среднем высоту в холке – 146,3см, живую массу в 2-4 года – 928 - 1213кг [131].

Значительная работа проведена по изучению продуктивных качеств ангусской породы в университете штата Южный Иллинойс. На станции

оценки быков по потомству абердин ангусские бычки показали прирост 1,5кг в сутки, прирост на день жизни составил 1,26кг, живая масса в возрасте 365 дней – 472кг, оплата корма – 6,66кг сухого вещества корма на 1кг прироста.

R.M. Koch et al. (1982) сообщают, что в США, в основном, используется чистопородное линейное разведение абердин ангусов, которое позволяет распространять ценные качества отдельных животных на большую группу племенных рассадников, распределять породу на отличающиеся друг от друга группы, в каждой из которых накапливаются ценные генотипы, выявлять наилучшие сочетания линий для выведения выдающихся животных и вытеснения наследственности других менее ценных генотипов.

Следует отметить еще один не менее важный селекционный признак абердин ангусского скота – качество мяса, его количество. В Калифорнии оценивали 11 герефордских и 4 абердин ангусских быков-производителей по потомству в течение 188 дней. Различий в выходе мяса не установлено. Однако, в оценке туш различия были существенные: у животных с самым высоким приростом массы тела была выявлена большая окупаемость туш [225].

В 1940-1950 годах методом гибридизации «абердин ангусов» с зебу была создана новая порода «брангус» для тропической зоны страны. Как отмечает А.В. Черкаев (1981), «брангусы» благодаря своим приспособительным качествам начинают вытеснять «абердин ангусов» из традиционных зон разведения.

С использованием абердин ангусского скота в Австралии выведена новая порода - серая муррейская (мурригская). Это скороспелая порода, животные в основном комолые, с однородной серой мастью, но отличаются лучшей приспособленностью к пастбищному содержанию в более жаркой зоне страны.

В Канаду абердин ангусский скот был завезен в 1876 году в научно-исследовательский центр провинции Онтарио, в том числе 2 быка-производителя и 1 корова. Позже абердин ангусский скот получил довольно

широкое распространение и к 1960 году насчитывалось около 196 тыс. голов. Была создана ассоциация по разведению животных абердин ангусской породы. Канада стала экспортировать скот данной породы.

В настоящее время в Канаде «ангусы» занимают около 14% от всего поголовья крупного рогатого скота и стоят по численности на третьем месте после герефордов (38%) и шароле (17%). Абердин ангусский скот разводят около 2 тыс. фермеров. Эти животные хорошо используются на пастбищах, у них прекрасный экстерьер, от них получают «мраморное» мясо, обладают высокой молочностью, легкостью отела, имеют естественную комолость, хорошие материнские качества. Показатели продуктивности: живая масса при рождении 20-36кг, в годовалом возрасте бычки имеют массу 432кг, телки – 340кг. На контроле бычки достигают массы тела в возрасте одного года 635кг, среднесуточный прирост бычков – 1120г, телок – 680г. Отдельные животные имеют прирост 2200г.

В последние годы «абердин ангусы» получают распространение в Южной Африке и Южной Америке (Уругвай, Бразилия, Перу, Чили, Куба), в странах Европы (Болгария, Австралия, ФРГ, Португалия). Так, в 1989 году в ФРГ насчитывалось 700 тыс. голов мясного скота, а в племенные книги записаны 6,2 тыс. быков и 64,2 тыс. коров, 12,8% из них представлены «абердин ангусами». На основе скрещивания «абердин ангусов» и местного скота в ФРГ был создан свой мясной тип скота – немецкий «абердин ангус». Эти животные по продуктивности превосходили исходные генотипы. Масштабно используется трехпородное скрещивание по схеме: шароле × абердин ангус × молочные и комбинированные породы (F. Hering, 1972), полученный скот в ФРГ выращивался в хозяйствах, имеющих пастбища [248].

В Новую Зеландию «абердин ангусы» были завезены во второй половине XX века. Скот был оценен положительно, особенно по приспособленности к пастбищному содержанию. Здесь 70% от общего поголовья мясного скота составляет абердин ангусская порода. В условиях

экстенсивного пастбищного содержания эффективным является нагул помесей абердин ангусской породы с менанжу и шароле [230].

В Южную Африку импортировали «абердин ангусов» из Англии, Австралии и Новой Зеландии еще в начале прошлого столетия и в 1907 году здесь была создана Южно-Африканская племенная книга.

Современные требования к качеству мяса изменились. Это вызвано снижением физической нагрузки на человека и увеличением доли лиц, занятых умственным трудом. Увеличился спрос на биологически полноценное, диетическое мясо – говядину, причем говядину постную. Поэтому для сохранения британской популяции абердин-ангусского скота осуществляется перестройка типа в направлении продления интенсивного роста тканей до начала усиленного жиroadобразования. Экономические факторы при этом играют не менее важную роль, так как затраты кормов на образование белка и жира в мясе неравнозначны [119].

Абердин-ангусская порода создавалась под действием спроса рынка на скороспелую, хорошо приспособленную к пастбищному содержанию, с высокими показателями убойного выхода и качества мяса породу, от которой можно было получать высококалорийный продукт питания с содержанием незаменимых аминокислот. Благодаря этим качествам абердин ангусы получили распространение на всех континентах мира и до сих пор являются популярными в странах с развитым мясным скотоводством.

По мнению Е.И. Бугримова (1973), шотландский комолый скот, среди которого был и абердин ангусский скот, завозился в Россию около 200 лет тому назад. Так, в имение П.А. Кисловского в Тверской губернии комолый скот (галловейский) был завезен в 1815-1820 годах.

Хорошие результаты показал абердин ангусско-галловейский скот в имении «Гавриловка» Тамбовской губернии. Здесь он разводился почти 3 десятилетия без признаков вырождения. Высокие качества этого скота были отмечены П.Н. Кулешовым (1949). Неплохое стадо комолого скота было и в имении А.Г. Щербатова в Воронежской губернии.

На необходимость более быстрого развития отечественного мясного скотоводства, каких бы усилий оно ни потребовало, неоднократно обращал внимание Е.А. Богданов (1949). В XX веке в Россию «абердин ангусов» завезли из Англии. В 1932 году были импортированы двенадцать полутороговых бычков и восемь 2,5-летних нетелей. В целях разведения эти животные были переданы Сальской опытной станции, где изучались продуктивные качества «абердин ангусов» при акклиматизации, а также возможность использования быков-производителей для улучшения местного (казахско-калмыцкого) мясного скота. Производственные и научные исследования в течение ряда лет позволили установить, что у абердин ангусов довольно высокая воспроизводительная способность. За 5 лет было получено от 5-ти коров 4,5 теленка.

Наблюдения за ростом и развитием молодняка, полученного от импортных ангусских производителей, в сравнительно одинаковых условиях кормления и содержания показали, что животные по продуктивности имели лучшие показатели, чем шортгорн × калмыцкие помеси и чистопородный калмыцкий скот. Так, бычки по живой массе в 12-месячном возрасте превышали соответствующие показатели помесного молодняка на 24кг (10%), чистопородного – на 49кг (15%), телки – на 12кг (5,7%) и 20кг (9,5%), соответственно.

Результаты первых лет использования абердин-ангусских животных в данных условиях показали, что по своим адаптационным качествам и способности передавать генетические достоинства потомству популяция является ценной скороспелой мясной породой.

Следующая партия животных абердин ангусской породы была закуплена в 1948 году и поставлена в совхоз им. Парижской коммуны, которая состояла из 15-ти животных, в том числе: девять бычков, двое нетелей и четырех телок. В 1954 году в стаде этого хозяйства уже были чистопородные быки-производители собственной репродукции.

Третья партия «абердин ангусов» была завезена в 1958 году в

количестве 5-ти бычков и были переданы племенному заводу им. Парижской коммуны, экспериментальному хозяйству ВНИИМС, центральной станции искусственного осеменения.

Использование чистопородных быков-производителей в промышленном и поглотительном скрещиваниях с местными породами показало положительные результаты. В связи с этим, животных абердин-ангусской породы стали завозить не только из Англии, но еще из Канады и США.

На распространение абердин ангусов в России большое влияние оказали фермы-репродукторы экспериментального хозяйства ВНИИМС Оренбургской области, элитсемхоз «Дятьково» Брянской области, племсовхоз «Кичмалкинский» Кабардино-Балкарской АССР. Для каждого из этих хозяйств были определены дочерние фермы, в которых проводилось поглотительное скрещивание местного скота, а также улучшались продуктивные качества чистопородных животных.

Разведение абердин-ангусской породы в России шло успешно. Так, за период с 1964 по 1969 годы поголовье этого скота увеличилось с 16 до 48 тысяч. В 1974 году в СССР было уже 108475 голов, в том числе коров – 28379 голов. За период с 1955 по 1975 годы в Россию было завезено 1470 голов абердин-ангусского скота, в том числе: 358 бычков и 1112 телочек [124].

По данным ВИЖ, «абердин ангусы» в возрасте 15,5 месяца имели в среднем живую массу 427кг, убойный выход - 57,7% [131].

Как сообщает А. Шевхужев и другие (2000, 2012), в Карачаево-Черкесии абердин-ангусские быки имели среднюю живую массу в 15 месяцев 957кг, среднесуточный прирост – 908 гр., выход туши - 53,1%, убойный выход – 56,9%.

По данным бонитировки за 1999 год, к началу XXI века в России «абердин ангусы» занимали 3,8% от общего поголовья мясного скота. В 9-ти племенных хозяйствах их количество составляло 2780 голов, из них коров -

1597 голов со средней живой массой 466кг, в том числе: коров I класса и выше 83,9% [6].

Таким образом, в указанный период в России сложились все необходимые условия для успешного и быстрого расширения ареала абердин-ангусского крупного рогатого скота, как при чистопородном разведении, так и при скрещиваниях с целью получения высокопродуктивных помесных животных для откорма и создания новых типов с ценными продуктивными и биотехнологическими качествами [5, 21, 61, 216].

В настоящее время селекционно-племенная работа с породой направлена на создание типа крупных и растянутых животных с увеличенным периодом интенсивного роста [90].

Классические мясные породы, в том числе и абердин-ангусская, при интенсивном откорме накапливали в туше много жира, его повышенное содержание не только снижало пищевую ценность продукта, но и значительно увеличивало его себестоимость, так как по энергоемкости единица жира в 2 раза выше единицы протеина. Исходя из этого, во всем мире начался поиск методов улучшения качества говядины. Большую роль в этом сыграло межпородное скрещивание мясных и молочных пород. В разных странах были созданы высокопродуктивные стада помесных животных, в наибольшей степени отвечающих по своим хозяйственно-полезным и биологическим качествам современным требованиям [131].

Как сообщает В. Miller (1979, 1980), в США наиболее эффективными для откорма оказались помеси от скрещивания герефордских и абердин-ангусских коров с быками пород шароле, лимузин, симментальская и менанжу. Отъемная масса бычков достигала 210-240кг, а конечная – 680кг. Бычки при убое давали туши массой 295-320кг. Фирма «Браун Лэнд Компания» выращивает и откармливает двухпородный (герефорд × ангус) и трехпородный (герефорд × ангус × шароле) молодняк до 500-540кг, что на 9-17% выше показателей чистопородных животных.

При использовании абердин ангусов для скрещивания улучшились показатели выхода телят [228, 229].

Исследования J.F. Baker et al. (1989) на Техасской опытной станции показали, что абердин-ангусы × герефордские, абердин-ангусы × браманские, абердин-ангусы × голштинские помеси превосходили по живой массе чистопородных ангусов уже при отъеме от матерей и в возрасте 450 дней, а также по среднесуточному приросту во все периоды выращивания и откорма. Хорошие показатели имели шароле × абердин-ангусские помеси на крупном комплексе по откорму в штате Ричленд, где они достигали живой массы 544-590кг.

В ФРГ при скрещивании симментальских коров с быками-производителями мясных пород наибольший выход телят (96,7%) был у бычков породы немецкий «абердин-ангус». Масса телят при отъеме в возрасте 232-252 дней составляла от 287 до 340кг. По среднесуточному приросту эти помеси уступали сверстникам с генотипом шароле, однако имели приросты на уровне 1060–1170г [266].

В Канаде коров абердин-ангусской породы скрещивают с симментальскими производителями, телята при отъеме имеют вес больше на 15кг и более по сравнению с исходными породами.

В США создано стадо герефордов путем скрещивания чистопородных герефордов с абердин-ангусскими быками. Телята при отъеме имеют живую массу 295кг, в 15-месячном возрасте живая масса бычков составляет 545кг, высота в холке – 132см.

В странах ЕС 15-20% коров специализированных молочных пород осеменяют спермой мясных быков-производителей. Здесь широко используется абердин-ангусская порода [263].

Материалы исследований новозеландских ученых говорят о том, что по основным показателям продуктивности помеси, полученные с использованием «ангусов», превосходят чистопородных животных [230].

В Бразилии абердин-ангусов используют при скрещивании как

отцовскую форму. Здесь создана новая порода мясного скота – ибадже, состоящая из 3/8 кровности зебу-нелоре и 5/8 абердин-ангусов. Животные отличаются высокой резистентностью к кровепаразитарным заболеваниям. Коровы имеют высокую молочность. Живая масса телят к отъему в 205-дневном возрасте составляет 240кг. Бычков откармливают в пастбищных условиях до 24-30 месяцев с живой массой 400кг и убойным выходом 52-57 процентов. Среднесуточный прирост бычков при оценке по собственной продуктивности составляет 1192-1263г.

В последнее время в Азербайджане получили распространение двухпородные гибриды абердин-ангусской × азербайджанского зебу. Живая масса гибридного молодняка в 15-18-месячном возрасте составляет 450-500кг, сроки откорма сокращаются, расход корма на единицу продукции снижается [12].

При скрещивании бурого карпатского скота с абердин-ангусами Л. Поляковым, Ф. Гуссейновым (1979) были получены аналогичные результаты. Помесные бычки в возрасте 15 месяцев превосходили сверстников бурого карпатского скота по живой массе на 7,9кг (2,2%), дали туши массой 170кг, убойный выход составил 54,6%.

Сложившаяся в настоящее время в России ситуация в животноводстве, когда наряду со значительным сокращением молочного скота уменьшается производство мяса, свидетельствует о необходимости и целесообразности развития как специализированного мясного скотоводства, так и расширения породных ресурсов за счет скрещивания. Организация в широких масштабах скрещивания решает две задачи: получение высокопродуктивного помесного молодняка для откорма и использование помесных телок для формирования товарных мясных стад.

Так, результаты поглотительного скрещивания коров швицкой породы с абердин-ангусскими быками показали, что с повышением кровности «ангусов» увеличиваются живая масса и мясная продуктивность. Так, помеси 1-го поколения в 15 месяцев имели живую массу 398,4кг, 2-го поколения -

416,7кг, 3-го поколения – 421,0кг, в 18 месяцев, соответственно 436,8; 450,6; 459,4кг. Убойная масса возросла с 219,2 до 236,7кг, убойный выход с 57,6 до 59,0% [222].

При скрещивании животных симментальской и абердин-ангусской пород были получены следующие показатели: среднесуточный прирост за разные периоды выращивания колебался от 862 до 1185 граммов, убойный выход составил 56,9% [40].

При скрещивании швицкой и абердин-ангусской пород получены следующие результаты: средняя живая масса при отъеме – 231,2кг; среднесуточный прирост – 851-1000г [165].

На Северном Кавказе были проведены исследования по скрещиванию абердин ангусов с красным степным скотом [148, 149].

По данным Д.Л. Левантина и других (1996), были получены следующие результаты: живая масса при рождении составляла 25,6кг, при отъеме – 152,6кг, в 15-ти месячном возрасте – 457,6кг, убойный выход 54,8%. На Урале такие же варианты скрещивания изучены Н.М. Клетушкиным и др. (1972, 1973), в Сибири – А. Ермолаевым и др. (1973).

Как правило, у помесных животных улучшались качественные показатели туши и мяса, сокращались затраты корма на 1ц прироста, повышалась эффективность производства говядины [3, 26, 106, 116, 137, 152, 166, 192, 199, 218].

Были проведены исследования по скрещиванию симментальского скота с абердин ангусами в России и странах СНГ [16, 26, 61].

Абердин ангусский скот используется для скрещивания с калмыцким скотом, а также для промышленного скрещивания с молочными и молочно-мясными породами. Активно используют метод промышленного скрещивания в целях получения помесного скота в Волгоградской, Воронежской, Калужской, Тверской и Оренбургской областях, Ставропольском, Красноярском и Алтайском краях, Республиках Мордовия и Карачаево-Черкессия [7, 15, 16, 26, 56, 61, 71,

103, 105, 109, 137, 152, 166, 196, 199, 216, 218].

Современный абердин-ангусский скот характеризуется пропорциональным телосложением, хорошо выраженными мясными формами. Животные, как правило, низконогие, компактные, ширококостные, с бочкообразным туловищем [21].

М.Ф. Иванов (1949), Н.С. Колышкин (1955), Д.А. Кисловский (1965), Я.Ф. Степаненко (1965), А.В. Черкаев (1975), Л.П. Прахов (1975), В.В. Ранделина (2001) сообщают, что между экстерьером животных, особенностью телосложения и уровнем продуктивности существует определенная взаимосвязь. Наличие в породе внутripородных типов при высокой выраженности и однородности породных особенностей позволяет значительно повысить эффект селекции по основным хозяйственно-полезным признакам животных.

В мясном скотоводстве можно с большой степенью достоверности судить о продуктивности животных по типу их телосложения. Однако продуктивность животных зависит от многих факторов, и решающее влияние на нее оказывают генотип, порода, пол, уровень и полноценность кормления, условия содержания [1, 3, 19, 22, 24, 32, 100, 164].

Н.Д. Потемкин (1971), Н.С. Колышкина (1970), А.В. Ранделин (1997), А.Н. Сивко (2002) считают, что внутripородные типы животных являются необходимым элементом разнообразия в породе.

По мнению А.М. Белоусова (1994), импортное поголовье абердин-ангусского скота, ввезенного до 1975 года в количестве 1505 голов, отличалось значительной выравненностью по типу телосложения. Современная популяция абердин-ангусского скота, выведенная в результате межпородного скрещивания и чистопородного разведения, отличается относительно высоким разнообразием по типу. Значительное разнообразие по типу телосложения было получено в результате использования завезенных в последние годы высокорослых производителей.

Основная масса животных имеет укрупненный компактный тип

телосложения. Животные умеренно крупные, с хорошо выраженными мясными формами.

Я.Ф. Степаненко (1965, 1970), А.В. Черкаев, И.А. Черкаева (1973), А.В. Черкаев (1975), Л.П. Прахов (1975), Н.Г. Гамарник (1989), Е.К. Сапанов (1992), Э.Н. Доротюк, В. Прудников (1997) в своих работах выделяют три типа телосложения: высокорослый, средний и компактный. При этом П.Е. Жорноклей (1974) сообщает, что в его опытах коровы высокорослого типа превосходили своих сверстниц компактного типа по живой массе на 73,3-100,7кг. Д.Л. Левантин (1965, 1967) установил, что телята, полученные от коров крупного типа, весили при отъеме 199,3кг, а от коров компактного типа - 151,0кг.

В исследованиях Н.Н. Stonacer, M.N. Harallus, S.S. Wheeler (1952) установлено, что молодняк более высокорослого типа давал выше приросты и к убою весил на 18% больше, чем сверстники компактного типа. Коровы крупного типа в среднем за свою жизнь давали по 6,5 теленка, коровы компактного типа только 5,0 [261].

Телята от коров крупного типа имели к отъему живую массу на 15-20кг выше, и они выбраковывались из стада на год позднее.

Ряд исследователей (Chambers D., Whatley J.A., 1954) выявили, что телята, полученные от коров компактного типа, имели относительно низкую живую массу к отъему и замедленную интенсивность роста при откорме.

Как сообщает Д.Л. Левантин (1965), при разведении отечественного мясного скота учеными и селекционерами не планировалось получение животных ультраскороспелого типа. По его мнению, при закупке племенного скота мясных пород в Англии, США и Канаде предпочтение также отдавалось более крупным животным. При этом в период с 1932 по 1975 год было закуплено значительное количество животных компактного типа, они широко использовались в племенных стадах.

А.М. Белоусов (1994) отмечает, что абердин-ангусский скот отечественной селекции формировался за счет импорта животных из Канады

и Англии в течение 70 лет. Тип телосложения и размеры отечественного скота мало отличаются от канадского типа того времени, за исключением животных, полученных путем вводного скрещивания с местными животными. Следует отметить, что в США и Канаде за последние десятилетия скот абердин-ангусской породы весьма существенно изменился, стал более высокорослым и массивным. Отечественный скот, полученный в результате скрещивания с калмыцкой и другими местными породами, отличается значительной высокорослостью и долгорослостью. Он гораздо крупнее по размерам тела в сравнении с чистопородными сверстниками.

В результате исследований А.М. Белоусов (1994) установил, что в аналогичных условиях кормления и содержания бычки высокорослого типа в возрасте 15-ти месяцев имели живую массу 400,3кг, что на 38кг (10,5%) выше, чем у сверстников – потомков канадской селекции. Их прирост живой массы за период от 8 до 15 мес. составил 888г, что на 17,0% выше в сравнении с аналогами. При интенсивном выращивании до 18-ти месячного возраста от бычков при убое были получены туши массой 293-300кг с содержанием в мякотной части 18,9% белка и 17,3% жира.

Следовательно, на современном этапе наиболее перспективным является крупный тип абердин-ангусского скота, способный интенсивно расти длительный период времени за счет развития мускульной ткани.

1.3. Влияние условий содержания и кормления на мясную продуктивность

Научными исследованиями и практикой ведения животноводства установлено, что развитие основных тканей организма животного, прямо пропорциональное мясной продуктивности скота, зависит от возраста, пола, породы, живой массы, условий кормления и содержания при выращивании и откорме [49, 55, 101, 124, 133].

Как показывают исследования многих авторов, высококачественные

полномясные туши массой от 250 до 350 кг в условиях Российской Федерации можно получить от молодняка разных пород, который был снят с откорма в возрасте от 14 до 30-ти месяцев [39, 48, 50, 129, 130, 174, 206].

Условия кормления и содержания скота играют колоссальную роль в мясном скотоводстве. Почти 75% всех специализированных мясных пород скота сосредоточены в полупустынных, степных, горных районах Российской Федерации на территории Северокавказского, Южного, Поволжского и Уральского Федеральных Округов. Выращивание мясного скота в России производится чаще всего в так называемых откормочных хозяйствах.

Откормочные хозяйства специализируются на откорме и выращивании ремонтного молодняка. Хозяйства данного типа расположены, как правило, в зерновых районах, где впоследствии можно организовать интенсивное кормопроизводство на пашне. Наиболее удобно располагать откормочные хозяйства вблизи предприятий пищевой промышленности, чтобы удобно было использовать их отходы для откорма животных [283].

О влиянии способа содержания, доращивания и откорма на рост, развитие и мясную продуктивность сообщается в работах Д.Л. Левантина (1990); С.Н. Ижболдиной (2003).

Система содержания крупного рогатого скота в мясном скотоводстве включает в себя следующие технологические циклы: выращивание телят с возраста 10-20 дней до 4-8 месяцев, доращивание молодняка с 8 до 12-ти месяцев и интенсивный откорм молодняка с 12-ти до 14-18-ти месячного возраста. Существует большое количество различных технологий содержания в мясном скотоводстве, которые зависят от климатических условий и зоны расположения хозяйства [91, 95, 96, 128, 151].

Согласно многочисленным исследованиям известно, что именно интенсивная технология производства говядины, как в России, так и за рубежом позволяет максимально быстро и продуктивно становиться рентабельными хозяйствами [110, 204, 209, 223].

Более того, улучшение потенциала мясной продуктивности пород крупного рогатого скота должно основываться на улучшении продуктивных и племенных качеств животных, хорошо адаптированных к экстремальным условиям окружающей среды и интенсивной технологии производства мяса [30, 39, 82, 85, 250].

Условия содержания телят в первый период жизни определяют состояние продуктивных качеств молодняка в более взрослом состоянии. Доказано, что в различные периоды роста животного условия содержания оказывают значительное влияние на свойства мясной продуктивности, убойные показатели и качество мяса. Недооценка условий содержания снижает продуктивность животных и ведет снижению естественной устойчивости организма к неблагоприятным факторам внешней среды [44, 111, 197, 215].

Наиболее распространенными способами содержания мясного скота являются привязная система, беспривязная и беспривязно-блочная система содержания [84, 102].

Известно также, что недостаток кормов и неполноценное питание животных достоверно приводят к непоправимому ущербу в росте, неполноценному развитию и нарушению потенциала мясной продуктивности скота [55].

Как показывает практика, в современном сельском хозяйстве наиболее высокоэффективным и рентабельным методом является беспривязное содержание. Преимуществами беспривязного содержания являются: сравнительная высокая плотность размещения животных (на 30-50% выше, чем на привязи), нагрузка на 1 работника на откорме от 1000 голов, пропадает необходимость установки индивидуальных стойл, поилок и привязей для скота.

При беспривязном содержании процессы содержания скота более механизированы, может использоваться высокопродуктивная техника [59, 142].

В настоящее время разработаны три технологии выращивания и откорма молодняка на мясо: интенсивная, полуинтенсивная (среднеинтенсивная) и умеренная (умеренно интенсивная). Интенсивная технология откорма мясного скота является наиболее рациональной и менее затратной. В зависимости от используемой технологии откорма скота рекомендованы следующие показатели среднесуточных приростов: 1000-1100г. для интенсивной технологии, 850-900г. для среднеинтенсивной технологии и 750-800г. для умеренно интенсивной [100].

Главное условие реализации генетического потенциала продуктивности - полноценное кормление животных: уровень и тип, сбалансированность рациона, состав кормов.

Б.Х. Галиев, В.Г. Тазетдинов (2001); Ф.Г. Каюмов, С.В. Еременко С.В. Лебедев (2001); Е.Л. Ревякин (2011); Е.В. Поставнева (2011); М.С. Зулаев, В.Б. Котеев (2013), считают, что при интенсивном выращивании молодняка можно получать тяжеловесных животных с наименьшими затратами кормов на единицу прироста. Полноценное и обильное кормление в течение всего периода выращивания, начиная с первых дней жизни, позволяет получать хорошо развитых животных с высокой продуктивностью, способных наиболее полно проявлять свои потенциальные возможности. Полноценное питание играет существенную роль в формировании племенных и продуктивных качеств молодняка.

Одновременный рост мышечной и жировой ткани совмещается только в условиях оптимального уровня кормления. При недостаточном поступлении питательных веществ в организм молодняка рост мышечной ткани продолжается, а жировой – резко приостанавливается.

Установлено, что около 50% валовой энергии корма усваивается организмом и лишь до 25% обменной энергии откладывается в приросте. В связи с этим рациональное питание молодняка должно основываться на научном представлении о характере развития организма, изучении

закономерностей обмена веществ и энергии у растущих животных [169].

Результаты исследований показали, что сбалансированное кормление, удовлетворяющее потребность животных в энергии, основных питательных и биологически активных веществах, обеспечивает наиболее полное проявление их генетического потенциала продуктивности и улучшение качества продукции [149, 171, 172, 227, 262].

В зависимости от вида откорма различается структура кормов и рационы. Тип откорма скота определяется, в первую очередь, наличием кормов в данной природно-климатической зоне страны, а также хозяйственными условиями обеспеченности фермы.

