

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи



**ДЕДЮКИН АЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ**

**РОСТ, РАЗВИТИЕ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА  
ГЕРЕФОРДСКОГО СКОТА РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ  
В УСЛОВИЯХ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

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

**Диссертация**

на соискание ученой степени

кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:

кандидат сельскохозяйственных наук,

доцент Санникова Надежда Алексеевна

Ижевск, 2023

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	10
1.1 Состояние и основные тренды развития отрасли мясного скотоводства Российской Федерации и Удмуртской Республики .....	10
1.2 Происхождение, эволюция и продуктивные качества крупного рогатого скота герефордской породы .....	19
1.3 Закономерности формирования и факторы, влияющие на мясную продуктивность крупного рогатого скота .....	24
2 МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	39
3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	44
3.1 Состояние мясного скотоводства в Удмуртской Республике .....	44
3.2 Краткая характеристика маточного поголовья герефордского скота в ООО СП «Восток» .....	51
3.3 Условия содержания и кормления молодняка герефордского скота .....	60
3.4 Интенсивность роста и развитие молодняка .....	64
3.4.1 Динамика роста живой массы .....	64
3.4.2 Изучение линейных промеров животных .....	70
3.5 Физиологические особенности герефордского молодняка .....	76
3.6 Биохимические показатели крови молодняка .....	78

3.7 Мясная продуктивность герефордских бычков различного происхождения .....	80
3.7.1 Убойные показатели бычков .....	80
3.7.2 Морфологический состав туш и физико-химический состав говядины .....	83
3.7.3 Технологические свойства мяса .....	85
3.8 Экономическая оценка проведенных исследований .....	90
3.9 Обсуждение результатов исследования .....	91
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	97
ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ .....	100
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ .....	100
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	101
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	134

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность.** Обеспечение продовольственной безопасности страны является одной из приоритетных задач, поставленных перед сельхозпроизводителями в настоящее время. Наряду с уровнем потребления продуктов большое значение для населения имеет качество рациона питания, то есть наличие в нем животного белка в достаточном количестве. Поэтому животноводство как часть агропромышленного комплекса играет немаловажную роль в решении данной проблемы (Куваев И. В., 2019, Кустова С. Б., 2020, Анищенко А. Н., 2021, Шайтура Н. С., Останкова Н. В., Родина Е. А. [и др.], 2022, Шичкин Г. И., Тяпугин С. Е., Амерханов Х. А. [и др.], 2022, Пияльцев А. И., Пияльцева Е. Д., 2023).

Мясо является необходимым и незаменимым элементом питания человека, составляя значительную часть его рациона, а уровень жизни в стране оценивают, в том числе, по объему производства и потреблению мяса на душу населения (Дунин И. М., Тяпугин С. Е., Мещеров Р. К. [и др.], 2020, Шичкин Г. И., Лебедев С. В., Костюк Р. В., Шичкин Д. Г., 2021). Анализируя структуру производства мяса, видно, что решение вопроса обеспечения населения нашей страны мясом решается за счет так называемых «скороспелых» его видов, а именно мяса птицы и свиней. Производство же говядины в Российской Федерации сокращается (Хайруллина О. И., 2015, 2021, Литвина Н. В., 2019, Квочкин А. Н., Квочкина В. И., 2021). По данным Экспертно-аналитического центра агробизнеса (АБцентр), в России на конец 2020 г., во всех категориях хозяйств произведено около 1630 т мяса говядины, что составляет 11,2 кг на человека в год при норме 21,0 кг на человека. В настоящее время говядина – один из наиболее востребованных в нашей стране видов мяса.

Одной из важнейших приоритетных стратегических задач России является обеспечение продовольственной безопасности государства, а это значит, что требуется повышение количества производимых мясных продуктов (Горлов И. Ф., Федотова Г. В., Сложенкина М. И., Мосолов А. А., 2019, Басонов О. А., Асадчий А. А., 2020, Долгова И. М., Петрякова С. Ю., Зотова Г. Г., Тарасова Е.

А., 2023). В современных условиях обеспечить наполненность рынка мясной продукцией в достаточном количестве невозможно без активного роста мясного скотоводства, в связи с этим развитие данной отрасли входит в число приоритетных задач аграрной политики страны (Григорьева М. Г., Ногайцева М. А., 2017, Никонова Е. А., Комарова Н. К., Бабичева И. А. [и др.], 2022). Именно эта отрасль позволяет быстрыми темпами нарастить производство высококачественной говядины (Глинская Н. А., Сильченко Е. С., Гречная Е. Д., 2018, Садиржанова М. А., Артемов Е. С., 2020).

Целенаправленное развитие мясного скотоводства – проблема государственного значения и единственно верное решение для удовлетворения в условиях современных реалий платежеспособного спроса населения страны на качественную говядину отечественного производства (Шевхужев А. Ф., Погодаев В. А., Голембовский В. В., Гостищев С. С., 2021). Вопрос увеличения производства высококачественного мясного сырья – проблема, приобретающая особую актуальность для Российской Федерации и Удмуртской Республики в частности.

Исследования проведены в соответствии с планом научно-исследовательской работы кафедры частного животноводства Удмуртского государственного аграрного университета и выполнены в рамках Госбюджетной научно-исследовательской темы «Влияние паратипических факторов и генотипа на продуктивность сельскохозяйственных животных, птицы и повышение эффективности использования кормов» (Государственный регистрационный номер 01201252521).

**Степень разработанности темы исследований.** В последние годы целая плеяда ученых Российской Федерации занимается изучением современного состояния и перспектив развития отрасли мясного скотоводства (Никулин В. Н., Приступа В. Н., Колосов Ю. А. [и др.], 2020, Дунин И. М., Бутусов Д. В., Сафина Г. Ф. [и др.], 2021, Мысик А. Т., Шичкин Г. И., Тяпугин Е. Е., Мухтарова О. М., 2022, Шичкин Г. И., Тяпугин С. Е., Амерханов Х. А. [и др.], 2022, Дускаев Г. К., Харламов А. В., Левахин Г. И., Ажмулдинов Е. А., Амерханов Х. А., Мирошни-

ков С. А., Рысаев А. Ф., 2022, Каюмов Ф. Г., Третьякова Р. Ф., 2023, Смакуев Д. Р., Шевхужев А. Ф., Семенов В. В., 2023).

Для выбора оптимальной породы при производстве говядины ряд исследователей проводит подробный анализ продуктивных качеств мясных пород – герфордской, абердин-ангусской, лимузинской и др. с учетом их приспособленности к природно-климатическим условиям конкретных регионов (Шевелева О. М., Часовщикова М. А., 2018, Косилов В. И., Никонова Е. А., Нуржанова М. А. [и др.], 2019, Шевелева О. М., Криницина Т. П., 2019, Береснев В. Н., Гааг А. В., Гизатова Н. В. [и др.], 2020, Овчинникова Л. И., Горелик О. В., Неверова О. П., 2020, Тагиров Х. Х., Николаева Н. Ю., Андриянова Э. М., 2021, Виль Л. Г., Никитина М. М., 2022, Шевелева О. М., Бахарев А. А., Суханова С. Ф., 2022, Смакуев Д. Р., Шевхужев А. Ф., Семенов В. В., 2023, Горлов И. Ф., Сложенкина М. И., Николаев Д. В. [и др.], 2023). Однако следует отметить, что, несмотря на активное изучение вопросов, направленных на развитие отрасли мясного скотоводства, существует ряд проблем, требующих более детального изучения.

В настоящее время, когда в отношении нашей страны вводятся санкции, особенно остро встает вопрос максимального использования внутренних ресурсов мясного скотоводства, в частности адаптации мясного скота в субъектах Российской Федерации, так как природно-климатические условия регионов, их кормовая база значительно разнятся, как и технологии содержания крупного рогатого скота

**Цель и задачи исследования.** Целью данной работы являлось изучение роста, развития и мясной продуктивности молодняка герфордской породы, полученного от коров удмуртской и пермской селекций.

Для достижения поставленной цели определен ряд задач:

- проанализировать состояние мясного скотоводства в Удмуртской Республике;
- дать краткую характеристику маточного поголовья герфордского скота в ООО СП «Восток» Селтинского района Удмуртской Республики;
- изучить условия кормления и содержания подопытных животных;

- изучить динамику роста и развитие молодняка герефордской породы различных генераций;
- исследовать некоторые интерьерные показатели животных;
- оценить мясную продуктивность герефордских бычков в зависимости от генерации;
- изучить химический состав, органолептические и технологические свойства мяса герефордских бычков различных генераций;
- дать экономическую оценку проведенным исследованиям.

**Научная новизна работы** заключается в том, что впервые в Удмуртской Республике проанализированы продуктивные качества коров герефордской породы различных селекций, изучены аспекты использования мясного скота для обеспечения населения высококачественной говядиной. Исследованы рост, развитие, мясная продуктивность и качество мяса бычков герефордской породы различного происхождения, что пополняет базу данных о реализации генетического потенциала мясного скота в природно-климатических условиях разных субъектов Российской Федерации.

**Теоретическая и практическая значимость.** Внедрение полученных результатов будет способствовать повышению темпов роста производства высококачественной говядины в Удмуртии за счет использования скота мясных пород. Имея практически одинаковую живую массу при рождении, к возрасту 205 дней бычки, полученные от коров удмуртской селекции, превосходили аналогов пермской генерации на 2,5 кг, в 8 месяцев – на 4,5 кг, в 12 месяцев – на 11,9 кг и к моменту убоя в 14 месяцев достигли 445,6 килограмма. Прижизненная оценка мясной продуктивности выявила преимущество бычков удмуртской генерации над аналогами, полученными от коров пермской селекции.

При убое от подопытных бычков получены тяжеловесные туши – 225,1 кг и 228,6 кг соответственно с хорошо выраженным поливом и мраморной структурой мяса. Выход мякоти с полутуши выше у бычков, полученных от коров пермской селекции, на 1,5 кг, чем у аналогов (85,3 кг), у них меньше выход костей, что способствовало увеличению коэффициента мясности на 0,2 килограмма. Ре-

зультаты дегустации выявили преимущество говядины, полученной от бычков пермской генерации.

**Методология и методы исследования.** В ходе выполнения диссертационной работы, проведения расчетов и анализа полученных материалов применялись зоотехнические, морфофизиологические, статистические, аналитические и биометрические методы исследований. Результаты, полученные на основании научно-хозяйственных опытов, обработаны методом вариационной статистики с применением пакета прикладных программ Microsoft Office. Более детальное описание методологии и методов отражено в главе «Методология и методы исследований».

**Положения, выносимые на защиту:**

- краткая характеристика маточного поголовья герефордского скота в ООО СП «Восток» Селтинского района Удмуртской Республики;
- условия кормления и содержания подопытных животных;
- динамика роста, развития молодняка герефордской породы разных генераций и некоторые интерьерные показатели животных;
- мясная продуктивность и качество мяса герефордских бычков в зависимости от генерации;
- экономическая оценка проведенных исследований.

**Степень достоверности и апробация результатов.** Исследования проведены с использованием классических и современных стандартизированных методик, и сертифицированного оборудования на достаточном поголовье мясного крупного рогатого скота герефордской породы. Результаты проведенных исследований подтверждаются достоверностью исходных данных, корректностью использованных методик и статистической обработкой материала. Выводы аргументированы и полностью отражают материал диссертации. Результаты проведенных исследований подтверждены актом внедрения.

Основные положения диссертационного исследования доложены и одобрены на Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника

ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича (Ижевск, 20 июля 2020 года), на Национальной научно-практической конференции молодых ученых «Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки» (Ижевск, 17-19 ноября 2021 года), на Международной научно-практической конференции, посвященной году науки и технологии в России «Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК» (Ижевск, 24-26 февраля 2021 года), на Международной научно-практической конференции «Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса» (Ижевск, 15-18 февраля 2022 года).

**Публикация результатов исследования.** По теме диссертационной работы опубликовано 7 статей, в том числе 2 из них в рецензируемых научных изданиях из Перечня ВАК РФ.

**Структура и объем работы.** Диссертационная работа представлена на 149 страницах компьютерного текста. Состоит из следующих разделов: введение, обзор литературы, методология и методы исследований, результаты собственных исследований и их анализ, обсуждение, заключение и предложение производству, списка литературы и приложений. Библиографический список литературы включает 245 источников, в том числе 17 на иностранном языке. В работе представлено 20 таблиц, 19 рисунков и 16 приложений.

## 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1 Состояние и основные тренды развития отрасли мясного скотоводства Российской Федерации и Удмуртской Республики

Согласно физиологическим нормам потребности энергии и пищевых веществ для различных групп населения Российской Федерации, утвержденных в 2009 г., взрослый человек должен потреблять протеина 65-117 г в сутки для мужчин, 58-87 г в сутки для женщин, причем половину данной нормы необходимо обеспечивать за счет белка животного происхождения.

Средняя суточная потребность для взрослого человека в белке животного происхождения составляет около 50 г и восполняется 0,1 кг жирной свинины на 23 %, менее жирной – мясной свининой – на 29 %, а беконной – на 33 %, 0,1 кг говядины или баранины 1 категории покрывают потребность в белке на 33 %, а 2 категории – на 40 %. М. Д. Лаптева (2016) в своей работе отмечала, что 100 г первосортной говядины дают человеку 10 % суточной потребности в энергии, 20 % от рекомендуемой нормы белка, 20-30 % – жира. В зависимости от вида животных доля белка, наиболее ценного компонента, в мясе составляет от 14 до 23 %, причем это 95 % всех азотистых веществ в организме. В мясном сырье, используемом в кулинарии, содержатся преимущественно полноценные белки, которые содержат все незаменимые аминокислоты (лейцин, треонин, фенилаланин, лейцин, изолейцин, метионин, триптофан, валин), причем в количествах и соотношении, близких к оптимуму.

Говядина занимает важное место в питании человека. Это мясо богато витаминами и минеральными веществами. В его состав входят витамины В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, РР, а также калий, фосфор, железо, кобальт, медь, молибден, хром и цинк (Батанов С., Краснова О., Шахова Е., Сафин Р., 2009, Батанов С. Д., Краснова О. А., Хардина Е. В., 2013, Краснова О. А., Хардина Е. В., 2017, Wang Ji., Wang H., Potoroko I., Tsirolnichenko L., 2021).

К сожалению, в России прослеживается тенденция снижения потребления говядины на душу населения. Например, по данным Д. С. Торосьяна, В. Н. Приступы, А. А. Браженского [и др.] (2018), оно сократилось на 29 % к уровню 1990 г. и составило только 26 % от рациональных норм потребления пищевых продуктов. В то же время увеличение производства высококачественной говядины - это не только один из путей решения проблемы импортозамещения и оптимизации питания граждан России, но и рационального использования внутригосударственных кормовых ресурсов. Потребление мяса в России в 2022 г. выросло на 2,3 % относительно уровня 2021 г. и достигло рекордного показателя как минимум за последние десять лет – 79 кг на одного человека в год, но потребление говядины и баранины упало на 1,9 и 7,1 % соответственно (Сухорукова Е., 2023).

Важной задачей агропромышленного комплекса Российской Федерации остается увеличение объемов производства и повышение качества говядины как одного из наиболее полноценных и диетических продуктов питания. Проблемы обеспечения продовольственной безопасности, как в России, так и в других странах, а также роста инвестиций в основной капитал животноводства не могут быть решены без ускоренного развития специализированных отраслей скотоводства. Поэтому в государственных целевых программах РФ разработаны целевые индикаторы, направленные на развитие отрасли, увеличения численности поголовья мясных пород и интенсификация выращивания молодняка в мясном скотоводстве (Федоренко В. Ф., Мишуров Н. П., Кузьмина Т. Н. [и др.], 2018, Никулин В. Н., Приступа В. Н., Колосов Ю. А. [и др.], 2020).

В начале двадцатого века Россия обладала лидерством по количеству поголовья мясного скота – более 50 млн голов астраханской и калмыцкой пород. Затем после проведения реорганизации отрасли численность скота резко сократилась и отрасль превратилась в дополнительную отрасль в молочном скотоводстве. В начале XXI века ситуация усугубилась снижением поголовья молочного скота, ростом сельскохозяйственных предприятий (особенно близь городов-мультимиллионеров: Москвы, Санкт-Петербурга и городов-миллионеров Новосибирска, Екатеринбурга, Казани, Нижнего Новгорода [и др.]), где отказались от

откорма бычков в принципе и где позиционируют использование сексированного семени.

Недостаточное обеспечение говядиной собственного производства приводит к необходимости завозить импортное мясо в достаточно большом количестве. До 2014 г. Россия была крупнейшим импортером мяса крупного рогатого скота в мире. При введении в 2015 г. экономических санкций со стороны некоторых стран поставки импортной говядины в сравнении с 2014 г. сократились практически на треть. К негативным моментам можно отнести и то, что при сокращении импорта мяса из-за рубежа собственное производство не развивалось и произошло сокращение потребления мяса крупного рогатого скота населением страны (Литвина Н. В., 2019). К тому же численность крупного рогатого скота специализированных мясных пород в Российской Федерации в этот период составляла 2-2,2 миллиона голов. Доля полученной говядины от этого поголовья – 12,7 % (Овсянникова Г. В., 2019).

По данным М. М. Шахмурзова, А. Ф. Шевхужева, О. О. Гетокова (2021), существует ряд недостатков в развитии отрасли мясного скотоводства. Мясное сырье, завозимое из-за рубежа на территорию России, практически не контролируется по качественным и санитарно-гигиеническим характеристикам, а также отсутствует контроль использования в кормлении животных генетически модифицированными кормами и запрещенными в нашей стране добавками. Также вопросы возникают к ветеринарному контролю заболеваний животных. Таким образом, при дальнейшем развитии импорта мясной продукции и наполнения ею отечественного мясного рынка в условиях кризиса мировых отношений может привести к непредсказуемым последствиям.

Технология получения мяса крупного рогатого скота в нашей стране в последние годы базируется в большей степени на содержании животных молочных пород скота. Сравнительный анализ отечественной и зарубежной системы производства мясной продукции выявил низкую конкурентоспособность отечественного производства мяса, это объясняется тем, что производитель импортной продукции использует специализированные породы скота. Развитие отрасли

молочного скотоводства в современных условиях формируется при повышении уровня продуктивности животных, но при этом происходит снижение поголовья животных, тем самым уменьшаются потенциальные возможности получения говядины. (Бершицкий Ю. И., Сайфетдинов А. Р., 2013, Трубилин И. Т., Бершицкий Ю. И., Сайфетдинов А. Р., 2013).

С начала XXI века численность крупного рогатого скота в Российской Федерации имеет отрицательную динамику, в 2015 г. насчитывалось 19952 тыс. голов, что составляло 36,5 и 72,5 % от уровней 1991 г. и 2000 г. соответственно. Наиболее разрушительным для отечественного скотоводства было первое десятилетие экономических реформ, в течение которого поголовье крупного рогатого скота сократилось вдвое, причем в хозяйствах всех категорий. Темпы снижения поголовья начали замедляться, начиная с 2005 г., а в отдельные годы данного периода отмечался даже незначительный рост. Крайне негативной была динамика поголовья крупного рогатого скота в Краснодарском крае, объем которого в 2015 г. составил 32,3 и 59,6 % от показателей 1991 и 2000 гг., соответственно, как отмечают Ю. И. Бершицкий и А. Р. Сайфетдинов (2016).

За последнее десятилетие производство скота и птицы на убой в России выросло на 51,7 % к уровню 2010 г. и составило в 2019 г. 10 866,3 тыс. тонн. При этом объемы производства говядины не только не растут, а даже снижаются. В 2019 г. произведено 1625,2 тыс. т мяса крупного рогатого скота, что составило 95 % от уровня 2010 г. (Кустова С. Б., 2020).

Мировая практика показала, что четкое разделение скотоводства на два направления – специализированного мясного и молочного, это объективная необходимость. Данные отрасли имеют обосновано разные направления развития (Овсянникова Г. В., 2018). Специализированное мясное скотоводство отличается скороспелостью и особым качеством мяса – мраморностью (Овсянникова Г. В., 2019).

Следует отметить, что количество регионов страны, занимающихся развитием специализированных пород мясного скотоводства, а также проводят комплексную оценку племенных и продуктивных качеств скота мясного направле-

ния продуктивности, в 2018 г. увеличилось до 57. Однако происходит уменьшение количества пород, по которым производится бонитировка. Максимальное количество отмечено в 2015 г. – 19, при этом на сегодняшний день в государственном реестре селекционных достижений зарегистрировано 13 пород и 14 типов мясного направления продуктивности

В 2018 г. по сравнению с 2010 г. зафиксирована положительная динамика, так, численность пробонитированного поголовья увеличилась в 2,2 раза или на 391,9 тыс. голов. Число оцененных коров увеличилось более чем на 240 тыс. голов или в 2,6 раза, а быков-производителей на 6,8 тыс. голов или в 2,0 раза. Значительный рост пробонитированного поголовья отмечается также при сравнении с 2017 г. (на 9,3 %) (Дунин И. М., Амерханов Х. А., Шичкин Г. И. [и др.], 2019, Садиржанова М. А., Артемов Е. С., 2020).

На протяжении последних десятилетий производство мясной продукции неуклонно снижалось. Вследствие проведения реформирования АПК численность сельскохозяйственных животных специализированных пород мясного направления продуктивности уменьшалось, и только последние 2-3 года намечился рост производства и потребления мяса (Шевхужев А. Ф., Погодаев В. А., Смакуев Д. Р., 2014, Дунин И. М., Тяпугин С. Е., Мещеров Р. К., 2020). Отрасль мясного скотоводства остается одной из важнейших компонентов агропромышленного комплекса по своему значению для обеспечения населения требуемым количеством говядины (Мысик А. Т., Усманова Е. Н., Кузякина Л. И., 2020).

Детальное изучение племенного поголовья крупного рогатого скота специализированных мясных пород подтверждает увеличение численности скота герефордской и абердин-ангусской породы в сравнении с 2010 годом. Эти породы характеризуются высокой скороспелостью, качеством мяса, высоким убойных выходом и хорошими адаптационными качествами. Относительный прирост поголовья абердин-ангусской породы составил 3,8 раза по сравнению с 2010 годом, по герефордской породе 33,9 %.

Однако следует отметить, что одновременно происходит сокращение численности животных симментальской породы в сравнении с 2010 г. – 62,9 %, а

также лимузинской 58,9 %, и русской комолой пород 52,1 % (Тяпугин С. Е., Бутусов Д. В., Сафина Г. В., Чернов В. В., 2022).

По состоянию на 1 января 2020 г. в Российской Федерации зарегистрировано 179,3 тыс. голов племенного маточного поголовья мясного крупного рогатого скота. Развитие государственной программы поддержки мясного скотоводства обеспечивает рост поголовья животных и увеличение объемов производства племенной продукции мясной отрасли. Удельный вес отечественной племенной продукции мясного скотоводства – 98,6 %.

Опираясь на меры государственной поддержки в отношении специализированного мясного скотоводства, за последние 10 лет крупные сельскохозяйственные предприятия и крестьянские фермерские хозяйства увеличили производство говядины на 7,1 % и 124 %, соответственно.

В 2020 г. зафиксировано повышение производства крупного рогатого скота во всех категориях хозяйств по показателю убойная масса на 8,5 тыс. т или на 0,5 % по сравнению с предыдущим годом.

В отношении личных подсобных хозяйств населения следует отметить, что произошло сокращение производства говядины на 20,5 % в сравнении с 2010 г., что связано с нежеланием содержать домашний скот, так как данный процесс весьма трудоемкий (Тяпугин С. Е., Бутусов Д. В., Сафина Г. В., Чернов В. В., 2022, Шевхужев А. Ф., Погодаев В. А., Голембовский В. В., Гостищев С. С., 2021).

В России общая численность племенного мясного скота выросла по сравнению с 2010 г. на 21,0 %, в том числе племенных коров на 30,3 %. Эти темпы целесообразно не только сохранить, но придать им устойчивый характер достижения стратегической цели (Шевхужев А. Ф., Погодаев В. А., Голембовский В. В., Гостищев С. С., 2021, Долгова И. М., Петрякова С. Ю., Зотова Г. Г., Тарасова Е. А., 2023).

Как отмечали А. Ф. Шевхужев, В. А. Погодаев, В. В. Голембовский, С. С. Гостищев (2021), основными препятствиями для устойчивого развития мясного скотоводства, его конкурентоспособности и крупномасштабности являются не-

достаточно высокий уровень технического и технологического оснащения отрасли, малая численность мясного скота, проблемы в сфере репродукции поголовья, доращивания и откорма молодняка, неудовлетворительное качество естественных пастбищ и нерациональное их использование, практически полное отсутствие в некоторых регионах культурных долголетних пастбищ, недостаточно развитая кормовая база, невысокий потенциал продуктивности скота и слабая экономическая мотивация сельскохозяйственных субъектов, занятых откормом скота и производством говядины.

Это обусловлено рядом объективных причин, имеющих системный характер:

- из-за малочисленности скота мясных пород в стране объемы производства говядины от мясного скота находятся на уровне 8-10 %, что означает необходимость фактически вновь создавать данную отрасль;
- низкий уровень генетического потенциала продуктивности скота мясных пород в товарных (коммерческих) стадах, а также и у племенного поголовья;
- неудовлетворительная организация доращивания и откорма, как следствие, реализация молодняка крупного рогатого скота с живой массой около 330 кг вместо 450-500 кг;
- высокая изношенность сельскохозяйственной техники, технологическая отсталость основных фондов в мясном скотоводстве, особенно на предприятиях по откорму молодняка, где производственная база лишь на 5-8 % в настоящее время удовлетворяет потребность в скотоместах для откормочного поголовья;
- как упоминалось ранее, низкая продуктивность естественных кормовых угодий, отсутствие в достаточном количестве культурных долголетних пастбищ и слабая база производства основных кормов для откормочного контингента;
- низкая экономическая мотивация – главное препятствие для реализации имеющихся в Российской Федерации возможностей для ускорения развития подотрасли мясного скотоводства. Важным условием успешного развития специализированного мясного скотоводства является формирование рынка высококачественной говядины (так называемого «мраморного» мяса) в све-

жем, то есть в незамороженном и не переработанном виде. В этом рынке заинтересованы сельскохозяйственные предприятия, которые разводят и откармливают мясной скот до оптимальных весовых кондиций (в среднем около 500 кг) и способны поставлять крупные партии откормленного мясного скота (Шевхужев А. Ф., Погодаев В. А., Голембовский В. В., Гостищев С. С., 2021).

Для решения обозначенных проблем принят ряд государственных программ, в рамках которых развитию мясное скотоводство уделено значительное внимание. В Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2017-2025 гг. отмечено, что: «...Отечественное мясное скотоводство – быстро растущая подотрасль сельскохозяйственного производства Российской Федерации...». В программе указывается, что прогресс в подотрасли мясного скотоводства будет возможным за счет повышения генетического потенциала скота мясных пород.

В последние годы благодаря государственным целевым программам направленным, на развитие мясного скотоводства, в ряде регионов России фиксируется большой интерес к отрасли мясного скотоводства (Дунин С. Я. [и др.], 2020, Солошенко В. А. [и др.], 2021). Особое распространение на территории нашей страны за последние годы получили распространение породы мясного скота французской и английской селекции (Востроилов А. В., Саенко С. В., 2020, Чинаров А. В., 2020, Никонова Е. А., 2021,). В ряде регионов России продолжают сохранять отечественные породы мясного направления продуктивности (Никонова Е. А., 2020).

По мнению Г. В. Овсянниковой (2019), успешное развитие отрасли мясного скотоводства возможно при реализации крупномасштабных проектов с использованием высоко скороспелых мясных пород скота и имеющихся в России ресурсов кормовой базы в виде пастбищ, это позволит снизить возможные риски при развитии мясного скотоводства и внедрить менее затратную технологию содержания животных для получения высококачественной говядины.

В настоящее время в нашей стране к наиболее распространенным специализированным породам крупного рогатого скота мясного направления продуктивности можно отнести абердин-ангусскую, калмыцкую, герефордскую и казахскую белоголовую (Боголюбова Л. П., Никитина С. В., Матвеева Е. А. [и др.], 2021, Виль Л. Г., Никитина М. М., 2022).

Одним из методов ускоренного повышения племенной и продуктивной ценности мясного скота является внедрение интенсивных технологий и разведение линейных животных, хорошо приспособленных к местным природно-климатическим условиям (Макаев Ш. А., Тайгузин Р. Ш., Сарбаев М. Г., 2014, Приступа В. Н., Святогоров Н. А., Грицай А. Ю. [и др.], 2022, Приступа В. Н., Торосян Д. С., Грицай А. Ю., Саврун С. Р., 2023).

Говядина занимает главное место в мясном балансе по питательной ценности продуктов, в связи с этим следует продолжать активно развивать данную отрасль, переводя ее на промышленную основу.

В Удмуртской Республике к отрасли мясного скотоводства за последние несколько десятилетий было сложное отношение – от практически полного исчезновения отрасли до приоритетного развития в последнее время. Организация полноценного питания населения является основной задачей как для мирового сообщества, так и для Российской Федерации и, в частности, Удмуртской Республики. В связи с актуальностью данной проблемы в Российской Федерации был издан Приказ Минсельхоза РФ от 10 августа 2011 г. № 267 «Об утверждении стратегии развития мясного животноводства в Российской Федерации до 2020 года». Для улучшения ситуации в Удмуртии была разработана целевая программа «Развитие мясного скотоводства в Удмуртской Республике на 2011-2020 годы». В 2017 г. разработана «Концепция устойчивого развития мясного скотоводства Российской Федерации до 2030 года» (Концепция-мясного-скотоводства-версия-27.02.18.pdf), положения которой стали основой для реализации стратегии развития отрасли мясного скотоводства и достижения приоритетных целей развития агропромышленного комплекса республики, на реализа-

цию которых направлена деятельность Министерства сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики.

## **1.2 Происхождение, эволюция и продуктивные качества крупного рогатого скота герефордской породы**

Производство говядины в России в основном базируется на отрасли молочного скотоводства, и, соответственно, говядина является скорее вторичным продуктом при производстве молока. Однако в последнее время при увеличении процента скрещивания поголовья отечественных пород молочного направления со специализированной молочной породой коров – голштинской, происходит увеличение уровня продуктивности животных, ухудшение воспроизводительных качеств маточного поголовья и вследствие этого закономерное снижение поголовья скота и снижение мясных качеств животных (Амерханов Х. 2004, Дьяков М. В., Харлап С. Ю., Виноградова Н. Д., 2018). Одним из более перспективных направлений развития мясного скотоводства, по мнению многих ученых, это переход на производство говядины при выращивании специализированных мясных пород крупного рогатого скота (Эйснер Ф. Ф., 1986, Черкаев А. В., 2010, Мирошников С. А., Каюмов Ф. Г., Третьякова Р. Ф. [и др.], 2020, Gorelik O. V., Lihodeevskaya O. E., Zezin N. N., Sevostyanov M. Ya and Leshonok O. I., 2020).

Мясо, получаемое от мясных и комбинированных пород, отличается ароматным и нежным вкусом, а сами животные характеризуются повышенными приростами и высоким коэффициентом мясности (Мирошников С. А., Каюмов Ф. Г., 2008, Каюмов Ф. Г., 2014, Каюмов Ф. Г., Джуламанов К. М., Хайнацкий В. Ю., Ланцанов П. П., [и др.], 2015, Прохоров И. П., Калмыкова О. А., Губина А. В., 2015, Шевелева О. М., Бахарев А. А., Шастунов С. В., 2021, Абрамова М. В., Ильина А. В., Коновалов А. В., Зырянова С. В., 2021, Д. А. Дуимбаев, Е. Г. Насамбаев, С. Д. Тюлебаев, 2022).

Качество получаемой продукции напрямую зависит от выбранной породы крупного рогатого скота (Андрянова Э. М. [и др.], 2013, Дунин И. М., 2018).

Выращивание специализированных мясных пород скота позволяет в более короткие сроки получить желаемую живую массу, более высокую убойную массу, снижение затрат на корма, так как идет более эффективная окупаемость их приростами, а также получаемое мясо от данных пород более высокого качества. Герефорды имеют особую ценность в России, поскольку входят в тройку самых распространенных пород, а производство высококачественной говядины во многом зависит от ее совершенствования (Дуров А. С., Деева В. С., 2014, Карцева И. О., 2017).

Герефордская порода скота занимает одно из ведущих мест в мире по численности среди всех пород мясного направления (более 250 млн голов). Большая популярность герефордов объясняется высокой мясной продуктивностью, скороспелостью, хорошей плодовитостью, приспособленностью к суровым климатическим условиям и т. д. (Лебедько Е. Я., 2011, Тагиров Х. Х., Николаева Н. Ю., Андриянова Э. М., 2021).

Герефордская порода – старейшая среди мясных пород крупного рогатого скота (Mazzucco J. P., Goszcynski D. E., Ripoli M. V., etc., 2016, Raidan F. S. S., Santos D. C. C., Moraes M. M., etc., 2016, Донецких А. Г., 2019). Данная порода была выведена в Великобритании, графстве Герефорд, в XVIII веке, получив свое название по месту выведения породы (Ланина А. В., 1973). Как писал Чарльз Самнер Племб (1914), происхождение герефордской породы «теряется во мраке неизвестности». Выведена она путем отбора и длительного улучшения «в себе» аборигенного скота, издавна разводившегося на юго-западе Великобритании. Раньше этих животных использовали как рабочий скот, который отличался объемными и плотными мускулами, массивным костяком, мощной шеей и хорошо развитой передней третью туловища. Этот скот был позднеспелым и давал говядину низкого качества. Как отмечал В. И. Молчанов (1935), улучшение герефордского скота началось еще в XVI-XVII вв., но история не сохранила имен тех скотоводов, которые начали создание герефордов. Созданию данной породы способствовали благоприятные условия климата, наличие высокопитательных по кормовым условиям пастбищ. Систематическая и целенаправленная работа

над породой началась в конце XVIII – начале XIX вв. и связана с именами братьев Хьюер и Бенджамин Томкинс. Основными достоинствами, которые достигнуты при выведении герефордской породы, это наличие «мраморности мяса» и отличная способность к откорму. Официально племенную книгу ведут с 1742 года. В 1817 г. животных герефордской породы впервые завезли на территорию Америки, и в 1887 г. была создана ассоциация герефордского скота. В штате Айова в 1889 г. в результате спонтанной мутации появились безрогие герефорды, которых стали разводить отдельно (Уорен Геммон поставил на учет в племенную книгу 11 комолых животных). В 1910 г. была основана Американская ассоциация комолых герефордов (АРНА), так как данная разновидность приобретает все большую популярность как у фермеров, так и крупных промышленников. Сейчас во Всемирную ассоциацию этой породы входят 23 страны.

Ученые в современных условиях после проведения исследования выявили, что «мраморность» мяса герефордской породы скота обуславливается наличием внутримышечного жира (IMF – сумма внутриклеточных, межклеточных и межволоконных жировых компонентов) и отражает его вкусовые качества. Отмечается корреляционная зависимость между IMF, степенью мраморности (0,81) и постностью мяса (-0,47) (Barendse Wet al., 2005).

Масть крупного рогатого скота породы герефорд характеризуется разными оттенками красного цвета, но при этом конечности и кисть хвоста окрашены в белый цвет, также герефордскому скоту свойственна белая окраска головы и брюха – эти признаки передаются по наследству при скрещивании с другими породами. В зимний период волосяной покров длинный и курчавый, в летний – короткий (Дубовскова М. П., 2020.)

Благодаря своим отличным адаптационным качествам и высокой мясной продуктивности животные данной породы получили широкое распространение. Представители данной породы разводятся во многих странах, в различных климатических и кормовых зонах мира (Wheeler T. L., 1990, Е. Б. Джуламанов, Ю. И. Левахин, 2014, Reis P., Boligon A. A., Yokoo M. J., Cardoso F. F., 2017, Ji. Wang, H. Wang, I. Potoroko, L. Tsirulnichenko, 2021).

Первые животные герефордской породы на территории Советского Союза были завезены в 1928-1932 гг. из таких стран, как Канада, Аргентина, Уругвай и США. Их использовали для скрещивания с казахским и калмыцким скотом с целью улучшения их мясных качеств и увеличения показателей прироста. В результате разведения «в себе» помесей, полученных от такого скрещивания, в 1950 г. была выведена казахская белоголовая порода. В период с 1955 по 1975 гг. установлено максимальное поступление герефордов – 7756 голов (Дубовскова М. П., 2020).

С период с 2006 по 2015 гг. зафиксирован значительный рост поголовья животных герефордской породы с 39,8 тыс. голов до 90,0 тыс. голов. По данным М. П. Дубовской (2019), доля этого скота среди мясных пород России составляет 13,2 %. Поголовье животных в этот период располагалось в 15 племенных заводах и 61 племенном репродукторе. В 2017 г. проведена бонитировка - 86200 голов, в том числе в племенных предприятиях 65 250 голов, 32 430 – коров, реализовано молодняка - 6100 голов (Дунин И. М., Амерханов Х. А., Сафина Г. Ф. [и др.], 2017, Дубовскова М. П., 2019).

В 60-х годах герефордский скот в основном завозили из Канады на такие территории как Западная Сибирь и Республика Хакасия. В результате планомерной селекционной работы, направленной на улучшение адаптационных свойств к новым условиям кормления и содержания, в 1993 г. был создан новый внутрипородный тип «Сонский». Данные животные получили широкое распространение в Западной Сибири. Для усовершенствования продуктивных качеств скота были использованы быки канадской селекции. Полученные коровы обладают живой массой – 470-530 кг, молочностью 189-195 кг, бычки достигают живой массы в возрасте 15 месяцев 395 кг, телки в 18 месяцев – 358 килограммов. Животные обладают крупным форматом телосложения и комолостью.

В Республике Хакасия был выведен новый внутрипородный тип герефордского скота – «Андреановский». Эти животные хорошо приспособлены к сибирским морозам, обладают высокими показателями продуктивности и воспроизводства. Живая масса быков-производителей составляет 750-1100 кг, коров –

580-655 кг. Воспроизводительные качества: выход телят – 92 %, возраст первого отела 25 месяцев.

«Дмитриевский» - это еще один тип герефордского крупного рогатого скота, выведенный на территории России. Выведение происходило в Ставропольском крае. Основными родоначальниками типа являлись также быки канадской селекции. Отбор животных проводили по живой массе, высоте в крестце, объему туловища. Ориентир составлял средние показатели по стаду. В группу отбирали животных с показателями, превышающими по стаду на 10-15 %. Масса туши бычков в 16 мес. составила 360 кг, ее выход – 54,7 %. Выход телят на 100 коров составляет свыше 95 %.

На территории Южного Урала за последние 20 лет также проводилась селекция, направленная на создание типа «Уральский герефорд». Полученные животные Уральского типа обладают отличными характеристиками по адаптации к резкоконтинентальному климату и кормовым условиям сухой степи Южного Урала (Дубовскова М. П., 2016, 2019).

Герефордский скот широко используется в скрещивании с молочными и мясными породами с целью получения помесного молодняка. Данная порода имеет широкий ареал распространения на территории России, достигая границ таких регионов, как Дальний Восток, Якутия, Брянская область, Северный Урал, Поволжье, Северный Кавказ (Мазуровский Л. З., Герасимов Н. П., 2009, Джуламанов К. М., Дубовскова М. П., Герасимов Н. П., 2010, Дубовскова М. П., Джуламанов К. М., Мавлюдова Л. А., 2010, Джуламанов К. М., Герасимов Н. П., Урынбаева Г. Н., 2016). Наибольшее распространение у нас получили герефорды канадской селекции – до 80 % поголовья (Джуламанов Е. Б., Левахин Ю. И., 2014, Дубовскова М. П., Джуламанов К. М., Колпаков В. И., Герасимов Н. П., 2019, Дубовскова М. П., 2020).

За последние годы замечено активное внимание к данной породе не только со стороны государственных предприятий: племенных заводов и репродукторов, но и фермерских хозяйств (Сударев Н. П., Голубева А., 2016). В 2009 г. была создана Национальная Ассоциация заводчиков герефордского скота (НАЗГС) (Ду-

бовскова М. П., 2020). В Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию, в настоящее время включено пять типов герефордского скота (Никитина М. М., Виль Л. Г., 2021).

Дальнейшие планы по разведению и совершенствованию герефордов на территории России основаны на увеличении численности поголовья, улучшении племенной базы и селекционных признаков путем использования высокопродуктивных животных зарубежной и отечественной селекции. Важным моментом в развитии отрасли является популяризация культуры потребления говядины, так как данное мясо обладает ценными и полезными компонентами для человека (Дубовскова М.П., 2020).

### **1.3 Закономерности формирования и факторы, влияющие на мясную продуктивность крупного рогатого скота**

Каждый живой организм проходит определенный жизненный путь, называемый онтогенезом (Никитин В. Н., 1970, Новиков Е. А., 1971, Газарян К. Г., Белоусов Л. В., 1983, Шмидт-Ниельсен К., 1987, Тельцов Л. П., Шашанов И. Р., Здоровинин В. А., Столяров В. А., 2007, Тельцов Л. П., 2007, 2008, Тельцов Л. П., Степочкин А. А., Музыка И. Г., 2010, Задорова Н. Н., 2018). В ходе индивидуального развития организма из зиготы (диплоидной клетки, полученной в результате оплодотворения), которая является тотипотентной клеткой, развивается новый организм с присущими ему видовыми, породными и индивидуальными особенностями. Развитие животных зависит от количественных и качественных изменений в организме, в частности от скорости роста, дифференцировки отдельных тканей (покровной (эпителиальной), соединительной (костной, хрящевой, собственно соединительной, крови и лимфы), мышечной (поперечно-полосатой и гладкой), нервной) и органов. Онтогенез также сопровождается изменением пропорций тела животного (Броди С., 1945, Федоров В. И., 1958, 1973). В процессе индивидуального развития изменяются требования животного к условиям внешней среды.

Во внутриутробном периоде формирования организма или в эмбриогенезе, у животных выделяют следующие этапы: ранний (собственно зародышевый), средний (переходный или предплодный) и завершающий (плодный). Изучению внутриутробного развития животных и человека уделяли внимание многие ученые: И. А. Аршавский (1982), С. Hanzen, В. Delsaux (1987), М. С. Pieterse, К. А. Kappen, А. М. Kruip, М. А. М. Taverne (1988), JP. Kastelic, S. Curran, R. A. Pierson, OJ. Ginther (1988), М. С. Pieterse, O. Srenci, А. Н. Willemse (1990), V. Filteau, L. DesCôteaux (1998), OJ. Ginther (1998), J. Durocher, N. Morin, P. Blondin (2006) и другие.

Собственно зародышевый период включает время от оплодотворения, стадию морулы и до образования бластоцисты, прикрепления ее к слизистой оболочке матки (стадия зародышевого диска) и образования плаценты. В переходном этапе эмбрионального развития формируется плацента, происходит образование органов и скелета. В данный период проступают признаки видовой принадлежности у эмбриона, то есть при визуальном осмотре можно понять - это теленок, жеребенок, ягненок, поросенок или иной представитель животного мира. В завершающий или плодный период заканчивается формирование целостного организма и его функциональных систем (Федоров В. И., 1958, 1973, Фенченко Н. Г., 2018).

Согласно данным С. Н. Корниенко и Л. А. Соколова (1974), у крупного рогатого скота зигота имеет массу 0,5 мг (в других источниках указывается, что масса зиготы у данного вида - 3 мкг), за два первых месяца внутриутробного развития масса эмбриона возрастает в 26 раз, в последующие 225 дней – в 3-6 тыс. раз и к моменту рождения теленок имеет массу 26-50 кг, иногда более.

Продолжительность пренатальной стадии развития зависит от вида животных, а внутри отдельных видов – от породы, условий кормления и содержания маток, их состояния здоровья, пола приплода [и др.], в частности у коров данная стадия составляет в среднем 285 дней (250-310 дней).

Органы и ткани в процессе онтогенеза растут неравномерно, так как различаются сроки их закладки, интенсивность роста, что приводит к закономер-

ным изменениям пропорций тела (Малигонов А. А., 1925, Попкова А. Е., Рыбалко М. Н., 2021). У копытных в первую половину интенсивнее растет осевой скелет, во вторую – скелет конечностей. У двухмесячных плодов телят на осевой скелет приходится 77 %, скелет конечностей – 23 %, к моменту рождения соответственно 39 и 61 % (Климов А. Ф., Акаевский А. И., 2011). В последние месяцы пренатального периода масса плода значительно увеличивается, в частности у крупного рогатого скота за последние три месяца возрастает на 24-32 кг, поэтому потребность плодов в питательных веществах в этот период беременности резко возрастает.

Скелет новорожденных бычков имеет самую большую массу по отношению к массе тела, но к концу молочного периода относительная масса скелета начинает снижаться, при этом увеличивается степень минерализации костей, а суставные и метафизарные хрящи истончаются. По данным С. Н. Ижболдиной и О. А. Никольского (1981), среднесуточный прирост массы костей скелета в молочный период у трехпородных бычков составил 72,77 г, бычков швицкой породы 60,81, а за период доращивания и откорма соответственно 75,04 и 80,13 грамма. Увеличение относительной массы костей осевого скелета и уменьшение периферического характеризует степень биологической зрелости организма. Чем выше относительная масса осевого скелета в сравнении с массой всего скелета, тем биологически более зрело животное.

Мясная продуктивность крупного рогатого скота определяется в основном развитием мускулатуры, то есть мышечной ткани, которая в организме животных имеет самый большой удельный вес. Структурной и функциональной единицей мышечной ткани является мышечное волокно. О. А. Никольский и Л. А. Тортладзе (1981) в своей работе указывали, что попытки связать гистоструктуру мышечной ткани с мясной продуктивностью животных относятся к концу XIX века, когда К. Мальсбург установил связь между диаметром мышечных волокон с типом конституции и мясной продуктивностью крупного рогатого скота.

По данным В. Д. Хромченкова (1984), у бычков холмогорской породы диаметр волокон длиннейшей мышцы спины в период новорожденности состав-

лял 22,6 микрона, в 6 месяцев – 23,8 микрона, в 12 – 31,7 и в 16 – 43,6 микрона, то есть с возрастом данный показатель увеличился от рождения до 16 месяцев в 1,9 раза.

По диаметру мышечных волокон и развитию мышечной ткани в целом можно судить о мясной скороспелости животных: чем раньше мышцы достигают полного развития, тем выше скороспелость животного. У взрослого скота, закончившего рост, то есть старше трехлетнего возраста, прирост массы идет в результате некоторого утолщения мышечных волокон, но в основном в результате жиросотложения. У растущего организма почти наполовину прирост состоит из мышечной ткани (Переверзев Д. Б., 1989).

Если в организме молодых животных активно развивается мышечная ткань, то с возрастом наблюдается интенсивное отложение жира. У крупного рогатого скота выделяют подкожный, межмышечный и внутримышечный. Последние имеют большое значение для качества мяса, делая его «мраморным». Мраморность придает мясу сочность, питательность, вкус. Отмечено, что у скота мясных пород мраморность более выражена, чем у скота молочных и комбинированных пород (Ижболдина С. Н., 1995).

У крупного рогатого скота разных возрастных периодов морфологический состав туш может сильно различаться (Седых Т. А., Гизатуллин Р. С., Косилов В. И., 2016). Убой в 18-месячном возрасте способствует получению массивных тяжеловетесных туш с хорошо развитой мускулатурой и высоким выходом белка при умеренном жиросотложении, что подтвердили своими исследованиями И. Ф. Горлов, М. И. Сложенкина, А. В. Ранделинн [и др.], (2016), В. А. Гонтюрев, С. Д. Тюлебаев, А. М. Белоусов, П. Т. Тихонов (2017), О. В. Горелик, С. Ю. Харлап, М. В. Дьяков (2018).