На территории нашей страны применяются силосный, сенажный, жомовый, откорм на барде, зеленых кормах, а также откорм с использованием гранулированных и брикетированных кормосмесей. Откорм молодняка на кукурузном силосе представляет собой один из наиболее высокоэнергетических способов кормления животных. Он применяется зачастую в осеннее и зимнее время года.

Силос состоит из зеленой массы кукурузы, подсолнечника и однолетних и многолетних трав. Концентрация обменной энергии в сухом веществе у силосного корма составляет 11,2 МДж/кг. Применение сбалансированного силосного откорма позволяет достичь высоких среднесуточных приростов – около 800-1000 граммов в сутки.

При откорме скота вместо силоса на практике довольно часто применяется сенаж. Сенаж за счет своей большей питательности в составе рационов может успешно заменять сочные и грубые корма.

Откорм на зеленой массе является наиболее дешевым вариантом кормления животных на территории нашей страны [59, 153].

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Материалами для исследований послужили данные первичного зоотехнического и племенного учёта, а также база данных программы «СЕЛЭКС. Мясной скот», данные зоотехнических отчётов хозяйства, показатели документов племенного и производственного учёта в скотоводстве, а также результаты собственных аналитических исследований.

В работе также было изучено состояние абердин ангусской породы в Российской Федерации по материалам Ежегодника по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации, (ВНИИплем, 2015 – 2020 годы).

Экспериментальная часть работы была проведена в колхозе «Авангард» Лесного района Тверской области. Предприятие занимается разведением мясного крупного рогатого скота, в том числе: на мясо.

Согласно схеме проведения научно-хозяйственного опыта (рис.1) было сформировано четыре группы бычков абердин ангусской породы, различных по технологии содержания:

1 группа – бычки, содержащиеся привязным способом в приспособленном помещении, соответствующим всем зоотехническим нормам (кругло-годовое) (n=27);

2 группа – бычки, содержащиеся на откормочной площадке без доступа в помещение (n=60);

3 группа – бычки, содержалась в боксах круглогодично, без привязи со свободным выходом на выгульно-кормовые дворы, в приспособленном помещении, соответствующим всем зоотехническим нормам (круглогодичное), (n=32);

4 группа – бычки, в стойловый период содержание привязное стойловое, в приспособленном помещении, соответствующим всем зоотехническим нормам, летом – пастбищное (нагул), (n=24);

До 6-ти месячного возраста телята выращивались на подсосе по традиционной системе «корова – теленок» в хозяйстве ООО «Верхневолжский животноводческий комплекс», а затем поступали на откорм в колхоз «Авангард». Опытные бычки находились в одинаковых условиях кормления.

Оценку роста и развития молодняка проводили путем взвешивания животных при рождении, в 3-, 6- 9-, 12-, 15 и в 18-ти месячном возрасте после завершения выращивания и откорма.



Рисунок 1 – Схема научно-производственного опыта

Живую массу оценивали путем индивидуального взвешивания

животных на электронных весах марки МИДЛ МП 2000 ВЕД (Ж) А Ф-1 (500/1000; 2000x1200) «Живой вес» в конце каждого месяца утром до кормления. На основании динамики живой массы подопытного животного рассчитали среднесуточный прирост, абсолютную и относительную скорость роста.

Среднесуточный прирост вычисляли по формуле:

$$A = (W_1 - W_0) / (t_1 - t_0), \quad (1)$$

где t_0 - продолжительность (в днях) от предыдущего взвешивания,

t_1 – продолжительность (в днях) до последующего взвешивания, W_1 – живая масса в конце периода,

W_0 – живая масса в начале периода.

Абсолютный прирост живой массы за исследуемые периоды определяли по формуле:

$$W_a = W_1 - W_0, \quad (2)$$

где W_1 – живая масса в конце периода, W_0 – живая масса в начале периода.

Относительный прирост живой массы вычисляли по формуле:

$$D = (W_1 - W_0) / W_0 * 100, \quad (3)$$

W_0 – начальная живая масса; W_1 – конечная живая масса.

Рост и развитие молодняка с 6-ти месячного возраста изучали по данным ежемесячных взвешиваний, с определением абсолютной и относительной скорости роста. Данные от рождения до 6-ти месяцев брались непосредственно из учёта хозяйства ООО «Верхневолжский животноводческий комплекс».

Линейный рост подопытных животных изучали путем взятия основных промеров по общепринятой методике: высота в холке, глубина груди, ширина груди за лопатками, косая длина туловища, обхват груди за лопатками, обхват пясти. На основании этих промеров вычисляли индексы телосложения: высоконогости, растянутости, сбитости, грудной, тазогрудной, костистости, массивности.

Гематологические исследования крови проводились по общепринятым методикам. Кровь у подопытных животных бралась утром, до кормления, из яремной вены (в стойловый период).

Кальций определяли по Де-Варду, фосфор – по Бриггсу, мочевины – по Н.М. Потрунь и Н.К. Литвенчук (1970), холестерин – по И. Тодорову (1966), сахар – по Хагедорну и Иенсону, общий белок – рефрактометрически, каротин - спектрофотометрически.

Исследования крови проводились в ФГБУ «Тверская межобластная ветеринарная лаборатория».

Для изучения мясной продуктивности провели контрольный убой бычков в 18-ти месячном возрасте (n=5) по методике ВИЖа (1978) на Клинском мясокомбинате. По данным контрольного убоя учитывали массу парной туши, внутреннего жира, внутренних органов и шкуры. Морфологический состав туш изучали путем разделки охлажденной полутуши на четыре отруба: шейный, плечо-лопаточный, спинно-грудной, тазобедренный и пашины с последующим отделением мякоти и костей.

Сортировку мякоти туши проводили по методике ГОСТ 31797-2012 «Мясо. Разделка говядины на отрубы. Технические условия».

Физико-химические исследования мяса проводили по методике (утв. Минсельхозом СССР 27.12.1983). Биохимические исследования мяса проводили по ГОСТу 23392-78. Отбор проб для изучения химического состава его проведение согласно ГОСТу 7269-79. Содержание в мясе влаги, белка и т.д. определяли по общепринятой методологии, согласно ГОСТу Р 51479-99 и ГОСТу 25011-81.

По результатам исследований рассчитана экономическая эффективность выращивания и откорма абердин ангусского молодняка.

Биометрическую обработку данных исследований проводили на основе общепринятых статистических методов (Н.А. Плохинский, 1969; Е.К. Меркурьева, 1983) на персональном компьютере с использованием программы Microsoft Excel 2007.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Современное состояние абердин ангусской породы в России

По данным ФАО и институтов питания человека многих стран мира – заменить говядину другими видами натурального или искусственного мяса невозможно.

В последние годы развитие специализированного мясного скотоводства рассматривается как проблема государственного значения, научно обоснованное решение, которой позволит в перспективе, в интересах всего населения, удовлетворять спрос на качественную говядину за счет отечественного производства.

По данным субъектов Российской Федерации, численность товарного поголовья коров специализированных мясных пород в сельскохозяйственных организациях, К(Ф)Х, включая ИП, составила на конец 2017 года 827,1 тыс. голов, что на 107,7 тыс., или на 15%, больше, чем в 2016 году. Эти показатели свидетельствуют о создании базы для дальнейшего развития отечественного мясного скотоводства.

Производство крупного рогатого скота на убой увеличилось в 38 регионах, но сократилось в 45-ти. Лидерами по наращиванию производства крупного рогатого скота на убой являются Брянская область – 6,1 тыс. тонн (10,8%), Республика Дагестан – 5,8 тыс. тонн (5,3%), Краснодарский край – 4 тыс. тонн (3,5%), Волгоградская область – 4 тыс. тонн (6,3%), Республика Татарстан – 3,9 тыс. тонн (2,5%), Кабардино-Балкарская республика – 3,8 тыс. тонн (10,7%). Товарное поголовье коров специализированных мясных пород сосредоточено в основном в Южном, Центральном, Приволжском и Сибирском Федеральных Округах.

Наибольший рост товарного поголовья коров специализированных мясных пород относительно 2016 году отмечено в следующих областях: Орловской – на 3,2 тыс. голов (или в 14 раз), Воронежской – на 7,9 тыс. (на

24,7%), Брянской – на 9,1 тыс. (на 10,9%) и Оренбургской – на 7,5 тыс. голов (на 15,8%).

В результате осуществления мер государственной поддержки за 2013-2017 годы введено 249 новых объектов и модернизировано 134 объекта мясного скотоводства [191].

Пробонитированное поголовье крупного рогатого скота мясного направления продуктивности в Российской Федерации в 2018 году среди всех сельскохозяйственных предприятий составило 710990 голов (табл. 1.).

Таблица 1 – Породный состав поголовья крупного рогатого скота мясного направления продуктивности в Российской Федерации (данные бонитировки 2018 года)

Порода, породный тип	Пробонитировано					
	все сельхозпредприятия		племенные заводы		племенные репродукторы	
	голов	%	голов	%	голов	%
Абердин ангусская	417545	58,7	6491	7,9	101635	36,0
Галловейская	3630	0,5	0	0,0	2329	0,8
Герефордская	85881	12,1	16293	19,8	49723	17,6
Уральский герефорд	1397	0,2	1397	1,7	0	0,0
Казахская белоголовая	52563	7,4	16009	19,4	26607	9,4
Калмыцкая	137262	19,3	38544	46,8	94820	33,6
Лимузинская	4285	0,6	1187	1,4	2536	0,9
Мандалонг спешилс	170	0,0	0	0,0	0	0,0
Обрак	2025	0,3	0	0,0	2024	0,7
Русская комолая	477	0,1	348	0,4	129	0,0
Салерс	723	0,1	0	0,0	0	0,0
Серая украинская	95	0,0	0	0,0	0	0,0
Симментальская мясная	1335	0,2	0	0,0	834	0,3
Брединский мясной	2378	0,3	2134	2,6	244	0,1
Шаролежская	1224	0,2	0	0,0	1224	0,4
Всего по породам	710990	100,0	82403	100,0	282105	100,0

Подавляющее большинство животных относятся к абердин ангусской породе (58,7%), на втором месте животные калмыцкой породы (19,3%) и на третьем месте герефордская порода (12,1%) (рис. 2.).

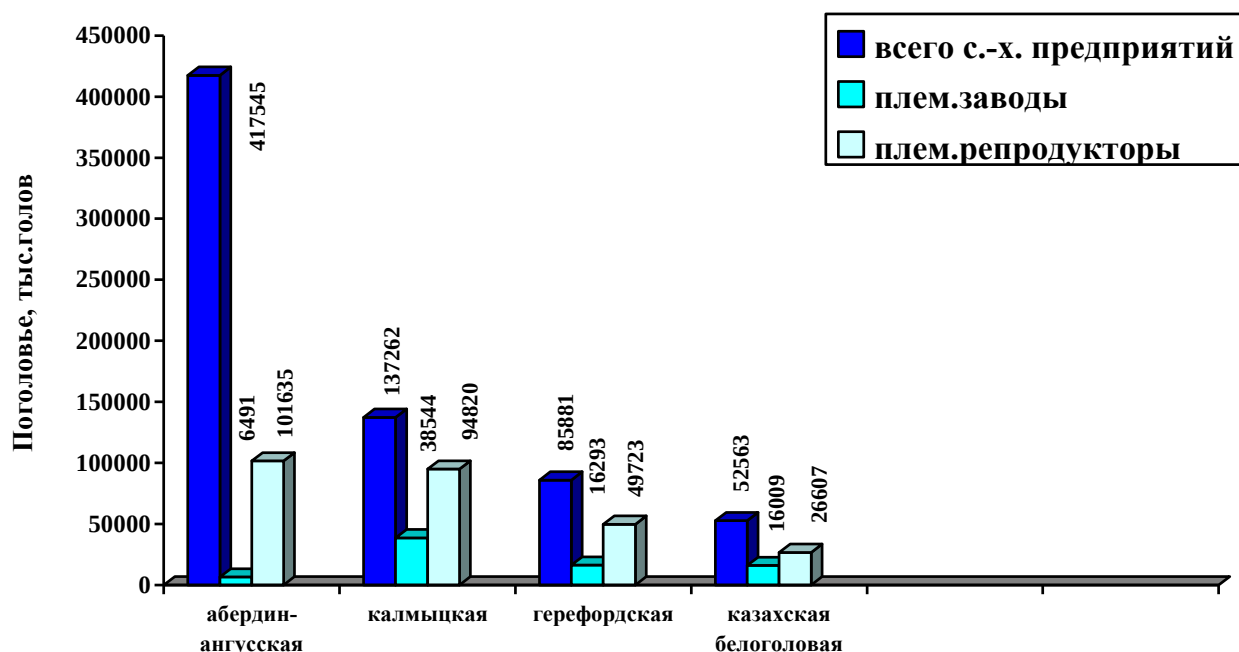


Рисунок 2 - Породный состав поголовья крупного рогатого скота мясного направления продуктивности в Российской Федерации (2019г.)

В свою очередь, в племенных заводах наблюдается доля калмыцкого скота – 46,8%, герефордской – 19,8%, казахской белоголовой – 19,4% и абердин ангусской – 7,9%. В племенных репродукторах отмечается иная ситуация: абердин ангусская – 36,0%, калмыцкая – 33,6%, герефордская – 17,6%.

Поголовье абердин ангусской породы сосредоточено во всех Федеральных Округах Российской Федерации (табл. 2.).

Таблица 2 – Поголовье абердин ангусской породы в Российской Федерации (Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации, 2019)

Федеральный округ	Пробонитировано					
	Всего		Быки-производители		Коровы	
	голов	%	голов	%	голов	%
Центральный	326100	82,9	6916	80,3	205780	82,9
Северо-западный	71887	13,1	1378	16,0	32624	13,1
Южный	1431	0,4	73	0,8	918	0,4
Приволжский	6666	1,3	35	0,4	3134	1,3
Уральский	2159	0,4	20	0,2	1032	0,4
Сибирский	5315	1,0	124	1,4	2596	1,0
Дальневосточный	1416	0,3	23	0,3	807	0,3
Северокавказский	2571	0,5	43	0,5	1269	0,5
Всего:	417545	100,0	8612	100,0	248160	100,0

Так, наибольшее поголовье наблюдается в Центральном Федеральном Округе – 326100 голов (82,9% от общего поголовья по стране), из них: 6916 голов – быки - производители (80,3% от общего поголовья по стране) и 205780 голов – коровы (82,9% от общего поголовья по стране). Следует отметить, что доля животных в Северо-Западном Федеральном Округе оставила 13% от общей численности по стране. Наименьшая численность пробонитированного поголовья отмечено в Дальневосточном, Уральском и Южном Федеральных Округах.

Так, наибольшее поголовье наблюдается в Центральном Федеральном Округе – 326100 голов (82,9% от общего поголовья по стране), из них: 6916 голов – быки - производители (80,3% от общего поголовья по стране) и 205780 голов – коровы (82,9% от общего поголовья по стране). Следует отметить, что доля животных в Северо-Западном Федеральном Округе оставила 13% от общей численности по стране. Наименьшая численность пробонитированного поголовья отмечено в Дальневосточном, Уральском и Южном Федеральных Округах.

Анализ динамики численности абердин ангусской породы в Российской Федерации (рис. 3) показал, что прирост животных в 2018 году по сравнению с предыдущим годом составил 5,5%.



Рисунок 3 – Динамика численности абердин ангусской породы в Российской Федерации за семь лет

Суммарным показателем племенной ценности животных является их классность, т.е. оценка в баллах по комплексу признаков – происхождению, развитию, типичности, конституции и экстерьеру, продуктивности. Животные в ряде крупных хозяйств были чистопородными и 4-го поколения, поэтому графа породности в представленной ниже таблице 3 нами была упущена.

Большинство животных относится к классам элита и элита-рекорд, что свидетельствует о высокой племенной ценности животных абердин ангусской породы (табл. 3,4).

Таблица 3 – Классный состав поголовья абердин ангусской породы в РФ
(по состоянию за 2018 год)

Пробонитировано			Всего КРС	из них	
				быки- производители	коровы
Все с.-х. предприятия	голов		417545	8612	248160
	из них, %	Элита-рекорд	40,0	51,4	39,6
		Элита	54,9	48,1	55,1
		I класс	4,3	0,5	5,2
Племенные заводы	голов		6491	197	4063
	из них, %	Элита-рекорд	52,3	98,5	55,8
		Элита	28,6	1,5	21,8
		I класс	18,3	0	21,8
Племенные репродукторы	голов		101635	2057	59612
	из них, %	Элита-рекорд	53,1	66,1	53,0
		Элита	34,7	31,9	35,2
		I класс	9,1	2,0	11,5

Среди пробонитированного поголовья во всех категориях хозяйств доля животных, принадлежащих к классу элита-рекорд, составила 40%, в племенных заводах – 52,3% и в племенных репродукторах - 53,1%. Основным селекционным признаком в мясном скотоводстве является молочность. Молочность определяется по живой массе приплода в возрасте 205 дней.

Таблица 4 – Классный состав абердин ангусской породы ряда крупных хозяйств

Хозяйство, половозрастные группы животных	Пробонитировано, голов	Классность, голов		
		элита-рекорд	элита	1 класс
ООО «Стивенсон Спутник»				
Всего крупного рогатого скота	1839	778	679	382
в том числе: быков-производителей	110	109	1	-
коров	1167	560	376	231
ООО «ЭкоПродукт»				
Всего крупного рогатого скота	1065	882	105	78
в том числе: быков-производителей	41	41		
коров	832	699	55	78
ООО «Брянская мясная компания»				
Всего крупного рогатого скота	50593	30853	18511	1589
в том числе: быков-производителей	1077	624	453	
коров	30615	15656	13736	1223

В среднем молочность коров абердин ангусской породы по результату 1-го отела характеризуется средней живой массой телят 231 кг и выход телят - 94,4% на 100 коров к отъему.

Таблица 5 – Характеристика коров абердин ангусской породы по молочности в РФ

Все с.-х. предприятия			Племенные заводы			Племенные репродукторы		
коров, голов	телят к отъёму на 100 коров	ср. живая масса телят	коров, голов	телят к отъёму на 100 коров	ср. живая масса телят	коров, голов	телят к отъёму на 100 коров	ср. живая масса телят
Первый отел								
52462	79,9	215	1029	32,6	183	7680	61,7	220
Второй отел								
42437	88,7	232	334	45,8	176	8153	72,2	217
Третий отел								
150721	84,7	236	2671	43,6	195	43547	75,7	223
В среднем (всего)								
(245620)	84,4	230,8	(4034)	41,0	190,4	(59380)	73,4	221,8

По результатам второго и третьего отела средняя живая масса телят к отъему составила 236кг при численности телят к отъему на 100 коров 84,7%. Следует отметить низкое число телят к отъёму в племенных заводах: первый отел – 33, второй отел – 46, третий отел – 44 (табл. 5).

За последние годы в племенных стадах живая масса животных старших возрастов увеличилась. Средняя живая масса коров в племенных заводах составила 582кг, а в племенных репродукторах 583кг (табл. 6).

Таблица 6 – Живая масса коров абердин ангусской породы в РФ

Возраст коров	Все с.-х. предприятия		Племенные заводы		Племенные репродукторы	
	всего коров, голов	средняя живая масса, кг	всего коров, голов	средняя живая масса, кг	всего коров, голов	средняя живая масса, кг
2-х и 3-х летний возраст	83725	531	769	487	7726	524
4- летний возраст	36668	552	732	537	9049	553
5- летний возраст	127767	581	2562	624	42837	601
Итого:	248160	560	4063	582	59612	583

Средняя живая масса быков-производителей в племенных заводах составила 781кг, а в племенных репродукторах 808кг (табл. 7).

Таблица 7 – Живая масса и балльная оценка быков-производителей абердин ангусской породы в Российской Федерации

Возраст быков-производителей, лет	Все с.-х. предприятия			Племенные заводы			Племенные репродукторы		
	Всего быков, голов	Средняя живая масса, кг	Ср. оценка в баллах	Всего быков, голов	Средняя живая масса, кг	Ср. оценка в баллах	Всего быков, голов	Средняя живая масса, кг	Ср. оценка в баллах
2-х	3432	735	91,4	140	576	92,3	781	745	94,5
3-х	2325	789	94,5	42	701	93,7	374	769	94,3
4-х	950	829	94,6	7	935	100,0	201	786	95,0
5-ти лет и старше	1905	902	94,4	8	946	100,0	701	904	94,1
Итого:	8612	797	93,3	197	781	93,2	2057	808	94,4

Средняя живая масса молодняка абердин ангусской породы в Российской Федерации также из года в год увеличивается и за 2018 год средняя масса бычков в 17 месяцев в племенных заводах и репродукторах составила, соответственно 505 и 432кг, или увеличилась на 4,1% (табл. 8).

Таблица 8 – Живая масса бычков абердин ангусской породы в Российской Федерации

Возраст молодняка	Все с.-х. предприятия		Племенные репродукторы	
	всего коров, голов	средняя живая масса, кг	всего коров, голов	средняя живая масса, кг
Новорожденные	109	36	65	41
7 мес.	452	238	109	253
12 мес.	58	386	50	374
15 мес.	23	452	23	452
17 мес.	15	505	7	523
Итого:	357	225	254	250

Таким образом, абердин ангусская порода мясного скота является перспективной, а дальнейшая селекционно-племенная работа с целью повышения воспроизводительных и мясных качеств позволит ей удерживать лидирующие позиции среди разводимых мясных пород крупного рогатого скота в Российской Федерации.

3.2 Характеристика абердин ангусского скота Тверской области

Скотоводство Тверской области – важнейшая отрасль в сельском хозяйстве, для развития которой имеются все предпосылки и необходимые условия для эффективного развития. В настоящее время в 36 административных районах сосредоточены сельскохозяйственные угодья общей площадью 2,5 млн. га, из которых 2/3 свободные площади естественных пастбищ и сенокосов.

Несмотря на благоприятные условия, мясное скотоводство в области не является превалирующей отраслью, кроме того, за последние 5 лет

отмечается убыль поголовья (табл.9.) Так, с 2015 по 2019 год в Тверской области сократилось общее поголовье крупного рогатого скота мясного направления продуктивности с 4204 гол до 3628, то есть на 576 головы, или 13,7%.

Таблица 9 - Численность пробонитированного скота мясных пород в Тверской области

Порода	Численность скота			
	2015 год		2019 год	
	голов	%	голов	%
Все мясные породы, всего	4204	100	3628	100
в том числе:				
- абердин ангусская	3070	70,6	1565	43,1
- герефордская	1134	30,0	2063	56,9

При рассмотрении состояния мясного скотоводства в разрезе пород отмечается следующая картина: несмотря на общую убыль поголовья, численность скота герефордской породы напротив, возросла на 929 гол, или в 1,8 раза, тогда как животных абердин ангусской породы стало, напротив, в 1,96 раза меньше – с 3070 голов в 2015 году до 1565 голов в 2019 году.

В результате по состоянию на 2019 год соотношение этих двух пород, разводимых в области, составляет 56,9 и 43,1%, соответственно, на герефордскую и абердин ангусскую породы.

Как показывают данные таблицы 10, в 2019 году все животные (100%) абердин ангусской породы в области являются чистопородными и IV поколения.

По сравнению с 2015 годом показатели классности пробонитированных животных несколько снизились, так как количество скота класса элита-рекорд уменьшилось на 22,7%, тогда как 1-го класса увеличилось на 18,1%. Это объясняется нехваткой кормов и, как следствие, снижение живой массы животных, что нашло своё отражение в таблице 11.

Все быки-производители, использующиеся в стадах абердин ангусской породы, принадлежат к классам элита-рекорд и элита.

Таблица 10 - Распределение абердин ангусского скота Тверской области
по породности и классности *

Показатели	Группы животных	2015г.	2019г.
Чистопородные и IV поколения, % в том числе:	Всего:	100	100
	- коровы	100	100
	- быки-производители	100	100
- элита-рекорд, %	Всего:	58,6	35,9
	- коровы	66,9	45,0
	- быки-производители	100	75,6
- элита, %	Всего:	28,4	27,9
	- коровы	25,4	16,7
	- быки-производители	--	24,4
1 класс, %	Всего:	10,4	28,5
	- коровы	5,3	31,1
	- быки-производители	--	--

* - здесь и далее – все сельхозпредприятия

Большое значение в мясном скотоводстве имеет живая масса животных, которая характеризует, в первую очередь, мясные качества специализированных пород (табл. 11).

Как видно из представленных данных, живая масса тёлочек в 12-ти и 15-ти месячном возрасте несколько снизилась – на 16 и 17кг, соответственно, но к 18-ти месячному возрасту телки превышают показателей 2015 года на 19 кг. Показатели живой массы бычков 15-18-ти месячного возраста в 2019 года, так же, как у тёлочек, были ниже аналогичных показателей 2015 года.

В целом, животные абердин ангусской породы в Тверской области соответствуют стандартам породы по живой массе.

Таблица 11 - Живая масса абердин ангусского скота (подконтрольное поголовье) в Тверской области

Группы животных	2015 год		2019 год	
	живая масса, кг	относительная численность животных с живой массой не ниже 1 класса, %	живая масса, кг	относительная численность животных с живой массой не ниже 1 класса, %
Коровы	550	97,7	609	98,3
Быки-производители (элита-рекорд и элита)	703	92,8	812	96,1
Бычки в возрасте:				
-7 мес.	214	95,1	237	82,8
-12 мес.	320	90,9	319	91,7
-15 мес.	381	93,8	360	66,7
-18 мес.	432	90,5	405	65,2
Телки в возрасте:				
-7 мес.	191	70,3	195	79,1
-12 мес.	282	91,3	266	71,3
-15 мес.	320	94,7	303	70,9
-18 мес.	332	95,8	351	83,8

Уровень интенсивности воспроизводства стада в мясном скотоводстве ниже, чем в молочном, и характеризуется выходом телят, который не превышает 75-80% (табл. 12).

Таблица 12 - Продуктивные качества абердин ангусских коров (к отъему телят) в Тверской области

Возраст в отелах	2015 год		2019 год	
	выращено телят на 100 коров, гол.	средняя живая масса 1 головы при отъеме, кг	выращено телят на 100 коров, гол.	средняя живая масса 1 головы при отъеме, кг
1 отел	77,4	194	100,0	209
2 отел	83,6	212	100,8	225
3 отел и старше	79,2	211	100,0	211

Это объясняется тем, что при подсосном методе выращивания у коров в яичниках длительное время сохраняется желтое тело. Из-за этого многие животные не приходят в охоту в течение всего подсосного периода.

Так, за период с 2015 по 2019 годы количество выращенных телят на 100 коров увеличилось по 1-му отелу на 33 головы, по 2-ому – на 17,2 голов и по 3-му и старше – на 20,8 гол.

При этом живая масса выращиваемых к отъему телят увеличилась в 2019 году на 13-15кг по сравнению с 2015 годом.

Таким образом, для повышения воспроизводительных и продуктивных показателей скота абердин ангусской породы необходимо дальнейшее изучение его хозяйственных и биологических признаков в условиях региона с обязательным ведением селекционно-племенной работы.

3.3 Кормление и содержание бычков опытных групп

Одним из определяющих факторов мясной продуктивности скота является уровень и полноценность его кормления в течение всего периода выращивания. Оптимальное нормированное кормление молодняка, выращиваемого на мясо, способствует нормальному развитию животных и повышению их мясной продуктивности.

В наших исследованиях телята до 6-ти месячного возраста выращивались на подсосе по системе «корова-теленки», принятой в мясном скотоводстве, причем уровень кормления матерей был одинаковым. В колхоз «Авангард» телята поступили в 6-ти месячном возрасте и были разбиты на группы по технологии содержания:

1 группа бычков содержалась привязным способом в капитальных постройках (на скотных дворах). Навоз из помещения удалялся по навозным каналам при помощи скребковых транспортеров. В конце здания расположены бетонированные заглубленные навозоприемники, из которых

при помощи пневматических устройств по трубам навоз поступает в навозохранилище, где его смешивают с соломой и компостируют.