К 18-месячному возрасту бычки, как правило, достигают живой массы 400 кг и более (Рындин Г. Л., 1972, Мамчак И. В., Цуп В. И., 1987). Именно от молодняка получают самую высококачественную говядину, так как в его теле по сравнению с взрослыми животными откладывается больше белка и меньше жира. Наибольший темп скорости роста мышечной ткани у крупного рогатого ско-

та отмечается в первые 18 месяцев жизнедеятельности организма, далее интенсивность роста замедляется. Мышечная масса осевого скелета при рождении составляет 37,9 %, к 18,5 месяцам ее доля возрастает до 39,8 %, к 29 месяцам – до 43,37 и к 5 годам – до 45,7 %. Однако относительная мышечная масса периферического скелета сокращается с 62,1 % при рождении до 54,39 % у взрослого животного. Пик быстрого роста мышц осевого скелета, куда входят мышцы, соединяющие осевой пояс с туловищем, и мышц позвоночного столба. В результате наименьшая доля этих мышц с возрастом возрастает и увеличивает выход таких ценных частей туши, как поясничная и спинная. В задней части туловища наивысшим темпом роста обладают мышцы таза и бедра (Заверюха А. Х., Бельков Г. И., 1995).

Жировая ткань в организме молодняка крупного рогатого скота с возрастом претерпевает значительные изменения. В процессе онтогенеза количество жира в организме крупного рогатого скота увеличивается, что еще в 1975 г. отмечал Н. И. Клейменов, в частности он указывал, что при рождении он составляет 3,5 %, в 6 месяцев – 10,5 %, в 11 месяцев 14,6, в 48 месяцев – 23,7 %. В настоящее время А. И. Отаровым и М. Б. Улимбашевым (2023) проведен мониторинг локализации разных видов жировой ткани в организме чистопородного и помесного молодняка, а также анализ химического состава и физических свойств жира. Исследования проводились на чистопородных и помесных животных: первая контрольная группа бычков состояла из животных красной степной породы, вторая – помесей первого поколения от скрещивания коров красной степной породы с быками герефордской породы, выращенными по технологии молочного скотоводства, принятой в хозяйстве, первая и вторая опытные группы бычков сформированы из особей красной степной породы и помесей, выращивание и откорм которых осуществлялись по технологии мясного скотоводства. Наибольшее количество отложенной жировой ткани в организме зафиксировано у бычков, выращенных по технологии производства говядины, принятой в мясном скотоводстве – 28,8–31,2 кг, что на 2,4–2,6 кг больше, чем у сверстников контрольных групп. Абсолютный выход межмышечной жировой ткани был незначительно

выше у особей опытных групп. Наибольший процент внутренней жировой ткани от общей массы жира продуцировали бычки опытных групп (35,8–44,9 кг), превосходство которых над сверстниками контрольных групп составило в среднем 7,8 абс. %. В целом физико-химические характеристики разных видов жировой ткани более предпочтительны у молодняка, выращенного по технологии мясного скотоводства.

Таким образом, в основе формирования мясной продуктивности лежат рост и развитие организма, что подтверждают своими работами Асламов В. М., Беляев В. И., Набоков В. С., 1991, Ужахов М. И., Хашегульгов Ш. Б., Долгиева З. М., 2004, Капелист И. В., Зеленков П. И., Алексеев А. Л. [и др.], 2007, Кудрин М. Р., Ижболдина С. Н., 2008, Волкова Е. М., 2008, Белооков А., Плис О., 2009, Кутафина Н. В., 2015, Кахикало В. Г., Фенченко Н. Г., Хайруллина Н. И., Назарченко О. В., 2016, Хирамагомедова П. М., Алиева Д. А., Бекбузаров А. М., 2018, Головань В. Т., Юрин Д. А., Кучерявенко А. В., 2019, Калмыков З. Т., Балюк Л. С., Даниленко Д. А., Горкавченко Р. Ю., 2020 [и др.].

Формирование мясной продуктивности сельскохозяйственных животных, в том числе и крупного рогатого скота, зависит от генетических и фенотипических факторов, что отмечали в своих трудах отечественные и зарубежные исследователи, а именно А. А. Малигонов, 1925, Н. П. Кулешов, 1937, Н. П. Чирвинский, 1891, Д. Л. Левантин, 1963, 1966, 1967, К. Б. Свечин, 1961, Е. Я. Борисенко, 1967, К. К. Матулис, 1980, Я. Антал, Р. Благо, Я. Булла, Я. Сокол, 1986, С. Н. Ижболдина 1991, И. В. Мамчак, К. В. Пазизина, Н. М. Зубок, 1990, П. Е. Поляков, С. А. Марченко, 1991, Е. Ажмулдинов, 1996, П. И. Зеленков, 2005, Ф. Г. Каюмов [и др.], 2015, Т. А. Седых, Р. С. Гизатуллин, В. И. Косилов, 2016, С. Д. Батанов, О. С. Старостина, Н. А. Атнабаева, М. М. Лекомцев, С. И. Дякин, 2022 [и др.]. Они установили, что мясная продуктивность зависит от породных особенностей и типа телосложения, наследственности, возраста, пола, кормления, в частности его уровня и типа, а также условий содержания животных.

Реализовать свой генетический потенциал, в том числе и по мясной продуктивности, может только здоровое животное. А на состояние здоровья теленка

и его живую массу при рождении влияет множество факторов, в том числе здоровье коров и нетелей, нормированность и правильность их кормления, условия содержания в заключительный период стельности, своевременное проведение зоотехнических и ветеринарных мероприятий (Булгакова Н. Ф., 2009, Малявко И. В., Малявко В. А., 2016, Очкурова Н. В., Кондрашкова И. С., 2018, Садыгова, Г. И., 2022).

Камалдинов И. Н. (2012) выявил, что у коров с высоким уровнем в молоке общего белка, казеина и его фракций, как  $\alpha_1$ ,  $\alpha_0$  и  $\beta$ , телята рождаются с более высокой живой массой, растут интенсивнее, чем при низком уровне этих белков в молоке. В частности, при высоком уровне белка в молоке живая масса у герфордских телят при рождении составила 31,6 кг, в 8-месячном возрасте – 207 кг, среднесуточный прирост – 800 г, а при низком уровне – соответственно 29,0; 195 кг; 733 грамма.

В. Н. Макаровой, И. Н. Симановой, М. В. Корюкиной, О. Б. Бадеевой (2021) доказано влияние состояния обмена веществ матерей и кормления молозивом на показатели естественной резистентности телят, в частности выявлено наличие корреляционной связи между уровнями бактерицидной активности сыворотки крови ( $r=0,36$ ), фагоцитарной активности ( $r=0,32$ ), общего белка ( $r=0,21$ ),  $\gamma$ -глобулинов ( $r=0,28$ ), фагоцитарной емкости ( $r=0,18$ ) и комплемента ( $r=0,19$ ) у коров и родившихся от них телят. Также установлена прямая зависимость между количеством выпоенного молозива и показателями естественной резистентности новорожденных животных. В крови у телят, получивших заниженную норму молозива, по сравнению с животными, получившими рекомендованную норму уровень гемоглобина ниже на 6,0 % ( $P>0,95$ ), палочкоядерных нейтрофилов – на 12,2 %, моноцитов – на 23,3 % ( $P>0,95$ ).

Пассивный транспорт колостральных иммуноглобулинов возможен только в первые сутки после рождения, причем уже через шесть часов после появления теленка на свет эффективность этого процесса снижается приблизительно вдвое (Brenner J., 1991, McGuirk S. M., 1998, Murphy V.M., Drennan M.J., Mara F.P., Earley V., 2005). На их всасывание влияют плотность молозива, объем, время

приема, а также метод вскармливания. О. Е. Самсонова, К. Н. Лобанов (2022), изучая два метода выпаивания (эзофагеальное кормление и кормление из бутылочки с соской), отметили, что «... среднее содержание общего белка в крови телят, которых кормили через бутылочку с соской, составляло 56,3 г/л, а у телят, которых кормили через пищеводный зонд, 51,6 г/литр. За весь период опыта среднесуточный прирост живой массы подопытных телят, которых выпаивали молозивом через сосковую поилку, составил 923,4 г, что на 40,1 г, или на 4,5 % больше, чем у особей, в кормлении которых использовали пищеводный зонд. Статистически доказано, что абсорбция иммуноглобулинов выше при использовании бутылочки с соской: их содержание в сыворотке крови телят этой группы через 24 часа после первого кормления было больше, чем при кормлении через пищеводный зонд, на 7,5 мг/мл, или 59,1 % ( $P>0,999$ ), через 48 часов после рождения на 3,30 мг/мл ( $P>0,95$ ). Кормление из бутылочки более естественно для телят, так как при сосании бутылочки происходит постепенное поступление молозива...». На важность молозивного периода также обращали внимание в своих работах Ю. Н. Федоров, В. И. Клюкина, О. А. Богомолова, М. Н. Романенко (2016), Ю. А. Ушаков, Т. И. Исинтаев, Н. С. Хасенов (2017), М. Н. Обулахова, 2021, А. С. Мираков (2023) [и др.].

Период молочного питания, продолжительность которого до 3-4-месячного возраста в молочном скотоводстве и до 6-9 месяцев в мясном, имеет огромное значение (Ужахов М. И., Хашегульгов Ш. Б., Долгиева З. М., 2004, Золотарев П. Т., 2006, Андреева А. В., Кадырова Д. В., Самигуллина Д. Р., 2013, Магомедов М. Ш., Алигазиева П. А., 2016, Дорохин Э. Ю., 2017, Наумочкина А. В., Нестеренко В. В., Каплун С. В., 2018, Фролов А. И., Бетин А. Н., 2019, Хоменко Ю. Н., Ицкович А. Ю., 2019, Сафаров М. М., Аскарходжаев С. С., 2020, Николаев С. И., Брюшно О. Ю., Агапов С. Ю. [и др.], 2022, Садыгова Г. И., 2022, Миронов, А. Н. 2023, Упинин М. С., Лаврентьев А. Ю., Костомахин Н. М., 2023). В этот период повышается обмен веществ в организме, увеличивается потребность в белке, минеральных веществах, витаминах, происходит адаптация орга-

низма телят к условиям среды, изменяются строение и функции некоторых органов.

С. И. Николаев, О. Ю. Брюшно, С. Ю. Агапов [и др.] (2022) выявили, что включение в молочный период в рацион телят премиксов способствует увеличению абсолютного прироста, в частности масса телят голштинской породы в контрольной группе составила 252,98 кг, а в опытных группах, где скармливался премиксы Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти (1 опытная группа) и ЗП61-2С на основе кормового концентрата «Сарепта» (2 опытная группа) соответственно 282,74 кг и 281,11 кг, что выше, чем в контроле, на 29,76 и 28,13 кг.

Изучая особенности выращивания молодняка крупного рогатого скота в условиях интенсивных систем производства говядины А. Н. Фролов, М. А. Кизаев, М. М. Поберухин [и др.] (2011) выявили, что «...способ содержания молодняка под коровами-кормилицами до 6-месячного возраста с переводом на второй технологический период выращивания промышленного комплекса или до 8-месячного возраста с последующим переводом на откормочную площадку способствует увеличению производства высококачественной говядины на 3,0-5,2 %». При этом наибольшая прибыль от реализации молодняка получена от бычков, содержащихся под коровами-кормилицами до 8-месячного возраста с дальнейшим интенсивным выращиванием на откормочной площадке.

Л. И. Кузякина (2022) отмечала влияние месяца отела на молочную продуктивность коров герефордской породы и, как следствие, массу телят, в частности она выявила, что наиболее продуктивны коровы, чей отел приходился на март-апрель (в возрасте 205 дней живая масса их потомков 207,4 кг и 199,0 кг). Наименьшую продуктивность продемонстрировали коровы, отелившиеся в январе и июне-августе (живая масса телят от 163,0 до 185,0 кг). Таким образом, туровые отелы могут быть резервом увеличения мясной продуктивности.

При организации направленного выращивания молодняка необходимо неукоснительно следовать разработанным научно-технологическим нормативам, соответствующим каждому этапу, в зависимости от цели выращивания (Москалев А. А., 2004, Кузнецов А. С., 2010, Кудрин М. Р., 2011, Сулыга Н. В., Ковале-

ва Г. П., Мочалова М. О., 2014, Тегза И. М., Аубакиров Ж. К., 2017 Андриюхина Е. А., 2021). В частности, Г. У. Маннапов (2016) отмечал целесообразность выращивания телят в мясном скотоводстве с использованием режимного подсоса, акцентируя внимание на методе, предложенном в 2004 г. В. Г. Огуй и Н. И. Шевченко, когда теленка в течение часа после рождения приучали к самостоятельному высасыванию молока из вымени, а затем переводили в групповую клетку на 3-4 головы, подпуская трижды в день к коровам на 10-20 минут. Отбивку этих телят проводили в полугодовалом возрасте со средней живой массой 160 кг, при этом сохранность молодняка составляла 99,64 %.

Режимы выращивания телят, условия кормления и содержания зависят от целей выращивания животных, то есть для получения от животных продукции: молока и мяса, как племенные или как пользовательные животные. Направленное выращивание животных в соответствии с его целями позволяет повысить количество и качество продукции (Кузнецов А. С., 2010, Тегза И. М., Аубакиров Ж. К., 2017).

Мясная продуктивность у крупного рогатого скота формируется согласно общим биологическим законам. Отечественные и зарубежные ученые отводят главенствующую роль генетическому потенциалу животных, и работа в данном направлении зиждется на целенаправленной селекционно-племенной работе (Berribe M. J., Carignano H. A., Lopez-Villalobos N., Poli M. A., 2014; Casas E., Duan Q., Schneider M. J., Shackelford S. D., Wheeler T. L., Cundiff L. V. [и др.], 2014., Hu Z. I., Park C. A., Reesy J. M., 2016, Немцева Ю., Воронова И. В., Игнатьева Н. Л., 2022).

И. П. Прохоров, Д. В. Никитченко (2017) выявили, что «... генотип бычков оказал существенное влияние на рост мускулатуры туш. Наследственный потенциал в росте мускулатуры лучше был реализован бычками шаролезских помесей, величина мышечного компонента их в 18 месяцев составила 253,6 кг, что на 31,5 % больше, чем у сверстников черно-пестрой породы. Существенных различий в массе мышечной ткани туш между абердин-ангусскими помесями и черно-пестрыми бычками не было. Наибольшая интенсивность накопления жира к

концу опыта характерно для абердин-ангусских помесей. Скорость роста костяка туш молодняка сравниваемых групп в течение опытного периода была практически одинаковой, но с возрастом бычков интенсивность роста костяка существенно снижалась...».

Д. М. Саможен, В. В. Кривопушкин (2022), сравнивая рост и мясную продуктивность бычков абердин-ангусской породы, которые были получены от бычков-производителей различных линий в условиях ООО «Брянская мясная компания», выявили, что при выращивании и откорме до 15-месячного возраста потомки линии В/R New Design 036 имели живую массу 556,0 кг, тогда как бычки линии GAR Precision 1680 – 532,7 кг, то есть превосходили аналогов на 23,3 кг или 4,37 %. Что касается среднесуточных приростов, то у абердин-ангусских бычков линии В/R New Design 036 они составили за весь период 1173 г в сутки, а у их аналогов линии GAR Precision 1680 – 1122 г, что ниже на 51 г или 4,5 %. Это позволило получить более тяжелые по массе туши от бычков линии В/R New Design 036 – 323,62 кг, что на 14,06 кг или 4,54 % выше аналогов. Убойная масса бычков линии В/R New Design 036 в среднем по группе составила 333,92 кг и превысила данный показатель у бычков линии GAR Precision 1680 на 14,58 кг или 5,32 % ( $P>0,95$ ).

Д. А. Скляр (2006) изучал мясную продуктивность и качество мяса бычков калмыцкой породы различных селекций, в частности Южно-Уральского заводского типа (утвержденного 19.01.2006 по заявке №9609557 с датой приоритета 13.01.03. Авторское свидетельство №39450 – 1 группа), северокавказской селекции (линия Моряка 12040 – 2 группа) и казахстанской селекции (линия Зенита – 3 группа). Все подопытные животные содержались по технологии мясного скотоводства. Автором выявлено, что «... по предубойной живой массе бычки 1 группы превосходили сверстников 2 группы на 16,5 кг (3,9 %) и быков 3 группы на 34,0 кг (8,3 %,  $P<0,01$ ), отсюда и более тяжеловесные туши были получены от бычков 1 группы. По массе парной туши они превосходили бычков 2 группы на 10,7 кг (4,6 %) и бычков 3 группы на 21,0 кг (9,5 %). Выход внутреннего жира-сырца больше был у бычков 3 группы. По этому показателю они превышали жи-

вотных 1 группы на 0,4 % ( $P < 0,01$ ) и животных 2 группы на 0,2 %. Из этого следует, что бычки Южно-Уральского типа обладают сравнительно низкой интенсивностью жиросотложения в сравнении с бычками 2 и 3 групп, на что и была направлена селекционная работа по созданию нового заводского Южно-Уральского типа. По убойной массе преимущество было у бычков 2 группы. Они превосходили сверстников 2 и 3 групп на 10,4–20,4 кг (4,2–8,6 %) соответственно. Таким образом, анализ результатов контрольного убоя подопытных бычков разных селекций дает нам основание сделать вывод о том, что по основным показателям убоя преимущество было у бычков 1 группы. По массе внутреннего жира-сырца преимущество было у бычков 2 группы. Это говорит о высокой скороспелости, более раннем созревании и быстром накоплении жира бычками 2 и 3 групп. По длине туши бычки 1 группы превосходили сверстников 2 и 3 групп на 6,9–8,2 см (3,4–4,0 %), а по длине туловища на 4,2–5,4 см (3,3–4,3 %). Разница не достоверна. Длина и обхват бедра у бычков также были различны. Более высокие показатели установлены у бычков 1 группы. Они превосходили бычков 2 и 3 группы по длине бедра на 1,9–2,8 см (2,4–3,6 %) и обхвату бедра на 5,0–6,8 см (5,0–6,9 %). По коэффициенту полномясности бычки 1 группы превосходили бычков 2 группы на 1,7 %, а бычков 3 группы на 5,7 % ( $P > 0,95$ ). По выполненности бедра на 3,2 % ( $P < 0,05$ ) и 4,0 % ( $P < 0,05$ ) соответственно. На основании вышеизложенного можно заключить, что бычки 1 группы отличаются от сверстников повышенной живой массой, более длинным туловищем и хорошо развитыми окороками...».

Объектами изучения Л. Г. Виль, М. М. Никитиной (2022) были три быка-производителя герефордской породы Андриановского типа и их сыновья по 10 голов в группе (1 группа – сыновья Султана 8019, принадлежащего к родственной группе Сильвина 2862, 2 группа – потомки Ямала 5219, относящегося к родственной группе Ракуса 115 и 3 группа – сыновья Яруса 7715 из родственной группы Руля 31). Подопытные группы были сформированы после отъема, то есть в возрасте 8 месяцев, при этом разница по живой массе была незначительна. К 15 месяцам бычки 1 группы превосходили аналогов 2 и 3 группы соответственно на

1,9 кг (0,5 %) и 5,3 кг (1,3 %), в 18 месяцев — на 13,2 кг (2,6 %) и 22,3 кг (4,5 %). Среднесуточный прирост за 10 месяцев (с 8 до 18) составил в 1 группе 1 014,7 г., что превысило показатель у сверстников 2 группы на 41,4 г и 3 — на 73,0 г соответственно. К 18-месячному возрасту сыновья Султана 8019 превосходили потомков Ямала 5219 и Яруса 7715 по высоте в холке на 1,9-3,1 %, высоте в крестце — на 1,1-3,7 %, глубине груди — на 1,4-2,9 %, ширине груди — на 2,9-8,6 %, ширине в маклоках — на 1,1-3,4 %, косой длине туловища — на 3,5-5,1 %, обхвату груди за лопатками — на 2,2-4,3 %. Они имели превосходство по индексам растянутости, грудному, тазогрудному и массивности. У потомков Султана 8019 в сравнении со сверстниками 2 и 3 групп выявлено превосходство по массе туши на 16,9-23,6 кг, убойной массе — на 5,8-8,4 %, коэффициенту мясности — на 0,5-0,6 %, по энергетической ценности мяса — на 213,2 и 247,2 кДж соответственно. Экономическая оценка опыта показала, что себестоимость у особей, принадлежащих к родственной группе Сильвина 2862, была ниже на 159-271 рублей, а рентабельность при одинаковой цене реализации — выше на 5-8 %. Таким образом, мы можем отметить, что селекционно-племенная работа — эффективный в экономическом отношении метод повышения мясной продуктивности крупного рогатого скота.

Правильное и полноценное кормление — залог увеличения мясной продуктивности. В 1868 г. Ч. Дарвин обосновал, что «...высокий уровень мясной продуктивности многих культурных пород — это следствие улучшенного питания...». Им отмечено, что склонность домашних животных к скороспелости, ожирению и изменению форм есть прямой результат питания.

Правильное кормление молодых животных должно основываться на научном представлении об онтогенезе организма, изучении исследований метаболических процессов у растущих животных (Амерханов Х. А., Каюмов Ф. Г., 2008, 2010, 2011, Каюмов Ф. Г., Кудашева А. В., Калашников Н. А. [и др.], 2015). Н. И. Клейменов (1986), А. З. Столярчук (1988) собственными исследованиями указывают, что кормление скота по детализированным нормам увеличивает доходность производства говядины. На данный момент кормление животных на прак-

тике балансируется не более чем по 20 показателям, но имеются детализированные нормы, дающие возможность нормировать кормление животных по 70 и более пунктам по питательности.

Ответная реакция кормления тесно связана с возрастом животного (Юсупов Р. С., Тагиров Х. Х., Губайдуллин Н. М. [и др.], 2016, Фахретдинов И. Р., Зубайрова Л. А., Губайдуллин Н. М., 2018 и др.). Они определили, что полноценное кормление играет большую роль при выращивании молодняка с рождения до 15-18 месяцев. Е. А. Ажмулдинов (2022) в условиях ОАО Агрофирма «Нур» Стерлибашевского района Республики Башкортостан изучал мясную продуктивность животных симментальской породы с различными живой массой и возрастом в условиях промышленной технологии (молодняк 1 группы был переведен на комплекс в 6 месяцев со средней живой массой 197,0 кг, а 2 группы – в 8 месяцев с массой 235,0 кг). Рацион кормления состоял из сена кострцевого, сенажа из козлятника восточного, кукурузного силоса, зерновой смеси и минеральных добавок и был рассчитан на получение 800-900 г среднесуточного прироста. Анализ затрат кормов на единицу прироста массы тела показал, что более эффективно использовали корма бычки 2 группы. За период опыта в среднем на голову в сутки они потребили: 1,8 кг сена кострцевого, 15,2 – силоса кукурузного, 6,4 – сенажа из козлятника восточного, 3,1 кг – зерносмеси. По питательности в данном рационе содержалось 8,71 корм. ед. и 795 г переваримого протеина, что ниже, чем у сверстников I группы, соответственно на 3,7 и 1,8 %.

Большим количеством исследователей подтверждено, что имеется зависимость продуктивности животных от породной принадлежности (Левантин Д. Л., 1989, Легошин Г. П., Дзюба Н. Ф., Могиленец О. Н., Афанасьева Е. С., 2009, Пекина Н. А., Губайдуллин Н. М., 2016, Никоновой Е. А. [и др.], 2018, Косилова В. И. с соавторами 2018, 2019).