Микроклимат в помещении соответствует зоогигиеническим нормам: относительная влажность воздуха 65% с колебанием $\pm 15\%$; температура воздуха 10°C с колебанием $\pm 2^\circ\text{C}$ в зимний период и 15-20°C в летний период. Система вентиляции - приточно-вытяжная.

2 группа содержалась на открытой откормочной площадке без доступа в помещение. Поение осуществляли из групповых автопоилок типа АГК с электроподогревом воды в зимний период.

3 группа содержалась в боксах круглогодично, без привязи в помещении со свободным выходом на выгульно-кормовые дворы. Для отдыха в помещении формировалась глубокая несменяемая подстилка, которая периодически обновлялась свежей соломой; а на выгульном дворе – курган.

4 группа содержалась в стойловый период привязным способом аналогично 1 группе, а в пастбищный период выпасалась на пастбищах, расположенных на расстоянии 5-10км от основных помещений. Кроме пастбищного корма бычки потребляли концентраты и минеральную подкормку. Поение осуществляли из групповых автопоилок типа АГК. Заданные корма молодняк поедал хорошо.

Рационы всех опытных групп корректировались с учетом возраста и живой массы животных (табл. 13). Рационы, использованные для кормления бычков, были полностью сбалансированы и соответствовали потребностям животных по всем питательным веществам и макро - микроэлементам, что обеспечило получение среднесуточных приростов благодаря интенсивному росту и развитию молодняка.

Кормление было полноценным и его уровень достаточно высоким. На протяжении всего опыта велся учет кормов. Анализ суточных дач кормления бычков показывает, что животные получали достаточное количество обменной энергии.

Таблица 13 – Рацион кормления в опытных группах

Вид корма	Кол-во кг. в сутки	ЭКЕ	ОЭ, МДж	Сырой протеин, кг	Сырая клетчатка, г	Пер. протеин, г	Са, г	Р, г	Сахар, г
Рацион кормления с 6-ти до 9-ти мес.									
Силос разнотравный	10,00	1,80	18,00	330,00	860,00	124,00	21,00	6,00	30,00
Сено клеверотимофеечное	2,00	1,36	13,60	196,00	530,00	106,00	15,20	5,00	52,00
Комбикорм К-60	2,50	2,00	20,05	3250,00	97,88	291,50	21,38	29,88	98,63
Поваренная соль	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего	-	5,16	51,65	3776,00	1487,88	521,50	57,58	40,88	180,63
Рацион кормления с 9-ти до 12-ти мес.									
Силос разнотравный	22	3,96	39,60	726,00	1892	272,8	46,2	13,20	66,00
Сено клеверотимофеечное	4	2,72	27,20	392,00	1060	212	30,4	10,00	104,00
Комбикорм К-60	3	2,40	24,06	3900,00	117,45	349,8	25,65	35,85	118,35
Поваренная соль	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего		9,08	90,86	5018,00	3069,45	834,6	102,25	59,05	288,35
Рацион кормления с 12-ти до 15-ти мес.									
Силос разнотравный	18	3,24	32,40	594,00	1548,00	223,20	37,80	10,80	54,00
Сено клеверотимофеечное	5	3,40	34,00	490,00	1325,00	265,00	38,00	12,5	130,00
Зеленная трава пастбищная	10	3,50	35,00	520,00	1360,00	240,00	13,00	7,00	200,00
Комбикорм К-60	6	4,80	48,12	7800,00	234,90	699,60	51,30	71,70	236,70
Поваренная соль	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего		14,94	149,52	9404,00	4467,90	1427,8	140,10	102,00	620,70
Рацион кормления с 15-ти до 18-ти мес.									
Зеленная трава пастбищная	30	10,50	105,00	1560,00	4080,00	720,00	39,00	21,00	600,00
Комбикорм К-60	6	4,80	48,12	7800,00	234,90	699,60	51,30	71,70	236,70
Поваренная соль	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего	-	15,3	153,12	9360,00	4314,90	1419,60	90,30	92,70	836,70

Содержание ЭКЕ и обменной энергии в рационе были в пределах нормы и соответствовали нормам кормления при планируемом приросте живой массы 1000-1200г в сутки. Энергопротеиновое соотношение в рационе составило 1:9-10, сахаропротеиновое 1:2, соотношение кальция к фосфору 1,5:1.

Следовательно, в ходе проведения опыта использовались сбалансированные по основным питательным веществам рационы кормления, отвечающие требованиям растущих животных.

3.4 Рост и развитие абердин ангусских бычков

Проблема увеличения производства говядины была и остается одной из первоочередных задач агропромышленного комплекса России. Эффективность развития животноводства зависит от продуктивности сельскохозяйственных животных.

Следует отметить, что прижизненная оценка мясной продуктивности проводится по целому комплексу признаков, основным из которых является живая масса [45].

Система интенсивного выращивания молодняка крупного рогатого скота на мясо должна основываться на знании процессов формирования мясной продуктивности, закономерностях роста и развития животных.

Рост и развитие животных являются двумя взаимосвязанными процессами, характеризующими количественные и качественные изменения, происходящие в организме в процессе онтогенеза. При этом рост отражает количественную сторону – увеличение общей массы органов и тканей, а развитие показывает качественные изменения тканей, органов и их функций.

Рост животных происходит путем тесно связанных между собой количественных и качественных преобразований. При этом важным показателем, характеризующим рост животного, является живая масса.

Контроль ее изменения дает возможность еще при жизни животного судить о мясной продуктивности.

Неравномерность процессов роста зависит от породной принадлежности и хозяйственно биологических особенностей животных, а также от приспособленности к воздействию внешних факторов.

Одним из главных критериев, характеризующих рост и развитие крупного рогатого скота, является показатель живой массы в отдельные возрастные периоды.

Самую высокую скорость роста отмечают в первые месяцы жизни, затем она постепенно снижается (рис. 4).

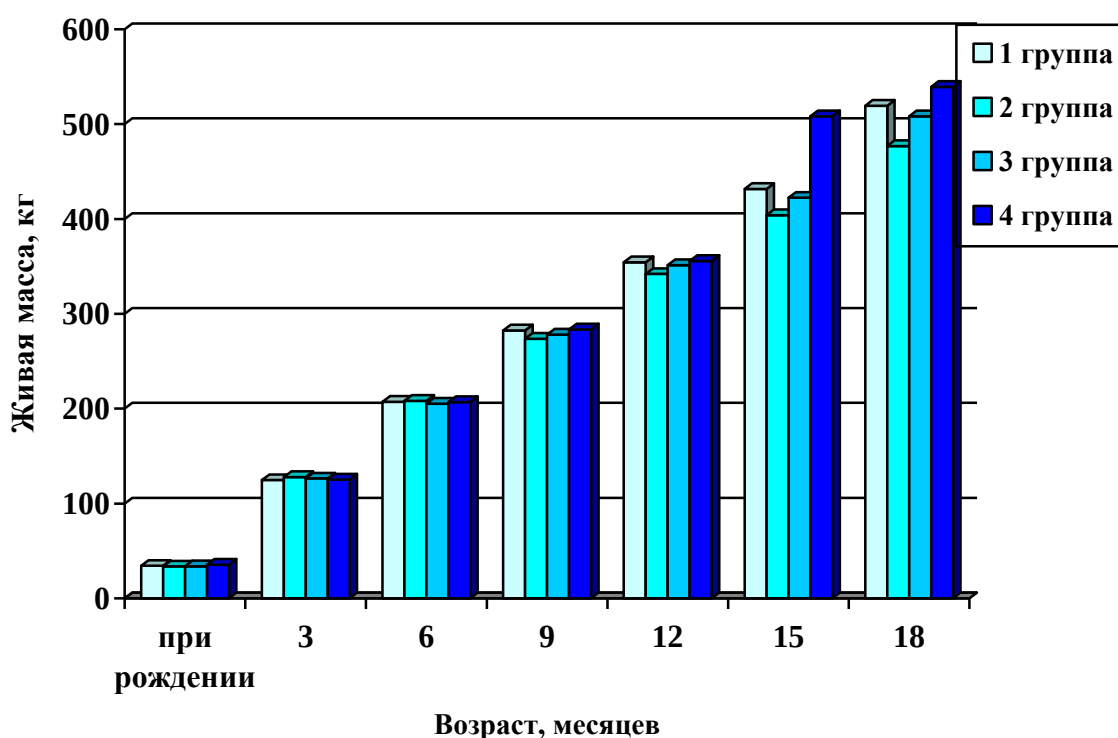


Рисунок 4 – Динамика живой массы бычков опытных групп, кг

Оценку роста и развития проводили по показателям живой массы, среднесуточного, относительного и абсолютного приростов массы тела по периодам роста. Сравнительный анализ динамики живой массы молодняка выявил превосходство определенных закономерностей ее изменения в разные возрастные периоды и у животных разной технологии содержания (табл. 14).

Таблица 14 – Показатели роста бычков разных технологий содержания
($M \pm m$)

Показатели	Группа				В среднем по стаду (всего)
	1	2	3	4	
Количество, гол.	27	60	32	24	(143)
Живая масса, кг: при рождении	35,5 $\pm$ 4,34	35,9 $\pm$ 4,15	35,3 $\pm$ 4,77	35,0 $\pm$ 3,91	35,5 $\pm$ 4,26
-3 мес.	124,1 $\pm$ 7,59	127,2 $\pm$ 6,96	126,8 $\pm$ 8,59	125,3 $\pm$ 6,63	126,2 $\pm$ 7,44
-6 мес.	207,1 $\pm$ 8,52	210,2 $\pm$ 7,17	208,8 $\pm$ 8,01	210,9 $\pm$ 5,98	209,4 $\pm$ 7,49
-9 мес.	281,7 $\pm$ 10,85	273,4 $\pm$ 13,06	279,7 $\pm$ 12,08	284,3 $\pm$ 11,1	278,2 $\pm$ 12,77
-12 мес.	354,2 $\pm$ 7,80	342,0 $\pm$ 7,10	351,4 $\pm$ 6,83	355,8 $\pm$ 4,27	348,7 $\pm$ 6,70
-15 мес.	431,6 $\pm$ 5,74***	403,9 $\pm$ 3,94	422,3 $\pm$ 7,87	432,7 $\pm$ 6,18***	418,0 $\pm$ 5,54
-18 мес.	519,2 $\pm$ 6,31***	476,9 $\pm$ 5,88	508,2 $\pm$ 6,52***	539,3 $\pm$ 4,95***	502,2 $\pm$ 5,95

Примечание (здесь и далее): * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$

До 6 месячного возраста бычки выращивались в одинаковых условиях кормления и содержания с коровами-матерями на подсосе, поэтому показатели живой массы не имеют существенных отличий между опытными группами и варьируются в пределах от 207,1 до 210,9кг.

К 9-ти месячному возрасту уже отмечаются различия в показателях живой массы опытных бычков разной технологии содержания. Так, в трёх опытных группах: 1, 3 и 4, где бычки содержались в закрытых помещениях, их живая масса колеблется в пределах от 279,7 до 284,3кг, тогда как бычки 2 группы, находящиеся на откормочной площадке, уступали им в пределах от 6,3 до 10,9кг по сравнению с бычками привязного способа содержания. Это объясняется тем, что в зимний период часть потреблённого корма расходовалось ими на поддержание постоянной температуры тела и движение, тогда как в остальных опытных группах температура в помещении была выше и не требовала таких энергозатрат.

В 12-ти месячном возрасте данные различия между группами сохранились, однако достоверное различие отмечается только в 15-ти месячном возрасте. Кроме того, в мае-месяце бычков 4-ой группы перевели

на пастбище (нагул), в результате чего к концу откормочного периода в 18-ти месячном возрасте эта группа по показателям живой массы существенно превзошла остальные. Разница между 4 группой и 2 (бычки на откормочной площадке) составила 62,4кг, или 11,57% в пользу группы нагула ($P \leq 0,001$).

Таким образом, лучшие результаты в условиях колхоза «Авангард» получены в группе, в которой молодняк в стойловый период содержался привязным способом, а летом переводился для нагула на пастбище (4 группа). На втором месте по продуктивности была 1 опытная группа с круглогодичным привязным содержанием, на третьем и четвёртом, соответственно, бычки боксового содержания и на откормочной площадке.

Интенсивность роста молодняка характеризуют среднесуточные приросты (табл. 15, рис. 5.).

Таблица 15 – Среднесуточный и абсолютный прирост живой массы бычков разных технологий содержания по возрастным периодам ($M \pm m$)

Возрастной период, мес.	Группа				В среднем по стаду (всего n=143)
	1 (n=27)	2 (n=60)	3 (n=32)	4 (n=24)	
Среднесуточный прирост, г					
0-6	954,0±89,6	968,0±39,3	964,30±78,2	973,0±51,6	966,0±59,6
6-9	827,0±42,3	705,0±94,5	692,0±92,9	802,0±82,5	764,0±96,9
9-12	798,0±46,6	758,0±62,3	813,0±43,5	801,0±49,2	785,0±52,9
12-15	809,0±16,1	762,0±34,6	797,0±32,1	794,0±27,3	783,0±29,3
15-18	974,0±15,3	811,0±23,4	954,0±27,2	1184,0±22,3***	936,0±23,7
0-18	945,0±51,2	918,0±107,9	1008,0±88,6	1014,0±37,5	973,0±50,1
Абсолютный прирост, кг					
0-6	171,7±4,5	174,2±3,5	173,6±3,9	176,4±3,7	173,9±4,0
6-9	74,5±3,8	63,3±8,5	71,3±5,7	73,1±9,1	68,7±8,7
9-12	72,5±2,2	68,9±3,8	73,2±2,7	71,8±2,8	70,5±9,2
12-15	60,2±4,1	53,6±8,5	69,6±3,6	67,0±4,4	63,3±8,5
15-18	85,2±8,1	66,9±12,1	85,9±4,8	104,8±4,9**	84,3±16,4
0-18	445,2±11,5*	399,1±18,8	441,8 ±27,4	464,4±15,3***	426,3±27,3

В целом, абердин ангусский молодняк в силу своей породной отселекционированности демонстрирует стабильные приросты живой массы на уровне 800-1000 граммов в сутки. Стоит отметить, что несколько ниже

прирост отмечается в группе бычков на откормочной площадке. Мы считаем, что причиной этого, в том числе, являются не только природно-климатические условия, но и практикуемая технология раздачи корма в колхозе «Авангард».

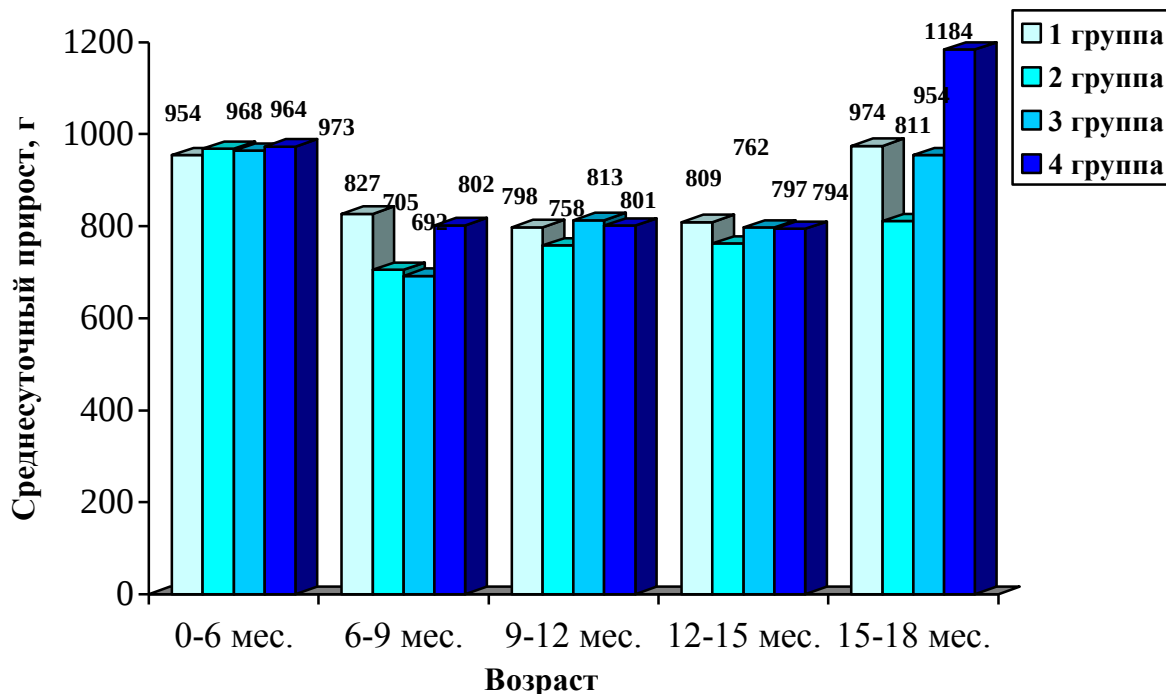


Рисунок 5 – Динамика среднесуточного прироста живой массы бычков опытных групп, кг

Приросты живой массы более 1100 грамм в сутки отмечены в последний период откорма в группе нагула, что позволило, в конечном итоге, получить от животных более тяжеловесные туши.

Важным показателем, характеризующим уровень прижизненной продуктивности молодняка, является величина прироста живой массы за определенные промежутки времени.

Анализ полученных данных свидетельствует об определенных межгрупповых различиях по величине абсолютного прироста живой массы.

При этом от рождения до 18-ти месяцев максимальной величиной изучаемого показателя характеризовались бычки 4 группы (464,4кг), минимальной - бычки 2 группы (399,1кг). Разница между данными группами составляет 65,3кг или 14%.

Как известно, среднесуточный прирост живой массы является важным показателем интенсивности роста животного, но он не может в полной мере характеризовать действительную скорость роста молодняка за длительный промежуток времени. Это обусловлено тем, что при этом учитывается только прирост начальной массы тела.

В связи с этим, более полную и объективную картину напряженности роста животного дает показатель относительной скорости роста, который вычисляется не к исходной массе тела, а к средней величине живой массы за тот или иной промежуток времени, а также коэффициент увеличения живой массы с возрастом (табл. 16.).

Таблица 16 – Относительный прирост и коэффициент увеличения живой массы опытных бычков ($M \pm m$)

Показатель	Группа				В среднем по стаду (всего n=143)
	1 (n=27)	2 (n=60)	3 (n=32)	4 (n=24)	
Относительный прирост, %					
Возрастной период, мес.:					
0-6	113,8±5,7	116,8±4,4	115,4±2,7	111,4±3,9	115,0±4,2
6-9	49,7±1,5	47,9±1,4	47,5±1,2	49,3±1,3	48,4±1,4
9-12	30,7±1,4	27,2±1,0	30,2±0,8	31,3±1,1	29,2±1,1
12-15	22,6±1,1	22,2±1,0	23,2±1,3	22,6±1,2	22,6±1,1
15-18	19,7±1,3	16,6±1,2	18,3±1,0	19,5±1,1	18,0±1,2
0-18	175,2±0,7	173,7±0,9	175,0±1,0	175,2±1,0	174,5±0,9
Коэффициент увеличения живой массы					
3 мес.	3,64±0,3	3,80±0,1	3,72±0,1	3,52±0,2	3,71±0,2
6 мес.	6,05±0,3	6,20±0,2	6,05±0,2	5,82±0,2	6,07±0,2
9 мес.	8,23±0,3	8,16±0,3	8,20±0,1	7,97±0,2	8,15±0,2
12 мес.	9,73±0,2	9,39±0,3	9,69±0,2	9,34±0,2	9,52±0,2
15 мес.	11,49±0,3	10,69±0,3	11,48±0,4	10,99±0,3	11,07±0,3
18 мес.	14,03±0,4	12,87±0,3	14,03±0,3	13,98±0,3	13,53±0,3

Следует отметить, что относительная скорость роста достигает максимального уровня в самой ранней его фазе, а с возрастом она уменьшается.

Так, разница в величине относительного прироста между первым и вторым возрастными периодами составляет 50-52%. При этом наибольшим

относительным приростом в период от рождения до 6-ти месяцев обладают бычки 2 группы – 117,1%. В последний исследуемый период выращивания, с 15-ти до 18-ти месяцев, превосходство имеют бычки 1 группы – 17,7%, что больше, чем у бычков 2 группы на 2,3%.

При этом, в целом по абердин ангусским бычкам в хозяйстве за весь период выращивания величина относительного прироста варьировала в зависимости от способа содержания в пределах 169,6-176,7%.

Установлены межгрупповые различия по коэффициенту увеличения живой массы с возрастом. В разные периоды выращивания разница между сравниваемыми группами составляла от 0,07 до 1,16.

Таким образом, в ходе исследования было установлено влияние технологии содержания бычков абердин ангусской породы на показатели роста и развития.

3.5 Экстерьерная оценка

Изменение живой массы и среднесуточного прироста не дает полного представления о характере роста животных, о соотношении отдельных частей его тела. Более полное отражение особенностей формирования животного дают промеры. Изучение экстерьера путем измерения дает возможность объективно судить об изменениях типа телосложения животных. Оценка животных по экстерьеру основана на связи между их внешними формами и внутренними особенностями организма.

По промерам и индексам телосложения можно судить о росте, развитии и соотношении отдельных частей тела животных в различные возрастные периоды.

Наукой доказано и практикой ведения отрасли подтверждено, что тип телосложения скота тесно связан с мясной продуктивностью. Широкотелые и крупные животные обладают лучшей способностью к образованию мяса, дают более высокие приросты при меньших затратах корма, чем узкотелые.

Для более объективного суждения об экстерьерных особенностях, происходящих по мере роста и под влиянием факторов внешней среды, у животных брались основные промеры (табл. 17).

Данные таблицы 17, рисунков 6-9, свидетельствуют, что бычки исследуемых групп довольно интенсивно росли.

Среди привезённых в хозяйство бычков не обнаружено существенных межгрупповых отклонений по взятым промерам, отмеченные различия объясняются индивидуальными особенностями роста и развития молодняка абердин ангусской породы.

Промеры опытных бычков находились в следующих пределах: высота в холке 105,8 (2 гр.) - 107,1 (4 гр.); ширина груди 33,4 (4 гр.) - 34,8 (2 гр.); глубина груди 43,7 (4 гр.) - 44,8 (2 гр.); обхват груди 129,1(2 гр.) - 134,0 (4 гр.); косая длина туловища 122,7 (2 гр.) - 126,7 (4 гр.); ширина в маклоках 35,1 (3 гр.) - 35,4 (1 гр.); обхват пясти 17,4 (2 гр.) - 17,6 (1 гр.).

К 15-ти месячному возрасту лучшее развитие по таким промерам, как высота в холке, ширина груди, обхват пясти отмечается в 3 группе. Незначительно ей уступают бычки 4 группы, тогда как по глубине груди, обхвату груди и косой длине туловища даже превосходят на 0,6; 3,2 и 0,4см, соответственно.

Бычки 1 и 2 групп по большинству промеров уступают средним значениям в двух других группах. Это объясняется отсутствием должного рациона в группе привязного содержания и воздействием природно-климатических условий, в частности низких температур в зимнее время, в группе 2 (откормочная площадка), когда часть потреблённых кормов затрачивалась животными не только на рост и развитие, но и на поддержание температуры тела (согрев).

В 18-ти месячном возрасте лучшие результаты по-прежнему сохранились в 3 и 4 опытных группах.

Это ещё раз подтверждает необходимость нагрузки на опорно-двигательный аппарат для полноценного роста и развития молодняка.