По данным А. В. Емельяненко, Е. Д. Куца, Ф. Г. Каюмова, Р. Ф. Третьяковой (2020), в наибольшей степени наибольшей мясной продуктивностью в исследовании располагали бычки герефордской породы, характеризующие отменные мясные показатели продуктивности. Бычки породы герефорд в сопоставле-

нии со сверстниками показали при убое высокую убойную массу – 288,3 кг и убойный выход – 60 %, который представляется наиболее точным показателем мясной продуктивности. Генотип казахской белоголовой породы незначительно отличался от герефордской породы по показателям продуктивности в условиях Ставропольского края. Их межгрупповые различия были статистически недостоверны.

К группе важных факторов, воздействующих на качество и количество говяжьего мяса, рассматривается пол животных. В данном случае интерес представляют опыты В. Гудыменко, Ю. Польной (2009), В. Гудыменко (2010), которые исследовали формирование мясной продуктивности у бычков, кастратов и телок герефордской и симментальской пород. В работах отмечено, что по весовому росту половозрастные группы расположились в порядке убывания: бычки, кастраты, затем телки, а среди изучаемых генотипов более интенсивный прирост был у симменталов. В 18 месяцев живая масса бычков герефордской породы составила 547 кг, телок – 446 кг; симментальских – 557 и 459 кг соответственно.

По состоянию на конец 2019-2022 гг. доля специализированного мясного и помесного скота составила 16-18 %. Их убойный контингент и уровень продуктивности пока не обеспечивают необходимые объемы производства, так как количество и качество этой отрасли зависит от генотипических факторов и применяемых технологических решений.

Таким образом, обобщая сказанное, отмечаем, что в период онтогенеза развитие мясной продуктивности у крупного рогатого скота идет по-разному. Также имеется большое количество факторов, имеющих непосредственное воздействие на мясную продуктивность крупного рогатого скота, среди которых кормление, содержание, породная принадлежность, пол и индивидуальные особенности.

## 2 МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Диссертационная работа выполнялась на кафедре частного животноводства Удмуртского государственного аграрного университета.

Экспериментальные исследования проводились в производственных условиях ООО СП «Восток» Селтинского района Удмуртской Республики в период 2020-2023 гг. на поголовье мясного крупного рогатого скота герефордской породы согласно схеме исследования (рис. 1).

Объектом исследований был крупный рогатый скот герефордской породы разных половозрастных групп.

Целью работы являлось изучение роста, развития и мясной продуктивности молодняка герефордской породы, полученного от коров удмуртской и пермской селекций.

Анализ состояния отрасли мясного скотоводства в Удмуртской Республике основан на принципах историзма и достоверности. В работе использованы способы документального наблюдения, архивные документы.

Формирование опытных групп животных в ООО СП «Восток» проведено по принципу сбалансированных групп-аналогов для маточного поголовья и пар-аналогов для молодняка с учетом рекомендаций, изложенных в методике Е. Н. Мартыновой (2019).

Данный этап исследований предусматривал анализ возраста и физиологического состояния (сроков стельности), живой массы маточного поголовья. Оценка экстерьера и породность завезенных животных изучена на основании документов о происхождении с обязательным осмотром скота для установления выраженности типа породы.



**Рисунок 1 - Схема опыта**

Изучались следующие показатели у коров-матерей: высота в крестце путем снятия промера при помощи мерной палки, морфологические и биохимические показатели крови в молозивный период (через 10 дней после отела) и в конце лактации (через 6 месяцев после отела) в лаборатории Бюджетного учреждения Удмуртской Республики «Удмуртский ветеринарно-диагностический центр» (БУ УР «УВДЦ») по общепринятым методикам, воспроизводительная способность коров изучалась в течение межотельного периода (по данным системы «Сэлэкс»), молочная продуктивность (как принято в мясном скотоводстве, по живой массе потомства, которую определяли в возрасте 205 дней, в соответствии с инструкцией по бонитировке, разработанной МСХ РФ (2010).

Рационы в хозяйстве составляются с учетом детализированных норм кормления по общей питательности и энергетической ценности (А. П. Калашников [и др.], 2007), исходя из фактической питательности кормов, установленной по химическому составу. Корма исследовали по схеме полного зоотехнического анализа в АО Агрохимцентр «Удмуртский». Учет поедаемости кормов проводили у молодняка ежемесячно в течение двух смежных суток путем взвешивания количества заданных кормов и не съеденных остатков.

Экстерьерные особенности, рост и развитие молодняка крупного рогатого скота мясного направления продуктивности изучались при рождении, в 8, 12, месяцев и перед убоем у бычков, при рождении, в 8, 12, и 18 месяцев у телок путем взятия промеров с соответствующих частей тела по общепринятой методике. Взяты следующие промеры: высота в холке, высота в крестце, обхват груди, глубина и ширина груди, ширина в маклоках, ширина в седалищных буграх, косая длина туловища, косая длина зада, полуобхват зада, обхват пясти.

Контроль за ростом и развитием животных проводился путем индивидуального взвешивания. На основании взвешиваний рассчитаны абсолютный и среднесуточный приросты (Н. А. Кравченко, 1974), относительный прирост по формуле Броди.

Полученное от мясных коров потомство оценивалось по состоянию здоровья на основании комплекса признаков: клинических (температура тела, частота сердечных сокращений, частота дыхания), динамике живой массы и других.

Температура определялась в течение 1 минуты электронным медицинским термометром Xiaomi FUTULA DT2, введенным на глубину 2-3 см в анальное отверстие. Пульс определялся на хвостовой артерии. Частота дыхания (по облаку пара из ноздрей), мочеиспускание и дефекация – визуально в секции и по видеорегистратору в процессе транспортировки.

В возрастной динамике у молодняка изучены биохимические показатели крови. Исследования проводились по общепринятым методикам в лаборатории Бюджетного учреждения «Удмуртской Республики Удмуртский ветеринарно-диагностический центр» (БУ УР «УВДЦ»).

Мясные качества подопытных животных определены по общепринятым методикам ВИЖа и ВНИИМП (1972, 1977) при убое средних по развитию 3 бычков в возрасте 14 месяцев.

Морфологический состав туш изучен путем обвалки и жиловки правых полутуш, после охлаждения в течение 24 часов при температуре от 0 до +4°C. На основании обвалки определено абсолютное и относительное содержание мышечной, жировой, соединительной и костной тканей, а также коэффициент мясности.

Химический состав мышечной ткани подопытных животных установлен по общепринятой методике в лаборатории кафедры ТППЖ Удмуртского ГАУ.

Энергетическую ценность мяса определяли расчетным путем по данным химического анализа по формуле В. М. Александрова (1951):

$$K = [C - (Ж + З)] * 4,1 + Ж * 9,3 \quad (1),$$

где K – калорийность мяса, калории;

C – количество сухого вещества, г;

Ж – количество жира, г;

З – количество золы, г.

Для установления вкусовых достоинств мяса и бульона они были подвергнуты органолептической оценке путем дегустации по ГОСТ 9959-2015 «Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки».

Для сравнения экономической эффективности выращивания экспериментальных животных проводился анализ данных первичного зоотехнического и бухгалтерского учета. Экономическая эффективность установлена в соответствии с методическими рекомендациями ВАСХНИЛ (1983).

Статистическая обработка цифровых данных проводилась с помощью метода вариационной статистики на персональном компьютере с использованием программы Microsoft Excel, значение критерия достоверности определяли по таблице Стьюдента-Фишера (Плохинский Н. А., 1970, Коростелева Н. И., 2009).

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

#### 3.1 Состояние мясного скотоводства в Удмуртской Республике

Мясное скотоводство как подотрасль животноводства может быть отнесена к малозатратной, так как для мясного скота не нужны капитальные производственные помещения, дорогостоящее оборудование, не требуются операторы машинного доения, нет необходимости ежедневно отвозить на перерабатывающие предприятия скоропортящийся продукт (молоко), а на рынке всегда есть спрос на мраморную говядину. Помимо этого, мясной скот может обходиться исключительно объемистыми кормами – пастбищной травой летом и сеном, соломой – зимой, при минимальном расходе концентрированных кормов.

Первые попытки разведения племенного скота мясных пород в Удмуртии были предприняты в конце XX века. В 1989 г. в ЗАО «Пальниковское» Завьяловского района из совхоза «Ленинский» Пермской области было завезено 45 чистопородных телок и 1 бык-производитель (Шувалова Л. А., 1998, 2000). Поголовье герефордского скота в данном хозяйстве в 1993 г. пополнилось 20 телками и 2 ремонтными бычками канадской селекции из племсовхоза «Меркуловский» Ростовской области. К сожалению, по ряду объективных и субъективных причин данное уникальное стадо было утрачено (предприятие ликвидировано в 2012 г.). В тот же период в Удмуртии использовалось семя быков лимузинской породы (Ижболдина С. Н., Ахунов М. Г., 2000, 2002, Санникова Н. А., Ахунов М. Г., 2001). Также совершенствовались технологии содержания чистопородного мясного скота и их помесей (Вершинин А. Н., Рыболовлев Н. Е., Ижболдина С. Н., Москвичева А. Б., 2004, Ижболдина С. Н., Москвичева А. Б., 2004). С. Н. Ижболдиной (2005, 2007) предлагалась «Программа развития мясного скотоводства в Удмуртской Республике на 2004-2008 годы».

В 2011 г. была утверждена республиканская целевая программа «Развитие мясного скотоводства в Удмуртской Республике на 2011-2020 годы». Данная программа была призвана стать инструментом для обеспечения реализации стратегии развития отрасли мясного скотоводства и уменьшения зависимости от им-

порта в снабжении населения говядиной, что является частью достижения приоритетных целей развития агропромышленного комплекса республики, на реализацию которых направлена деятельность Министерства сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики.

М. П. Киселевым в 2012 г. предпринята очередная попытка возрождения герефордского скота в Удмуртии. Он начал свое дело с участия в программе «Начинающий фермер», в рамках которой ему был выделен грант в размере 867 тыс. рублей, на большую часть этих средств была приобретена партия племенного герефордского скота в хозяйствах Кировской области и Пермского края. В мае 2019 г. его хозяйство посетил Пи Джей Будлер, мировой эксперт в области мясного скотоводства из штата Техас, США – менеджер по развитию международного бизнеса «Транс Ова Генетикс» североамериканского штата Айова, основатель и владелец компании TheCattleMarket.net LLC (Техас, США), лектор Техасской международной академии мясного скота А&М, первый судья, судивший мясной скот на всех шести континентах. Он высоко оценил племенные качества герефордского скота удмуртского фермера. В настоящее время М. П. Киселев – член региональной ассоциации фермеров. Под его началом в 2019 г. создан сельхозкооператив «Герефорд», объединивший 10 личных подсобных и крестьянско-фермерских хозяйств Граховского, Воткинского, Шарканского районов Удмуртии и Башкортостана. Цель создания кооператива – организация производства высококачественных полуфабрикатов из «мраморного мяса» мясного скота в Удмуртии (в настоящее время большую часть скота закупает АПХ «Мираторг»). Общее поголовье мясного скота членов сельскохозяйственного кооператива «Герефорда» составляет более 450 голов. На 01.01.2023 г. КФХ «Пасека» П. М. Киселева насчитывает 154 коров. В настоящее время откормом чистопородного мясного и помесного скота занимаются более 20 сельхозпроизводителей.

В последние годы на территории Удмуртской Республики сформированы стада абердин-ангусского скота (Кудрин М. Р., Любимова Н. С., Краснова О. А., 2019, Кудрин М. Р., Николаев В. А., 2021).

В период 2020-2023 гг. в организациях по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных – АО «Удмуртское» по племенной работе» (АО «Удмуртплем») и ООО «Можгаплем» содержались быки мясных пород: герефордской, абердин-ангусской и лимузинской (табл. 1). Наиболее широко представлена герефордская порода, в анализируемый период на территории Удмуртии содержалось 5 быков, причем как отечественной – пермской (80,0 % поголовья), так и зарубежной – белорусской (20,0 %), селекций. Оба представителя абердин-ангусской породы завезены из Пермского края, а быки-производители лимузинской породы в количестве двух голов – из Республики Татарстан. В настоящее время данного поголовья быков-производителей вполне достаточно для формирования запаса семени мясных пород.

Быки-производители герефордской породы содержатся в ОАО «Удмуртплем» – Маэстро 4356 и Дикси 214197, и в ООО «Можгаплем» – Флай 183503 RU173785054, Одиссей 13169 RU161177093 и Крокус 184737 RU173784886, представители абердин-ангусской породы – Шерл 349 RU166168865 и Ураган RU176525054 принадлежат ООО «Можгаплем», так же, как и лимузинской породы – Байт 8670 RU161174991 и Бит 8672 RU161176285.

Маэстро 4356 рожден 02 мая 2013 года в Белоруссии, в 15 месяцев имел живую массу 485 кг (среднесуточный прирост 1320 г), в 18 месяцев – 518 кг, оценен классом элита-рекорд. Дикси 214197 – молодой представитель породы, рожденный 13 апреля 2021 года в ООО «Красотинское» Пермского края, также имеет оценку элита-рекорд, но его масса в 18-месячном возрасте была выше на 72 кг, чем у Маэстро 4356. Одиссей 13169, сверстник Дикси, также превосходит по массе Маэстро (на 62 кг).

Флай 183503 и Крокус 184737 рождены в 2018 г. в ООО «Красотинское» Пермского края, их массы были соответственно 540 и 561 кг, что также превышает показатели Маэстро, но уступает потенциалу Дикси и Одиссея.

Таким образом, в историческом аспекте прослеживается тенденция увеличения живой массы быков-производителей герефордской породы, что свидетель-

ствует о росте их генетического потенциала в реализации мясной продуктивности.

**Таблица 1 – Характеристика быков-производителей организаций по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных Удмуртской Республики (2020-2023 гг.)**

№ и кличка быка	Дата рождения	Место рождения	Живая масса в 18 месяцев	Комплексный класс	Хозяйство
Герфордская порода					
Маэстро 4356 BY0000004356	02.05.2013	ОАО ПЗ «Липовцы» Витебской области Республики Беларусь	518	элита-рекорд	АО «Удмурт-плем»
Флай 183503 RU173785054	28.03.2018	ООО «Красотинское» Пермского края	540	элита-рекорд	ООО «Можга-плем»
Крокус 184737 RU173784886	07.04.2018	ООО «Красотинское» Пермского края	561	элита-рекорд	ООО «Можга-плем»
Дикси 214197	13.04.2021	ООО «Красотинское» Пермского края	590	элита-рекорд	АО «Удмурт-плем»
Одиссей 13169 RU161177093	20.03.2021	ООО «Красотинское» Пермского края	580	элита-рекорд	ООО «Можга-плем»
Абердин-ангусская порода					
Шерл 349 RU166168865	06.10.2015	ООО «Агрофирма Труд» Пермского края (ООО «Родник»)	583	элита-рекорд	ООО «Можга-плем»
Ураган RU176525054	23.04.2018	ООО «Красотинское» Пермского края	618	элита-рекорд	ООО «Можга-плем»
Лимузинская порода					
Байт 8670 RU161174991	04.07.2021	ООО «Агрофирма Мартен» Республика Татарстан	503	элита-рекорд	ООО «Можга-плем»
Бит 8672 RU161176285	06.07.2021	ООО «Агрофирма Мартен» Республика Татарстан	512	элита-рекорд	ООО «Можга-плем»

Чистопородный абердин-ангусский бык Шерл 349 родился 06 октября 2015 г. в ООО «Агрофирма Труд» Пермского края (ООО «Родник»), в 18 месяцев его

масса была 586 кг, в 2 года – 710, в 3 – 920 и в 4 года - 1157 кг. Ураган RU176525054 рожден 23 апреля 2018 года в ООО «Красотинское» Пермского края, в 18 месяцев весил 618 кг, в 2 года – 767 кг, оценен классом элита-рекорд, что свидетельствует о высоком генетическом потенциале данных животных.

Флай RU173785054 рожден 28 марта 2018 г. в ООО «Красотинское» Пермского края, в 18 месяцев весил 540 кг, оценен классом элита-рекорд. Крокус RU173784886 рожден 07 апреля 2018 года в ООО «Красотинское» Пермского края, в 18 месяцев имел живую массу 561 кг, оценен классом элита-рекорд.

Байт 8670 и Бит 8672 – быки-производители лимузинской породы класса элита-рекорд рождены в июле 2021 г. в ООО «Агрофирма Мартен» Республика Татарстан, в настоящее время проходят оценку по качеству потомства. Оба принадлежат ООО «Можгаплем».

Оценивая промеры указанных ранее быков мясных пород, содержащихся на территории Удмуртии (табл. 2), следует отметить, что герефордские быки-производители превосходят по высоте в холке в аналогичные возрастные периоды как абердин-ангусских, так и лимузинских быков соответственно на 1,9 и 4,4 см, по высоте в крестце на 3,8 и 5,3 см.

**Таблица 2 – Промеры быков-производителей мясных пород в 18-месячном возрасте**

Промер, см	Порода		
	абердин-ангусская	герефордская	лимузинская
1. Высота в холке	127,5	129,4±4,3	125,0
2. Высота в крестце	130,0	133,8±3,9	128,5
3. Глубина груди	69,5	68,8±1,0	68,5
4. Ширина груди за лопатками	47,0	47,0±0,8	46,5
5. Ширина в маклоках	47,0	46,2±1,5	46,5
6. Косая длина туловища	151,0	150,2±3,4	142,0
7. Косая длина зада	67,5	65,0±0,0	65,0
8. Обхват груди за лопатками	189,5	186,8±1,5	184,0
9. Обхват пясти	21,0	21,0±1,2	-

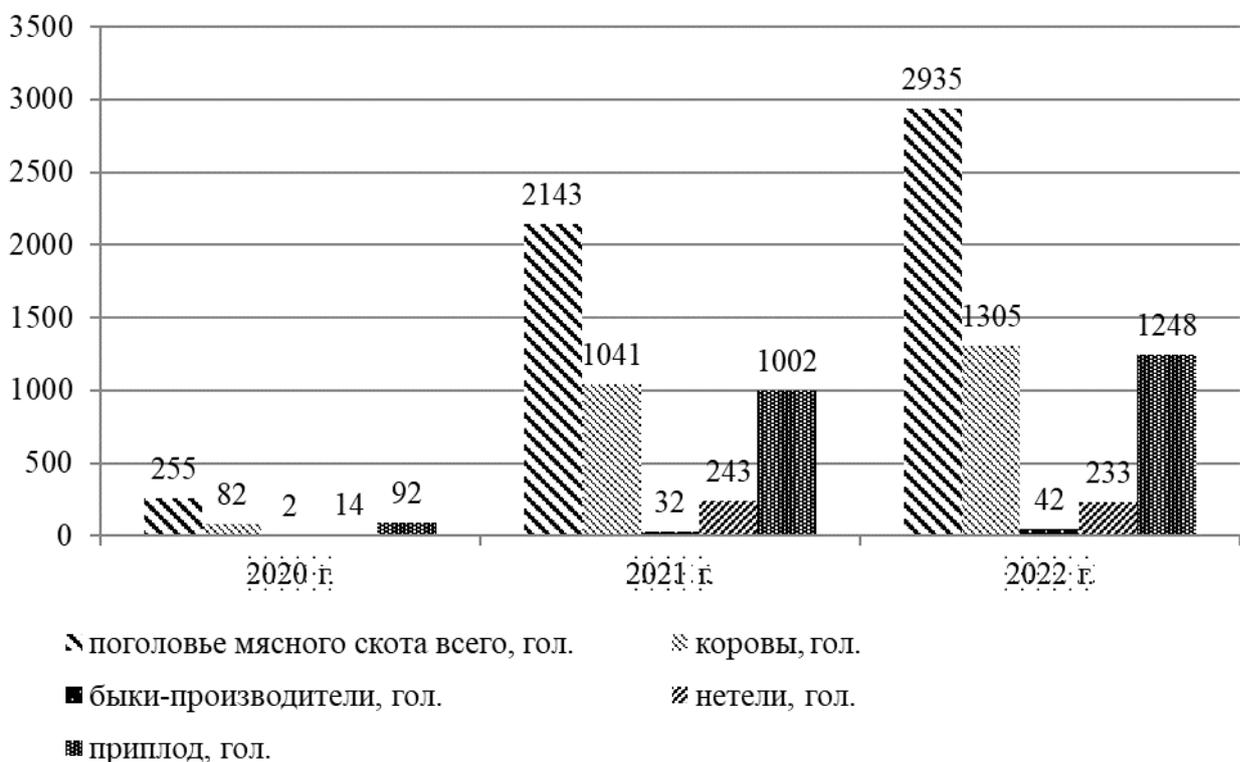
По глубине груди, ширине груди за лопатками и ширине в маклоках разница между всеми представителями незначительна. По косой длине туловища в

полуторогодовалом возрасте быки-производители лимузинской породы наиболее компактны – 142,0 см против 150,2-151,0 см у герефордов и абердин-ангусов (разница 8,2-9,0 см), что отражает их биологические особенности, так как порода в равнении с ангусами и герефордами более долгорослая и не склонная к раннему осаливанию.

По косой длине зада, которая характеризует развитие задней трети туловища, лидируют абердин-ангусские быки-производители (на 2,5 см). Также представители данной породы превосходят герефордских и лимузинских производителей по обхвату груди за лопатками соответственно на 2,7 и 5,5 сантиметра.

Все быки-производители типичны для своей породы, гармонично сложены, широкогруды, имеют глубокую грудь, то есть соответствуют в полной мере стандартам мясного скота.

Следует отметить, что в период 2020-2022 гг. поголовье крупного рогатого скота мясного направления продуктивности в Удмуртской Республике значительно увеличилось (рис. 2).



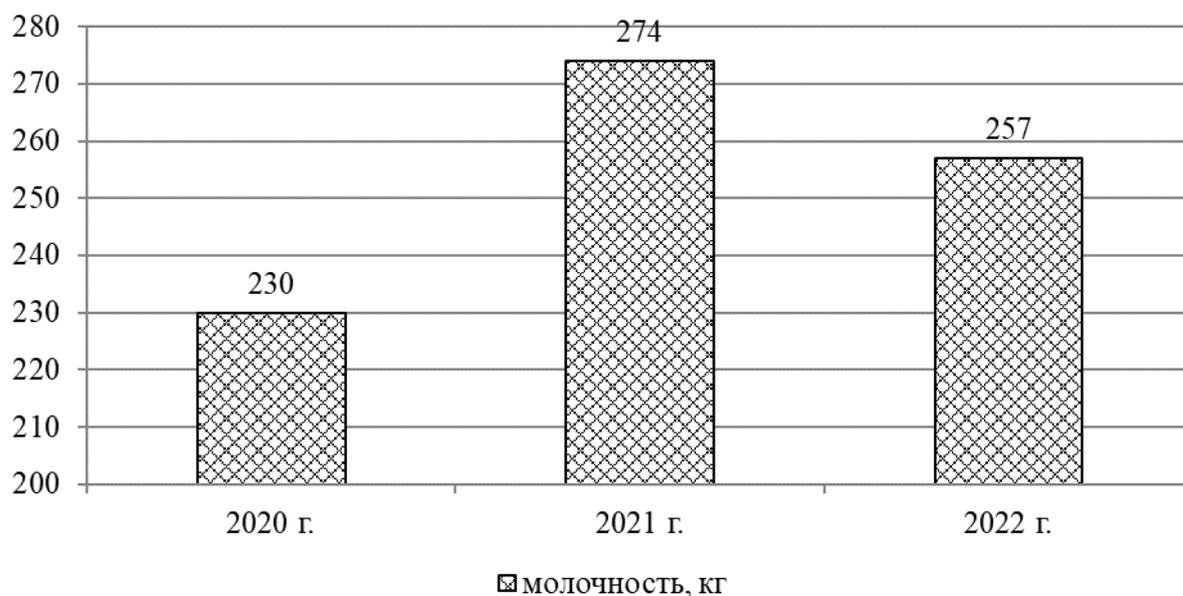
**Рисунок 2 – Поголовье мясного скота в Удмуртской Республике  
(данные на 01 января)**

В 2020 г. поголовье чистопородного и помесного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности по всем категориям хозяйств составило 255 голов, в 2021 г. оно увеличилось в 8,4 раза и достигло 2143 головы, в 2022 г. в сравнении с предыдущим - на 792 головы или 37,0 %. Таким образом, за три анализируемых года поголовье мясного скота увеличилось на 2680 голов или в 13,0 раз.