Таблица 17 – Возрастные изменения промеров у подопытных бычков, см
($M \pm m$)

Наименование индексов	Группа				В среднем по стаду (всего n=40)
	1 (n=10)	2 (n=10)	3 (n=10)	4 (n=10)	
Возраст 6 месяцев					
Высота в холке	106,2±3,15	105,8±3,31	107,1±3,97	106,8±3,49	106,5±3,37
Ширина груди	34,4±0,72	34,8±1,09	34,1±0,97	33,4±0,71	34,1±1,07
Глубина груди	44,6±0,53	44,8±0,97	44,4±0,73	43,7±0,87	44,4±0,87
Обхват груди	129,3±3,68	129,1±2,41	132,7±2,93	134,0±3,16	132,0±3,05
Косая длина туловища	123,0±1,66	122,7±1,55	125,1±1,42	126,7±1,67	124,1±1,58
Ширина в маклоках	35,4±1,06	35,2±0,66	35,1±0,75	35,2±0,81	35,3±0,82
Обхват пясти	17,6±0,15	17,4±0,13	17,5±0,11	17,5±0,13	17,5±0,13
Возраст 9 месяцев					
Высота в холке	116,1±2,42	117,2±3,42	119,5±2,52	116,6±3,60	117,3±3,13
Ширина груди	37,8±1,09	39,25±0,97	39,0±1,05	38,9±0,78	38,8±1,11
Глубина груди	51,9±1,17	51,4±1,23	51,8±1,48	51,4±0,93	51,6±1,24
Обхват груди	146,1±2,87	146,3±2,38	149,0±1,92	151,5±2,33	149,1±2,38
Косая длина туловища	133,3±2,04	132,7±1,30	134,5±1,17	135,0±1,46	134,4±1,49
Ширина в маклоках	41,7±0,76	42,1±0,68	42,4±0,53	42,2±0,64	42,1±0,65
Обхват пясти	18,5±0,08	18,8±0,14	18,6±0,10	18,4±0,11	18,3±0,11
Возраст 12 месяцев					
Высота в холке	119,1±2,09	120,6±3,43	123,2±2,22	121,1±3,10	121,0±3,04
Ширина груди	40,9±0,78	41,2±0,83	42,0±0,87	41,9±0,78	41,5±0,91
Глубина груди	54,9±0,93	54,8±1,78	55,4±0,88	55,2±1,01	55,1±1,19
Обхват груди	158,3±0,78	159,0±2,25	161,8±2,37	163,3±1,89	161,6±1,82
Косая длина туловища	143,5±1,26	143,7±1,85	144,5±1,84	144,3±1,61	144,4±1,64
Ширина в маклоках	44,1±0,85	44,9±0,64	44,3±0,80	44,4±0,73	44,2±0,76
Обхват пясти	19,4±0,12	18,9±0,10	21,0±0,17	21,2±0,14	20,1±0,13
Возраст 15 месяцев					
Высота в холке	122,7±3,24	122,6±2,51	127,7±2,23	126,3±2,87	124,8±3,47
Ширина груди	43,1±0,64	43,6±0,89	44,9±0,78	44,3±0,71	43,9±1,01
Глубина груди	58,1±1,61	59,2±1,20	59,8±1,49	60,4±1,33	59,4±2,20
Обхват груди	170,2±2,03	171,0±2,23	172,5±2,57	175,7±2,57	173,5±2,35
Косая длина туловища	150,3±1,49	149,6±2,11	150,1±1,20	150,5±1,20	150,7±1,50
Ширина в маклоках	48,2±0,62	48,6±0,53	48,3±0,69	48,4±0,69	48,5±0,63
Обхват пясти	20,1±0,15	19,4±0,14	21,3±0,09	21,2±0,09	20,2±0,12
Возраст 18 месяцев					
Высота в холке	125,4±3,79	124,3±3,82	131,2±2,51	130,2±3,27	127,6±4,18
Ширина груди	45,9±0,78	45,8±1,05	47,9±0,60	47,2±0,83	46,7±1,19
Глубина груди	64,4±0,60	62,7±1,05	64,3±1,3	64,8±0,93	62,5±1,08
Обхват груди	173,5±2,03	172,7±2,23	174,6±2,57	177,9±2,57	175,5±2,35
Косая длина туловища	152,1±1,49	151,6±2,11	152,7±1,20	152,7±1,18	152,4±1,50
Ширина в маклоках	50,6±0,62	50,9±0,53	50,6±0,51	50,8±0,69	50,5±0,59
Обхват пясти	20,4±0,15	19,8±0,14	21,7±0,09	21,6±0,09	20,6±0,12

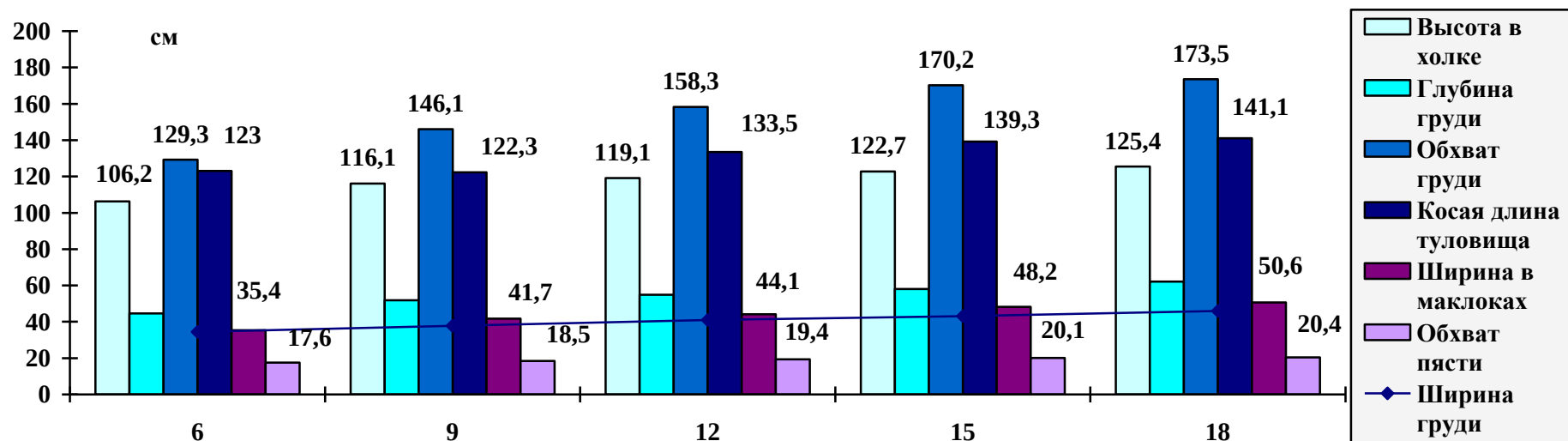


Рисунок 6 – Возрастные изменения промеров бычков 1 опытной группы, см

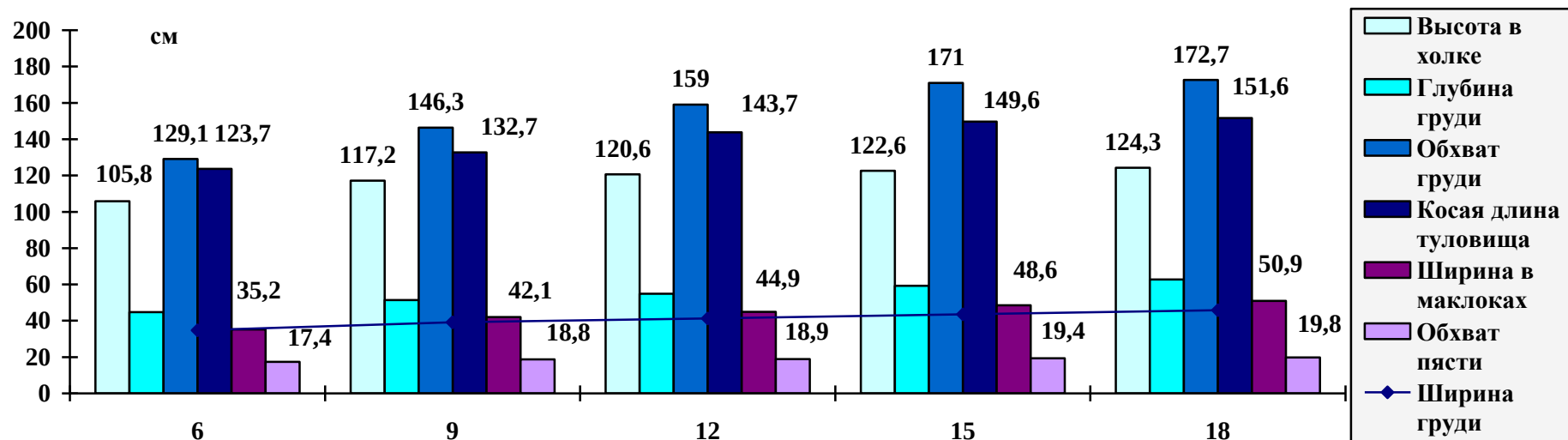


Рисунок 7 – Возрастные изменения промеров бычков 2 опытной группы, см

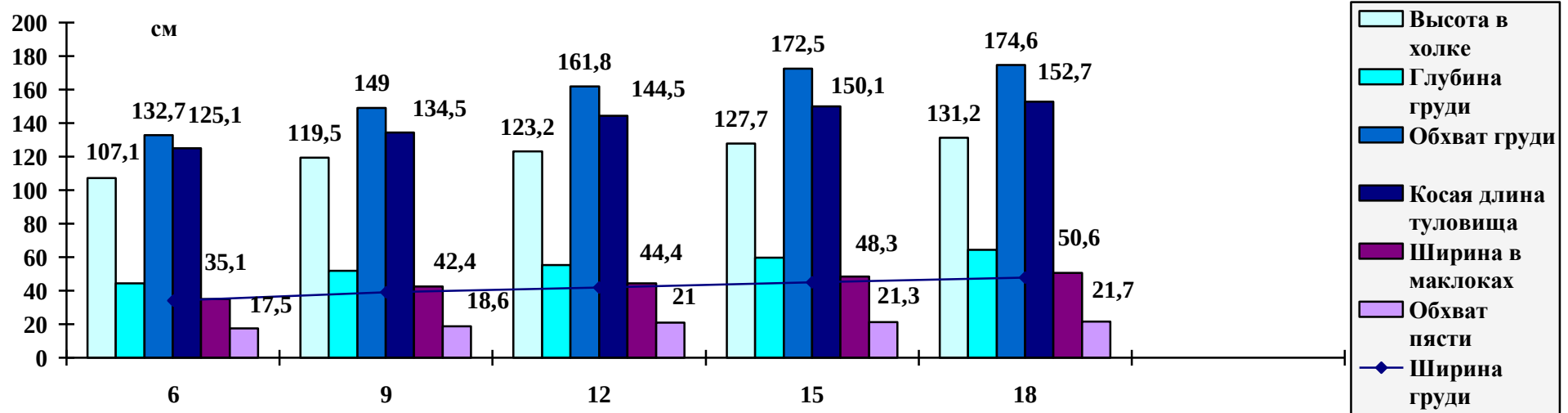


Рисунок 8 – Возрастные изменения промеров бычков 3 опытной группы, см

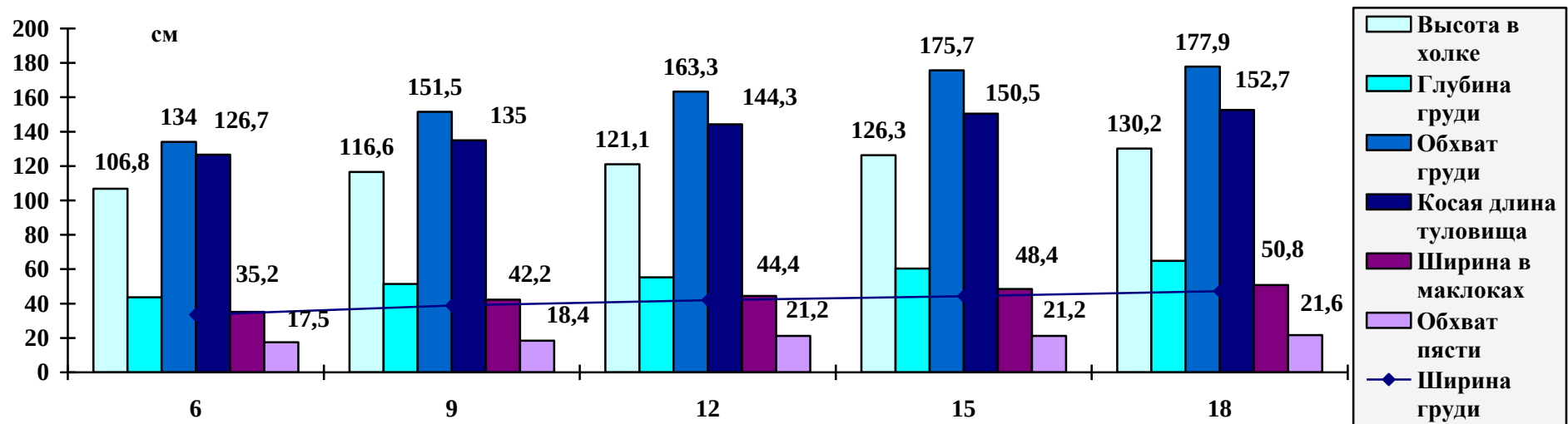


Рисунок 9 – Возрастные изменения промеров бычков 4 опытной группы, см

С возрастом животных в большей степени увеличиваются широтные промеры и глубина груди.

Так, если высота в холке за период с 6 до 18мес. увеличилась на 15,3% (1 гр.), 14,9% (2 гр.), 16,1% (3 гр.) и 18,4 (4 гр.), то обхват груди в этот же период увеличился на 25,5%, 25,2%, 24,0 и 24,6%%, соответственно. Это говорит о снижении скорости роста отдельных статей в процессе взросления животных.

Анализируя данные по промерам бычков всех опытных групп, следует отметить, что с возрастом происходит снижение скорости роста отдельных статей животных. Так, например, если глубина груди с 6-ти до 9-ти месячного возраста увеличилась на 14,07% (1 гр.), 12,84% (2 гр.), 14,3% (3 гр.) и 15,0% (4 гр.), то с 9 до 12 месяцев – на 5,46, 6,20, 6,50 и 6,88%, соответственно.

В 18-ти месячном возрасте наименьшие показатели отмечаются у бычков 2 группы, так как они весь период выращивания и откорма содержались привязным способом с ограничением движения. Они уступают бычкам 4-ой группы по высоте в холке на 5,9см (4,53%), по ширине груди на 1,4см (2,97%), по глубине груди на 2,1см (3,24%), по обхвату груди на 5,2см (2,92%).

Анализ динамики промеров тела дает характеристику формирования экстерьерных особенностей животных. Однако абсолютные величины промеров тела позволяют судить лишь о сравнительном развитии отдельных статей. При этом относительными показателями являются индексы телосложения животных. Изучение индексов животных позволяет судить о выраженности у них особенностей желательного типа, а также о том, нормально ли протекает их рост и развитие в отдельные периоды жизни.

На основании изученных промеров были вычислены индексы телосложения, которые дают возможность более полно оценить степень развития организма и пропорции его тела (табл. 18).

Таблица 18 – Индексы телосложения подопытных бычков, % ($M \pm m$)

Наименование индексов	Группа				В среднем по стаду (n=40)
	1 (n=10)	2 (n=10)	3 (n=10)	4 (n=10)	
Возраст 6 месяцев					
Растянутости	115,8±0,48	116,0±0,61	116,8±0,38	118,6±0,46***	116,5±0,48
Сбитости	105,1±0,92	105,2±0,59	106,1±0,73	105,680,75	106,4±0,74
Массивности	121,8±1,03	122,0±0,84	123,4±0,84	125,5±0,62**	123,9±0,83
Высоконогости	58,0±0,29	57,7±0,31	58,5±0,29	59,1±0,31***	58,3±0,30
Грудной	77,1±0,86	77,7±0,62	76,8±0,57	76,4±0,67	76,8±0,68
Тазогрудной	97,2±1,13	98,9±0,77*	97,2±1,08	94,9±1,02	96,6±1,00
Костистости	16,6±0,16	16,5±0,09*	16,3±0,04	16,4±0,09	16,4±0,10
Возраст 9 месяцев					
Растянутости	114,8±0,75**	113,2±1,06	112,6±0,40	115,8±0,63***	114,6±0,71
Сбитости	109,6±0,91	110,3±0,71	110,8±0,59	112,2±0,71*	110,9±0,73
Массивности	125,8±1,00	124,8±0,91	124,7±0,92	129,9±0,94***	127,1±0,94
Высоконогости	55,3±0,46	56,1±0,45	56,7±0,28**	55,9±0,37	56,0±0,39
Грудной	72,8±0,93	76,4±0,74*	75,3±0,65	75,7±0,75*	75,2±0,77
Тазогрудной	90,7±0,79	93,2±1,31	92,0±0,98	92,2±0,98	92,2±1,01
Костистости	15,9±0,12*	16,0±0,11**	15,6±0,06	15,8±0,09	15,6±0,10
Возраст 12 месяцев					
Растянутости	120,5±0,64***	119,2±1,18	117,3±0,48	119,2±0,66**	119,3±0,54
Сбитости	110,3±0,87	110,7±0,96	112,0±0,58	113,2±0,74*	111,9±0,79
Массивности	132,9±0,90	131,8±0,99	131,3±0,60	134,9±0,77***	133,6±0,82
Высоконо-гости	53,9±0,38	54,6±0,50	55,0±0,27*	54,4±0,35	54,5±0,38
Грудной	74,5±1,00	75,2±0,71	75,8±0,69	75,9±0,79	75,3±0,80
Тазогрудной	92,7±0,62	91,8±1,15	94,8±1,06	94,4±0,94	93,9±0,94
Костистости	16,3±0,09	15,7±0,20	17,1±0,05	17,5±0,09	16,6±0,11
Возраст 15 месяцев					
Растянутости	122,5±0,62	122,0±0,69	117,5±0,37	119,2±0,51	120,8±0,55
Сбитости	113,2±0,68	114,3±0,75	114,9±0,60	116,7±0,65	115,1±0,67
Массивности	138,7±0,56	139,5±0,94	135,1±0,31	139,1±0,51	139,0±0,58
Высоконогости	52,7±0,37	51,7±0,48	53,2±0,18	52,2±0,30	52,4±0,33
Грудной	74,2±1,16	73,7±0,60	75,1±0,53	73,3±0,74	73,9±0,76
Тазогрудной	89,4±0,92	89,7±0,86	93,0±0,95	91,5±0,92	90,5±0,91
Костистости	16,4±0,10	15,8±0,16	16,7±0,07	16,8±0,10	16,2±0,11
Возраст 18 месяцев					
Растянутости	122,0±0,58	121,3±0,75	116,4±0,26	117,3±0,53	119,4±0,53
Сбитости	114,1±0,54	113,9±0,69	114,3±0,47	116,5±0,74	115,2±0,61
Массивности	138,9±0,60	138,3±0,86	133,1±0,26	136,6±0,43	139,3±0,54
Высоконогости	48,6±0,29	49,6±0,38	51,0±0,20	50,2±0,37	51,0±0,31
Грудной	71,3±1,14	73,1±0,53	74,5±0,42	72,8±0,62	74,7±0,68
Тазогрудной	90,7±0,88	90,0±0,76	94,7±0,98	92,9±0,81	92,5±0,86
Костистости	16,3±0,12	15,9±0,15	16,5±0,08	16,6±0,11	15,1±0,12

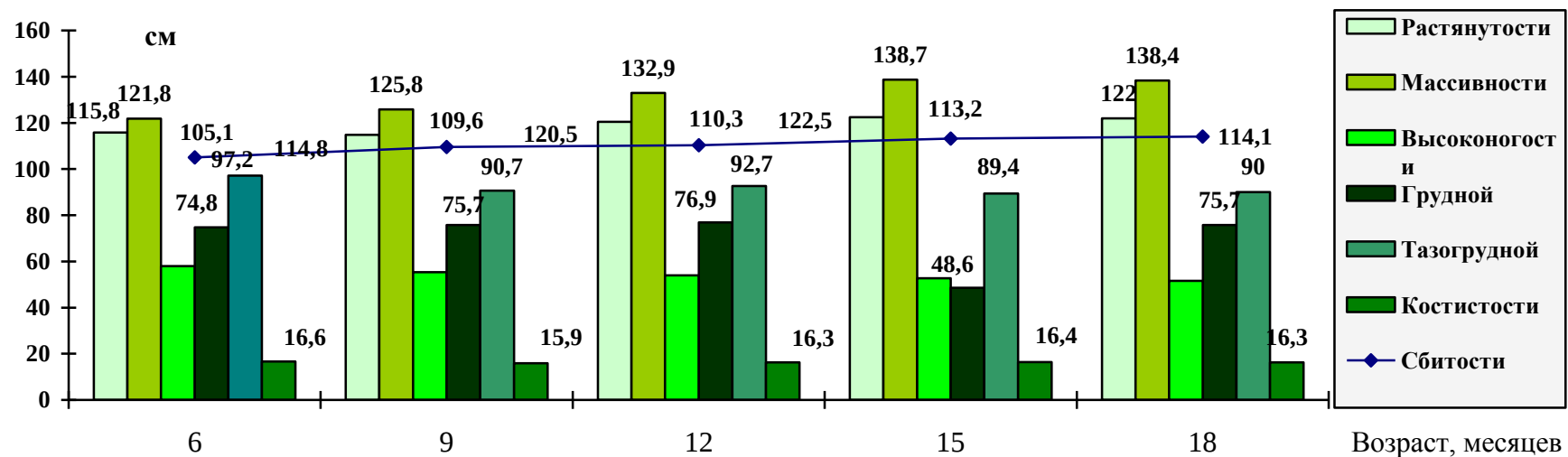


Рисунок 10 – Возрастные изменения индексов телосложения бычков 1 опытной группы

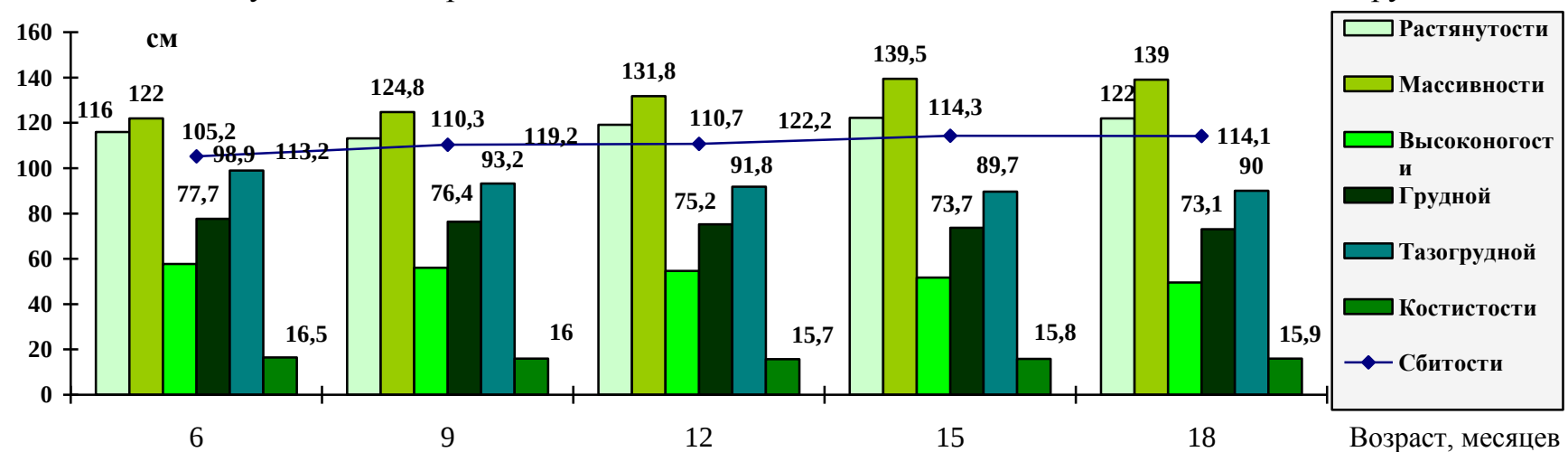


Рисунок 11 – Возрастные изменения индексов телосложения бычков 2 опытной группы

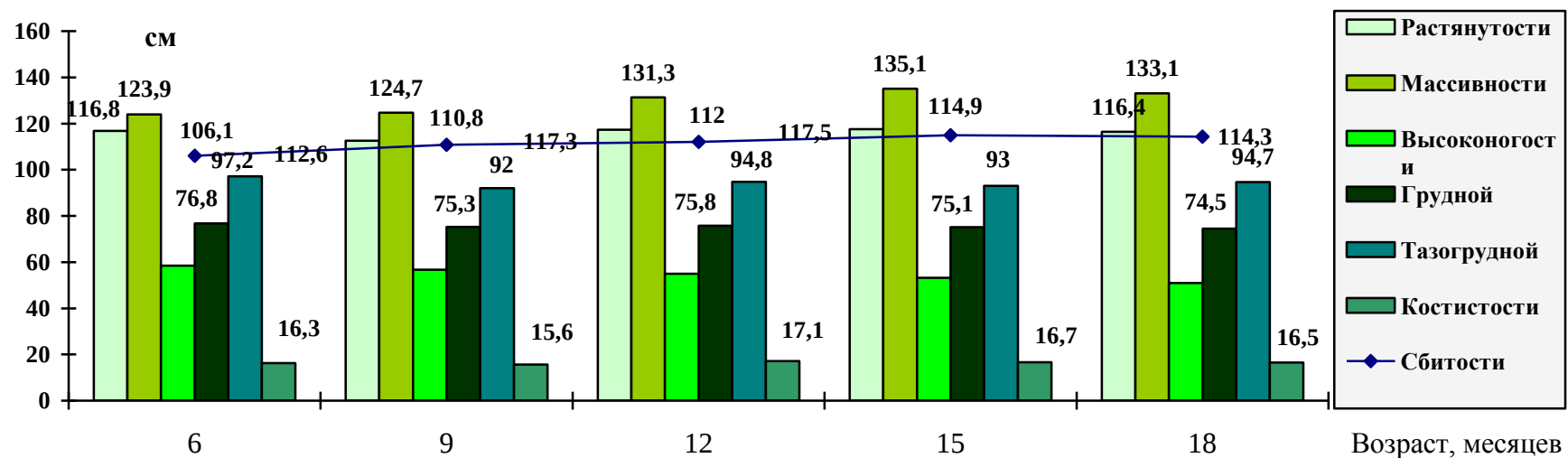


Рисунок 12 – Возрастные изменения индексов телосложения бычков 3 опытной группы

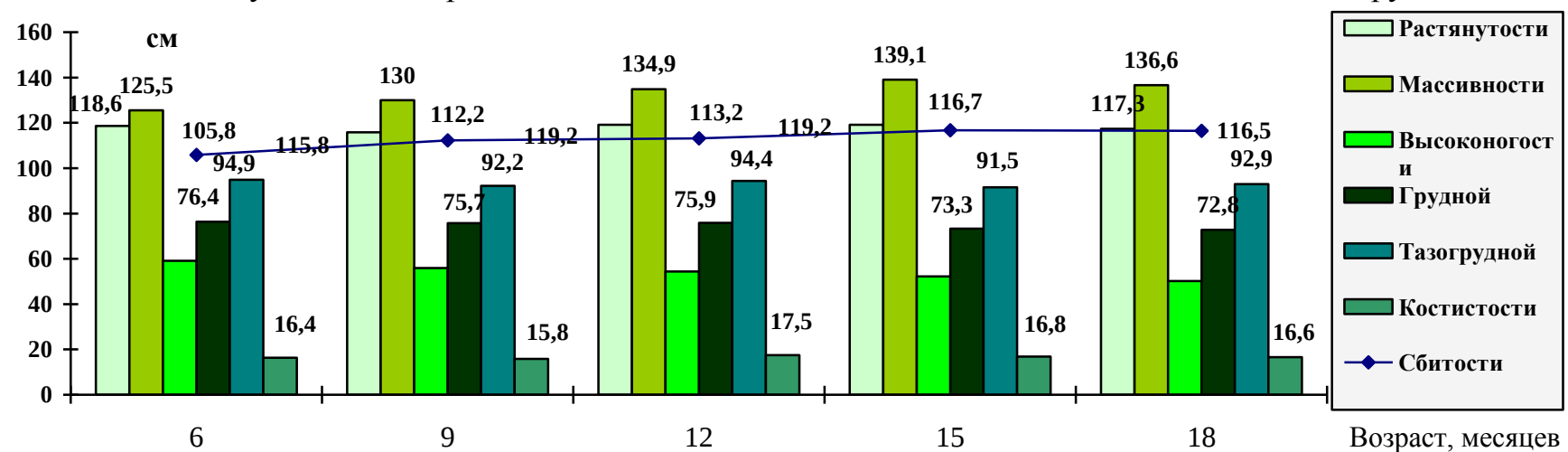


Рисунок 13 – Возрастные изменения индексов телосложения бычков 4 опытной группы

Данные таблицы 18, рисунков 10-13 позволяют судить о том, что с возрастом индексы телосложения молодняка находятся в динамике соответственно изменениям пропорций телосложения

Индекс высоконогости характеризует относительное развитие грудной клетки и конечностей. Снижение индекса высоконогости по мере роста животных связано с ростом скелета и приводит к формированию мясного типа конституции, то есть к развитию глубокой грудной клетки и уменьшению относительной длины конечностей.

В процессе роста и развития данный индекс снизился у бычков опытных групп с 58,0-59,1% (6 мес.) до 48,6-51,0% (18 мес.).

Индекс растянутости, наоборот, с возрастом повышается из-за более интенсивного роста животных в длину, чем в высоту.

Грудной индекс характеризует рост и развитие груди в ширину и у молодняка обоих полов соответствует норме.

Индекс костистости характеризует общее развитие скелета и ширококостность.

В исследованиях у бычков опытных групп этот показатель сохранился в пределах 15,6-17,1% в зависимости от возраста молодняка.

Таким образом, изучение линейного роста подопытных животных показало, что характер изменений статей и пропорций телосложения соответствует изменению живой массы. По величине индексов телосложения опытный скот характеризовался широкотелостью, у него хорошо выполнена грудь, развиты окорока, что позволяет судить о том, что молодняк абердин-ангусской породы, содержащийся разными технологиями, проявляет свои породные особенности и присущий ему тип телосложения.

3.6 Биохимические показатели крови

Кровь является той средой, через которую клетки тела получают из внешней среды все необходимые для их жизнедеятельности вещества. Она

отражает как общее устройство организма, так и его физиологическое состояние, связанное с отправлением жизненной функции и условий жизни.

Кровь как жидкая ткань является одним из компонентов внутренней среды организма. Она омывает все клетки, доставляя к ним необходимые вещества и унося от них продукты жизнедеятельности. Состав крови свидетельствует о нормальных или патологических процессах, происходящих в организме.

Состав крови отличается постоянством, что обеспечивает сохранение видовых, породных и индивидуальных особенностей животных.

Система крови в организме животных поддерживает кислотно-основной, температурный, клеточный гомеостаз, выполняя защитную, транспортную, трофическую, терморегуляторную и другие функции. Поэтому существенное значение для характеристики интерьера животных имеет картина крови, так как она играет первостепенную роль в обеспечении всех процессов, протекающих в организме.

С целью контроля физиологического состояния организма животных, были проведены исследования гематологических показателей молодняка, поступившего в хозяйство «Авангард» в возрасте 6-ти месяцев (табл. 19).

Таблица 19 – Гематологические показатели крови опытных бычков

Показатели	Группа				Норма
	1 (n=10)	2 (n=10)	3 (n=10)	4 (n=10)	
Лейкоциты, тыс/мкм	9,10± 0,10	9,70± 0,21	9,40± 0,18	9,70± 0,21	7,0-11,0
Эозинофилы	4,8± 0,47	5,25± 0,29	5,10± 0,35	5,38± 0,22	4,9- 5,8
Палочкоядерные нейтрофилы	2,50± 0,10	2,25± 0,27	2,48± 0,19	2,35± 0,13	2,45- 2,55
Сегментоядерные нейтрофилы	15,75± 0,55	17,00± 0,47	16,30± 0,32	15,80± 0,28	15,0- 17,0
Лимфоциты	75,75± 1,10	73,25± 1,90	77,15± 0,90	72,84± 1,40	71,0- 78,0

Проведенный гематологический анализ крови не выявил отклонений от нормы в морфологическом составе крови.

Уровень лейкоцитов, в частности эозинофилов и лимфоцитов, находился в пределах нормы, моноциты не обнаружены, что свидетельствует об отсутствии в организме животных воспалительных процессов, и они клинически здоровы.

В зависимости от группы содержание веществ сыворотки колеблется в следующих пределах: каротин 0,91-1,10 мг%, кальций 2,11-2,58 моль/л, фосфор 1,59-2,55 моль/л, общий белок 7,3-8,3г%, глюкоза 2,1-2,3 моль/л, мочевины 5,3-6,9 моль/л, железо 18,2-28,4 мкмоль/л, холестерин 3,6-5,1 моль/л, альбумины 27,8-32,2г/л (табл. 20.).

Таблица 20 - Биохимические показатели крови

Показатели	Группа				Норма
	1 (n=10)	2 (n=10)	3 (n=10)	4 (n=10)	
Каротин, мг%	0,91±0,12	1,04±0,43	0,94±0,38	1,10±0,23	0,9-2,8
Кальций, моль/ л	2,14±0,05*	2,58±0,02***	2,24±0,03	2,11±0,02***	2,1-2,7
Фосфор моль/л	1,59±0,27*	2,55±0,10	1,87±0,14	2,18±0,21	1,46-2,83
РЩ, %СО ₂	45,85±0,11	49,2±1,3**	46,76±0,37	48,03±0,84	46-66
Общий белок, г%	7,3±0,1***	8,3±0,14***	7,9±0,12***	8,1±0,17***	7,2-8,6
Глюкоза, моль/л	2,1±0,13	2,3±0,09	2,2±0,10	2,1±0,12	2,1-3,8
Щелочная фосфатаза, Е/л	71,7±8,4**	127,4±11,7*	84,5±9,9	102,3±8,6	17,5-152,7
АлТ, Е/л	22,3±8,8	25,8±0,8	18,4±4,2	20,7±2,5	6,9-35,3
АсТ, Е/л	102,3±4,9	80,6±5,8	91,2±6,9	74,6±3,8	56-175
Билирубин общий, мкмоль/л	0	0,5±0,58	0	0,2±0,43	0-5
Креатин, мкмоль/л	137,1±9,2***	67±8,7	71,2±10,1	68,9±9,4	55,8-162,4
Мочевина, моль/л	6,9±0,39**	5,3±0,52	5,8±0,46	6,1±0,52	3,0-8,3
Железо, мкмоль/л	18,2±0,48***	27,9±1,95	25,1±0,74*	28,4±1,03*	17,9-35,8
Холестерин, моль/л	4,3±0,38	3,6±0,28**	4,7±0,33	5,1±0,40	2,9-8,0
ГГТ, Е/л	24,4±1,0	23,3±0,9	21,9±1,3	23,5±0,9	4,9-25,7
Хлориды, моль/л	96,7±0,71***	102,7±0,87**	103,2±0,64**	98,9±0,73***	95,7-108,6
Альбумины, г/л	27,8±0,55**	32,2±0,87*	30,1±0,61	29,6±0,82	27,5-39,4

Это свидетельствует о нормальном процессе привыкания животных к новым для них условиям жизни. Кроме того, при хорошем обмене веществ проявляется генетический потенциал организма животного к биосинтезу

биологически полноценной продукции с минимальными затратами питательных веществ на единицу продукции с сохранением основных показателей здоровья.

3.7 Мясная продуктивность

Мясная продуктивность животных является важным показателем, который характеризуется целым рядом признаков. Она обусловлена комплексом морфофизиологических особенностей. Проявление и развитие этих особенностей происходит в результате взаимодействия наследственности и разнообразных условий внешней среды. Использование закономерностей этого взаимодействия позволит добиться реализации генетического потенциала мясной продуктивности.

Для получения мяса высокого качества – с хорошими вкусовыми, кулинарными и технологическими свойствами, товарным видом, а также пищевой ценностью - необходимо знать химические, физические, физико-химические и органолептические его свойства.

3.7.1. Результаты контрольного убоя

Основной целью выращивания животных мясных пород является максимальное получение от них живой массы и высококачественной говядины. С целью изучения мясной продуктивности бычков изучаемых групп был проведен контрольный убой в возрасте 18-ти месяцев по 5 голов в каждой группе.

К моменту убоя подопытные животные достигли высоких показателей живой массы и упитанности (табл. 21).

Анализ полученных данных свидетельствует о достаточно высоком уровне мясной продуктивности молодняка всех опытных групп. В то же

время установлены и определенные межгрупповые различия по убойным показателям.

Таблица 21 – Результаты контрольного убоя подопытных бычков ($M \pm m$)

Показатели	Группа				В среднем по стаду (всего $n=20$)
	1 ($n=5$)	2 ($n=5$)	3 ($n=5$)	4 ($n=5$)	
Съемная живая масса, кг	519,4 $\pm$ 8,3**	477,4 $\pm$ 9,1	508,2 $\pm$ 8,5*	541,3 $\pm$ 10,2**	511,6 $\pm$ 9,0
Предубойная живая масса, кг	505,7 $\pm$ 9,6**	460,2 $\pm$ 12,4	492,4 $\pm$ 10,7*	525,0 $\pm$ 11,4**	447,5 $\pm$ 11,0
Масса парной туши, кг	306,8 $\pm$ 4,4**	273,9 $\pm$ 5,7	299,2 $\pm$ 4,8**	322,0 $\pm$ 7,3***	348,8 $\pm$ 5,6
Выход туши, %	60,7 $\pm$ 0,69	59,5 $\pm$ 0,78	60,8 $\pm$ 0,73	61,3 $\pm$ 0,80	60,6 $\pm$ 0,74
Масса внутреннего жира, кг	11,3 $\pm$ 0,35***	7,8 $\pm$ 0,45	9,9 $\pm$ 0,39	11,7 $\pm$ 0,35***	10,2 $\pm$ 0,39
Выход жира, %	2,24 $\pm$ 0,42	1,70 $\pm$ 0,18	2,01 $\pm$ 0,21	2,23 $\pm$ 0,38	2,04 $\pm$ 0,30
Убойная масса, кг	318,1 $\pm$ 6,84**	282,0 $\pm$ 8,15	309,1 $\pm$ 7,32**	333,6 $\pm$ 9,57**	310,7 $\pm$ 7,97
Убойный выход, %	61,24 $\pm$ 0,71	62,61 $\pm$ 0,82	63,55 $\pm$ 0,76	63,55 $\pm$ 0,79	62,2 $\pm$ 0,77

При этом минимальной величиной съемной живой массы характеризовались бычки, содержащиеся на откормочной площадке (2 гр.) – 477,4кг, что достоверно меньше, чем у остальных групп, особенно в 4 группе, на 63,9кг, или 11,8%. Такая разница между группами объясняется тем, что бычки 4 группы на заключительном этапе выращивания выпасались на пастбище, благодаря нагулу существенно увеличив свою живую массу, за счёт среднесуточных приростов в более чем 1100 граммов. В результате аналогичная закономерность наблюдается и по предубойной массе и массе парной туши.

При анализе выхода внутреннего жира-сырца установлена большая его масса у бычков 4 группы, тогда как минимальный показатель у бычков 2 группы – разница составляет 3,87кг, или 33,1% ($P \leq 0,001$). На втором месте по количеству внутреннего жира находится 1 группа, содержащаяся круглогодично стойловым способом – 11,34кг ($P \leq 0,001$). Животные, содержащиеся в боксах и имеющих выход на выгульную площадку, обладали

средним показателем жиросотложения среди опытных групп – 9,89кг, при этом разница достоверна по сравнению с животными 2 группы ($P \leq 0,01$).

Межгрупповые различия по массе парной туши и выходу внутреннего жира-сырца обусловили неодинаковый уровень убойного выхода. Превосходство имеют бычки 3 и 4 групп с убойным выходом 63,55%, что больше, чем у бычков 1 и 2 групп на 2,31 и 0,94%, соответственно.

Анализ полученных данных позволяет сделать заключение о том, что все группы бычков абердин ангусской породы, за исключением 2 группы, независимо от технологии содержания в хозяйстве «Авангард», характеризовались достаточно высокими убойными качествами.

При этом более тяжеловесные туши получили при выращивании бычков в зимний период привязным способом, а летом путём организации нагула с обязательной подкормкой концентрированными кормами.

Известно, что функциональная деятельность систем внутренних органов в значительной степени определяет жизнедеятельность организма животного, и, в конечном итоге, уровень его продуктивности. В этой связи определенный интерес представляет изучение развития внутренних органов животных при разных технологиях содержания (табл. 22).

Таблица 22 – Развитие внутренних органов подопытных бычков ($M \pm m$)

Внутренние органы	Группа				В среднем по стаду (всего $n=20$)
	1 ($n=5$)	2 ($n=5$)	3 ($n=5$)	4 ($n=5$)	
Печень, кг	$5,25 \pm 0,25$	$5,22 \pm 0,19$	$5,33 \pm 0,21$	$5,27 \pm 0,27$	$5,26 \pm 0,23$
Почки, кг	$0,89 \pm 0,04$	$0,87 \pm 0,05$	$0,92 \pm 0,09$	$0,88 \pm 0,10$	$0,89 \pm 0,07$
Сердце, кг	$1,74 \pm 0,11$	$1,81 \pm 0,11$	$1,76 \pm 0,09$	$1,77 \pm 0,09$	$1,76 \pm 0,1$
Легкое, кг	$3,47 \pm 0,29$	$3,89 \pm 0,36$	$3,68 \pm 0,33$	$3,56 \pm 0,25$	$3,65 \pm 0,31$
Селезенка, кг	$0,79 \pm 0,09$	$0,82 \pm 0,05$	$0,85 \pm 0,07$	$0,81 \pm 0,07$	$0,80 \pm 0,07$

Из изучаемых внутренних органов некоторые из них, такие как печень, сердце и почки, относятся к субпродуктам 1 категории и имеют определенную пищевую ценность. При этом наибольшей величиной печени и

почек характеризовались бычки 3 группы, тогда как сердца - 2 группа. Однако следует отметить, что разница в массе всех изученных внутренних органов бычков опытных групп минимальна и недостоверна.

Среди всех изучаемых органов определенный интерес представляет сердце. Сердечный коэффициент (процентное соотношение массы сердца к массе тела) мало связан с продуктивностью животных, но характерно отражает активность их жизненных функций и поведения. У более активных животных сердечный коэффициент выше, чем у малоактивных.

Исходя из результатов исследований, бычки всех групп имели примерно равную активность независимо от способа содержания, так как мясной скот в силу селекции обладает флегматичностью характера и не склонен к активному движению без дополнительного стимулирования раздражителем, тем не менее наибольшая масса сердца отмечается у бычков 2 группы – 1,81кг, или на 3,9% больше, чем у животных 1 группы. Это может быть связано с тем, что легкое во 2 группе также тяжелее на 0,33кг, чем в 1 группе.

Бычки 2 группы весь период выращивания находились на открытой площадке, их организм подвергался воздействию различных погодных условий, присущих климату Тверской области, что и способствовало лучшему развитию органов дыхания и кровообращения, тогда как бычки 1 группы постоянно находились на привязи в закрытом помещении.

В целом бычки всех 4-х групп характеризовались хорошо развитыми внутренними органами, что способствовало нормальному протеканию окислительно-восстановительных процессов в их организме и проявлению высокого уровня продуктивных качеств. Однако животные 2 группы достоверно отставали по многим показателям мясной продуктивности.

3.7.2 Морфологический состав полутуш опытных бычков

При оценке убойных качеств животных одним из важнейших

показателей является морфологический состав туши, то есть соотношение в ней мышечной, жировой, соединительной и костной тканей.

Соотношение основных компонентов туши – мякоти и костей определяется породными особенностями, возрастом, полом, условиями кормления и содержания.

Питательная ценность, вкусовые достоинства и кулинарное назначение различных частей туши, полученных от животных различной селекции, отличаются. Общеизвестно, что чем выше содержание в туше мякотной части и ниже доля соединительной ткани, тем выше питательная ценность мяса.

После 36-часового охлаждения нами была проведена обвалка и жиловка полутуш, определены морфологический состав туши и соотношение мышечной, жировой, костной и соединительной ткани на АО «Мясокомбинат Клинский». Показатели, характеризующие морфологический состав туши бычков, представлены в таблице 23.

Таблица 23 – Морфологический состав туш опытных бычков ($M \pm m$)

Показатели	Группа				В среднем (всего $n=20$)
	1 ($n=5$)	2 ($n=5$)	3 ($n=5$)	4 ($n=5$)	
Полутуша, кг	150,5 $\pm$ 3,5*	134,4 $\pm$ 3,3	146,9 $\pm$ 4,8	157,9 $\pm$ 4,9**	147,4 $\pm$ 4,3
Масса мякоти, кг	119,7 $\pm$ 2,5**	105,2 $\pm$ 2,1	116,3 $\pm$ 2,3**	127,8 $\pm$ 2,8***	117,3 $\pm$ 2,4
в т. ч.: высшего сорта	22,4 $\pm$ 0,55**	19,5 $\pm$ 0,32	21,7 $\pm$ 0,49	25,0 $\pm$ 0,72***	22,2 $\pm$ 0,67
первого сорта	50,7 $\pm$ 0,87**	45,6 $\pm$ 0,68	50,0 $\pm$ 0,95**	56,1 $\pm$ 0,79***	50,6 $\pm$ 0,82
второго сорта	38,1 $\pm$ 0,55***	34,2 $\pm$ 0,58	37,0 $\pm$ 0,62*	38,6 $\pm$ 0,54***	37,0 $\pm$ 0,58
жира	3,2 $\pm$ 0,53	3,3 $\pm$ 0,56	3,3 $\pm$ 0,52	3,3 $\pm$ 0,55	3,3 $\pm$ 0,54
сухожилий	5,3 $\pm$ 0,22***	4,0 $\pm$ 0,18	4,3 $\pm$ 0,12***	4,7 $\pm$ 0,15***	4,6 $\pm$ 0,17
костей	30,8 $\pm$ 0,57	29,2 $\pm$ 0,45	30,6 $\pm$ 0,55	30,1 $\pm$ 0,59	30,2 $\pm$ 0,54
Выход мякоти, %	79,5	78,3	79,2	80,9	79,6
Индекс мясности, ед.	3,89	3,60	3,80	4,25	3,88

При оценке мясной продуктивности животного немаловажное значение также имеет не только соотношение входящих в тушу тканей, но и

соотношение анатомических частей, с которых получают различные сорта мяса. Влияние каждой части туши на индекс мясности неодинаково и зависит от ее биологической значимости в организме.

Относительный вес различных отрубов по отношению к общей массе туши, также, как и морфологический состав туши, зависит от упитанности, возраста, породы и пола животных.

В нашем опыте полутуша была разделена на четыре отруба: шейный, плечо-лопаточный, тазобедренный и спино-грудной, а также на переднюю и заднюю четверть (табл. 24).

Таблица 24 – Масса и выход отрубов с полутуш ($M \pm m$)

Показатели	Группа				В среднем по стаду (всего $n=20$)
	1 ($n=5$)	2 ($n=5$)	3 ($n=5$)	4 ($n=5$)	
Полутуша, кг	150,5 $\pm$ 3,5	134,4 $\pm$ 3,3	146,9 $\pm$ 4,8	157,9 $\pm$ 4,9	147,4 $\pm$ 4,3
в том числе отруба:					
- шейный: кг	15,5 $\pm$ 2,82	14,9 $\pm$ 2,74	15,0 $\pm$ 2,95	16,1 $\pm$ 2,65	15,4 $\pm$ 2,79
%	10,3	11,1	10,2	10,2	10,4
- плечо-лопаточный: кг	34,2 $\pm$ 0,69	28,9 $\pm$ 0,65	32,6 $\pm$ 0,53	34,9 $\pm$ 0,60	32,7 $\pm$ 0,62
%	22,7	21,5	22,1	22,1	22,2
- спиногрудной: кг	42,0 $\pm$ 1,56	37,1 $\pm$ 2,01	41,8 $\pm$ 1,43	44,2 $\pm$ 1,46	41,3 $\pm$ 1,62
%	27,9	27,6	28,5	28,0	28,0
- тазобедренный: кг	51,5 $\pm$ 1,82	47,0 $\pm$ 1,96	49,9 $\pm$ 1,78	54,5 $\pm$ 1,86	50,7 $\pm$ 1,88
%	34,2	35,0	34,0	34,5	34,4
- пашина: кг	7,4 $\pm$ 0,96	6,5 $\pm$ 0,51	7,6 $\pm$ 0,56	8,2 $\pm$ 0,87	7,4 $\pm$ 0,75
%	4,9	4,8	5,2	5,2	5,0
- передней четверти: кг	99,0 $\pm$ 2,91	87,4 $\pm$ 3,11	97,0 $\pm$ 3,0	103,4 $\pm$ 2,85	96,7 $\pm$ 2,97
%	65,8	65,0	66,0	65,5	65,6
- задней четверти: кг	51,5 $\pm$ 1,82	47,0 $\pm$ 1,96	49,9 $\pm$ 1,78	54,5 $\pm$ 1,86	50,7 $\pm$ 1,88
%	34,2	35,0	34,0	34,5	34,4

Туши бычков 1, 2 и 3 опытных групп относились к категории К, а 4 - к категории В (ГОСТ 33818-2016).

Бычки 4 опытной группы превосходили своих сверстников из других групп по выходу четырех естественных анатомических частей туши.

Так, у животных 4 опытной группы масса тазобедренного отруба составила 34,5кг, что на 3,0, 7,5 и 4,6кг больше, чем у бычков 1, 2 и 3 опытных групп. Масса спинногрудного отруба у бычков 4 группы была больше соответственно на 2,2, 7,1 и 0,4кг.

Таким образом, по морфологическому составу полутуш опытных бычков установлено превосходство бычков 4 группы по выходу мякоти, индексу мясности и сортовому соотношению мяса, а также по массе спинногрудного и тазобедренного отрубов.

3.7.3 Химический состав мяса убойных животных

Известно, что мясо в химическом отношении является сложным веществом, важнейшими преобладающими компонентами которого являются белковые тела и липиды. Химический состав мяса в значительной степени характеризует его пищевую ценность. Определяющее значение при характеристике пищевой ценности мяса имеет соотношение в нем жира и протеина.

По данным Левантина Д.Л. (1979), качество мяса, в основном, определяется тремя факторами: системой выращивания и откорма, возрастом и полом, а также породными особенностями животных. Автор отмечает, что этими факторами можно влиять на живую массу животных, их упитанность, соотношение тканей, накопление жира и его распределение в туше.

Нами изучались химический состав и калорийность говядины у бычков различной технологии содержания (табл. 25).

Из данных таблицы 25 видно, что содержание влаги мяса-фарша из опытных бычков у животных 4 группы, по сравнению с бычками других групп, было выше, что связано, прежде всего, с более высоким содержанием протеина в сухом веществе.

Таблица 25 - Химический состав средней пробы мяса-фарша бычков, %

Группа	Влага	Сухое вещество	Белок	Жир	Зола	Энергетическая ценность 1кг, кДж
1	63,78± 0,29	36,22± 0,42	21,07± 0,135	16,09± 0,12	0,91± 0,015	10671
2	64,12± 0,25	35,86± 0,33	21,18± 0,095	16,28± 0,22	1,08± 0,018***	10935
3	62,88± 0,51	37,10± 0,39***	21,68± 0,157	16,33± 0,27	0,89± 0,011	10712
4	64,66± 0,37***	35,32± 0,45	21,89± 0,185	16,44± 0,11*	1,12± 0,021***	10988
В среднем	63,79± 1,04	35,96± 0,94	21,42± 0,175	16,28± 0,45	1,02± 0,021	10748

Содержание жира в пробе практически не различалось и находилось на уровне 16,09 – 16,44%. Несколько выше была калорийность одного килограмма фарша у бычков 4 группы - на 317 кДж. Это объясняется более высокой мраморностью мяса бычков пастбищного содержания при большем количестве подкожной жировой клетчатки и меньшей внутримышечной жировой прослойки у бычков группы технологии привязного содержания.

3.7.4 Результаты сенсорного анализа и физико-химические показатели мяса убойных животных

Убойные показатели туш не дают всесторонней характеристики качества говядины. Для этого применяют сенсорный анализ и физико-химические методы оценки мясных туш (табл. 26).

Для органолептической оценки была взята мякоть лопатки. Исследования проводились согласно ГОСТ 7269-79. Вид и цвет туши определяли внешним осмотром.

Результаты сенсорных исследований показали, что поверхность туш всех опытных групп животных покрыта подсохшей корочкой бледно-красного цвета. Мышцы на разрезе не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге; цвет, свойственный данному виду мяса - светло-

красный. Консистенция мяса на разрезе плотная, упругая; образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается.

Таблица 26 - Сенсорная (органолептическая) оценка мяса

Органолептические показатели	Группа			
	1	2	3	4
Внешний вид и цвет поверхности туши	Имеет корку подсыхания бледно-красного цвета	Имеет корку подсыхания бледно-красного цвета	Имеет корку подсыхания бледно-красного цвета	Имеет корку подсыхания бледно-красного цвета
Консистенция	На разрезе мясо плотное, упругое; образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается	На разрезе мясо плотное, упругое; образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается	На разрезе мясо плотное, упругое; образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается	На разрезе мясо плотное, упругое; образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается
Запах	Специфический, свойственный свежей говядине	Специфический, свойственный свежей говядине	Специфический, свойственный свежей говядине	Специфический, свойственный свежей говядине
Проба варкой	Прозрачный, ароматный	Прозрачный, ароматный	Прозрачный, ароматный	Прозрачный, ароматный

Консистенцию испытуемых образцов определяли легким надавливанием пальца, следили, образуют ли ямку, и за ее выравниванием.

Органолептически устанавливали запах испытуемого образца.

Чистым ножом делали разрез и сразу определяли запах в глубинных слоях.

Для пробы варкой каждый образец отдельно пропускался через мясорубку диаметром отверстий решетки 2мм, и фарш тщательно перемешивался. 20 граммов полученного фарша взвешивали на лабораторных весах и затем помещали в коническую колбу вместимостью 100 мл, заливали 60мл дистиллированной воды, тщательно перемешивали, закрывали часовым стеклом и ставили в кипящую водяную баню. Запах мясного бульона определялся в процессе нагревания до 80–85°C в момент появления паров, выходящих из приоткрытой колбы. Для определения прозрачности 20мл бульона наливали в мерный цилиндр вместимостью 25мл, имеющий диаметр 20мм, и устанавливали степень его прозрачности

визуально. Отклонений от нормы не выявлено.

Для более объективной оценки вкусовых и других достоинств мяса крупного рогатого скота различных технологий содержания нами проведено органолептическое изучение его качества (табл. 27).

Таблица 27 - Органолептическая оценка мяса, балл

Показатели	Группа			
	1	2	3	4
Мясо				
Внешний вид	7,4±0,44	7,5±0,39	7,5±0,34	7,5±0,43
Аромат	7,0±0,31	7,0±0,27	6,9±0,31	7,2±0,37
Вкус	6,9±0,42	7,0±0,46	7,0±0,45	7,1±0,57
Консистенция (нежность, жесткость)	7,3±0,55	7,0±0,62	7,1±0,58	7,2±0,66
Сочность	7,2±0,46	7,0±0,36	7,0±0,41	7,1±0,31
Общая оценка качества	7,2±0,43	7,1±0,49	7,1±0,45	7,2±0,44
Бульон				
Внешний вид (цвет)	6,8±0,41	7,1±0,55	7,0±0,21	7,0±0,65
Аромат	6,4±0,44	6,5±0,41	6,5±0,40	6,7±0,51
Вкус	6,5±0,30	6,5±0,27	6,6±0,33	6,6±0,33
Наваристость	7,5±0,50	7,2±0,45	7,3±0,55	7,6±0,38
Общая оценка качества	6,8±0,33	6,8±0,33	6,9±0,43	7,0±0,53

Наиболее важными при оценке качества мяса из всех показателей в органолептике являются нежность (жесткость), сочность, вкус и аромат.

Биологическая ценность мяса во многом зависит как от общего содержания белка, так и от соотношения между истинными мышечными

(полноценными) и соединительнотканными (неполноценными) белками, главным образом, коллагеном и эластином.

Соединительнотканые белки влияют как на питательную ценность мяса, так и на нежность (жесткость) и являются, как уже отмечалось, наиболее важным показателем качества мяса.

При оценке мяса основное значение придается количеству мускульной ткани, которая в пищевом отношении занимает ведущее место в сравнении с соединительной [211].

Оценка качества мясной продукции с помощью функциональных систем организма человека не требует применения приборов и реактивов и, как правило, является существенным дополнением к физико-химическим показателям качества мяса и бульона.

Главное преимущество органолептической оценки состоит в том, что можно быстро и одновременно определить целый комплекс таких качественных показателей, как цвет, аромат, вкус, сочность, нежность и др.

Органолептическая оценка мяса, полученного при убое бычков в 18-ти месячном возрасте, по результатам дегустационной комиссии, свидетельствует о достаточно высоких вкусовых достоинствах мяса бычков абердин ангусской породы не зависимо от технологии содержания.

При дегустационной оценке мясного бульона, полученного при варке мяса, его качество было достаточно высоким. Бульон отличался хорошим внешним видом, приятным ароматом, удовлетворительным вкусом и достаточной наваристостью.

Качественные тесты, выявляющие в мясе продукты первичного распада белков, в бульоне с 5% раствором сернокислой меди были отрицательными (табл.28).

Исходя из данных полученных в ходе исследований, можно сделать вывод, что бычки всех опытных групп обладали высокой мясной продуктивностью. Мясо всех групп относится к категории нормальное, без признаков PSE и DFD.