Что касается поголовья коров, то в 2020 г. их было всего 82 головы, в 2021 г. – 1041 голова, а в 2022 г. – 1305 голов, то есть рост поголовья составил 1223 головы или 1491,5 %.

Поголовье быков-производителей в сельскохозяйственных организациях и крестьянско-фермерских хозяйствах увеличилось в указанный период в 21,0 раз с 2 до 42 голов.

Мясная продуктивность молодняка при выращивании по системе «корова-теленки» непосредственно зависит от молочности коров (рис. 3). Молочность мясных коров оценивается по живой массе их потомства, которую определяют в возрасте 205 дней, либо в перерасчете на этот возраст.



**Рисунок 3 – Характеристика коров мясных пород по молочности (живая масса теленка в 205 дней), кг**

Согласно данным бонитировки, молочность коров превышает 200 кг. В 2020 г. она была 230 кг, в 2021 г. – 274 кг, в 2022 г. – 254 кг.

В настоящее время откормом чистопородного мясного и помесного скота занимаются более 20 сельхозпроизводителей республики. К 2030 г. в Удмуртии планируется увеличение маточного стада мясного скота до 10 тыс. голов.

На 01 января 2023 г. поголовье специализированного мясного скота, по данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики, составило 4110 голов. По сравнению с аналогичным периодом 2022 г. поголовье увеличилось в 1,4 раза или на 1175 голов. Маточное стадо соответственно выросло на 688 голов и достигло 1993 головы или 152,7 % к показателю января 2022 года.

Для успешного развития мясного скотоводства в Удмуртской Республике необходимо: во-первых, увеличить поголовье чистопородного скота мясного направления в хозяйствах, занимающихся его разведением и откормом; во-вторых, создать на территории республики племенные репродукторы по разведению герефордской, абердин-ангусской, а в перспективе и лимузинской пород, с тем, чтобы обеспечить маточным поголовьем все районы республики, а также соседние регионы; в-третьих, обеспечить переработку скота непосредственно на месте.

В заключение следует отметить, что быки-производители мясных пород в Удмуртии имеют класс элита-рекорд, отличаются высокой энергией роста. Поголовье мясного скота в последние годы имеет тенденцию активного роста. Племенные коровы мясных пород в Удмуртской Республике имеют высокий потенциал по молочной продуктивности (молочность, оцениваемая по живой массе телят в возрасте 205 дней, более 200 кг).

### **3.2 Краткая характеристика маточного поголовья герефордского скота в ООО СП «Восток»**

В ООО СП «Восток» Селтинского района Удмуртской Республики первая партия чистопородного герефордского скота в количестве 30 голов была завезе-

на в декабре 2020 года. Покупка нетелей была произведена в ООО «Сергинское» Сивинского района Пермского края. Помимо этого, хозяйство закупало мясной скот и на территории Удмуртской Республики.

Завезенные животные были размещены в секции реконструированного помещения (рис. 4), содержались на подстилке из соломы, которая менялась по мере загрязнения.



**Рисунок 4 – Помещение для содержания мясного скота в ООО СП «Восток»**

Для получения пассивного моциона животным предоставлялся выход в загон (рис. 5), где располагались курганы из соломы для отдыха животных.

Из имеющегося в ООО СП «Восток» скота по принципу групп-аналогов были сформированы две группы – удмуртской и пермской селекций (прил. А, Б). При подборе групп-аналогов учитывалось происхождение животных, дата рож-

дения, возраст первого осеменения, возраст плодотворного осеменения. Краткая характеристика животных дана в таблицах 3, 4.



**Рисунок 5 – Нетели герефордской породы в загоне**

**Таблица 3 – Краткая характеристика нетелей герефордской породы пермской селекции ООО СП «Восток» Селтинского района Удмуртской Республики**

Показатель	Бык-производитель				
	Апперкат 53131	Зевс 16091	Зефир 167719	Патриот 51003	Яхонт 53055
Поголовье, гол.	3	7	7	10	3
Живая масса, кг	534,3±1,8	541,4±2,0	539,9±1,0	542,0±1,8	539,0±2,1
Возраст определения живой массы, мес.	20,0±0,0	21,6±0,6	20,9±0,3	21,3±0,4	21,0±0,6
Оценка по собственной продуктивности, балл	44,70±1,33	41,70±1,11	41,14±1,30	42,40±0,93	45,00±0,67
Комплексный класс, балл	91,7±0,67	85,3±1,66	88,3±1,17	87,0±0,49	88,7±1,86

Все подопытные животные чистопородные, их происхождение подтверждено генетически. Нетели типичной красной масти с белыми отметинами на голове, в области холки, конечностях, брюхе и на кончике хвоста. Животные большей частью комолы. Живая масса превышает стандарт по породе и составляет 534,3-542,0 кг.

Наивысшей оценки по собственной продуктивности удостоены нетели, полученные от Яхонта 53088 – 45,0 баллов, что выше, чем у сверстниц, рожденных от Апперката 53131 на 0,30 балла, Зевса 16091 – 3,30, Зефира 167719 – 3,86, Патриота 51003 – 2,60 балла.

При определении бонитировочного класса расклад получился несколько иной – лучшими были нетели от Апперката 53131 – 91,7 балла, наименьший балл отмечен у Зевса 16091 – 85,3 балла, что ниже на 7,0 %.

В общей массе нетели удмуртской селекции имели меньшую живую массу перед отелом, чем пермские аналоги. Достоверной разницы по живой массе у нетелей удмуртской и пермской селекции не выявлено даже между крайними вариантами, хотя разница составила между ними 15,5 кг.

Живая масса дочерей быков Маэстро 4356 и Эмулейшн 2909514 составила 532,1-532,8 кг, то есть была практически одинакова, дочери быков Вектор 1233 Гермес 167 весили 526,5 и 528,4 кг, то есть уступали сверстницам (табл. 4).

**Таблица 4 - Краткая характеристика нетелей герефордской породы удмуртской селекции ООО СП «Восток» Селтинского района Удмуртской Республики**

Показатель	Бык-производитель			
	Вектор 1233	Гермес 167	Маэстро 4356	Эмулейшн 2909514
Поголовье, гол.	4	5	7	17
Живая масса, кг	526,5±8,5	528,4±8,4	532,1±6,9	532,8±4,6
Возраст определения живой массы, мес.	19,3±0,30	20,4±0,5	20,4±0,6	20,3±0,4
Оценка по собственной продуктивности, балл	43,8±0,6	43,0±0,9	42,7±1,0	42,5±0,6
Комплексный класс, балл	86,0±1,8	78,2±3,2	79,1±2,6	80,9±1,6

По собственной продуктивности нетели удмуртской селекции получили бал ниже, чем пермские аналоги, что отразилось и на баллах за комплексный класс, которые колебались в пределах от 78,2 до 86,0. При оценке классности

выявлена достоверная разница между дочерьми Гермеса 167 и Апперката 53131 ( $P \leq 0,01$ ).

Большая часть животных получила высшие бонитировочные классы элита и элита-рекорд. Следует отметить, что животные пермской селекции более консолидированы, выровнены по высоте, имеют удлиненное туловище на относительно коротких ногах, выделяются хорошо развитым подгрудком.

Для оценки развития животных за основу принят промер высота в крестце, так как именно в задней трети туловища формируются самые ценные отруба. Высота в крестце у коров-первотелок удмуртской селекции составила  $133,9 \pm 1,5$  см или на 3,7 см выше, чем у коров пермской селекции, что говорит о большей энергии роста скота удмуртской селекции.

Для мясного скота маточного стада нормы кормления разработаны с учетом физиологического состояния, при этом учитывается период стельности, фаза лактации, живая масса коров в стаде, принятой технологии содержания, особенностей подготовки кормов к скармливанию в стойловый период. В приложении В приведена потребность мясного скота в питательных веществах и энергии.

Тип кормления мясного скота зависит от природно-климатических особенностей зоны разведения мясного скота, особенностей полевого кормопроизводства, наличия сенокосов и пастбищ. В ООО СП «Восток» принято круглогодное однотипное кормление, выпас крупного рогатого скота не предусмотрен.

В ООО СП «Восток» рационы для подопытных животных составлялись с преобладанием таких кормов, как сено и сенаж, по установленным нормам, разработанным для мясного скота. В вопросах кормления разницы между нетелями пермской и удмуртской селекции не было – корма они получали из кормораздатчика на кормовой стол. Кормовая смесь приготавливалась в кормоцехе, расположенном в д. Мельничата.

За сутки коровам скармливали 6,0 кг сена из тимофеевки, 22,0 кг сенажа злаково-бобового, 1,0 кг концентратов с преобладанием в них ячменя, 0,5 кг жмыха из подсолнечника, 80 г соли и 100 г мела (прил. Г). Для оптимизации рациона по витаминам и минеральным веществам добавлялся премикс Агростар

(прил. Д). В рационе нетелей на грубые корма приходилось 88,3 % (сено из тимофеевки – 29,2 %, сенаж злаково-бобовый – 59,0 %), на концентрированные – 11,8 % (зерновая смесь – 8,0 %, жмых подсолнечный – 3,8 %), сочные корма не предусмотрены (рис. 6).



**Рисунок 6 – Структура рациона нетелей герефордской породы  
в ООО СП «Восток»**

Отел у мясных коров проводился в специально оборудованных клетках, где корова с телятком находилась в течение 1-2 суток. Данные клетки оборудованы кормушками и индивидуальными поилками, пол перед отелом застилался соломой, которая сменялась после проведения отела. Отел коров проходил под контролем работников фермы. В помещении установлены камеры видеонаблюдения, благодаря которым наблюдение за состоянием и поведением животных ведется круглосуточно, в том числе и дистанционно. При благоприятном течении родов обслуживающий персонал не вмешивается, при проявлении осложнений родовой деятельности на помощь приходил ветеринарный специалист. Особенностью герефордской породы является относительно малая масса телят при рождении, в связи с чем родовспоможение обычно не требуется.

При разведении мясного скота очень важно сохранение приплода, так как единственная продукция, получаемая от мясных коров, – теленок. Но, как и в любом животноводстве, случаи неблагоприятного течения беременности у коров имелись (табл. 5).

**Таблица 5 – Показатели воспроизводства у герефордских коров ООО СП «Восток»**

Показатель	Герефордские коровы	
	Селекция	
	удмуртская	пермская
Количество животных в группе, голов	30	29
Число отелов	30	29
Количество полученных живых телят, голов	29*	23
Количество аборт %	0 0	3 10,3
Количество мертворожденных телят, голов %	2 6,6	3 10,3
Выход телят на 100 коров, голов	96,7	79,3

\* Корова 13102 родила двойню (живая телочка и мертворожденный бычок)

Среди подопытных коров удмуртской селекции две стельности закончились неблагоприятно – два мертворожденных теленка, причем у одной из коров была двойня (живым был 1 теленок). В результате выход телят в расчете на 100 коров составил 96,7 голов.

Что касается коров пермской селекции, то у них показатели воспроизводства хуже. На это повлияли неблагоприятные факторы, связанные с транспортировкой животных, а также с адаптацией их на новом месте. Зафиксировано три случая абортов и рождение трех мертворожденных телят, в результате чего выход телят на 100 коров составил 79,3 голов.

Таким образом, следует отметить, что выход телят на 100 коров у животных удмуртской селекции составил 96,7 голов, у пермских аналогов – 79,3, то есть ниже на 17,4 %, что связано с транспортировкой нетелей и адаптацией их в новых условиях (в ООО «Сергинское» Сивинского района Пермского края животные содержатся на выгульных площадках под навесами круглогодично, исключая период отела).

По истечении 1-2 суток корова с теленком переводилась в групповую клетку, где они содержались до окончания подсосного периода. В данные клетки собирали коров, отелившихся в одно и то же время. Герефордские коровы отличаются хорошо развитым материнским инстинктом, хорошо защищают своих детенышей, поэтому случаев травмирования подсосных телят в хозяйстве не отмечено.

Коровы с телятами содержались вместе до отбивки молодняка. В этот период очень важно контролировать как состояние коровы, так и состояние телят. В противном случае можно потерять и приплод, и мать, так как в период лактации коровы испытывают дополнительные нагрузки на организм. С этой целью у коров были отобраны образцы крови в начале лактации и перед отъемом молодняка (табл. 6).

**Таблица 6 – Биохимические исследования крови**

Показатель	Норма	Коровы-первотелки герефордской породы			
		Лактация			
		начало		конец	
		Селекция			
		удмурт- ская	пермская	удмурт- ская	пермская
Содержание белка, %%	7,2-8,6	6,47±0,23	5,61±0,18	6,70±0,45	6,31±0,34
Содержание сахара, мг %%	40-60	47,27±1,68	44,85±0,79	46,33±1,11	47,35±4,45
Резервная щелочность в об. % CO <sub>2</sub>	46-66	43,68±2,33	47,70±1,97	49,60±2,46	39,40±0,00
Содержание каротина, мкг %%	0,4-1,0	0,28±0,06	0,17±0,02	0,36±0,06	0,35±0,04
Содержание кальция, мг %%	10,0- 12,5	12,17±0,88	10,90±0,60	13,50±1,00	11,90±1,40
Содержание фосфора, мг %%	4,5-6,0	4,96±0,19	5,04±0,17	4,73±0,11	5,00±0,11

Анализируя данные таблицы биохимического исследования крови, отмечаем, что после отела в начале лактации у коров удмуртской селекции показатели содержания в крови белка, сахара, каротина и кальция больше, чем у пермских животных, но при этом ниже нормы уровень содержания каротина и резервной щелочности. Резервная щелочность отвечает за буферную систему крови, при этом ее снижение указывает на развитие ацидозов, а увеличение – алка-

лозов. То есть у коров удмуртской генерации имеются проблемы с пищеварением, идет закисление организма из-за несбалансированных рационов.

На протяжении всего периода лактации у животных имеются проблемы с содержанием белка в крови – при норме 7,2-8,6 % этот показатель у коров удмуртской селекции не превышал 6,47 %, а у пермских аналогов 5,61 % в начале лактации и 6,70 и 6,31 % в конце. Для животных пермской селекции это объясняется трудностями адаптационного периода.

Недостаток каротина в организме приводит к появлению сухости слизистых глаз, потери волос, кожных высыпаний. В норме его содержание 0,4-1,0 мкг %, а у подопытных животных его содержание 0,17-0,36 мкг %. Этим объясняется несколько взъерошенный и тусклый волосяной покров у животных в хозяйстве.

Недостаток глюкозы ведет к уменьшению количества энергии в организме, к нарушениям работы всех тканей и органов. У герефордских коров ООО СП «Восток» она находится на нижней границе нормы. При этом у коров удмуртской генерации она снижается на протяжении лактации с 47,27 мг % до 46,33 мг %, у пермских аналогов увеличивается до 47,35 мг % - самый высокий из зафиксированных значений по группе.

Минеральное питание – залог крепости животных. Первыми признаками, например, недостатка фосфора является нарушение двигательного аппарата (животное неохотно поднимается, принимает позу сидячей собаки, появляется ходульная походка), могут быть аборт и задержание последа. В крови обследованных коров дефицита фосфора и кальция не выявлено, показатели в границах нормы.

По биохимическим показателям крови к концу лактации видно, что организм животных восстанавливается, так как показатели становятся близки к допустимым нормам. Но, к сожалению, снижается уровень резервной щелочности у коров, завезенных из Пермского края, что ниже минимального порога нормы на 6,6 об%  $\text{CO}_2$ . Отклонение показателей от нормативов – признак болезни животных или недостаточно сбалансированное кормление по содержанию макро- и

микроэлементов. Зоотехнической службе хозяйства необходимо обратить внимание на вопросы кормления животных.

В возрасте 205 дней у коров фиксировалась молочная продуктивность по массе теленка (табл. 7) согласно инструкции по бонитировке, разработанной Министерством сельского хозяйства Российской Федерации в 2010 году.

Данные показатели свидетельствуют о достаточно высокой молочной продуктивности коров-первотелок герефордской породы, содержащихся в условиях ООО СП «Восток». По среднему показателю в группе телята в этом возрастном периоде соответствуют классу «элита».

**Таблица 7 – Молочная продуктивность подопытных коров**

Показатель	Герефордские коровы	
	Селекция	
	удмуртская	пермская
Количество животных в группе, голов	20	20
Молочная продуктивность коров, кг	223,9±3,0	221,4±1,8

Обобщая сказанное ранее, транспортировка, изменение технологии содержания пермских нетелей осложнили процесс адаптации животных в условиях ООО СП «Восток», так как в совокупности было выбраковано 7 коров - травмированных, абортировавших и разрешившихся мертворожденными телятами, что составило 23,3 %.

### **3.3 Условия содержания и кормления молодняка герефордского скота**

Полученные в условиях ООО СП «Восток» мясные телята содержались по системе «корова-теленки» (рис. 7) до отбивки от матерей, затем их выращивание проводилось по технологии, принятой в хозяйстве.

В период подсоса основным кормом для телят являлось материнское молоко. По мере роста телята начинали потреблять воду из групповых поилок с электроподогревом, что препятствовало развитию простудных заболеваний, которые нередко возникают, когда телята пьют непривычно холодную воду. В слу-

чае, когда телятам не хватало молока, они начинали пробовать кормовую смесь, задаваемую маточному поголовью. Так как в хозяйстве грубые корма, а также зерновые, заготавливаются в необходимом количестве, то для коров-первотелок с подсосными телятами кормосмесь готовили из наиболее качественных кормов.



**Рисунок 7 – Содержание «корова-теленки» в ООО СП «Восток»**

Для предотвращения развития минеральной недостаточности в специальные деревянные кормушки, укрепленные на боковых стенках секций, раскладывали соль-лизунец и кормовой мел.

После отбивки и разделения по полу подопытный молодняк содержался в клетках по 12-15 голов, кормление осуществлялось с кормового стола шириной около 90 см по рационам (прил. Г), разработанным зоотехнической службой хозяйства с учетом потребностей молодняка мясного скота (прил. Е-Ж), при помощи кормораздатчика смесителя два раза в день. В течение смены скотник, а затем и ночной сторож периодически подталкивали кормовую смесь, что позволяло животным поесть корм равномерно, при этом животные аутсайдеры могли

перейти с одного места на другое и не вступать в конфликт с более сильными животными из-за недостаточного количества корма.

В хозяйстве для молодняка применялся сенажно-концентратный тип кормления (рис. 8, 9).



**Рисунок 8 – Структура рациона молодняка мясного скота по питательности (8-12 месяцев)**

Рационы кормления регулярно пересматривались в зависимости от технологического периода, роста животных и качества используемого корма.



**Рисунок 9 - Структура рациона бычков по питательности (12-14 месяцев)**

В состав кормосмеси для молодняка после отбивки и до года входили: грубые корма – 75,4 % по питательности (сенаж злаково-бобовый), концентрированные – 24,6 % (зерновая смесь – 22,4 %, жмых подсолнечный – 2,2 %), сочные корма не были предусмотрены. В рацион бычков от годовалого возраста до убоя включается сенаж злаково-бобовый – 83,5 % и зерновая смесь – 16,5 % по питательной ценности. Минеральные корма частично вводятся в кормовую смесь, а частично выдавались в отдельных кормушках.

Анализируя потребление кормов и питательных веществ от рождения и до убоя у бычков и 18 месяцев у телок установлено, что животные потребили неодинаковое количество кормов, что объясняется их разной половой принадлежностью, периодом содержания, а также происхождением (прил. И).

Наибольшее количество кормов потребили по питательности бычки удмуртской генерации – 2887,71 ЭКЕ, что на 54,45 ЭКЕ больше, чем у аналогов. На 1 ЭКЕ приходилось в рационах бычков 99,1 и 100,1 г переваримого протеина. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества составила 9,2 МДж (прил. К).

За 18 месяцев выращивания телки потребили 4405,80 и 4459,92 ЭКЕ. В среднем за период содержания на 1 ЭКЕ у них приходилось 96,6 г переваримого протеина, концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества – 8,8 МДж.

Затраты ЭКЕ на 1 кг прироста живой массы у бычков удмуртской генерации составили 6,99 ЭКЕ, что ниже, чем у их пермских аналогов на 2,1 %. Затраты ЭКЕ на 1 кг прироста живой массы телок 11,6-11,7, что в очередной раз подтверждает увеличение затрат кормов на единицу прироста с возрастом.

Выпас молодняка мясного скота в летний период в ООО СП «Восток» не предусмотрен, что негативно отразилось на себестоимости говядины, полученной от животных мясного направления продуктивности.

### 3.4 Интенсивность роста и развитие молодняка

#### 3.4.1 Динамика роста живой массы

Для изучения роста обычно используют данные систематического взвешивания растущих животных, промеров туловища или отдельных его частей. Обработка этих показателей и их сопоставление позволяют установить особенности и закономерности роста. Систематически проводимый контроль роста животных дает возможность своевременно заметить отклонение отдельных особей от нормы и принять соответствующие меры для предотвращения или компенсации их недоразвития.

Проведенные исследования выявили, что живая масса бычков при рождении в среднем по группам находилась в пределах 31,7 кг и 32,6 кг (минимальная – 28 кг, максимальная – 40 кг). К возрасту 205 дней бычки, полученные от коров удмуртской селекции, превосходили аналогов на 2,5 кг (табл. 8).

**Таблица 8 – Изменение живой массы герефордского молодняка ООО СП «Восток» Селтинского района Удмуртской Республики (M±m), кг**

Возраст	Генерация		Минимальные требования по живой массе молодняка <sup>1</sup>			
	удмуртская (n=10)	пермская (n=10)	элита-рекорд	элита	I класс	II класс
бычки						
При рождении	32,6±1,0	31,7±0,7	-	-	-	-
205 дней	223,9±3,0	221,4±1,8	225	210	195	170
8 месяцев	258,0±2,7	253,5±2,4	245	235	215	180
12 месяцев	377,2±1,5***	365,3±1,2	355	335	305	270
14 месяцев	445,6±2,8***	428,3±3,0	405	385	350	310
телки						
При рождении	31,2±1,2	31,7±1,0	-	-	-	-
205 дней	189,6±2,7	186,6±3,4	205	195	180	155
8 месяцев	248,1±3,1	244,1±3,2	225	215	195	170
12 месяцев	309,1±5,1	307,6±4,2	305	290	280	245
15 месяцев	348,3±3,0	346,0±3,5	345	325	310	275
18 месяцев	414,8±5,8	408,9±5,0	385	365	355	315

<sup>1</sup>Методические рекомендации по Порядку и условиям проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, 2020.

\*\*\*P≤0,001

В данном возрасте бычки соответствуют минимальным требованиям по живой массе классу элита, при этом следует отметить, что бычки удмуртской генерации более высоконоги, из-за чего кажутся более узкотелыми, чем бычки, полученные от нетелей пермской селекции. К возрасту 8 месяцев разница увеличилась до 4,5 кг, а живая масса превысила минимальные требования класса элита-рекорд на 13,0 кг и 8,5 кг, достигнув 258,0 и 253,7 кг соответственно.

Живая масса телок ниже соответствующего показателя у бычков, что соответствует биологическим закономерностям. В среднем по группам она составила у телок удмуртской генерации 31,2 кг, пермской – 31,7 кг, что на 0,5 кг меньше. К возрасту 205 дней по живой массе телки обеих генераций соответствовали 1 классу. К моменту отбивки от матерей их масса составила 248,1 и 246,9 кг. Телки, полученные от коров-первотелок удмуртской селекции, превосходили минимальные требования к классу элита-рекорд на 23,1 кг, а их сверстницы - на 21,9 килограмма.

Данные показатели свидетельствуют о достаточно высокой молочной продуктивности коров-первотелок, как удмуртской, так и пермской селекций.