Таблица 28 - Физико-химические показатели мяса

Показатели	Норма	Группа			
		1	2	3	4
Состояние экстракта	Прозрачный, соломенного цвета	Прозрачный, соломенно-желтого цвета	Прозрачный, соломенно-желтого цвета	Прозрачный, соломенно-желтого цвета	Прозрачный, соломенно-желтого цвета
рН	до 6,2	6,11±0,04	6,11±0,04	6,11±0,04	6,11±0,04
Летучие жирные к-ты, мг щелочи	до 4	3,91±0,009	3,93±0,007	3,89±0,009	3,90±0,008
Амино-аммиачный азот, мг/100 г мяса	до 80	66,2±1,06	69,4±1,01	64,1±0,93	67,8±1,20
Реакция на белок	Бульон прозрачный	Бульон прозрачный	Бульон прозрачный	Бульон прозрачный	Бульон прозрачный
Бензидиновая проба	Сине-зеленое окрашивание, переходящее через 1 минуту в буро-коричневое	Сине-зеленое окрашивание, переходящее через 1 минуту в буро-коричневое	Сине-зеленое окрашивание, переходящее через 1 минуту в буро-коричневое	Сине-зеленое окрашивание, переходящее через 1 минуту в буро-коричневое	Сине-зеленое окрашивание, переходящее через 1 минуту в буро-коричневое
Коэффициент кислотность-окисляемость	0,4-0,6	0,51 ± 0,004	0,48 ± 0,004	0,52 ± 0,003	0,55 ± 0,003

При анализе качественных показателей мяса опытных животных (табл. 29) были получены следующие результаты: у бычков 1, 3 и 4 групп мраморность мяса хорошая – толщина жира достоверно превосходит 2 группу и соответствует в среднем более 2,5см, но масса мышечного глазка менее 75см².

Таблица 29 – Качественные показатели мяса

Показатели	Группа				В среднем
	1	2	3	4	
Толщина подкожного жира, см	2,88±0,03***	2,36±0,03	2,65±0,04	2,48±0,04***	2,59±0,035
Площадь мышечного глазка, см ²	72,4±1,6	78,6±1,36**	75,4±1,4	77,2±1,4**	75,9±1,44

У опытных животных 2 и 4 групп мраморность мяса насыщенная – масса жира более 2,0г, тогда как площадь мышечного глазка более 75см².

Исходя из данных исследований можно сделать вывод, что говядина, полученная от абердин ангусских бычков разной технологии содержания, соответствует стандарту ГОСТ 33818-2016 «Мясо. Говядина высококачественная. Технические условия».

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать вывод, что оптимальной технологией содержания при выращивании бычков абердин ангусской породы в условиях колхоза «Авангард» является следующая: в стойловый период содержание привязное стойловое, летом – пастбищное (нагул). Практическое использование данной технологии содержания позволила получить более тяжеловесные туши, с мясом высокого качества, обладающего хорошо выраженной мраморностью. Сравнительно минимальные количественные показатели мясной продуктивности отмечались у бычков 2-ой группы, содержащихся на откормочной площадке, что было связано с технологией и условиями содержания бычков данной группы.

3.8. Характеристика шкур опытных бычков

Шкура, снятая с животного и соответствующим образом обработанная, является ценным сырьем для кожевенного и мехового производства. Она состоит из трех слоев: наружного (эпидермиса), среднего (дермы) и нижнего (подкожной клетчатки). Основным условием для получения из шкуры кожевенного товара высокого качества является прочное строение тканей дермы. Кожевенная промышленность постоянно заинтересована в получении от крупного рогатого скота тяжелого кожевенного сырья, потребность в котором из года в год возрастает. Шкуры крупного рогатого скота являются основным кожевенным сырьем, используемым при изготовлении широкого ассортимента изделий.

Установлено, что качество кожи изменяется в зависимости от породы, пола, возраста, упитанности, сезона года и условий кормлений и содержания.

Толщина кожи на различных участках тела животного неодинакова. Наиболее толстая кожа расположена по линии верха животного. Толщина ее резко снижается по направлению сверху вниз, достигая максимального утончения в области брюха и вымени. По мере роста и развития животного его кожа становится толще.

Из показателей качества кожевенного сырья важным являются масса шкуры, её размеры (длина, ширина, толщина). При этом, исследователь Ланина А.В. (1973) отмечает, что масса кожи принадлежит к числу возрастных признаков, которые, подобно массе костей сравнительно мало подвержены влиянию кормления животного. Однако, ученые Черкаев А.В. (1988), Черкащенко И.И., Ижболдина С.Н. (1988) утверждают, что интенсивное выращивание оказывает влияние не только на массу животного, но и на массу, размеры и качество шкур.

Главными показателями качества кожевенного сырья являются размеры: длина, ширина, толщина (табл. 30).

Таблица 30 -Товарная характеристика шкур бычков (n=20)

Показатели	Группа				В среднем
	1	2	3	4	
Предубойная живая масса, кг	505,7±9,6**	460,2±12,4	492,4±10,7*	525,0±11,4**	447,5±11,0
Масса шкур, кг	43,0±0,13	36,8±0,19	40,4±0,15	46,2±0,24	41,6±0,18
в % к живой массе	8,5	8,0	8,2	8,8	8,4
Толщина шкур, мм:					
- огузок	6,5±0,18	6,3±0,18	6,3±0,18	6,8±0,18	6,5±0,18
- пола	8,4±0,23	8,2±0,20	8,2±0,20	8,8±0,24	8,5±0,23
- вороток	8,0±0,26	7,7±0,24	7,8±0,24	8,2±0,25	8,0±0,26
Длина шкур, см	210,8±5,52	200,6±5,86	212,0±5,43	212,5±5,50	208,9±5,64
Ширина шкур, см	171,8±1,93	171,5±2,18	172,3±2,47	175,4±2,46	173,6±2,33
Площадь шкур, дм ²	362,2±11,65	344,0±12,42	365,3±11,86	372,7±12,13	362,7±12,05

Наиболее тяжеловесными были шкуры бычков 4 группы – 46,2кг, что больше, чем масса шкур 2 группы на 9,4кг или 20,3%. По длине, ширине и,

соответственно, площади шкуры подопытных животных распределялись следующим образом: лучший результат отмечен в 4 группе, затем идут бычки 1 и 3 групп и самые низкие размерные показатели отмечаются у бычков из 2 группы.

Наибольшая площадь шкур была у бычков 4-ой опытной группы и в среднем составила $372,7\text{м}^2$, что на $28,7\text{м}^2$, $10,5\text{м}^2$ и $7,4\text{м}^2$ больше, чем во 2, 1 и 3 группах, соответственно.

Толщина шкур в 2 и 3 группах была одинакова – 6,3см, а шкур бычков 1 и 4 групп обладали более толстой мездрой.

Шкуры животных всех опытных групп были приняты первым сортом и отнесены к тяжелому-неконтурированному кожевенному сырью кожевенному сырью в соответствии ГОСТ 28425-90.

3.9 Селекционно-генетические параметры основных признаков бычков

Изменчивость селекционных признаков. В селекционно-племенной работе в мясном скотоводстве необходимо учитывать селекционно-генетические параметры отбора. При этом основным показателем изменчивости признака служат стандартное отклонение (σ) и коэффициент изменчивости (C_v).

3.9.1 Изменчивость хозяйственно-полезных признаков бычков при разных технологиях содержания ($X \pm m$, $\lim$, σ , C_v , %)

Разнообразие признака или его вариабельность характеризуется величиной среднего квадратического отклонения (σ) и значением коэффициента изменчивости (C_v).

Чем выше величины этих параметров, тем пропорционально выше разнообразие анализируемых групп по данному признаку (табл. 31).

Таблица 31 - Изменчивость показателей роста и развития ангусских бычков при разных технологиях содержания

Признак	Группа															
	1				2				3				4			
	X±m	lim	σ	Cv, %	X±m	lim	σ	Cv, %	X±m	lim	σ	Cv, %	X±m	lim	σ	Cv, %
Среднесуточный прирост, г: в 6 мес.	953,9±89,6	888,9-988,9	25,0	2,62	968,4±39,3	922,2-1002,8	16,9	1,75	964,3±78,2	925,0-1000,0	18,75	1,94	973,2±51,6	936,7-1005,3	19,21	1,97
- 9 мес.	827,5±42,25	783,3-944,4	40,28	4,87	704,6±94,48	605,5-921,4	66,76	9,47	692,1±92,9	633,3-911,1	69,45	10,03	801,6±82,5	760,8-915,5	43,31	5,4
- 12 мес.	798,4±46,6	733,2-869,5	34,08	4,26	758,3±62,3	696,3-792,8	20,1	2,64	813,0±43,5	751,4-809,6	39,55	4,86	801,4±49,2	736,6-832,4	26,82	3,34
- 15 мес.	809,3±16,1	681,3-825,9	36,15	4,47	762,2±34,6	622,5-805,8	39,12	5,13	796,7±43,5	666,1-813,7	36,90	4,63	794,4±27,3	650,9-809,2	44,32	5,57
- 18 мес.	973,8±15,3	884,4-1156,7	43,08	4,42	811,1±23,4	690,9-863,3	36,20	4,46	954,1±27,2	877,1-994,3	29,30	3,07	1183,3±22,3	985,5-1233,3	69,38	5,86
Абсолютный прирост, кг: в 6 мес.	171,7±4,5	163,5-181,8	9,58	2,67	174,2±3,5	160,3-186,8	4,31	2,47	173,6±3,9	162,2-178,8	4,15	2,39	176,4±3,7	169,3-185,5	4,54	2,57
- 9 мес.	74,5±3,8	68,8-82,5	3,42	4,59	63,3±8,5	55,2-67,8	2,65	4,18	71,3±3,9	64,4-78,1	3,63	5,08	73,1±9,1	65,5-79,3	3,86	5,29
- 12 мес.	72,5±2,2	66,9-78,6	2,93	4,03	68,9±3,8	61,6-72,3	2,25	3,26	73,2±2,7	53,3-74,2	2,85	3,89	71,8±2,8	61,7-73,4	3,28	4,56
- 15 мес.	60,2±4,1	55,3-65,5	2,55	4,24	53,6±8,5	54,1-53,3	1,93	3,60	69,6±3,6	78,2-91,9	2,72	3,92	67,0±4,4	59,4-69,8	2,91	4,34
- 18 мес.	85,2±8,1	77,7-91,8	3,53	4,14	66,9±12,08	61,4-75,6	2,98	4,46	85,9±4,8	112,6-120,2	3,43	3,98	104,8±4,9	92,2-110,8	5,21	4,97
Относительный прирост, %: в 6 мес.	116,1±5,5	111,2-124,7	3,38	2,91	117,1±8,3	110,4-126,7	3,41	2,92	116,5±2,1	62,2-71,9	1,9	1,63	116,5±8,1	109,6-119,2	2,69	2,31
- 9 мес.	66,8±4,7	61,0-73,6	3,15	4,72	65,4±5,6	59,6-69,1	2,0	3,05	65,5±7,1	29,6-34,2	2,43	3,70	68,6±6,7	58,4-69,9	3,22	4,69
- 12 мес.	35,9±1,8	32,2-38,5	1,58	4,38	33,9±2,8	20,1-36,8	1,41	4,15	30,1±3,6	29,6-34,2	1,15	3,82	34,6±4,2	30,3-36,5	1,74	5,02
- 15 мес.	19,1±3,9	18,8-23,3	1,13	5,89	21,2±3,8	18,4-23,4	1,05	4,95	19,2±2,9	17,8-21,6	0,95	4,94	22,8±1,9	19,1-23,5	1,23	5,4
- 18 мес.	17,7±1,4	15,8-19,0	0,8	4,52	18,0±0,9	15,5-19,6	0,86	4,78	15,4±2,9	13,4-17,3	0,98	6,33	20,9±0,9	19,1-22,2	0,89	4,15

Исследования показали, что наибольшая однородность групп отмечается по следующим признакам: среднесуточный прирост в 6 месяцев (1 – 2,62%, 2 – 1,75%, 3 – 1,94%, 4-я – 1,97%), абсолютный прирост в 6 месяцев (1 – 2,67%, 2 – 2,47%, 3 – 2,39%, 4 – 2,57%), относительный прирост в 6 месяцев (1 – 2,91%, 2 – 2,92%, 3 – 1,63%, 4 – 2,31%).

В свою очередь, по остальным параметрам наблюдается сравнительно высокая изменчивость признаков среднесуточный, относительный и абсолютный приросты в возрасте 9, 12, 15 и 18 мес., соответственно, в пределах от 3,05% (9 мес., 2 гр.) до 10,03% (9 мес., 3 гр.) что указывает на большую степень разнообразия и на перспективность селекции по данным признакам.

3.9.2 Взаимосвязь некоторых селекционных признаков бычков при разных технологиях содержания, г

Одним из главных факторов, от которых зависит успех селекции в популяции животных, является уровень генетической изменчивости в общей фенотипической изменчивости любого признака. В связи с этим нами была изучена взаимосвязь некоторых селекционных признаков бычков при разных технологиях содержания.

Коэффициенты фенотипической корреляции между признаками отражены в таблице 32.

Расчетом выявлена высокая положительная связь между массой туши – массой внутреннего жира ($r=0,63$), массой туши и обхватом пясти ($r=0,57$), живой массой - шириной в маклоках ($r=0,71$) и обхватом груди ($r=0,84$).

Средний положительный уровень связи получен между возрастом и среднесуточными приростами ($r=0,31$), живой массой и высотой в холке ($r=0,30$), а также живой массой и обхватом пясти ($r=0,33$). Изученные фенотипические корреляции между признаками свидетельствует об их надежности при отборе животных по признакам селекции.

Таблица 32 - Взаимосвязь некоторых селекционных признаков бычков при разных технологиях содержания (г).

Коррелируемые признаки	Опытная группа				В среднем
	1	2	3	4	
Возраст – среднесуточный прирост	0,35±0,01***	0,33±0,24	0,25±0,33	0,30±0,18	0,31±0,13*
Живая масса – убойный выход	0,48±0,15**	0,43±0,21	0,52±0,10***	0,50±0,23*	0,45±0,18
Живая масса – высота в холке	0,30±0,05**	0,28±0,22	0,32±0,14**	0,30±0,20	0,30±0,15
Живая масса – масса внутреннего жира	0,22±0,08*	0,16±0,28	0,20±0,35	0,22±0,22	0,22±0,23
Масса туши – масса внутреннего жира	0,38±0,13**	0,29±0,16	0,34±0,19	0,37±0,13**	0,35±0,15*
Живая масса – обхват пясти	0,36±0,03***	0,33±0,2	0,30±0,23	0,35±0,28	0,33±0,18
Масса туши – обхват пясти	0,55±0,18**	0,48±0,33	0,63±0,35	0,61±0,22	0,57±0,27*
Живая масса – ширина в маклоках	0,71±0,03***	0,68±0,16**	0,75±0,44	0,74±0,12***	0,71±0,19**
Живая масса – обхват груди	0,83±0,13***	0,78±0,22**	0,85±0,36*	0,88±0,21***	0,84±0,23**

Положительная достоверная связь между признаками живая масса – ширина в маклоках и обхват груди при отборе позволит увеличить эффект селекции по данному признаку, ведя отбор животных, наиболее расположенных к откорму и приросту мышечной массы.

3.10 Экономическая эффективность исследований

Главная задача сельского хозяйства в современных условиях – увеличение производства продукции животноводства для стабильного обеспечения населения в продуктах питания и промышленности в доброкачественном сырье.

В условиях рынка основным условием конкурентоспособности скотоводства и эффективности производства говядины является получение высокопродуктивных животных, обладающих высокой интенсивностью роста и оплатой корма приростом.

В связи с тем, что в мясном скотоводстве телят до отъемного возраста выращивают под коровами-кормилицами, затраты на маточное поголовье распределяется на прирост живой массы молодняка. Поэтому для снижения себестоимости прироста живой массы молодняка необходимо получать максимальную продуктивность телят при сравнительно низких затратах на их содержание в течение года.

При сложившейся в хозяйстве технологии ведения мясного скотоводства с применением различных технологий содержания бычков абердин ангусской породы получены следующие показатели экономической эффективности этой отрасли (табл. 33).

Таблица 33 - Экономическая эффективность выращивания бычков при разных технологиях содержания

Показатели	Группа			
	1	2	3	4
Количество животных, голов	27	60	32	24
Живая масса в 6 мес. кг	207,1	210,2	208,8	210,9
Масса 1 головы при снятии с откорма, кг	519,4	477,4	508,2	541,3
Средняя живая масса 1 головы перед убоем, кг	505,7	460,2	492,4	525,0
Валовая живая масса, ц	136,54	258,65	162,60	126,00
Затраты на 1ц прироста: кормовых единиц	263,87	309,56	262,61	254,21
Обменной энергии, МДж	2638,78	3095,61	2626,14	2542,11
переваримого протеина, кг	24,94	29,25	24,82	24,02
Производственные затраты за период откорма, тыс. руб.	290,8	590,1	351,1	247,8
Производственные затраты за период откорма на 1 голову, тыс. руб.	10,77	9,84	10,97	10,33
Себестоимость 1ц прироста живой массы, руб.	2240,02	2261,09	2302,30	2156,28
Цена реализации 1ц живой массы, руб.	2260	2260	2260	2260
Выручка от реализации, тыс. руб.	308,58	624,03	356,10	284,76
Выручка от реализации одной головы, тыс. руб.	11,63	10,79	11,49	12,23
Прибыль, тыс. руб.	10,81	10,43	5,90	20,10
Уровень рентабельности, %	6,11	5,75	1,43	14,9

Как показывают полученные данные, наименьшие затраты при выращивании молодняка абердин ангусской породы получены в 4-ой

опытной группе, так как заключительный этап откорма проводился на наиболее дешёвом корме – пастбищной траве. В результате и прибыль от реализации в данной группе была наибольшей и составила 20,10 тыс. руб., что больше в сравнении с 3 группой (круглогодичное боксовое содержание) на 14,2 тыс. руб.

В результате проведённых исследований было установлено, что наиболее рентабельной в условиях колхоза «Авангард» является следующая технология содержания: в стойловый период содержание привязное стойловое, летом – пастбищное (нагул), так как в данной опытной группе (4-я группа) получен самый высокий уровень рентабельности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выводы

1. Мониторинг поголовья мясного скота в стране показал, что наибольшая численность абердин ангусской породы сосредоточено в ЦФО – 326100 голов, или 82,9% от общего поголовья, в том числе из них: коров - 205780 голов. Большинство животных этого массива относится к классам элита и элита-рекорд. Таким образом, абердин ангусская порода является самой перспективной импортной популяцией мясного скота для разведения в различных регионах Российской Федерации.
2. Проведенные нами исследования выявили различия в показателях живой массы опытных бычков разной технологии их содержания. Так, к 9-ти месячному возрасту в трёх опытных группах (1, 3 и 4), где бычки содержались в закрытых помещениях, их живая масса колеблется в пределах от 279,7 до 284,3кг, тогда как бычки из 2 группы, находящиеся на откормочной площадке, уступали им в пределах от 6,3 до 10,9кг (в сравнении с бычками привязного способа содержания). Следует отметить, что после перевода бычков 4-ой группы на пастбище (нагул), по показателям живой массы они существенно превзошли к концу откормочного периода (18 мес.) аналогов из остальных опытных групп, в частности, разница между ними и их сверстниками из 2 группы (бычки находились на откормочной площадке) составила 62,4кг или на 11,57% в пользу группы нагула ($P \leq 0,001$). От рождения до 18-ти месячного возраста максимальной величиной абсолютного прироста живой массы характеризовались бычки 4 группы (464,4кг), минимальной - бычки из 2 группы (399,1кг). Приросты живой массы более 1100 грамм в сутки отмечены в последний период откорма в группе нагула (4 гр.), что позволило получить от животных более тяжеловесные туши.

3. По величине индексов телосложения абердин ангусский скот всех 4-х опытных групп характеризовался широкотелостью, хорошо выполненной грудью, развитыми окороками, что позволяет судить о том, что молодняк этой популяции проявляет в полной мере свои породные особенности и присущий тип телосложения при выращивании и откорме в условиях разных технологий их содержания.
4. Превосходство имеют бычки 3 и 4 групп с убойным выходом 63,55%, что больше, чем у их аналогов из 1 и 2 групп, соответственно, на 2,31 и 0,94%. Минимальной величиной съёмной живой массы характеризовались бычки из 2 опытной группы, содержащиеся на откормочной площадке – 477,4кг, что достоверно меньше, чем у остальных групп.
5. Туши бычков из 1, 2 и 3 опытных групп относились к категории К, а 4 – к категории В (ГОСТ 33818-2016). У животных 4 опытной группы масса тазобедренного отруба составила 34,5кг, что на 3,0, 7,5 и 4,6кг больше, чем у бычков-аналогов из 1, 2 и 3 опытных групп. При этом у бычков 1, 3 и 4 групп мраморность мяса хорошая – толщина жира достоверно превосходит особей из 2 группы и соответствует в среднем более 2,5см, но масса мышечного глазка менее 75см²; у опытных животных 2 и 4 групп мраморность мяса насыщенная – масса жира более 2,0г, тогда как площадь мышечного глазка более 75см².
6. Наиболее тяжеловесными были шкуры бычков из 4-ой группы – 46,2кг, что больше на 9,4кг или 20,3%, чем масса шкур аналогов 2 группы. Наибольшая площадь шкур была так же отмечена у бычков 4-ой опытной группы. Толщина шкур во 2 и 3 группах была одинакова – 6,3см, а шкуры бычков 1 и 4 обладали более толстой мездрой. Шкуры животных всех опытных групп были приняты 1-м сортом и отнесены к тяжелому-неконтурированному кожевенному сырью кожевенному сырью в соответствии ГОСТ 28425-90.

7. Исследования показали, что наибольшая однородность групп отмечается по следующим признакам: среднесуточный прирост в 6 месяцев (1 гр. – 2,62%, 2 – 1,75%, 3 – 1,94%, 4 – 1,97%), абсолютный прирост в 6 месяцев (1 гр. – 2,67%, 2 – 2,47%, 3 – 2,39%, 4 – 2,57%), относительный прирост в 6 месяцев (1 гр. – 2,91%, 2 – 2,92%, 3 – 1,63%, 4 – 2,31%). Выявлена высокая положительная связь между массой туши – массой внутреннего жира ($r=0,63$), массой туши и обхватом пясти ($r=0,57$), живой массой - шириной в маклоках ($r=0,71$) и обхватом груди ($r=0,84$). Средний положительный уровень связи получен между возрастом и среднесуточными приростами ($r=0,31$), живой массой и высотой в холке ($r=0,30$), а также живой массой и обхватом пясти ($r=0,33$). Изученные фенотипические корреляции между признаками свидетельствует об их надежности при отборе животных по признакам селекции.
8. В результате проведённых исследований нами было установлено, что наиболее приемлемой и экономически рентабельной (14,9%) при выращивании и откорме бычков в условиях колхоза «Авангард» Лесного района Тверской области является следующая технология содержания: в стойловый период - привязное, стойловое, летом – пастбищное (нагул).

Предложение производству

В целях повышения производства высококачественной говядины, получаемой от специализированных мясных пород крупного рогатого скота, разводимых в условиях Тверской области, предлагаем:

1. В малых и средних сельскохозяйственных организациях (МСП), личных подсобных хозяйствах (ЛПХ) и крестьянско-фермерских хозяйствах (КФХ) применять следующую технологию содержания при выращивании и

откорме бычков абердин-ангусской породы до 18-ти месячного возраста: в стойловый период - привязное, стойловое, летом – пастбищное (нагул).

Данная технология содержания молодняка этой популяции при выращивании и откорме успешно апробирована в хозяйствах региона, так как позволяет получать более тяжеловесные мясные туши высокого качества, обладающего хорошо выраженной «мраморностью».

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Будет продолжено изучение показателей мясной продуктивности и степени их реализации у бычков абердин-ангусской и других мясных пород при разных технологиях содержания в условиях Центральной России. Планируется изучать мясную продуктивность откормочного молодняка в крупных хозяйствах страны, где имеются разные технологии содержания, что отражается в конечном итоге на степени проявления генетических возможностей породы и эффективности производства высококачественной говядины.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамян, А.С. Основы и потенциал развития производственной системы в мясном скотоводстве Тверской области / А.С. Абрамян, Д.А. Абылкасымов, О.Р. Балаян и др. //Тверь. – АгросферА, Тверская ГСХА. – 2010. – 140 С.
2. Азаров, Г.С. Откорм и нагул скота мясных пород / Г.С. Азаров. – М.: Колос, 1971. – 111с.
3. Акчурина, Ф. Зависимость мясной продуктивности от генотипа бычков / Ф. Акчурина, Р. Зарипов // Молочное и мясное скотоводство. – 1999. - №1. – С. 12-14.
4. Американская ассоциация по разведению Ангусов. Американский Ангус – порода, которую предпочитают во всем мире // Брошюра. – 2016. – С. 2-3.
5. Амерханов, Х.А. Откорм крупного рогатого скота – важнейший фактор интенсификации производства мяса /Х.А. Амерханов; Д.Л. Левантин // Зоотехния. – 1999. №12. – С. 2-5.
6. Амерханов, Х.А. Племенная база мясных пород – основа мясного скотоводства / Х.А. Амерханов, Д.Л. Левантин, И.М. Дунин // Зоотехния. – 2000. - №11. – С. 6-9.
7. Амерханов, Х.А. Мясное скотоводство в России и за рубежом /Х.А. Амерханов //Книга: М.: 2004 - 300с.
8. Амерханов, Х.А. Нормы оценки племенных качеств крупного рогатого скота мясного направления продуктивности: производственно-практическое издание / Х.А. Амерханов, И.М.Дунин, В.И. Шаркаев и др.// -М. - 2008. -31 с.
9. Амерханов, Х.А. Состояние мясного скотоводства в России /Х.А. Амерханов, А.А. Кочетков, В.И. Шаркаев // Молочное и мясное скотоводство. - 2008. -№1. - С. 2-4.
10. Амерханов, Х. Эффективность отбора производителей по собственной

- продуктивности в мясном скотоводстве / Х. Амерханов, В. Хайнацкий, Ф.Каюмов, С. Тюлебаев // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – №3. – С.3-6.
- 11.Амерханов, Х.А. Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности / Х.А. Амерханов, И.М. Дунин, В.И. Шаркаев и др.// М.: ФГБНУ "Росинформагротех" – 2012. – 40 С.
 - 12.Амерханов, Х.А. Краткий справочник по мясному скотоводству / Н.Г. Первов, Х.А. Амерханов, Н.Д. Гуденко // 4-е изд., – Дубровицы. – ГНУ ВИЖ РАСХН. – 2014. –102 С.
 - 13.Амерханов, Х.А. / Х.А. Амерханов, Ф.Г. Каюмов, Н.П. Герасимов и др. Рекомендации по разведению мясных пород крупного рогатого скота. – Оренбург, 2017. – 32 с.
 - 14.Апраксина, С.К. Влияние межпородного скрещивания на качество мясного сырья / С.К. Апраксина // Мясные технологии. – 2008. – №2. – С. 60-62.
 - 15.Арзуманян, Е.Е. Промышленное скрещивание черно-пестрого и абердин-ангусского скота / Е.Е. Арзуманян, Л.Г. Рютов, В.Е. Шварц // Вестник с.- х. науки. - 1970. - № 5. - С. 70-73.
 - 16.Астахов, В.Г. О мясной продуктивности симментал х абердин-ангусских помесей /В.Г. Астахов, Ю.Д. Кошелев // Труды Рязанского с.- х. института. - 1974. - Т. 37. - С. 32-35.
 - 17.Багрий, Б.А. Мясная продуктивность помесей от бычков разного типа / Б.А. Багрий, Е. Караб // Животноводство. – 1980. – № 5. – С. 7-9.
 - 18.Багрий, Б.А. Опыт интенсивного мясного скотоводства Франции /Б.А. Багрий // Молочное и мясное скотоводство - 2002. - № 7. -С.34-36.
 - 19.Баринов, И.В. Технология производства говядины / И.В. Баринов, М.П. Белетков, Г.Е. Усков, Л.П. Ярмоц, Г.В. Некрасов / В кН: Технологические основы производства, переработки и хранения продукции животноводства. Учебное пособие. Под ред. А.П. Булатова.

- Курган: Зауралье, 1999. – С.84-147.
- 20.Белоусов А.М. Мясная продуктивность абердин-ангусского скота и его помесей / А.М. Белоусов// Животноводство. –1982. – С. 49-50.
- 21.Белоусов, А.М. Аббердин-ангусский скот России / А.М. Белоусов, Х.Х. Тагиров, Р.С. Юсупов // Уфа. – Уфимский полиграфкомбинат. – 2002. – 260 С.
- 22.Бельков, Г. Полнее использовать генетический потенциал мясных пород / Г. Бельков, К. Джуламанов // Молочное и мясное скотоводство. – 1990. - №5. – С. 20-22.
- 23.Березовой, А.С. Мясные качества крупного рогатого скота и кулинарные свойства говядины. /А.С. Березовой// Научные труды УСХА. «Улучшение качества производимой говядины». -1973. – С.23-30.
- 24.Богданов, Е.А. Техника откорма крупного рогатого скота. / Е.А. Богданов // Избр. соч., – М., 1949. – С. 219-380.
- 25.Богущ, А.А. Повышение качества мяса. / А.А. Богущ//, Минск: Ураджай. - 1980. -120 с.
- 26.Бодия, Ф.Н. Некоторые результаты промышленного скрещивания серого украинского и симментальского скота с абердин-ангусской породой / Ф.Н.Бодия // Вопросы производства говядины. – М.: Россельхозиздат, – 1963. – Т. 1. – С.31–38.
- 27.Бугримов Е.И. Выращивание и откорм молодняка мясных пород/ Е.И Бугримов, Д.Л. Леватин // Советская зоотехния. – 1941. – №2. – с. 36-37.
- 28.Воробьев, А.В. Характеристика роста телят при скрещивании чернопестрой и абердин-ангусской пород /А.В. Воробьев, С.П.Савченко, Д.Д. Лессер // Актуальные вопросы животноводства Западной Сибири. Сборник научных трудов 8 научной конференции ИВМ ОмГАУ. – Омск. - 2002. – С.6-9.
- 29.Востриков, Н.И. Повышение эффективности мясного скотоводства /

- Н.И. Востриков, Э.Н. Доротюк, Я.З. Жолодзь. – М.: Колос, 1977. – 159с.
30. Востриков, Н.И. Технология производства говядины на промышленной основе / Н.И. Востриков, Г.И. Бельков, Г.М. Туников. // М.: Агропромиздат, – 1988. – 216 с.
31. Востриков, Н.И. Экономика и организация специализированного мясного скотоводства / Н.И. Востриков, Г.И. Бельков. – М.: Колос, 1989. – 208с.
32. Галиев, Б.Х. Продуктивность бычков, выращиваемых на мясо, в зависимости от типов и уровней кормления /Б.Х. Галиев, В.Г. Тазетдинов // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института мясного скотоводства. - 2001. Вып.54. - С. 263-270.
33. Гайко, А.А. Мясная продуктивность и качество говядины / А.А. Гайко – Мн.: Урожай, 1971. – 208с.
34. Гайко, А.А. Технология племенного мясного скотоводства в условиях Белоруссии / А.А. Гайко, В.Н. Сыричев, О.П. Симоненко, В.Н. Шляхтунов, Л.Я. Легкий, Е.В. Раковцев, В.И. Игнатенко / Рекомендации. – Мн., 1979. – 35с.
35. Гайко, А.А. Некоторые показатели мясной продуктивности помесного молодняка различных пород / А.А. Гайко, О.П. Симоненко, Б.Н. Фунтиков // Научные основы развития животноводства в БССР. – 1982. – Вып. 12. – С. 53-55.
36. Гайко, А.А. Краткая характеристика мясных пород / А.А. Гайко, О.П. Симоненко, Э.Н. Акулова, В.Н. Сыричев – В кн: Повышение мясной продуктивности крупного рогатого скота. – Мн.: Урожай, 1983. – С. 25-32.
37. Гамарник, Н.Г. Животноводство в крестьянском хозяйстве / Н.Г. Гамарник, М.Ф. Кобцев, А.Г. Незавитин, К.Я. Мотовилов, В.А. Бекенев, Б.О. Инербаев – Новосибирск, 1997. – 156с.

38. Гамарник, Н.Г. Мясное скотоводство Северного Зауралья: состояние и перспективы развития / Н.Г. Гамарник, В.А. Солошенко, О.М. Шевелева, В.Н. Тулупов, В.Н. Васильев, П.Т. Золотарев – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Новосибирск, 2004. – 248с.
39. Гармаев, Д.Ц. Мясное скотоводство Бурятии: прошлое, настоящее и будущее: Монография / Д.Ц. Гармаев, Г.П. Легошин// – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, – 2013. – 272 с.
40. Горбатых, Е.С. Мясные качества симментал-абердин-ангусских помесей / Е.С. Горбатых // Зоотехния. – 2001. – N 9. – С. 26-27.
41. Горелик, Л.Ш., Горелик В.С. Весовой рост бычков разных пород / Л.Ш. Горелик, В.С. Горелик // Главный зоотехник. – 2016. – № 2. – С. 22-25.
42. Горелик, В.С. Убойные качества бычков разных пород в зависимости от возраста / В.С. Горелик, Л.Ш. Горелик // Главный зоотехник. – 2017. – № 8. – С. 19-23.
43. Горин, В.М. Производство и переработка мясной продукции в крестьянских (фермерских) хозяйствах /В.М. Горин, В.В.Лященко // М.: Росинформагротех. - 2002. - 58 с.
44. Горлов, И.Ф. Состояние и перспективы развития мясного скотоводства в Нижнем Поволжье / И.Ф. Горлов // Мясное скотоводство и перспективы его развития: Тр. ВНИИМСа. – Оренбург, 2000. – Вып. 53. – С.66-69.
45. Горлов, И.Ф. Интенсификация производства говядины: монография / И.Ф. Горлов. – ГУ ВНИТИ ММС и ППЖ РАСХН. – Волгоград, 2007. – 365 с.
46. Губашев, Н. Эффект скрещивания в мясном скотоводстве / Н. Губашев, Ф. Латыпов // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 2. – С. 11-13.
47. Гудыменко, В.И. Результаты испытаний откормочных качеств бычков специализированных мясных пород /В.И. Гудыменко // Интенсификация производства молока и говядины. Сборник научных

- трудов Кубанского с.-х. института. - Краснодар- 2001. - С.102-117.
- 48.Гуткин, С.С. Качество туши мясного скота / С.С. Гуткин // Животноводство. – 1978. – № 8. – С. 79-81.
- 49.Гуткин, С.С. Мясная продуктивность скота / С.С. Гуткин// – М.: Россельхозиздат. – 1975. – 101 с.
- 50.Гуткин, С.С. Интенсификация воспроизводства в мясном скотоводстве / С.С. Гуткин // Зоотехния. – 2000. - №1. – С. 27-29.
- 51.Гуткин, С.С. Питательная ценность мяса бычков разных пород / С.С. Гуткин и [др.] // Зоотехния. – 2000. - №5. – С. 30-31.
- 52.Гуткин, С.С. Состояние мясного скотоводства и производства говядины в различных странах мира / С.С. Гуткин // Аналитический обзор ВНИИ мясного скотоводства – Оренбург. – 2000. – 27с.
- 53.Гуткин, С.С. Особенности роста тканей у скота разных пород /С.С. Гуткин, Ф.Х. Сиразетдинов // Зоотехния. - 2003. № 3. - С.31.
- 54.Данкверт, С.А. Производство и мировой рынок мяса в начале XXI века /С.А. Данкверт, И.М. Дунин// ВНИИплем, 2002. – С.32-42.
- 55.Дзюба, Н.Ф. Конверсия протеина и энергии кормов в продукты убоя бычков, выращенных на рационах с разным удельным весом концентратов / Н.Ф. Дзюба, О.Н. Могиленец // Научн. Тр. ВИЖ. – Вып. 61. – 2001. – С. 85–91.
- 56.Дикий, Н.Т. Мясные качества симментальского скота и его помесей с быками мясных пород /Н.Т. Дикий // Животноводство. - 1967. -№3. -С. 61-63.
57. Доротюк, Э.Н. Специализированные мясные породы скота. В кн.: Основы мясного скотоводства и производства говядины. Под общ. ред. С.Г. Леушина. – Челябинск: Южный Урал, 1974. – С. 50-81.
- 58.Доротюк, Э. Интенсификация производства говядины на Украине / Э. Доротюк, В. Пудников // Молочное и мясное скотоводство. – 1997. – №2. – С. 9–11.
- 59.Драганов, И.Ф. Кормление животных: учебник. – Издание 2-е,

- исправленное и дополненное / И.Ф. Драганов, Н. Г. Макарец, В. В. Калашников. – М.: РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011. – Т. 2. – 565 с.
60. Дудин, С.Я. Мясное скотоводство / С.Я. Дудин. – Алма-Ата: Кайнар, 1967. – 246с.
61. Дудин, С.Я. Мясная продуктивность абердин-ангусских помесей / С.Я. Дудин, И.П. Кожуховский // Животноводство. –1976. – № 2. – С. 31–33.
62. Дунин, И.М. Состояние мясного скотоводства в хозяйствах Российской Федерации /И.М.Дунин, В.В. Шапочкин, Х.А. Амерханов, Ф.Г. Каюмов, В.И. Шаркаев // Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации. М., 2008. -242 с.
63. Дунин, И.М. Состояние мясного скотоводства в хозяйствах Российской Федерации /И.М.Дунин, В.В. Шапочкин, Х.А. Амерханов, Ф.Г. Каюмов, В.И. Шаркаев // Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2008). М., - 2009. 258 с.
64. Дунин, И.М. Состояние мясного скотоводства в хозяйствах Российской Федерации /И.М. Дунин, Г.И. Шичкин, В.И. Шаркаев, М.Е. Щеглов //Актуальные проблемы развития зооинженерной науки. - 2009. С. 4-8.
65. Дунин, И.М. Ускоренное развитие мясного скотоводства - решение проблемы говядины в России /И.М. Дунин, В.И. Шаркаев, А.А. Кочетков // Молочное и мясное скотоводство. -2009. -№ 5. -С. 2-4.
66. Дунин, И.М. Состояние мясного скотоводства в Российской Федерации /И.М. Дунин, А.А. Кочетков, В.И. Шаркаев // Молочное и мясное скотоводство. -2010. -№ 5. -С. 1-6.
67. Дунин, И.М. Результаты функционирования отрасли мясного скотоводства в Российской Федерации /И.М. Дунин, А.А. Кочетков, В.И. Шаркаев //Молочное и мясное скотоводство. - 2011. №5. С. 2-4.
68. Дунин, И.М. Состояние и стратегия развития мясного скотоводства в Российской Федерации до 2020 года / И.М. Дунин, А.А. Кочетков // Сб.

- науч. тр. Международной конференции «Состояние и развитие мясного подкомплекса в России». – Тверь, «АгросферА». – 2011., С. 3-5.
- 69.Дунин, И.М. Факторы динамичного развития мясной отрасли в России / И.М. Дунин, Н.П. Сударев, А.А. Кочетков // Сб. науч. тр. Международной конференции «Инновационные технологии в мясном скотоводстве. – Ульяновск, 2011. – С. 13-17.
- 70.Дунин, И.М. Настоящее и будущее отечественного скотоводства /И.М.Дунин, В.И. Шаркаев, А.А. Кочетков // Молочное и мясное скотоводство. - 2012. -№6. -С. 2-5.
- 71.Дунин, И.М. Перспективы и риски развития мясного скотоводства в Российской Федерации /И.М.Дунин, А.А. Кочетков //Молочное и мясное скотоводство. - 2013. № 6. С. 2-5.
- 72.Дунин, И.М. Программа выведения нового типа калмыцкого скота с использованием абердин-ангусской породы красной масти / И.М.Дунин, К.К. Аджибеков, М.П. Дьяченко и др.// Лесные Поляны, 2013. -18с.
- 73.Дунин, И.М. Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации /И.М.Дунин, В.И. Шаркаев, Г.А. Шаркаева// - 2014. -С. 1-10.
- 74.Дунин, И.М. Перспективы развития мясного скотоводства в России в современных условиях /И.М.Дунин, Г.И. Шичкин, А.А. Кочетков // Молочное и мясное скотоводство. - 2014. № 5. С. 2-5.
- 75.Дунин, И.М. Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации / И.М. Дунин, В.И. Шаркаев, Г.А. Шаркаева. – 2014. – С. 1 – 10.
- 76.Дунин, И.М. Развитие мясного скотоводства в Российской Федерации / Дунин И.М., Шаркаев В.И., Шаркаева Г.А. // Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2015 год) – ФГБНУ ВНИИплем, 2016. – С.1–10.
- 77.Дунин, И.М. Развитие мясного скотоводства в Российской Федерации /

- Дунин И.М., Амерханов Х.А., Сафина Г.Ф. // Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2016 год) – ФГБНУ ВНИИплем, – 2017. – С.3-16.
- 78.Дунин, И.М. Количественное и качественное совершенствование абердин-ангусской породы крупного рогатого скота / Дунин И.М., Сударев Н.П., Альбокринов Е.Г., Сиберт Ю.В. // X Международная научно-практическая конференция, посвященная 180-летию со дня рождения Н.В. Верещагина: «Современные научные подходы в совершенствовании племенного животноводства, кормопроизводства и технологий производства пищевой продукции в России». Тверь, 2019. С. 49-51.
- 79.Дунин, И.М. Состояние мясного скотоводства в Российской Федерации / Дунин И.М., Бутусов Д.В., Шичкин Г.И. // Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2019 год). – ФГБНУ ВНИИплем, – 2020. – С.3-16.
- 80.Дунин, И.М. Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации/ И.М. Дунин, Г.И. Шичкин и др. // Изд-во ФГБНУ ВНИИплем, 2019.
- 81.Дунин, И.М. Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации/ И.М. Дунин, Г.И. Шичкин и др. // Изд-во ФГБНУ ВНИИплем, 2020. – С.17-442
- 82.Заверюха, А.Х. Повышение эффективности производства говядины / А.Х.Заверюха, Г.И. Бельков // М.: Колос, – 1995. – 287 с.
- 83.Заверюха, А.Х. Пути интенсификации мясного скотоводства / А.Х. Заверюха // Зоотехния. – 1999. - №5. – С. 2-6.
- 84.Загоровская, В. С миру по корове – России говядина! / В. Загоровская // Мясная сфера, – 2009. – №8–9. – С. 8–12.
- 85.Зеленков, П.И. Скотоводство / П.И. Зеленков, А.И. Бараников, А.П. Зеленков // Ростов-на-Дону: «Феникс», 2005. – 572 с.
- 86.Зеленов, Г.Н. Соответствие качества говядины помесного скота

- требованиям мясной промышленности / Г.Н. Зеленов, Ч.К. Авылов // Мясная индустрия. – № 1. – 2010. – С. 51 – 52.
- 87.Зелепухин, А.Г. Пути повышения эффективности мясного скотоводства / А.Г. Зелепухин // Доклады РАСХН. – 2000. – № 5. – С.38 – 40.
- 88.Зелепухин, А.Г. Развитие мясного скотоводства в традиционных зонах России / А.Г. Зелепухин // Зоотехния. – 2000, № 3. – С.20 – 22.
- 89.Зелепухин, А. Экономические основы рентабельного ведения мясного скотоводства в условиях рынка / А. Зелепухин, М. Сулейманов, И. Шаврин // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. - №5. – С. 4-6.
- 90.Зелепухин, А.Г. Мясное скотоводство / А.Г. Зелепухин, В.И. Левахин. – Оренбург, 2000. – 348с.
- 91.Зелепухин, А. Влияние технологий содержания на мясную продуктивность бычков / А. Зелепухин, Е. Ажмулдинов // Молочное и мясное скотоводство. – 2001. - №3. – С. 12-13.
- 92.Иванов, М.Ф. О методах племенной работы / М.Ф. Иванов // Избранные сочинения. – М., – 1949. – Т 1. – С. 234.
- 93.Ижболдина, С.Н. Эффективность производства говядины в зоне Западного Предуралья / С.Н. Ижболдина // Аграрная Россия. – 1999. № 4. – С.35 – 40.
- 94.Ижболдина, С.Н. Животноводство в фермерском и личном подсобном хозяйстве / С.Н. Ижболдина, М.В. Гоголев, С.П. Либец и др. // Сб. науч. трудов. – Ижевск. – 2003. – 336 с.
- 95.Исхаков, Р.Г. Технология содержания и резистентность организма молодняка крупного рогатого скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. № 3. С. 28–30.
- 96.Исхаков Р.Г., Левахин В.И., Титов М.Г. Мясная продуктивность бычков симментальской и абердин-ангусской пород в зависимости от технологии выращивания // Зоотехния. 2007. № 3. С. 22–25.
- 97.Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных

- животных. Справочное пособие 3-е издание переработанное и дополненное. / Под ред. А.П. Калашникова и др. // – М. 2003. – 456с.
98. Калашников, В.В. Интенсификация – магистральный путь развития животноводства России / В.В. Калашников, В.А. Черников // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 3. – С.3-5.
99. Калашников, В. Состояние и перспективы производства говядины в России / В. Калашников, Х. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. - №6. – С. 3-7.
100. Калашников, В. Мясное скотоводство: состояние, проблемы и перспективы развития / В. Калашников, Х. Амерханов, В. Левахин // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. - №1. – С. 2-5.
101. Кандыба, В.Н. Особенности использования питательных веществ кормов бычками молочных и комбинированных пород / В.Н. Кандыба, С.А. Михальченко // Матер. междунар. научн. - практ. конф. «Научное наследие И.В. Бельговского и современные проблемы зоотехнии и ветеринарии». – Харьков: ХЗВИ. – 1995. – С. 18.
102. Каюмов, Ф.Г. Современное состояние и перспективы развития мясного скотоводства в Российской Федерации / Ф.Г. Каюмов // Нивы Зауралья. – 2011. – № 89. – С. 7–9.
103. Каюмов, Ф.Г. Мясное скотоводство и перспективы его развития / Каюмов Ф.Г., Тюлебаев С.Д., Сидихов Т.М. // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2013. № 2 (26). С. 43-45.
104. Каюмов, Ф.Г. Мясное скотоводство в нашей стране, новые породы и типы, созданные в последние годы. / Ф.Г. Каюмов, А.В. Кудашева, К.М. Джуламанов // Зоотехния. - 2014. № 8. С. 18-19.
105. Кертиев, С.Р. Влияние генофонда абердин ангусского скота на динамику живой массы бычков калмыцкой породы / Кертиев С.Р. // Молочное и мясное скотоводство. 2014. № 2. С. 5-7.
106. Кибкало, Л. Выращивание и откорм чистопородных и помесных бычков для увеличения производства говядины / Л. Кибкало, Т.

- Матвеева // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. - №8. – С. 28-29.
107. Кисловский, Д.А. Избранные сочинения / Д.А. Кисловский// М.: Колос. – 1965. – 234 с.
108. Козловский, В.Ю. Мясная продуктивность бычков разных генотипов / В.Ю. Козловский, М.Э. Ибрагимов, Д.М. Митрофанов, Е.С. Давыдова // Всё о мясе. – 2008. – № 6. – С. 51–52.
109. Коннова, Л.М. Некоторые физиологические показатели скота красной степной породы и его помесей с абердин-ангуссами при разном уровне кормления /Л.М. Коннова/ Труды института ВНИИМС. - 1970. - Вып. 14. - С. 296.
110. Кормановский, А.П. Обеспечение животноводства новыми технологиями / А.П. Кормановский // Зоотехния. – 2001. – № 3.– С. 20-22.
111. Косилов, В.И. Использование генетических ресурсов крупного рогатого скота разного направления продуктивности для увеличения производства говядины на Южном Урале: монография / В.И. Косилов, Т.С. Кубатбеков, Д.А. Андриенко, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова // – Оренбург. – 2016. – 316 с.
112. Кочетков, А.А. Развитие отечественного мясного скотоводства /А.А. Кочетков, В.И. Шаркаев // Молочное и мясное скотоводств. - 2008. -№8. -С.2-3.
113. Кочетков, А.А. Результаты использования мясных пород для увеличения производства говядины. /А.А. Кочетков, В.И. Шаркаев // Молочное и мясное скотоводство. -2009. -№ 1. - С. 22 -24.
114. Кочетков, А.А. Необходимость развития мясного скотоводства в России / А.А. Кочетков, В.И. Шаркаев, Г.А. Шаркаева // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 4. – С. 2-5.
115. Красота, В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В.Ф. Красота, Т.Г. Джапаридзе, Н.М. Костомахин // М.: Колос. – 2005. – 424с.

116. Курм, К. Результаты промышленного скрещивания красного эстонского скота с абердин-ангуссами и герефордами /К. Курм, Х. Пийрсалу // Промышленное скрещивание и племенная работа в мясном скотоводстве. М.: Колос. - 1965. - С. 68-74.
117. Ладан, П.Е. О технологии мясного скотоводства и улучшения качества говядины / П.Е. Ладан, Н.Н. Белкина, В.И. Приступа // Научн. тр. ВАСХНИЛ. – М.: Колос, 1977. – С. 71-75.
118. Ланина, А.В. Мясное скотоводство / А.В. Ланина. – М.: Колос, 1973. – 280с.
119. Ланина, В.А. Биоморфологические особенности крупного рогатого скота мясных пород и факторы их формирования. / В.А.Ланина // Материалы научной конференции ВАСХНИЛ. – М.: Колос. – 1973. – 280с.
120. Левахин, В.И. Результаты исследований по технологии производства говядины в молочном и мясном скотоводстве / В.И. Левахин, Е.С. Беломытцев. – Тр. Всерос. НИИ мясного скотоводства. – 1992. – С. 6– 10.
121. Левантин Д.Л. Использование пастбищ – важный элемент повышения эффективности животноводства // Молочное и мясное скотоводство. – 1998. – № 3. – С.2-6.
122. Левантин, Д.Л. Теория и практика повышения мясной продуктивности в скотоводстве / Д.Л. Левантин // М., 1966. – 408 с.
123. Левантин, Д.Л. Оценка быков по мясным качествам потомства / Д.Л. Левантин // материалы Всесоюзного совещания – семинара по организации проверки использования производителей, оцененных по качеству потомства. // М.: Колос. – 1965. – С. 16-20.
124. Левантин, Д.Л. Теория и практика повышения мясной продуктивности в скотоводстве / Д.Л. Левантин. // М. – 1968. – С. 18-30.

125. Лебедько, Е.Я. Мясные породы крупного рогатого скота / Е.Я. Лебедько / Учебное пособие. – Брянск: БГСХА, 2011. – 74с.
126. Лебедько, Е.Я. Инновационная технология производства премиальной «мраморной» говядины // Учебное пособие, - Брянск, 2018 – 140с.
127. Левахин, В.И. Продуктивность бычков в зависимости от технологии содержания / В.И. Левахин и [др.] // Зоотехния. – 1997. - №2. – С. 21-23.
128. Левахин, В. Продуктивность бычков различных пород в зависимости от технологии выращивания / В. Левахин, М. Поберухин, М. Ссылка и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. - №2. – С. 13-14.
129. Легошин, Г.П. Повышение эффективности работы специализированных хозяйств и комплексов по производству говядины / Г.П. Легошин, Г.В. Епифанов // Интенсификация производства говядины в молочном и мясном скотоводстве // Бюлл. науч. работ ВИЖа. – Вып. 96. – 1989. – С. 3-8.
130. Легошин, Г.П. Мясная продуктивность крупного рогатого скота в зависимости от генетических и технологических факторов / Г.П. Легошин, Д.Л. Левантин // Научно-технический бюллетень, – Выпуск 100. – 1990. – 77 с.
131. Легошин, Г.П. Производственные системы в животноводстве мира и экология: современное состояние, проблемы и тренд/ Г.П. Легошин, А.Г. Самоделкин // Материалы международной научно-практической конференции: «Эколого-генетические проблемы животноводства и экологической безопасности технологии производства продуктов питания». – Дубровицы. – 1998. – С.105-108.
132. Легошин, Г.П. Тенденции в развитии мясного скотоводства в различных странах мира / Г.П. Легошин // Мясное скотоводство и перспективы его развития / Юбилейный выпуск научных трудов

- ВНИИМСа. – Оренбург, 2000. – Вып. 53. – С. 73-80.
133. Легошин, Г.П. Мясное скотоводство: особенности, технология, экономика / Г.П. Легошин, Н.Д. Гуденко. – Дубровицы, 2001. – 24с.
 134. Легошин, Г.П. Воспроизводство стада и техника разведения мясного скота / Г.П. Легошин, Н.В. Черехаев – Дубровицы, 2001. – Вып. 3. – 26с.
 135. Легошин, Г.П. Выбор породы, племенных быков и телок в мясном скотоводстве / Г.П. Легошин. – Дубровицы: Издательство РУЦ ЭБТЖ, 2001. – 42с.
 136. Лобков, В. Ю. Генетические особенности пород животных / В. Ю. Лобков // Вестник АПК Верхневолжья, 2008. – Т. 3. – № 3. – С. 11-14.
 137. Мартюгин, Д.Д. Рост и развитие помесного молодняка холмогорской породы с абердин-ангуссами и шароле. / Д.Д. Мартюгин, А.А. Лисенков // Доклады ТСХА. - 1969. - С. 65-68.
 138. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных/ Е.К. Меркурьева // М.: Колос. –1970. – 424 С.
 139. Методика проведения контрольных убоев, обвалки, отбора образцов для анализа химического состава мяса / ВИЖ, ВНИИМП, - М., 1968.
 140. Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота / ВИЖ, ВНИИМП. – М., 1977. – С. 51.
 141. Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота / ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП. – Дубровицы, 1997. – С. 53.
 142. Миниш, Г. Производство говядины в США: мясное скотоводство / Г. Миниш, Д. Фокс. – М.: Агропромиздат – 1986. – 478 с.
 143. Морозов, П.И. Современная технология производства говядины. Обзорная информация / П.И. Морозов, П.А. Есаулов – М.:

- ВНИИТЭИСХ, 1977. – 128с.
144. Мысик, А.Т. Состояние животноводства в мире, на континентах, в отдельных странах и направления развития / А.Т. Мысик // Зоотехния. – 2014. – № 1. – С.2–6.
 145. Мысик, А.Т. Справочник по качеству продуктов животноводства / А.Т. Мысик, С.М. Белова, Ю.П. Фомичев и др.; Сост.А.Т. Мысик, С.М. Белова. – М.: Агропромиздат, 1985. – 239 с., ил.
 146. Мясное скотоводство. Под ред. Зелепухина А.Г. и Левахина В.И. – Оренбург: ОГУ, 2000. – 350с.
 147. Небурчилова Н.Ф. Экономическая устойчивость мясной отрасли в условиях вступления России в ВТО / Н.Ф. Небурчилова, А.С. Чернова // Мясная индустрия. — 2012. — № 8. — С. 14-17.
 148. Нусов, Н.И. Производство говядины на промышленной основе / Н.И. Нусов // М.: Колос, – 1977. – 320 С.
 149. Панкратов, А.А. Производство говядины на промышленной основе / А.А. Панкратов, А.В. Орлов, Ю.С. Ряднев / Под ред. А.А. Панкратова – М.: Колос, 1984. – 320с.
 150. Панюшкин, А.Н. Крупный рогатый скот абердин-ангусской породы в СССР и племенная работа с ним. / А.Н. Панюшкин // ГПК крупного рогатого скота абердин-ангусской породы. - М. Колос. - 1968. - 25с.
 151. Поберухин, М.М. Продуктивность бычков при разных способах содержания // Зоотехния. - 2013. - № 3. - С.80-82.
 152. Поляков, Л. Мясные качества абердин-бурокавказских помесей 1-го поколения /Л. Поляков, Ф. Гуссейнов // Сборник трудов Азербайджанского с.-х. института. Кировабад. - 1979. - С. 38-40.
 153. Переверзев, Д.Б. Интенсивная технология производства говядины / Д.Б. Переверзев. // Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1989. – 223с.
 154. Потемкин, Н.Д. Избранные сочинения. / Н.Д. Потемкин //М.: Колос,

- 1971. – С. 311.
155. Петрушко, С.А. Рост, развитие и конституционные особенности пород мясного скота в Белоруссии / С.А. Петрушко // Научные основы развития животноводства в Республике Беларусь. – Минск, 1992. – Вып. 23. – С. 22-26.
 156. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский – М.: Колос, 1969. – 252с.
 157. Прозоров, К.И. Повышение продуктивности и борьба с болезнями с.-х. животных в условиях промышленного животноводства / К.И. Прозоров, Е.Д. Мельничук, Р.И. Матковский и др. // Львов, 1981. – С. 28-29.
 158. Ранделин, А.В. Рост и развитие абердин-ангусских бычков разных внутрипородных типов / А.В. Ранделин, А.И. Беляев // Материалы научной конференции: «Система технологии продовольственного сырья и пищевых продуктов. – М., 2003. – С. 242-244.
 159. Ранделина, В.В. Состояние и пути повышения эффективности производства говядины в условиях региона Нижнего Поволжья / В.В. Ранделина // Материалы научной конференции: «Совершенствование технологий производства и переработки с.-х. продукции в современных условиях». – Волгоград, 1999. – С. 285-287.
 160. Ревякин, Е.Л. Рекомендации по разведению крупного рогатого скота мясных пород / Е.Л. Ревякин и др. // М.: - 2011. -148 с.
 161. Родионов, В.Г. Технология производства и переработки животноводческой продукции / В.Г. Родионов, Л.П. Табакова, Г.П. Табаков. // М.: Колос, 2005. – 512 с.
 162. Росагролизинг, ОАО. Формы организации и развития мясного скотоводства / ОАО Росагролизинг // Мясная сфера. – 2010. - № 5(78). – С. 38-43.
 163. Ружевский, А.Б. Породы крупного рогатого скота / А.Б. Ружевский, Ю.Д. Рубан, П.П. Бердник – М.: Колос, 1980. – 246с.