К 12 месяцам бычки удмуртской генерации превышали аналогов, полученных от пермских коров, по живой массе на 11,9 кг, к 14 месяцам – на 17,3 кг и достигли 445,6 килограмма. Следует отметить, что разница по живой массе в 12 и 14 месяцев статистически достоверна (соответственно  $P \leq 0,001$ ).

К годовалому возрасту телки были менее консолидированы, их живая масса 309,1-307,6 кг, что соответствует классу элита-рекорд. Живая масса в пользу телок, полученных от коров удмуртской селекции, – 1,5 кг в среднем по группе. К возрасту 15-18 месяцев часть телок была покрыта, у них изменился гормональный фон, обмен веществ, поведение, что привело к увеличению приростов. В данные возрастные периоды все подопытные телки отнесены к высшему бонитировочному классу. Во все возрастные периоды телки, полученные от коров удмуртской селекции, за исключением живой массы при рождении, превышали по живой массе сверстниц на 3,0, 4,0, 1,5, 2,3 и 5,9 кг (разница статистически недостоверна).

Изменение живой массы бычков свидетельствует о более интенсивном росте бычков удмуртской генераций, что подтверждается абсолютными и среднесуточными приростами (табл. 9, рис. 10). Для телок характерен более волнообразный прирост живой массы, что можно связать с их приходом в охоту и отказом от корма, беспокойством и увеличением двигательной активности (табл. 9, рис. 11).

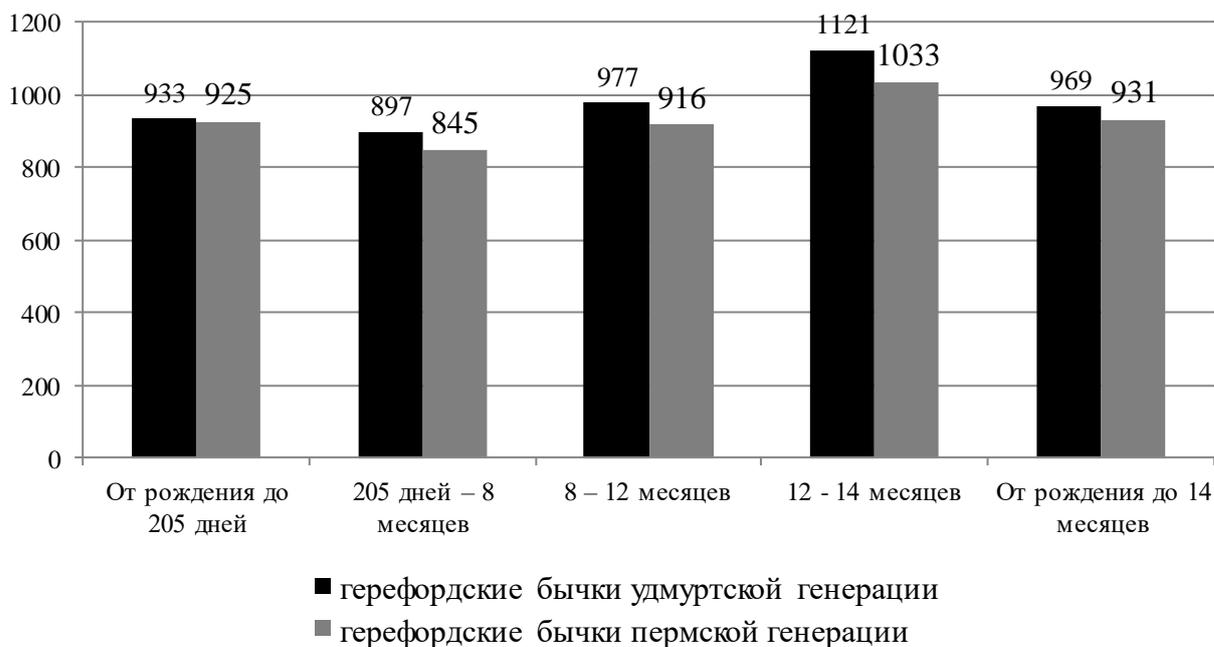
За период выращивания абсолютный прирост живой массы у бычков, полученных от коров удмуртской генерации, составил 413 кг, что на 16,4 кг или 4,14 % больше, чем у аналогов пермской генерации. За 18 месяцев выращивания абсолютный прирост телок удмуртской селекции превышал данный показатель у аналогов на 6,4 кг или на 1,7 %.

**Таблица 9 – Абсолютные приросты герефордского молодняка ООО СП «Восток» Селтинского района Удмуртской Республики (M±m), кг**

Период	Генерация	
	удмуртская (n=10)	пермская (n=10)
бычки		
От рождения до 205 дней	191,3±2,9	189,7±1,8
205 дней – 8 месяцев	34,1±3,8	32,1±1,6
8 – 12 месяцев	119,2±3,2	111,8±3,0
12 – 14 месяцев	68,4±2,4	63,0±2,3
От рождения до 14 месяцев	413,0±3,1***	396,6±3,2
телки		
От рождения до 205 дней	158,4±3,0	154,9±2,5
205 дней – 8 месяцев	58,5±1,5	57,5±1,4
8 – 12 месяцев	47,4±5,9	47,6±5,2
12 – 15 месяцев	39,2±5,1	38,4±5,2
15 – 18 месяцев	66,5±4,5	62,9±6,4
От рождения до 18 месяцев	383,6±6,0	377,2±4,1

\*\*\* $P \leq 0,001$

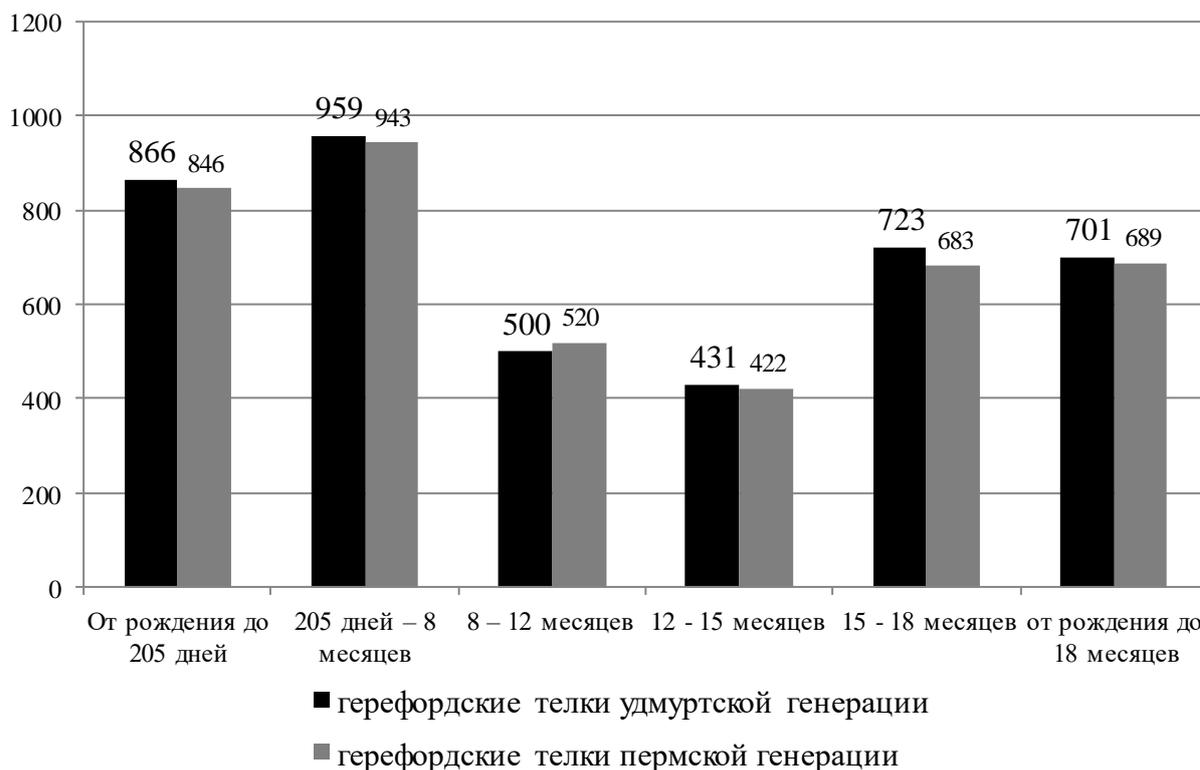
Среднесуточный прирост живой массы демонстрирует среднее изменение живой массы за сутки и носит волнообразный характер, что подтверждает периодичность роста животных.



**Рисунок 10 – Среднесуточные приросты герфордских бычков, г**

В период отъема от матерей телята переживают стресс, меняется их рацион питания, что закономерно вызывает снижение приростов, в данном случае на 36 и 80 г или 4,0 и 9,5 % соответственно. Наибольший среднесуточный прирост отмечен в период с 12 до 14 месяцев – 1033-1121 граммов. В целом за период выращивания с момента рождения и до снятия с откорма среднесуточный прирост в среднем по группам составил 931 г у бычков, полученных от коров пермской селекции, и 969 г – у бычков местной генерации, что больше на 38 г или на 4,1 %.

Среднесуточные приросты телок были максимальны в период подсоса непосредственно перед отъемом – 959 г. и 943 г., причем разница была в пользу животных, полученных от коров-первотелок удмуртской селекции. Отъем от матерей вызвал у телок более сильный ответ, чем у бычков, так как им хватало материнского молока и они были менее приспособлены к поеданию больших объемов грубого корма.



**Рисунок 11 – Среднесуточные приросты герефордских телок, г**

Отъем хуже перенесли телки удмуртской генерации, что обуславливается большей молочной продуктивностью их матерей.

Относительный прирост характеризует интенсивность роста животных в определенные периоды времени. Наиболее точно относительный прирост определяется по отношению прироста не к начальной, а к усредненной живой массе животного, используя формулу, предложенную американскими учеными С. Броди и А. Майнотом. Данный метод расчета считается более точным, так как учитывает влияние на рост животного не только начальной, но и прирастающей за каждый предыдущий период его жизни живой массы (табл. 8).

Данные относительного прироста свидетельствуют, что в период от рождения и до 205-дневного возраста бычки, полученные от коров пермской селекции, незначительно превосходили аналогов – на 0,72 % по интенсивности роста, но к концу подсосного периода они уступили бычкам удмуртской генерации на 0,67 % по данному показателю, что объясняется более высокой молочной продуктивностью коров удмуртской селекции.

**Таблица 10 – Относительные приросты герефордского молодняка ООО СП «Восток» Селтинского района Удмуртской Республики (M±m), %**

Период	Генерация	
	удмуртская (n=10)	пермская (n=10)
бычки		
От рождения до 205 дней	149,19	149,91
205 дней – 8 месяцев	14,18	13,51
8 – 12 месяцев	37,56	36,16
12 – 14 месяцев	16,61	15,86
От рождения до 14 месяцев	172,73	172,43
телки		
От рождения до 205 дней	143,48	141,91
205 дней – 8 месяцев	26,83	26,70
8 – 12 месяцев	17,01	17,26
12 – 15 месяцев	11,93	11,75
15 – 18 месяцев	17,43	16,67
От рождения до 18 месяцев	172,02	171,22

Выявленная тенденция сохранялась и в последующие периоды. Так, в период с 8 до 12 месяцев относительный прирост у бычков удмуртской генерации был 37,56 %, у бычков, полученных от пермских коров, 36,16 %, то есть ниже на 1,4 процентных пункта. Это говорит о том, что в условиях ООО СП «Восток» бычки удмуртской селекции более эффективно используют корма в период доращивания. С возрастом, несмотря на увеличение абсолютных показателей, относительные приросты уменьшаются. В период с 12 до 14 месяцев относительные приросты снизились в первой группе в 2,26 раза, во второй – в 2,28 раза по сравнению с предыдущим периодом. Превосходство по относительному приросту от рождения до 14-месячного возраста составило у бычков удмуртской генерации 0,3 %. Относительные приросты телок удмуртской генерации лишь в период от отъема до года уступают сверстницам по данному показателю.

В целом их относительный прирост составил 172,02-171,22, что ниже, чем у бычков, соответственно на 0,71-1,21 %.

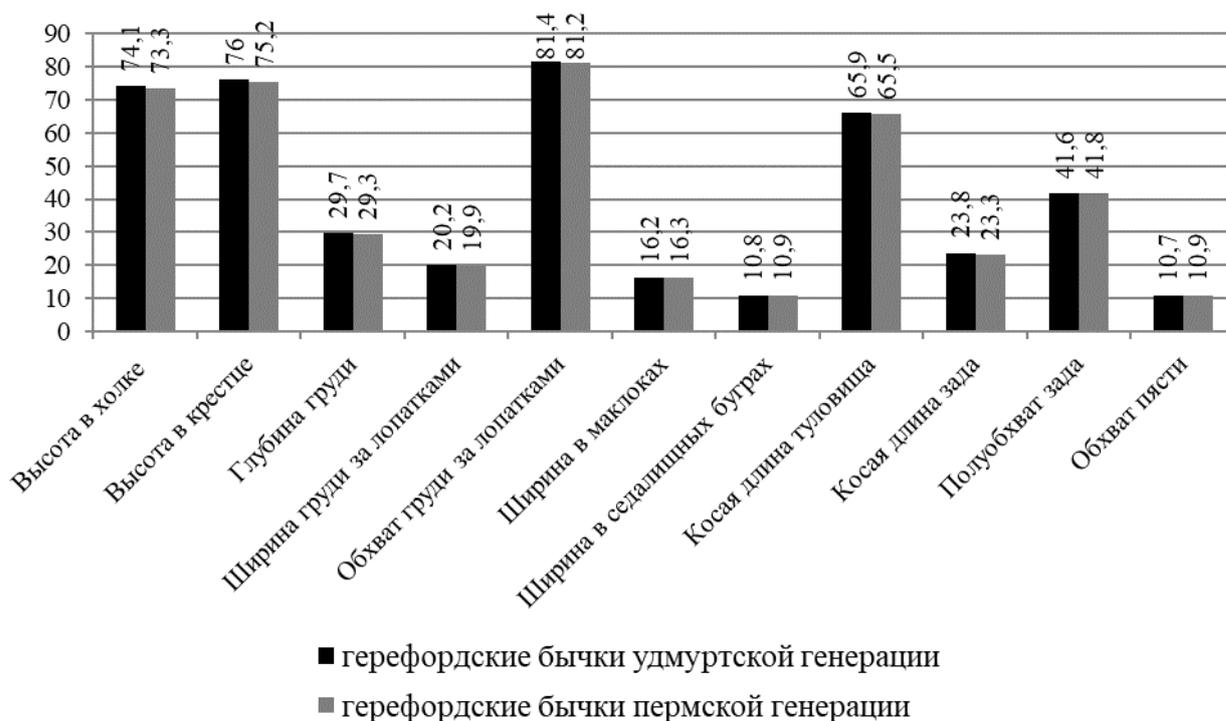
Таким образом, мы можем отметить, что бычки обеих генераций обладают высокой энергией роста, которая снижается с возрастом вследствие снижения обменных процессов в организме, энергия роста телок ниже.

### 3.4.2 Изучение линейных промеров животных

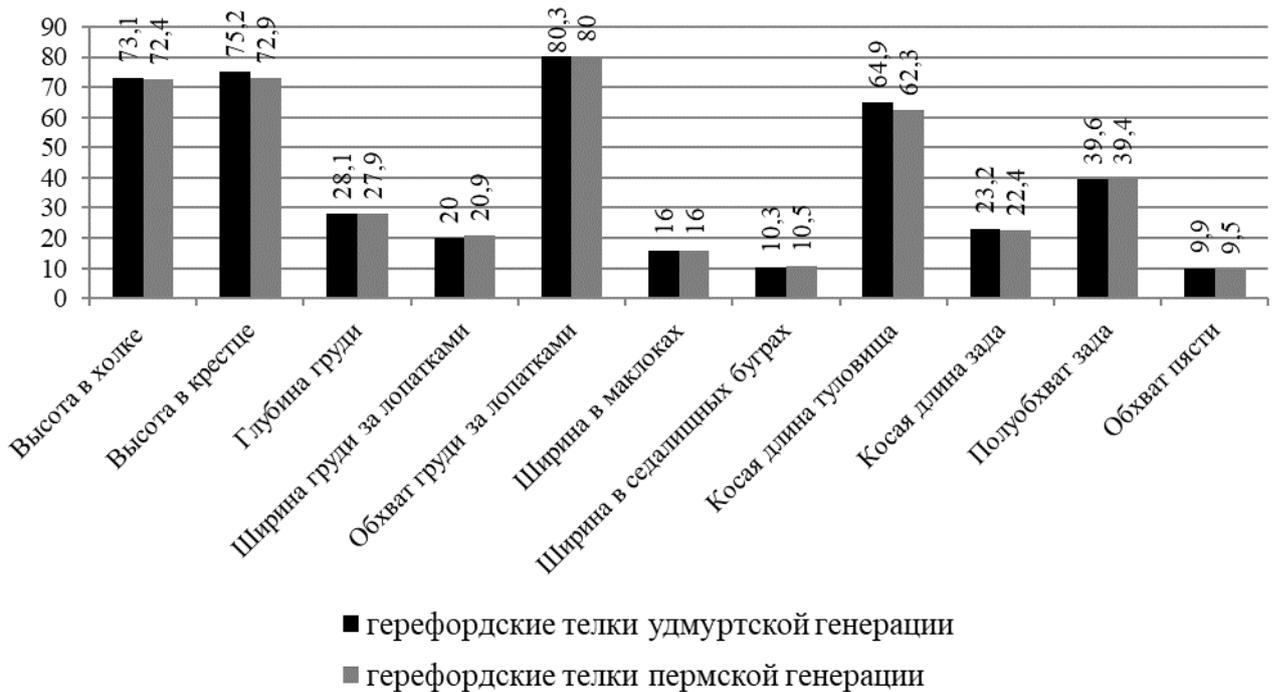
В современных условиях производства продукции скотоводства возрастает значение объективной оценки крупного рогатого скота по конституции и экстерьерным особенностям, так как для успешного ведения отрасли требуются здоровые, высокопродуктивные животные крепкой конституции и с соответствующими экстерьерными показателями. Показатели живой массы, как абсолютные, так и относительные, не дают полного представления о росте и развитии отдельных статей.

Для более точной оценки развития животных проведено их измерение (прил. Л, М). Промеры снимались при помощи мерной ленты, мерной палки, мерного циркуля, выверенных на точность показаний перед началом процедуры. Измерение проводилось с точностью до 0,5 см для широтных промеров и 1,0 см для высотных не ранее чем через три часа после кормления.

В период новорожденности достоверных различий в развитии статей у подопытных бычков и телок не выявлено (рис. 12, 13).



**Рисунок 12 – Промеры герефордских бычков различного происхождения в период новорожденности, см**

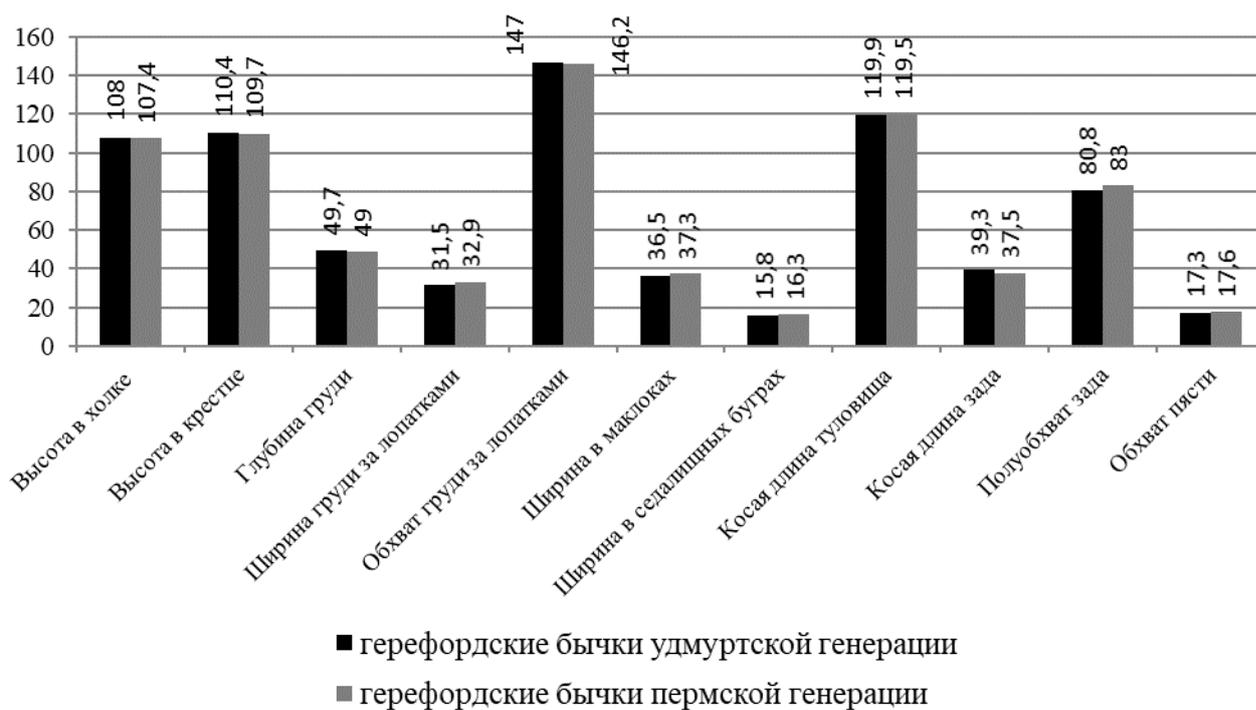


**Рисунок 13 – Промеры герефордских телок различного происхождения в период новорожденности, см**

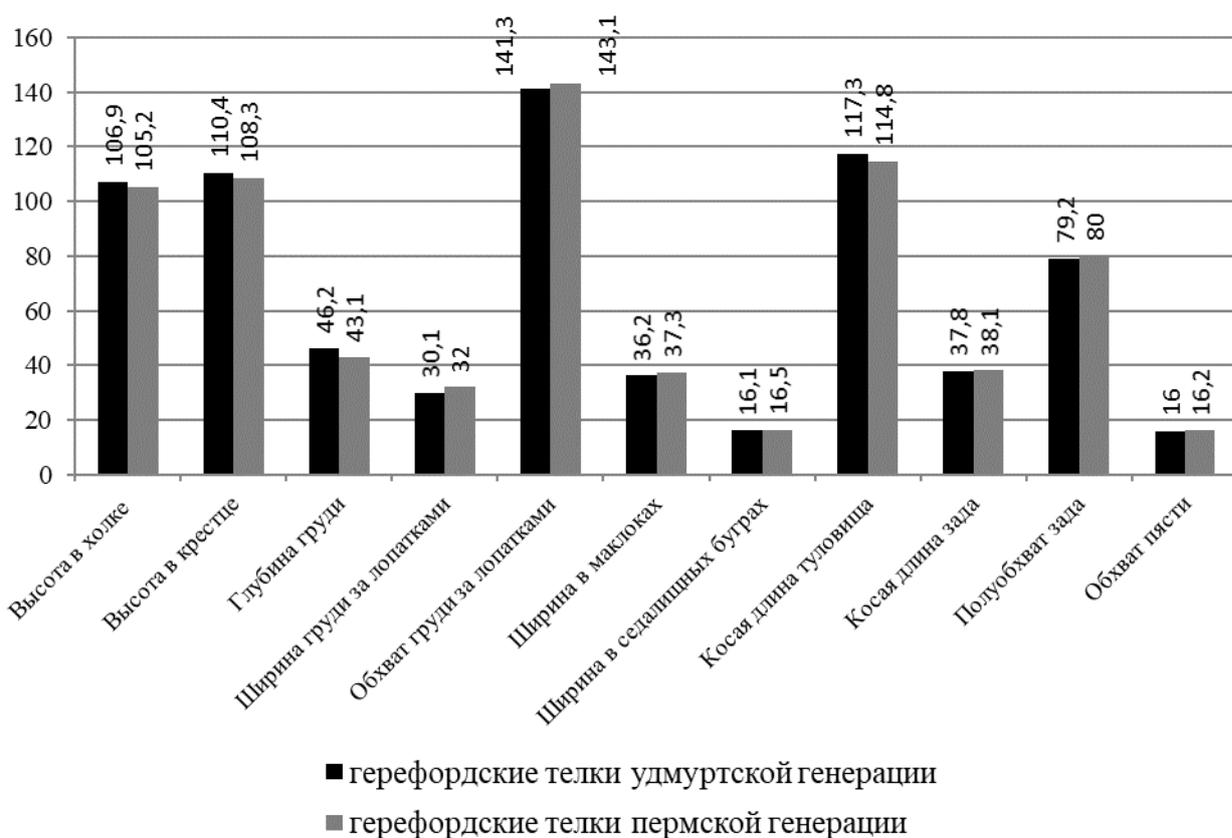
Они характеризовались плоским телом, относительной высоконогостью, то есть типичным сложением для новорожденных телят.

К периоду отбивки от матерей у бычков удмуртской селекции отмечается превосходство над пермскими аналогами по высоте в холке и крестце, глубине груди, косой длине туловища и косой длине зада соответственно на 0,6, 0,7, 0,7, 0,8 и 2,1 сантиметров. По широтным промерам преимущество у бычков, полученных от коров пермской селекции (рис. 14).

К периоду отбивки от матерей у телок удмуртской селекции отмечается превосходство над пермскими аналогами по высоте в холке и крестце, глубине груди и косой длине туловища соответственно на 1,7, 2,1, 3,1, и 2,5 сантиметров (рис. 15). По широтным промерам преимущество у телок, полученных от коров пермской селекции, по ширине груди за лопатками на 2,2 см, ширине в маклоках 1,1 см, по другим промерам их преимущество не превышает 1,0 см.

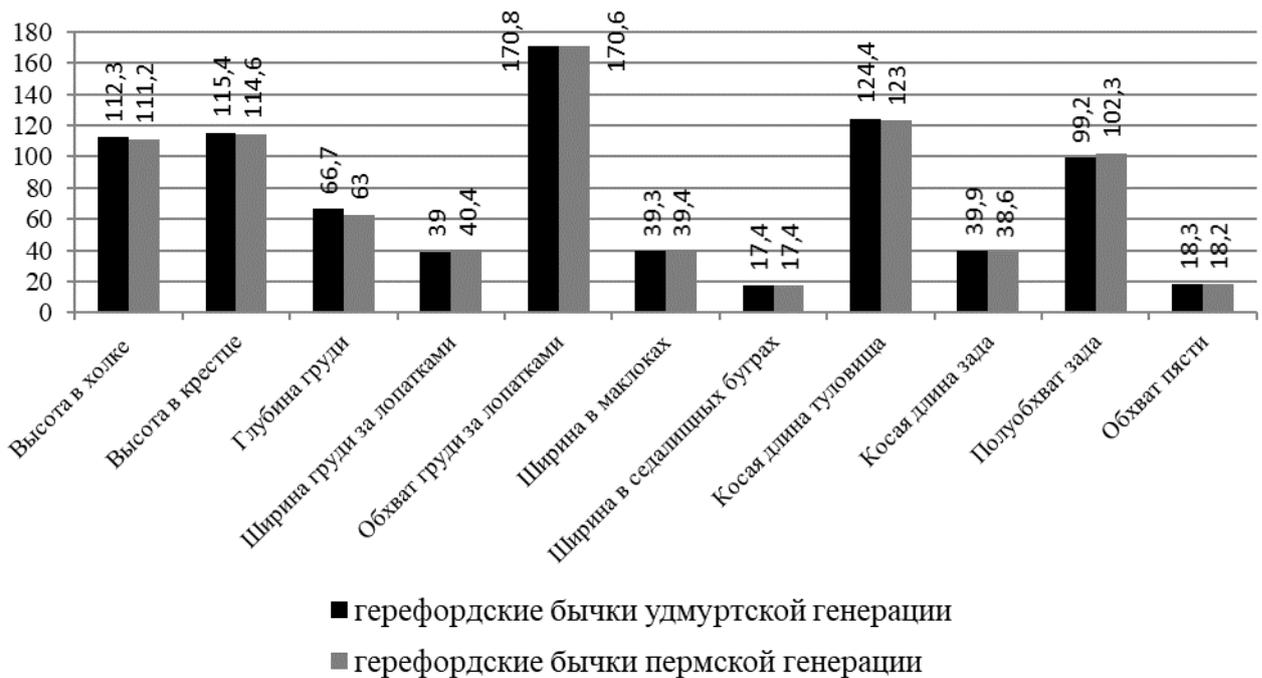


**Рисунок 14 – Промеры герефордских бычков различного происхождения в 8 месяцев, см**



**Рисунок 15 – Промеры герефордских телок различного происхождения в 8 месяцев, см**

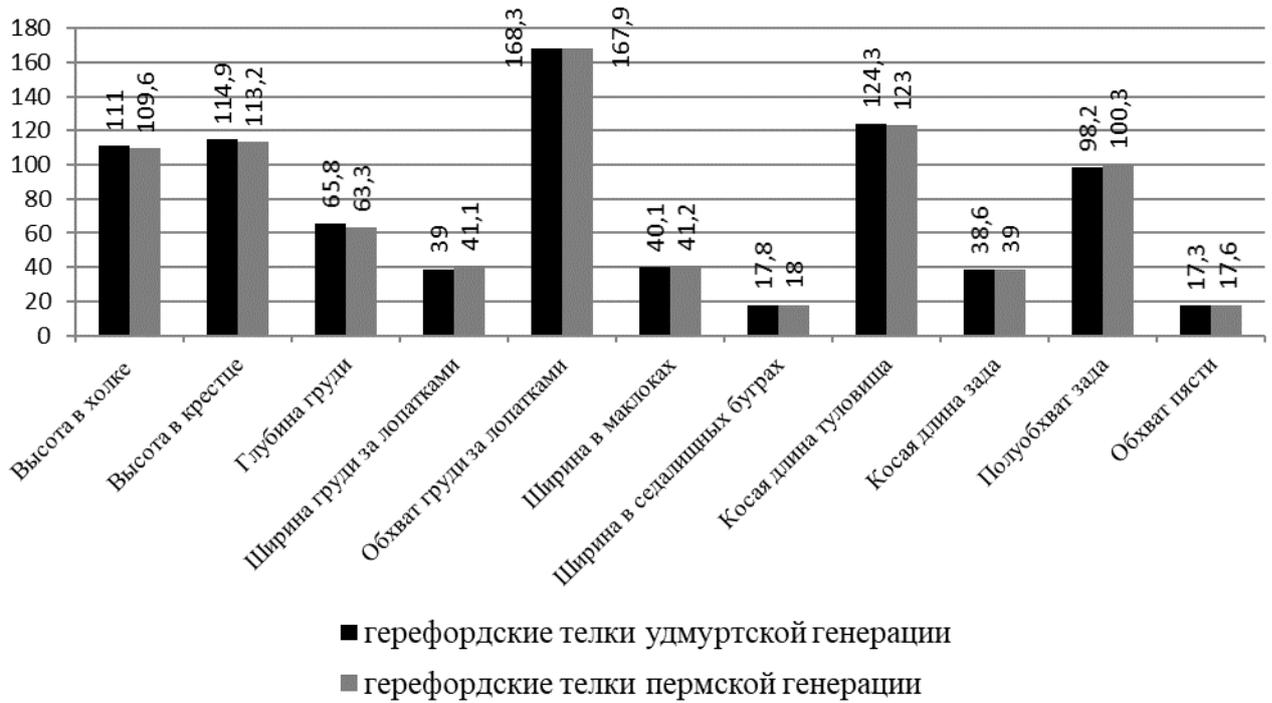
В годовалом возрасте тенденции сохраняются (рис. 16). В сравнении с удмуртскими аналогами бычки, полученные от коров пермской селекции, выглядят более приземистыми с более развитым подгрудком и широкой грудью, выделяются более развитым задним краем бедра. Аналогичная тенденция прослеживается и у телок (рис. 17).



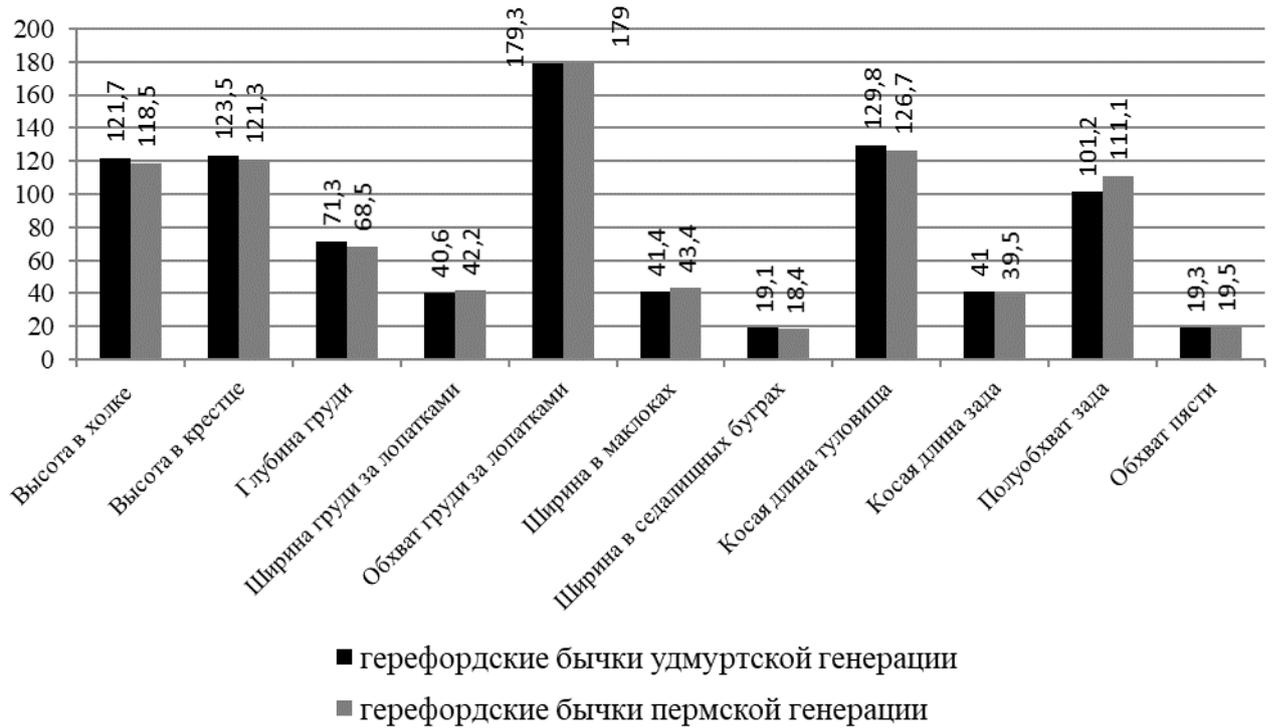
**Рисунок 16 – Промеры герфордских бычков различного происхождения в 12 месяцев, см**

К моменту убоя (рис. 18) бычки удмуртской селекции были выше в холке и крестце соответственно на 3,2 см и 2,2 см, отличались большей глубиной груди, растянутым туловищем (косая длина туловища больше на 3,1 см), но уступали по широтным промерам, а также по полуобхвату зада на 9,9 см (разница статистически достоверна).

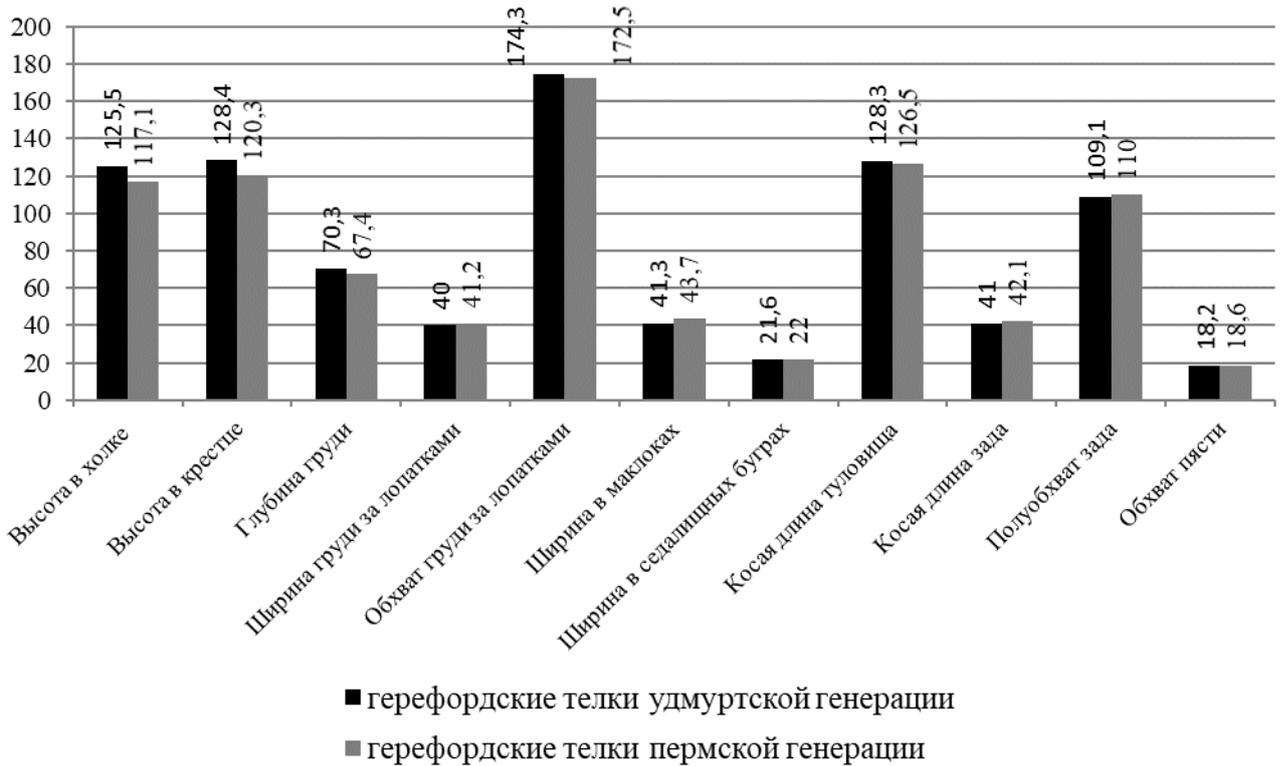
К возрасту 18 месяцев (рис. 19) телки, полученные от коров удмуртской селекции достоверно превосходили аналогов по высоте в холке на 8,4 см, в крестце – на 8,1 см, глубине груди – на 2,9 см ( $P \leq 0,001$ ) (прил. М).



**Рисунок 17 – Промеры герефордских телок различного происхождения в 12 месяцев, см**



**Рисунок 18 – Промеры герефордских бычков различного происхождения в 14 месяцев, см**



**Рисунок 19 – Промеры герефордских телок различного происхождения в 18 месяцев, см**

Они выглядели более высоконогими и узкотелыми в сравнении со сверстницами, полученными от коров пермской селекции, которые в своей массе отличались от аналогов более широкой грудью (ширина груди за лопатками больше на 1,2 см ( $P \leq 0,01$ )) и задней третью туловища (ширина в маклоках больше на 2,4 см ( $P \leq 0,001$ )). По остальным промерам достоверной разницы выявлено не было.

В заключение по разделам о росте и развитии бычков следует отметить, что живая масса бычков при рождении находилась в пределах 28-40 кг, в среднем по группам (31,7-32,6 кг). К возрасту 205 дней бычки, полученные от коров удмуртской генерации, превосходили аналогов на 2,5 кг, к 8 месяцам разница увеличилась до 4,5 кг, а живая масса превысила минимальные требования класса элита-рекорд на 13,0 кг и 8,5 кг, достигнув 258,0 и 253,7 кг соответственно.

К 12 месяцам бычки удмуртской генерации превышали аналогов, полученных от пермских коров, по живой массе на 11,9 кг, к 14 месяцам – на 17,3 кг и

достигли 445,6 килограмма. Следует отметить, что разница по живой массе в 12 и 14 месяцев статистически достоверна (соответственно  $P \leq 0,001$ ).

Наибольший среднесуточный прирост отмечен в период с 12 до 14 месяцев – 1033-1121 граммов. За период выращивания с момента рождения и до снятия с откорма среднесуточный прирост в среднем по группам составил 931 г у бычков, полученных от коров пермской селекции, и 969 г – у бычков местной генерации, что больше на 38 г или на 4,1 %.

Данные относительного прироста свидетельствуют, что в период от рождения до 205-дневного возраста бычки, полученные от коров пермской селекции, незначительно превосходили аналогов – на 0,72 % по интенсивности роста, но к концу подсосного периода они уступили бычкам удмуртской генерации на 0,67 % по данному показателю, что объясняется более высокой молочной продуктивностью коров удмуртской селекции. Выявленная тенденция сохранялась и в последующие периоды.

Оценка экстерьера выявила к моменту убоя преимущество бычков, полученных от коров пермской селекции, по широтным промерам и развитию задней трети туловища, что позволяет прогнозировать у них лучшие мясные качества, чем у аналогов удмуртской селекции. Телки менее консолидированы по экстерьеру, хотя в своей массе особи, полученные от коров-первотелок пермской селекции, кажутся более приземистыми и компактными, чем их сверстницы из-за более широкого туловища меньшей длины.

### **3.5 Физиологические особенности герефордского молодняка**

Получение продукции высокой биологической ценности в максимальном количестве и при минимальных затратах труда и кормовых ресурсов возможно лишь от здоровых животных. Температура тела, частота дыхательных движений и сердечных сокращений – важнейшие клинико-физиологические показатели, по которым можно судить, что животное клинически здорово. Изучение клиниче-

ского состояния молодняка показало, что в период от рождения и до возраста убоя у бычков и 18 месяцев у телок исследуемые показатели не выходили за пределы физиологических норм. (табл. 11).

**Таблица 11 – Клинико-физиологические показатели животных**

Показатель	Генерация			
	удмуртская		пермская	
	бычки	телки	бычки	телки
При рождении				
Температура тела, °С	39,0±0,1	38,9±0,1	38,9±0,2	39,0±0,1
Частота сердечных сокращений, раз/минуту	128,7±0,7***	128,3±1,3***	129,7±0,3***	130,3±0,9***
Частота дыхательных движений, раз/минуту	39,0±1,0	38,3±0,3	39,0±0,6	38,7±0,9
10 месяцев				
Температура тела, °С	38,8±0,1	38,3±0,2	38,4±0,2	38,6±0,1
Частота сердечных сокращений, раз/минуту	87,7±1,5	84,0±1,0	88,3±2,0	84,0±1,5
Частота дыхательных движений, раз/минуту	37,3±0,7	35,7±1,5	38,0±1,0	36,3±1,2
12 месяцев				
Температура тела, °С	38,3±0,1	38,4±0,1	38,0±0,1	38,2±0,1
Частота сердечных сокращений, раз/минуту	79,3±1,8	83,3±0,9	83,7±3,5	83,3±1,2
Частота дыхательных движений, раз/минуту	36,7±0,7	34,7±1,3	36,3±1,5	37,0±0,6
14 месяцев (бычки); 18 месяцев (телки)				
Температура тела, °С	38,2±0,1	38,0±0,1	38,1±0,1	38,2±0,2
Частота сердечных сокращений, раз/минуту	59,0±1,0	81,3±1,2	58,7±0,9	80,0±2,1
Частота дыхательных движений, раз/минуту	42,3±1,5	31,0±1,2	41,7±1,2	31,7±2,3

\*\*\* $P \leq 0,001$

В период новорожденности (1-3 день после рождения) отмечается более учащенное сердцебиение у молодняка пермской генерации, в среднем по группам, частота сердечных сокращений превосходила данный показатель у бычков и телочек удмуртской генерации соответственно на 1,0 и 2,0 удара в минуту.

К возрасту 10 месяцев у животных всех групп снижается частота сердечных сокращений соответственно у бычков в 1,47 раза, у телок удмуртской генерации в 1,53 и пермской – в 1,55 раза ( $P \leq 0,001$ ). Данная тенденция сохраняется и в другие возрастные периоды. Температура тела и частота дыхательных движе-

ний с возрастом меньше подверглись колебаниям. Это можно объяснить тем, что частота дыхания и частота сердечных сокращений в большей степени зависят от реализации биологического потенциала, связанного с интенсивностью окислительно-восстановительных процессов, в то время как температура тела менее подвержена возрастным изменениям и является основным показателем гомеостаза в организме.

Следует отметить, что повышение числа дыхательных движений у бычков в 14 месяцев связано с началом процедуры отгрузки на мясокомбинат, в связи с чем не может быть рассмотрено как биологическая особенность.

Клинико-физиологические показатели 18-месячных телок приближаются к показателям взрослых коров – температура 37,5-39,0°C, пульс – 50-80 ударов в минуту и число дыхательных движений – 15-30 раз в минуту.

По клинико-физиологическим показателям достоверной разницы между молодняком удмуртской и пермской генераций не выявлено.

Температура тела, частота дыхательных движений и пульс не дают полного представления об организме животного. Наиболее полную информацию об интерьере животного можно получить на основании исследований крови животного.

### **3.6 Биохимические показатели крови молодняка**

Роль крови в организме многообразна: она переносит кислород от легких к тканям, а углекислый газ транспортирует к легким (респираторная или дыхательная функция), обеспечивает транспортировку питательных веществ от пищеварительного тракта к клеткам организма (трофическая или питательная функция), выводит конечные продукты обмена веществ (выделительная функция), способствует распределению тепла в организме и поддержанию определенной температуры тела благодаря непрерывной циркуляции и большой теплоемкости (терморегулирующая функция), обеспечивает связь между органами

(коррелятивная и гуморальные функции), выполняет защитные функции, так, лейкоциты способны поглощать инородные тела, попавшие в организм или микроорганизмы, вырабатывают антитела, формируя иммунный ответ.

Кровь совместно с лимфой и тканевой жидкостью образует внутреннюю среду организма, которая на 80,0 % состоит из воды и на 20 % – из сухого остатка, из которого выделяется 19,1 % органического вещества и 0,1 % - неорганического (Корниенко С. Н., 1968). Внутренняя среда организма обеспечивает гомеостаз, то есть осмотическое давление, реакции крови и тканевой жидкости, температуру тела [и др.]

Кровь состоит из плазмы и органических и минеральных элементов – белки, глюкоза, липиды, молочная и пировиноградная кислоты, небелковые азотистые вещества, минеральные соли, ферменты, гормоны, витамины, пигменты, кислород, углекислый газ, азот.

В период онтогенеза у животных встречаются критические периоды, для мясных телят независимо от породы таким периодом является отъем от матери. Стресс неизменно приводит к негативным последствиям, которые выражаются в снижении резистентности и, в конечном итоге, потерей продуктивности.

У бычков в возрасте 8 месяцев снижено содержание каротина и кальция, содержание фосфора и белка в пределах медицинской нормы (табл. 12). По визуальному осмотру бычки были клинически здоровы.

К годовалому возрасту биохимические показатели бычков обеих генераций находились на нижней границе биологической нормы по содержанию каротина и кальция, при этом каротина было больше у бычков удмуртской генерации на 0,02 мкмоль/л, а кальция – у бычков пермской генерации – на 0,10 ммоль/л.

В период отъема бычки удмуртской генерации характеризовались более интенсивным обменом веществ, о чем свидетельствуют более высокие показатели белкового обмена, что позволило им быстрее расти и набрать большую живую массу в более раннем возрасте. У бычков пермской генерации отмечен более значительный рост данного показателя – с 77,01 г/л до 80,01 г/л, хотя на показателях весового роста это не проявилось.