164. Свечин, К.Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных / К.Б. Свечин // Киев: Урожай. – 1976. – 284 с.
165. Северов, В. Опыт формирования товарных мясных стад в Тульской области. /В.Северов, Д.Смирнов // Молочное и мясное скотоводство - 2000. - № 1. - С.2-5.
166. Семений, А. Мясные качества помесей симментальского скота с абердин-ангуссами / А. Семений // Молочное и мясное скотоводство. – 1961. – № 2. – С.42–45.
167. Семенов, В.И. Скороспелые английские мясные породы крупного рогатого скота и их роль в мясном скотоводстве. / В.И Семенов. // М.: Государственное издательство колхозной кооперативной литературы, 1931. – С. 90-116.
168. Северов, В. Опыт формирования товарных мясных стад в Тульской области. / В.Северов, Д.Смирнов // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. – № 1. – С.2-5.
169. Сиразетдинов, Ф.Х. Комплексная оценка мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота /Ф.Х. Сиразетдинов, С.С. Гуткин, А.В. Харламов, А.Г. Ирсултанов, В.Г. Хашаева //Мясное скотоводство и перспективы его развития. - 2000. - С. 186-195.
170. Сиразетдинов, Ф.Х. Оценка мясной продуктивности скота и биоконверсии протеина и энергии корма /Ф.Х. Сиразетдинов, С.С. Гуткин // Мясное скотоводство и перспективы его развития. -2000. -С. 265-274.
171. Сиразетдинов, Ф.Х. Формирование мясных качеств при интенсивном откорме животных разных генотипов /Ф.Х Сиразетдинов, Н.Г. Фенченко /Пути повышения эффективности АПК в условиях вступления России в ВТО // Материалы международной научно-практической конференции. Уфа. - 2003. - С.217-219.
172. Смирнов, Д.А. Откармливать тяжеловесный молодняк /Д.А.

- Смирнов, В.А. Черников // Молочное и мясное скотоводство. - 1978. - № 9. - С. 15-16.
173. Степаненко, Я.Ф. Мясное скотоводство в совхозе «Пермский» / Я.Ф. Степаненко // Животноводство. – 1970. – № 9. – С.15-16.
174. Стрекозов, Н.И. Прогрессивные технологии в скотоводстве / Н.И. Стрекозов, С.Ф. Погодаев, Г.П. Легошин // Зоотехния. – 2002. – № 2. – С. 2-8.
175. Стрекозов, Н.И. Молоко и говядина: новые технологии необходимы / Н.И. Стрекозов, Г.П. Легошин // Животноводство России. – 2002. – № 9. – С. 6-8.
176. Сударев, Н.П. Развитие мясного скотоводства в Тверской области / Н.П. Сударев // Аграрная наука. – 2007. - №12. – С.19-21.
177. Сударев, Н.П. Поиск и решения увеличения производства говядины в Тверской области / Н.П. Сударев, Г.П. Животов, Т.Н. Щукина // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. - №3. – С. 2-4.
178. Сударев, Н.П. Тенденция развития рынка говядины / Н.П. Сударев / Учебно-методическое пособие. - Тверь: «АгросферА», ТГСХА, 2009. – 28с.
179. Сударев, Н.П. Технология специализированного мясного скотоводства / Н.П. Сударев - Тверь: «АгросферА», ТГСХА, 2010. – 77с.
180. Сударев, Н.П. Откормочные качества и мясная продуктивность помесей разных генотипов от поглотительного скрещивания молочных коров с быками лимузин и шароле / Н.П. Сударев, Т.Н. Щукина, С.И. Щукин - Тверь: «АгросферА», ТГСХА, 2011. – 116с.
181. Сударев, Н.П. Резервы производства говядины в молочном скотоводстве / Н.П. Сударев // Сб. науч. тр. Международной конференции «Состояние и развитие мясного подкомплекса в России». – Тверь, «АгросферА». – 2011., С. 12-15.
182. Сударев, Н.П. Результаты адаптации мясного скота

- лимузинской породы в ОАО ПЗ «Заволжское» / Н.П. Сударев, В.С. Леонтьев // Сб. науч. тр. Международной конференции «Состояние и развитие мясного подкомплекса в России». – Тверь, «АгросферА». – 2011., С. 32-34.
183. Сударев, Н.П. Характеристика проблем, сдерживающих развитие мясного скотоводства / Н.П. Сударев // Сб. науч. тр. Всероссийской конференции «Инновационное развитие животноводства и кормопроизводства в Российской Федерации». – Тверь, «АгросферА». – 2012., С. 20-24.
184. Сударев, Н.П. Повышение конкурентоспособности племенного животноводства и кормопроизводства в современной России / Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов, Т. Козлова // Сборник статей VIII международной научно-практической конференции 14-16 февраля 2017г., Тверь 190с.
185. Сударев, Н.П. Мясное скотоводство в Российской Федерации и перспективы его развития / Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов, Т.Н. Щукина // Зоотехния – 2018 - № 2 - С.24-25.
186. Сударев, Н.П. В приоритете крупномасштабные проекты мясного скотоводства // Сб. ст. по материалам IX всероссийской научно-практической конференции, «Инновационное развитие племенного животноводства и кормопроизводства в РФ» / Тверь: ТГСХА, 2018, С.14-15.
187. Сударев, Н.П. Мясное скотоводство и его племенная база в Российской Федерации / Н.П. Сударев, Т.Н. Щукина, Т.В. Козлова, Г.А. Погосян // Сб. ст. по материалам IX всероссийской научно-практической конференции, «Инновационное развитие племенного животноводства и кормопроизводства в РФ» / Тверь: ТГСХА, 2018, С.26-27.
188. Сударев, Н.П. Инновационное развитие крупномасштабного проекта по мясному скотоводству ООО «Брянская мясная компания» //

- Сб. науч. трудов по материалам Международной научно-практической конференции «Конкурентоспособность и инновационная активность АПК регионов». 6-8 февраля 2018г.– Тверь: Тверская ГСХА, С.109-111.
189. Сударев, Н.П. Обусловленный выбор приоритетного развития специализированного мясного скотоводства в РФ/ Н.П. Сударев, Г.А. Погосян // X Международная научно-практическая конференция, посвященная 180–летию со дня рождения Н.В. Верещагина: «Современные научные подходы в совершенствовании племенного животноводства, кормопроизводства и технологий производства пищевой продукции в России». Тверь, 2019. С. 45-47.
 190. Сударев, Н.П. Модернизация методологии работы со стадом абердин-ангусской породы мясного направления продуктивности в РФ / Н.П. Сударев, Т.Н. Щукина, Е.Г. Альбокринов, Ю.В. Сиберт // Сборник научных трудов по материалам Национальной научно-практической конференции «Инновационные подходы к развитию науки и производства регионов» 12-14февраля, Тверь, 2019, С. 173-175.
 191. Сударев, Н.П. Научно-практические рекомендации по разведению и совершенствованию скота абердин ангусской породы в Российской Федерации / Н.П. Сударев, О.В. Абрампальская, Д.А. Абылкасымов, С.В. Чаргеишвили / Научно-практические рекомендации г. Тверь, - Тверская ГСХА. – 2020. – 55с.
 192. Сыч, Н.Л. Убойные показатели помесных и чистопородных бычков /Н.Л. Сыч, Н.П. Макаренко // Разведение и искусственное осеменение крупного рогатого скота, - Киев. Урожай. - 1984. Вып. 16. - С.36-38.
 193. Тагиров, Х. Продуктивные качества чистопородных и помесных бычков / Х.Тагиров, Р. Давлетов, Р. Шакиров //Молочное и мясное скотоводство. - 2007. № 3. -С.31-32.
 194. Технология мясного скотоводства / Под ред. А.Ф. Крисанова. – Саранск: Тип. «Красс. Окт», 2001. – 184с.

195. Тимченко, А.Г. Мясное скотоводство / А.Г. Тимченко, М.В. Зубовец, В.С. Козырь – Киев: Урожай, 1991. – 192с.
196. Тодоров, М. Откормочные качества и убойные показатели бычков герефордской и абердин-ангусской пород и их помесей (Болгария) / М. Тодоров // Животноводческие науки. – 1989. – № 26. – С. 3-7.
197. Харламов А. Влияние породы на рост и мясную продуктивность бычков и кастратов / А. Харламов, А. Провоторов // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 6. – С. 13-14.
198. Хохлова, А. Межпородное скрещивание – важный резерв увеличения производства говядины / А. Хохлова, В. Гудыменко, И. Заднепрянский // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 6. – С. 15-17.
199. Храмов, А.С. Промышленное скрещивание черно-пестрого скота с герефордами и абердин-ангусами в условиях Западной Сибири / А.С. Храмов, Н.И. Богатырев // Книга: Промышленное скрещивание и племенная работа в мясном скотоводстве. М.: Колос, – 1964. – С. 104-114.
200. Черкаев, А.В. Организация и технология специализированного мясного скотоводства / А.В. Черкаев // М.: Колос, 1971. – 141 с.
201. Черкаев, А.В. Племенная работа в мясном скотоводстве. / А.В. Черкаев, И.А. Черкаева // Алма – Ата: Кайнар, 1973. – 177 С.
202. Черкаев, А.В. Технология специализированного мясного скотоводства. / А.В. Черкаев // М.: Колос, – 1975. – С. 11-12.
203. Черкаев, А.В. Мясное скотоводство и перспективы его развития в СССР. – В кн.: Скотоводство. – М.: Колос, 1977. – С. 457-474.
204. Черкаев, А.В. Технология специализированного мясного скотоводства / А.В. Черкаев, И.А. Черкаева // – 2-е изд.,

- перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1988. – 271 с
205. Черкаев, А.В. Новое в производстве говядины. / А.В. Черкаев // М.: Знание, 1988. – 64 с.
 206. Черкаев, А.В. Как увеличить производство говядины / А.В. Черкаев, Н.И. Искалиев // Зоотехния. – 1991. – № 8. – С. 59–63.
 207. Черкаев, А.В. Как развивать мясное скотоводство / А.В. Черкаев // Зоотехния. – 1998. - №9. – С. 2-6.
 208. Черкаев, А.В. Мясное скотоводство России / А.В. Черкаев // Зоотехния. – 2000. - №11. – С. 2-6.
 209. Черкаева, И.А. Совершенствование технологии производства говядины в промышленных и традиционных условиях содержания / И.А. Черкаева // Обзорная информ. – М., 1982. – 53 с.
 210. Черкащенко, И.И. Промышленное скрещивание в мясном скотоводстве для использования гетерозиса / И.И. Черкащенко // Вестник с.-х. науки. – 1974. – № 11. – С. 56–62.
 211. Черкащенко, И.И. Мясная продуктивность пород крупного рогатого скота, используемых для производства говядины / И.И. Черкащенко, Г.В. Епифанов / В кн.: Справочник по мясному скотоводству. Сост. И.И. Черкащенко. – М.: Колос, 1975. – С. 15-44.
 212. Черкащенко, И.И. Межпородное скрещивание крупного рогатого скота / И.И. Черкащенко, Н.П. Руденко – М.: Россельхозиздат, 1978. – 364с.
 213. Шаркаев, В. И. Состояние отрасли мясного скотоводства в Российской Федерации / В. И. Шаркаев // Материалы международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в мясном скотоводстве». – Ульяновск: УГСХА. –2011. –С. 29-36.
 214. Шаркаева Г.А., Шаркаев В.И. Результаты использования импортного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. – № 1. – С. 11–13.

215. Шаркаева, Г. Импорт крупного рогатого скота на территорию Российской Федерации и результаты его использования / Г. Шаркаева // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – № 8. – С. 18–20.
216. Шевхужев, А. Влияние нагула и откорма на развитие бычков и кастратов /А. Шевхужев, М. Мамбетов, А. Матакаев // Молочное и мясное скотоводство. - 1999. - № 3. - С. 14-17.
217. Шевхужев, А. Мясная продуктивность абердин-ангусов при разных технологиях /А.Шевхужев, М. Мамбетов, Н. Хапаев // Молочное и мясное скотоводство. - 2000. - № 6. - С. 9-13.
218. Шевхужев, А.Ф. Мясная продуктивность бычков Абердин-ангусской и симментальской пород в условиях Карачаево-Черкесской Республики /А.Ф. Шевхужев и др. // Зоотехния. – 2012. № 3. - С.18-20.
219. Шичкин Г.И. Основные направления увеличения производства мяса-говядины в Российской Федерации / Г.И Шичкин // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 2. – С. 5-7.
220. Шичкин Д.Г. Состояние племенной базы скота абердин-ангусской породы в зоне Поволжья // Зоотехния. – 2015. – № 2. – С. 9-10.
221. Шичкин Д.Г. Сравнительная оценка мясных качеств бычков абердин-ангусской породы черной и красной масти // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 1. – С. 27-28.
222. Шорников, А.А. Поглолительное скрещивание – как метод создания массива мясного скота в Краснодарском крае / А.А.Шорников, С.С. Андрюшин // Племенная работа в мясном скотоводстве. Труды ВАСХНИЛ. – 1980. – С. 71-74.
223. Эрнст, Л.К. Перспективные направления исследований по разработке проблемы технологии промышленного скотоводства / Л.К. Эрнст, Л.Г., Е.Г. Коноплев // Животноводство. – 1972. – №1. – С.36-41.
224. Abdel-Aziz, M. Estimation of additive, maternal and non-additive genetic effects of preweaning growth traits in a multibreed beef cattle project

- / M. Abdel-Aziz. J. Schoeman, G.F. Jordaan // Anim. Sci. 74. – 2013. – P. 169 – 179.
225. Albaugh, R. California beef cattle progeny testing programme / R. Albaugh, J.T. Elings // J. anim. Sc. – 1980. – № 23. – 595 p.
226. Andersen, H.R. The influence of energy Level, weight at slaughter in cattle/ H.R., Andersen, K.L. Ingvarsen// Livestoc Prod. Sci., 1984, Vol. 11, № 11. P. 8-10.
227. Augustini, C. Einfeub verschiedener factored aus die Schlacht hor perrusammen setzung feeischgnalitat die Ingbulen / C. Augustini, V. Temisan // Fleischviretschalt. 1986. Vol. 66. № 7. P. 3-6.
228. Bailey, D. R. Caff survival and prewedning grivt in divergent beef dreedsand / D. R. Bailey // Crosses. - J. anim.Sc, 1981. – Vol.52. – P.1244–1245.
229. Bailey, D. R. Postpartum interval in 10 firstgrosses of beef cows inder drylot and range conditions. / D. R. Bailey, E. E. Swierstra, T. Entz // Canad. J. anim. Sc., 1998. Vol. – №4. – P. 1027–1033.
230. Baker, J. E. Comparison of cattle of second- generaion heifers. / J. E. Baker, C.R. Lohq, G. A. Posada et al. // J. anim. Sc. – 1989. – № 5. Vol 67. P. 12–15.
231. Berander G. Les rases bovinej allaitantes/ G. Berander, F. Mennisser // Bull. Techn C.R.Z.V. Fneix – O.N.R.A. – 1981. - №43. – H. 5-14/
232. Bogner Q. Milch prais / Q. Bogner, W. Schmitter // Boun. – 1971. – S. 49-63.
233. Boissy, A. (1995). Fear and fearfulness in animals. The Quarterly Review of Biology. – 1995. – № 70. – p. 165–191.
234. Boissy, A., Social influences on the reactivity of heifers: implications for learning abilities in operant conditioning / Le Neindre P. // Applied Animal Behavioure. – 1990. – № 25. – p. 149–165.
235. Brackmann M. Blonde bevorzugt (Blonde D Aquitaine).

- Rinderwelt, 1988; T. 13. N2, - S. 50-52.
236. Cain, M.F. Factors influencing individual bull performance in central test stations. / M.F. Cain, L.L. Wilson // J. anim. Sc. - 1983. – Vol. 57. - № 65. – P. 1059 – 1066.
 237. Casas, E. Detection of quantitative trait loci for growth and carcass composition in cattle / E. Casas, S. D. Shackelford, J. W. Keele, M. Koohmaraie, T. P. Smith et al. // Journal of animal science, 2013. –V.81(12). – P. 2976-2983.
 238. Cheng, W. Marbling Analysis for Evaluating Meat Quality: Methods and Techniques / W. Cheng, J.-H. Cheng, D.-W. Sun, H. Pu // Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety. - 2015. - 14 (5). - P. 523-535.
 239. Costa R. B., Elzo M. A. Estimation of genetic parameters for mature weight in Angus cattle // J ANIM SCI. - 2011. - №89. - p. 2680-2686
 240. Cundiff, L. V. Experimental results on crossbreeding cattle for beef production / L.V. Cundiff // J. Anim. Sci. 30. – 1970. – P. 694–705.
 241. Chambaz, A. Characteristics of steers of six beef fattened from eight month of age and slaughtered at a level of intramuscular fat. I: Growth performance and carcass quality / A. Chambaz, I. Morel, M.R.L. Scheeder,
 242. M. Kreuzer, P. Dufey. - Arch. Tierz., Dummerstorf 44 (2001a). – 2011. – P. 395–411.
 243. Decker. La Limousine // Revue agricole de France. – 1971. - №6. – P. 4-6.
 244. Decking J. Limousin // Fleischrinder. Berlin. – 1994. – Halle 25. – S/ 23-24.
 245. Dunin, I. Breeding and productive qualities of dairy cattle in the Russian Federation /I. Dunin, A. Kochetkov, V. Sharkaev//Dairy and beef cattle. -2010. -№ 6. P. 7-8.
 246. Eriksson, J.-A. Avelsvardering for slaktkropp och kalvningsegenskaper. Stencil.Swedish Dairy Association, Eskilstuna,

- Sweden. – 2005.
247. Evans, R.D. Genetic improvement in the Irish Suckle Reef Herd: Industry expectations and experience so far/ Evans R.D., Pabiou T.T. // 2017. – N36. – P.7–12.
 248. Faucher J.P. Produire une viande de haut de gamme avec la race limousine dans un systeme naisseur – engraisseur // Bovins limousines. – 1987. - №91. – P. 4-13.
 249. Freden H.T. Breed cross comparison of pruf cow productivity relative towinter feed inputa / H.T. Freden, G.M. Weas, G.M. Rannefeld / J. Anim Sci., 1987. – Vol. 54. - №3. – P. 714-727.
 250. Fortin, A. Chemical composition and carcass specific gravity in cattle: effect of level of energy intake and inilunce of breed and sex / A. Fortin, J.T. Reid, S. Simpfendorfer.a. – Canad. J. anim. Sc. – 1981. – Vol. 61, № 4. – P. 871–882.
 251. Goszczynski J. Wstepne obserwacje nad uzytkowoscia rozplodowa krow cb kojarzonych z buhajami ras miesnych. Zootechnika. – Olsztyn, 1988; T.2, - S. 262-265.
 252. Golze, M., Fleischrinderrassen / M. Golze u.a. – Extensive Rinderhaltung. – BLV Verlagsgesellschaft mbH, München, Wien, Zürich. – 1997.
 253. Gubler T. Mutter- und Ammenkuhhaltung in der Schweiz. Blaue. Alpw. Monatsbl, 1988, T. 122. N 12, - S. 556-561.
 254. Hamm, R. Advance in Food Res. / R.Hamm // 1960. v.10, -P.335.
 255. Henningson, T. Estimation of breeding values for beef production traits on Swedish dual-purpose cattle. Perfomance testing of AI bulls for efficiency and beef production in dairy and dual-pupose breeds. – 1987. – P.156-161.
 256. Jennifer, L. G. Association of selected SNP with carcass and taste panel assessed meat quality traits in a commercial population of Aberdeen Angus-sired of cattle / L. G. Jennifer, C. B. Stephen, C. McCorquodale //

- Genet. Selection Evol. 2016. – V. 14. – P. 36.
257. Jensen A.B. Popularity of limousine rising in Denmark. Limousin World, 1989, T. 6. N 9, - p. 96-97.
 258. Jurie C., Picard B., Grey Y. Calving ease and calf mortality in first-cross and backcross cows. Canad. J. anim. Sc., 1998; T. 70. N 1, - p. 45-54.
 259. Keane, M.C. Towards a better beef carcass / M.C. Keane F.I. Harte // Farm and Food Research. - 1990. № 11.
 260. Knights, S.A. et al. Estimates of heritabilities and of genetic and pheno-typic correlation among growth and reproductive traits in yearling Angus bulls / S.A. Knights, R.L. Baker, D. Gianola. L. B. Gibb // J. anim. Sc. –1984. –Vol. 54. –N4. –P. 127 – 135.
 261. Knox, J.H. The correlations of type, performance and carcass characteristics / J.H. Knox // J. anim. Sci., Fed. – 1977. – P. 264-272.
 262. Kogel, J. Einflüsse von Produktionstechnik, Kategorie und Rasse auf die Ringfleischqualität /J. Kogel // Lohmann Inform. – Cuxhaven. 1999. № 2. P. 12-13.
 263. Lasley J. Further information on the inheritance of horns and sears. Bull-O-Vram, 1979. – P.40–43.
 264. Lawrence, R. Artificial breeding of cattle in Australia and New Zealand –development and future // Digest –British cattle breeders club, 2007. –T.42. –P. 54-72.
 265. MacNeil M. D., Lopez-Villalobos N., Northcutt S. L. A prototype national cattle evaluation for feed intake and efficiency of Angus cattle // J ANIM SCI. -2011.-№89.-p. 3917-3923
 266. Meyer K. Estimates of heritability and repeatability for reproductive traits in Australian beef cattle/ K.Meyer., K. Hammond., P.F. Pamell(et.al.) // Livestock Product.SC. –1999 / – № 1/2. – P.12-30
 267. Ministere de La Agriculture, concours general agricole // Animaux. – 1976. Catalogue officiel. – 8p.
 268. Nagy N., Tozser J. Adatok a husmarha reszpopulaciok STV-

- teljesitmenyeinek értékeleséhez. Allattenyeszt. Takarmanyozas, 1988, T. 37. N 3, - p. 207-215.
269. Reynolds, W. L. Biological type effects on gestation length, calving traits and calf growth rate / W.L. Reynolds, J.J. Urick, B.W. Knapp // J. Anim. Sci. 68. – 1990. – P. 630-639.
270. Peyraud J.-C. La selection bovine en chiffres. Cultivar 2000, 1988, T. au N 240, - p. 8-12.
271. Pogorzelska J., Kijak J. Ocean wartosci rzeznej buhajkow mieszacow lim x cb opasanych dwoma systemami zywienia do wieku 1,5 roku // Zootechnika. – Olsztyn, 1999, №39.
272. Pogorzelska J. Kształtowanie się cech użytkowości miesnej buhajkow, pochodzących z krzyżowania krow rasy czarno-białej z buhajami ras miesnych, przy różnej intensywności żywienia Rozprawa habilitacyjna – Olsztyn Wydaw. ART, 1999.
273. Przysucha T., Grodzki H., Charlampowicz A., Zdziarski K. The effect of selected factors on growth rate of Limousine calves // Anim. Sc. Papers Rep. – Jastrzebiec, 2012, Vol.20, suppl.1.
274. Puntila M.L. Limousin unsi liharota // Nautakarja. – 1982. – V. 12. - №3. – P. 35-39.
275. Sargentini C., Giorgetti A., Martini A. Rilievi in vita e alla macellazione di vitelloni di tre razze a carne. Zootechn. Nutr. Anim, 1989; T. 15. N 5, - p. 497.
276. Stonacker, H.H. Feedlot and carcass characteristics of individually fed compressed and conventional type Hereford steers. / H.H. Stonacker, M.N. Harallns, S.S. Wheeler // J. Anim. Sci. – 1952. № 11. P. 6–8.
277. Trela J.; Kurzbauer-Choroszy B.; Choroszy Z.; Chmielewska B.; Rejduch B. Wartość rzeźna mieszańców uzyskanych z krzyżowania towarowego krow ras krajowych z buhajami ras miesnych, pochodzących z chowu masowego. Zootechnika. – Olsztyn, 1988; T.1, - S. 270-275.
278. Weiher O., Schewe H., Neumann W., Matthes W., Lemm E.

- Untersuchungen über die reproduktiven von Milchrindfarsen bei der Anpaarung mit Fleischrindbullen. Tierzucht, 1989, T. 43. N 6, - S. 297-299.
279. Willham, R. L. Genetic consequences of crossbreeding / R.L. Willham // J. Anim. Sci. 30. – 1970. – P. 690-693.
280. Wilcox, C.J. An investigation of the inheritance of female reproductive performance and longevity, and their interrelationships within a Holstein-Friesian herd /C.J. Wilcox, K.O. Pfau, J.W. Bartlott // J. Dairy Sci., - 1977, 40, 8. P. 942.
281. Wilton, J. W. Measurement of beef evaluation from own performance in station test and progeny performance in herd tests /J. W. Wilton // J. anim. Sci., 1984. Vol. 59. Suppl.P/178(Adstr.).
282. Wierbicki, E. Fleischwirtsch. -Lawry. -I. Meat Science. /Wierbicki E., Tiede M., Bunroll R.// -1973. –v.15. –p.404.
283. Wolfová, M. Effect of subsidy regimes on economic values of functional traits in beef cattle breeding / M. Wolfová, J. Přibyl, J. Wolf, R. Zahradková // J. Anim. Breed. Genet. 123. – 2016. – P. 97-104.