**Таблица 12 – Биохимические показатели сыворотки крови молодняка**

Показатель	Показатель				
	содержание каротина в мкмоль/л	содержание кальция в ммоль/л	содержание фосфора мл моль/л	кислотная емкость, ммоль/л	общий белок, г/л
Норма	0,46-1,77	2,50-3,11	1,45-2,10	-	60-85
8 месяцев					
Удмуртская генерация	0,30±0,01	1,98±0,05	2,09±0,07	110,57±1,38	79,17±1,73
Пермская генерация	0,28±0,01	2,29±0,08	2,07±0,06	113,43±1,32	77,01±1,08
12 месяцев					
Удмуртская генерация	0,48±0,01	2,61±0,06	2,03±0,07	115,3±1,24	79,15±1,24
Пермская генерация	0,46±0,02	2,71±0,04	2,06±0,03	116,2±1,15	80,01±1,08

### **3.7 Мясная продуктивность бычков**

#### **3.7.1 Убойные показатели бычков**

Для выявления потенциальной мясной продуктивности в ООО СП «Восток» из подопытных групп для контрольного убоя было отобрано по три бычка. Убой проведен в условиях ООО «Увинский мясокомбинат».

Предубойная выдержка животных проводилась непосредственно в хозяйстве, при этом учитывалось и время, которое будет потрачено на транспортировку животных до мясокомбината, чтобы общее время не превышало 24 часов.

Для предотвращения потерь живой массы при транспортировке вследствие транспортного стресса, предупреждения травмирования животных, в хозяйстве соблюдаются основные ветеринарно-санитарные и зоогигиенические правила. Для этого максимально сокращают перегоны перед отгрузкой, не допускают смешивания животных из разных станков и помещений, не проводят лечение перед отправкой и т.д. Учитывая, что беспокойная обстановка, громкие крики и непривычный шум, погрузка животных в автотранспорт с использованием палок и других подручных средств усиливает стресс, в ООО СП «Восток» строго контролируют данные аспекты.

Для снижения таких неблагоприятных воздействий на организм откормочных животных при транспортировке, как высокая или низкая температура, ветер, солнечная радиация, скученность, вибрация транспортных средств, действие инерционных сил при дефектах дорожного полотна, используется спецтранспорт, принадлежащий мясокомбинату. Такие факторы, как голод и жажда в пути, не нивелируются, так как время перевозки не превышает 1,5-2,0 часа (расстояние от хозяйства до пункта убоя около 65 км). Скорость движения автотранспорта, перевозящего скот для убоя, не превышает 60 км по шоссе и 25 км по грунтовым дорогам.

Несмотря на принимаемые меры, полностью исключить транспортный стресс невозможно, поэтому у некоторых животных отмечались значительные изменения физиологических функций (повышение температуры, учащение пульса и дыхания, частые и обильные акты мочеиспускания и дефекации, см. таблицу 13).

**Таблица 13 – Изменение физиологических функций у бычков герефордской породы при транспортировке**

Показатель	Значение показателя		Отклонение конечного показателя к начальному ( $\pm$ )
	до транспортировки	после доставки на мясокомбинат	
Удмуртская генерация			
Температура, °С	38,2 $\pm$ 0,1	38,6 $\pm$ 0,2	+0,4
Пульс, число ударов/мин.	59,0 $\pm$ 1,0	67,3 $\pm$ 2,6	+8,3
Частота дыхания, раз/мин.	42,3 $\pm$ 1,5	59,7 $\pm$ 2,9*	+17,4
Мочеиспускание, раз/час	1,3 $\pm$ 0,3	5,0 $\pm$ 0,6*	+3,7
Дефекация, раз/час	0,7 $\pm$ 0,3	2,7 $\pm$ 0,3**	+2,0
Пермская генерация			
Температура, °С	38,1 $\pm$ 0,1	38,4 $\pm$ 0,1	+0,3
Пульс, число ударов/мин.	58,7 $\pm$ 0,9	64,3 $\pm$ 0,9*	+5,6
Частота дыхания, раз/мин.	41,7 $\pm$ 1,2	59,0 $\pm$ 2,1*	+17,3
Мочеиспускание, раз/час	1,3 $\pm$ 0,3	5,3 $\pm$ 0,3*	+4,0
Дефекация, раз/час	1,0 $\pm$ 0,6	3,0 $\pm$ 0,6	+2,0

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

Достоверное повышение таких показателей, как пульс, частота дыхания, мочеиспускание и дефекация, говорит, что, несмотря на принимаемые меры,

транспортного стресса избежать не удастся, но отсутствие достоверной разницы по такому показателю, как температура (а именно она могла бы свидетельствовать о развитии патологического процесса в организме), позволяет считать условия транспортировки удовлетворительными. Достоверной разницы между бычками удмуртской и пермской генераций не выявлено.

Убой сельскохозяйственных продуктивных животных на Увинском мясокомбинате (прил. Н-П) проводился с предварительным оглушением электрическим током, что свидетельствует о гуманном обращении с ними.

ООО СП «Восток» – предприятие, благополучное в ветеринарном отношении, все животные, отправленные на мясокомбинат, были клинически здоровы (показатели, приведенные в таблице 13, соответствовали нормативным показателям), поэтому допущены для убоя на пищевые цели.

ООО СП «Восток» придерживается требований Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» и ТР ТС 021/2011, в связи с чем не отправляет на убой животных, которые были обработаны репеллентами от насекомых или которым вводились лекарственные средства для лечения и профилактики заболеваний до окончания сроков выведения их из организма.

Средняя живая масса герефордских бычков удмуртской генерации при убое составила 429,7 кг (табл. 14), что на 21,7 кг больше, чем у аналогов, полученных от коров пермской генерации.

При этом масса парной туши была выше у бычков, полученных от животных пермской генерации, – 228,6 кг против 225,1 кг у бычков удмуртской генерации, то есть выше на 1,6 %, что отразилось на выходе парной туши, который был соответственно 54,2 % и 50,4 % или выше на 3,8 процентных пункта.

Масса внутреннего жира-сырца была практически одинаковой 9,0 и 9,4 кг в среднем по группам, что составило 2,0 и 2,2 % от предубойной живой массы.

**Таблица 14 – Результаты убоя бычков герефордской породы (M±m)**

Показатель	Генерация	
	удмуртская	пермская
Съемная масса, кг	446,7±1,9***	421,7±2,0
Предубойная масса, кг	429,7±1,9***	408,0±0,6
Масса парной туши, кг	225,1±1,8	228,6±1,1
Выход парной туши, %	50,4±0,2	54,2±0,1***
Масса внутреннего жира-сырца, кг	9,0±0,6	9,4±0,5
Выход внутреннего жира-сырца, %	2,0±0,1	2,2±0,1
Убойная масса, кг	234,1±2,4	238,0±1,5
Убойный выход, %	54,5±0,4	58,3±0,3**
Масса сердца, кг	1,57±0,07	1,56±0,03
Масса печени, кг	6,20±0,17	6,10±0,15
Масса легкого, кг	2,07±0,09	2,00±0,06
Масса шкуры, кг	27,7±0,7	27,0±0,6

\*P≤0,05; \*\* P≤0,01; \*\*\* P≤0,001

Выращенные в условиях ООО СП «Восток» бычки герефордской породы удмуртской генерации, не проявили в полной мере свой генетический потенциал, так как для данной породы убойный выход 58-62 %, наибольший до 70 %, а бычки, полученные от коров пермской генерации, достигли нижней границы стандарта – 58,3 %.

Существенных различий по показателям массы сердца (1,56-1,57 кг), печени (6,1-6,2 кг) и неочищенных легких (2,00-2,07 кг) у бычков различного происхождения не выявлено.

От бычков обеих групп получено тяжелое кожевенное сырье, масса парной шкуры была в среднем по группам 27,0-27,7 кг, минимальная масса была 26,0 кг, максимальная 29,0 кг.

### **3.7.2 Морфологический состав туш и физико-химический состав говядины**

Мясо в морфологическом отношении – это сложный тканевой комплекс, в который входят мышечная, соединительная, жировая, костная ткани, нервные волокна, кровеносные сосуды, лимфатические узлы. Главную и наиболее цен-

ную часть мяса составляет скелетная мускулатура (собственно мышечная ткань, ибо все другие отделенные от нее ткани мясом уже не называют).

Обвалка правых полутуш показала, что выход мякоти выше у бычков, полученных от коров пермской селекции, – 86,8 кг, что на 1,5 кг больше, чем у аналогов (табл. 15). Из полученных данных видно, что количество костей у них на 0,8 кг меньше в сравнении с удмуртской генерацией. Выход мякоти на 1 кг костей на 0,2 кг выше у животных пермской генерации.

Таким образом, по морфологическому составу туш бычки, полученные от коров пермской селекции, показали лучшие показатели, чем их удмуртские сверстники, по выходу мякоти на 1,8 %, у них ниже содержание костей в туше, как по абсолютным показателям, так и в процентном соотношении.

**Таблица 15 – Морфологический состав полутуш герефордской породы (M±m)**

Показатель	Генерация	
	удмуртская	пермская
Масса охлажденной полутуши, кг	110,3±0,9	111,0±1,5
Мякоть, кг	85,3±1,2	86,8±1,4
Мякоть, %	77,3±0,6	78,2±0,2
Кости, кг	22,4±0,7	21,6±0,5
Кости, %	20,3±0,7	18,7±0,3
Хрящи и сухожилия, кг	2,6±0,1	2,5±0,2
Хрящи и сухожилия, %	2,3±0,1	2,3±0,1
Выход мякоти на 1 кг костей	3,8	4,0

Химический состав мяса сложен, он неодинаков и зависит от вида животного, возраста, пола, упитанности, способа откорма и других факторов. Главная и наиболее ценная в пищевом отношении часть мяса – мышечная ткань, составной частью которой являются: вода, белки, азотистые и безазотистые вещества, липиды, минеральные вещества, ферменты, гормоны и витамины.

По химическому составу длиннейшей мышцы спины достоверных различий не выявлено (табл. 16).

**Таблица 16 – Химический состав длиннейшей мышцы спины у бычков герфордской породы ( $M \pm m$ ), %**

Показатель	Генерация	
	удмуртская	пермская
Массовая доля влаги	76,33±0,37	75,67±0,40
Массовая доля жира	1,47±0,37	1,56±0,69
Массовая доля белка	21,36±0,93	21,96±0,77
Массовая доля общей золы	0,84±0,03	0,81±0,21
Энергетическая ценность 1 кг мяса, ккал	1012,5	1045,5

Массовая доля влаги в длиннейшей мышце спины находилась в пределах 76,67-76,33 %. Жира и белка было больше в мясе бычков пермской генерации соответственно на 0,09 и 0,60 процентных пункта, что отразилось на энергетической ценности мяса, которая составила по группе бычков удмуртской генерации 1012,5 ккал, а у сверстников пермской генерации на 3,3 ккал или 3,26 % больше. То есть длиннейший мускул спины – постное мясо с повышенным содержанием белка.

Нарушение проведения предубойной выдержки, транспортный стресс и стресс во время убоя могут привести к образованию пороков PSE и DFD в мышечной ткани, ухудшению пищевых и санитарных качеств мяса, снижению стойкости охлажденного мяса к гнилостному распаду. В образцах мяса этого не выявлено, то есть убой животных проведен правильно.

### **3.7.3 Технологические свойства мяса**

Технологические свойства говядины, полученной от бычков – потомков коров удмуртской и пермской селекций, оценивали в пробах длиннейшей мышцы спины (табл. 17).

Наиболее важным критерием качества мясного сырья является величина рН, которая позволяет численно оценить процесс изменения его кислотности: на сколько сильно выражены свойства кислоты или щелочи у данного вещества. Повышение кислотности среды связано с накоплением в мясной системе, на

начальных этапах автолитических процессов, молочной кислоты, которая образуется в ответ на разрушение гликогена. В свою очередь, подкисление среды вызывает конформационные изменения белков, их агрегации – на данном этапе сырье проявляет наихудшие технологические качества и не подлежит переработке. Процесс созревания сырья, следуемый за посмертным окоченением, под влиянием зимазного комплекса мякоти сопровождается образованием продуктов распада высокомолекулярных соединений, которым характерна щелочная реакция, что приводит к увеличению активной кислотности среды.

**Таблица 17 – Функционально-технологические свойства длиннейшей мышцы спины подопытных бычков**

Показатель	Генерация	
	удмуртская	пермская
Активная кислотность (рН)	5,60±0,05	5,65±0,07
Влагоудерживающая способность, %	51,30±1,48	51,70±1,20
Влагосвязывающая способность к массе мяса, %	49,85±2,61	51,40±3,29
Влагосвязывающая способность к общей влаге, %	70,70±2,81	71,75±2,72
Увариваемость, %	44,10±2,03	43,00±1,08
Кулинарно-технологический показатель	1,16	1,20

По уровню рН мясного фильтрата следует отметить, что образцы исследуемой говядины в обеих группах созревшие: уровень водородного показателя в группе бычков удмуртской генерации составил 5,60 ед., пермской – 5,65 ед., что позволяет говорить о получении мяса с NOR свойствами. Принадлежность мяса к NOR группе позволяет без исключения его переработать на все виды мясной продукции.

С ощелачиванием среды белок мышечной ткани приобретает отрицательный заряд, что положительно отражается на величинах ее влагоудерживающей и влагосвязывающей способности. Если мясо представить в виде белковой матрицы, то тот объем воды, который может удерживаться миофибриллами белковой структуры, и определяет влагосвязывающую способность мяса (ВСС). ВСС мышечной ткани зависит от растворимости белков и позволяет получить, к приме-

ру, в производстве колбас фарш требуемой текучести, а продукт – сочной консистенции.

Влагосвязывающая способность говядины по отношению к массе мяса и общей влаге была незначительно выше у бычков, полученных от коров пермской селекции, и составила 51,40 и 71,75 %, соответственно, что выше аналогичных величин исследуемого мясного сырья аналогов на 1,55 и 1,05 %.

По влагоудерживающей способности можно прогнозировать не только стойкость сырья к хранению, но и определить расчетным путем выход мясных изделий.

По данной величине существенных различий между группами не выявлено, влагоудерживающая способность в группе бычков – потомков коров пермской селекции составила 51,30 %, что выше показателей бычков, полученных от бычков удмуртской селекции на 0,4 %.

Кулинарно-технологический показатель, определяемый как отношение влагоудерживающей способности мясной системы к ее увариваемости, у бычков удмуртской генерации он составил 1,16, что несколько уступает показателю аналогов – на 0,04 единицы.

По результатам технологических свойств длиннейшей мышцы спины следует отметить, что все образцы говядины анализируемых групп можно идентифицировать как NOR – мясо с хорошими влагосвязывающими свойствами, с оптимальным уровнем рН – значение которого свидетельствует о достаточном накоплении молочной кислоты, под влиянием которой в точке 5,4 ед. активизируются протеолитические ферменты, разрыхляющие волокнистую структуру мышечной ткани.

Пищевые достоинства мяса определяются соотношением и количеством усвояемых тканей в его составе, которые в совокупности способны удовлетворить потребности организма человека в жизненно необходимых нутриентах. В случае нормального хода автолиза поликомпонентные системы мякоти подвергаются ферментативной атаке, сопровождающейся разрушением сложных азотистых соединений и освобождением летучих аминокислот, азотистых и безазоти-

стных экстрактивных веществ, ответственных за формирование вкуса и аромата. Высокая доля этих веществ в мясе обеспечивает получение насыщенного по аромату и вкусу мясного изделия. Трудноусвояемая ткань, представленная коллагеном и эластином, в большей степени подвергается размягчению органическими кислотами и влияет на консистенцию мяса, его нежность. На показатель «нежность» мяса оказывает влияние не только количество соединительной ткани, но и готовность протеинов мышечной и соединительной тканей к гидратации. Если существенной разницы в жесткости тушек птицы и отрубов свинины не отмечается, то нежность говядины является определяющим значением в формировании органолептических и структурно-механических характеристик цельномышечных мясных изделий.

Была проведена оценка органолептических характеристик образцов говядины в вареном виде (табл. 18).

**Таблица 18 – Дегустационная оценка говядины, полученной от бычков разной генерации**

Показатель	Генерация	
	удмуртская	пермская
Внешний вид	8,55±0,28	8,62±0,14
Запах / аромат	7,65±0,50	8,23±0,20
Вкус	8,46±0,14	9,00±0,18
Консистенция	8,15±0,22	8,55±0,15
Сочность	8,23±0,20	8,55±0,38
Средний балл	8,21±0,10	8,59±0,08

Результаты дегустации позволили выявить преимущество говядины от бычков, полученных от коров пермской генерации. По внешнему виду и запаху средний балл у них составил 8,62 и 8,23, соответственно, что выше сравниваемых показателей говядины от бычков-аналогов удмуртской селекции на 0,8 % и 7,0 %.

По вкусу, консистенции и сочности говядина от бычков пермской генерации получила более высокие оценки, разница в баллах составила 0,54, 0,4 и 0,32, соответственно.

В совокупности органолептическая составляющая мяса оказывает раздражающее действие на рецепторы вкуса и на активность пищеварительных желез. В процессе основной термической обработки мяса – варки, часть компонентов денатурирует, водорастворимые составляющие переходят в бульон (табл. 19).

Аналогичная тенденция сохраняется и по результатам дегустационной оценки говяжьего бульона: наибольший средний балл установлен в группе бычков пермской генерации – 7,98 из возможных 9, наименьший балл отмечен в группе бычков удмуртской селекции – 6,86 баллов. Образцы бульонов в обеих опытных группах были прозрачные, с приятным характерным ароматом и соломенным цветом.

**Таблица 19 – Дегустационная оценка бульона**

Показатель	Генерация	
	удмуртская	пермская
Внешний вид	7,74±0,23	8,17±0,21
Запах / аромат	6,30±0,20	7,75±0,28
Вкус	5,40±0,18	8,00±0,21
Наваристость	8,00±0,21	8,00±0,28
Средний балл	6,86±0,18	7,98±0,12

Прижизненная оценка мясной продуктивности выявила преимущество бычков удмуртской генерации над аналогами, полученными от коров пермской селекции. При убое от подопытных бычков получены тяжеловесные туши – 225,1 кг и 228,6 кг соответственно, с хорошо выраженным поливом и мраморной структурой мяса. Выход мякоти выше у бычков, полученных от коров пермской селекции – 86,8 кг, что на 1,5 кг больше, чем у аналогов, у них меньше выход костей, что способствовало увеличению коэффициента мясности на 0,2 кг. Результаты дегустации выявили преимущество говядины, полученной от бычков пермской генерации.

Таким образом, герефордские бычки удмуртской генерации превосходят бычков-аналогов пермской генерации по живой массе, убойным показателям, но уступают по качеству туш, технологическим и органолептическим показателям мяса.

### 3.8 Экономическая эффективность проведенных исследований

Экономическая эффективность как категория предполагает сопоставление результатов исследований в денежной форме с затратами, которые обеспечили полученный эффект.

Себестоимость убойного молодняка складывается из затрат на его выращивание - стоимости кормов, ветеринарного обслуживания, электроэнергии, зарплаты обслуживающего персонала и др. В первую очередь об эффективности выращивания животных судят по затратам на единицу продукции. Различия в оплате корма и интенсивности роста молодняка различного происхождения обусловили различную себестоимость прироста и рентабельность при убое бычков в 14-месячном возрасте (табл. 20).

**Таблица 20 – Экономическая оценка результатов исследования (бычки)**

Показатель	Генерация	
	удмуртская	пермская
Масса парной туши, кг	225,1	228,6
Живая масса бычка с учетом коэффициента зачета в перерасчете на живой вес, кг	463,7	470,9
Затраты кормов за период выращивания, ЭКЕ	2887,71	2833,26
Затраты кормов на 1 кг прироста, ЭКЕ	6,99	7,14
Затраты на выращивание 1 головы, руб.	76941,40	77976,00
Цена реализации 1 кг живой массы бычков, руб.	240,00	240,00
Выручено от реализации 1 головы, руб.	111288,00	113016,00
Прибыль (+), убыток (-) руб.	34346,60	35040,00
Уровень рентабельности, %	44,64	44,94

В последние годы оплата убойных животных между ООО «Увинский мясокомбинат» и ООО СП «Восток» ведется по массе туш с использованием коэффициентов перевода с убойного веса на живую массу: для крупного рогатого скота высшей упитанности – 2,06, средней упитанности - 2,13, ниже средней упитанности – 2,23, несортное – 2,39.

Анализируя таблицу 19, можно отметить, что затраты на выращивание 1 головы бычков удмуртской генерации составили 76941,40 рублей, что ниже данного показателя бычков, полученных от коров-первотелок пермской селекции на 1035,00 руб. или 1,3 %. При одинаковой цене реализации выручка от реализации 1 головы составила от удмуртской генерации 111288,00 рублей, пермской - 113016,00 рублей, что на 1728,00 рублей больше. Это отразилось на полученной прибыли от реализации 1 головы, которая соответственно составила 34346,60 и 35040,00 рублей.

В итоге рентабельность от реализации бычков в живой массе удмуртской генерации составила 44,64 %, на 0,30 процентных пункта ниже, чем от пермских аналогов.

Таким образом, не смотря высокую энергию роста, высокие среднесуточные и абсолютные приросты живой массы бычков удмуртской генерации, в условиях Удмуртской Республики предпочтительны бычки, полученные от коров пермской селекции, так как они имеют лучшие вкусовые характеристики мяса и высокие послеубойные показатели, при минимальном превосходстве по уровню рентабельности.

### **3.9 Обсуждение результатов исследований**

Обеспечение населения полноценным животным белком – первоочередная задача для тружеников агропромышленного комплекса. Как следствие, рост мясной продуктивности крупного рогатого скота и улучшение качества производимой продукции – одна из задач в достижении продовольственной безопасности всего государства.

В последнее десятилетие, как отмечают аналитики и ученые, в частности Н. М. Костомахин, М. Н. Костомахин (2015), О. А. Краснова, Е. В. Хардина (2017), поголовье крупного рогатого скота, что откармливается в России, не позволяет полностью обеспечить население страны качественным мясом крупного рогатого скота. В связи с этим крайне важно обеспечить рост производства говья-

дины, обеспечить мясную промышленность качественным сырьем, а население страны мясными продуктами в рамках минимальной медицинской нормы.

Как показала мировая практика молочного скотоводства, при увеличении уровня продуктивности животных происходит снижение количества поголовья, в связи с этим снижается потенциал для производства говядины. Для его восстановления необходимо увеличивать поголовье крупного рогатого скота мясных пород, вести ускоренное развитие мясного скотоводства.

Мясное скотоводство не имеет альтернативы, и его следует рассматривать как проблему государственного значения, решение которой позволит научно обоснованно и в интересах всего населения в перспективе удовлетворить платежеспособный спрос на говядину за счет отечественного производства.

С период с 2006 по 2015 годы зафиксирован значительный рост поголовья животных герефордской породы с 39,8 тыс. голов до 90,0 тыс. голов. По данным М. П. Дубовской (2019), доля этого скота среди мясных пород составляет 13,2 %. Поголовье животных располагается в 15 племенных заводах и 61 племенном репродукторе. В 2017 г. проведена бонитировка 86 200 голов, в том числе в племенных предприятиях 65 250 голов, где 32 430 коров, реализовано 6 100 голов молодняка (Дунин И. М., Амерханов Х. А., Сафина Г. Ф. [и др.], 2017, Дубовская М. П., 2019).

Представители данной породы разводятся во многих странах, в различных климатических и кормовых зонах мира (Wheeler T. L., 1990, Е. Б. Джуламанов, Ю. И. Левахин, 2014, Reis P., Boligon A. A., Yokoo M. J., Cardoso F. F., 2017, Ji. Wang, H. Wang, I. Potoroko, L. Tsiulnichenko, 2021).

Данная тенденция нашла отражение и в Удмуртии, где в настоящее время мясной скот представлен абердин-ангусской, герефордской и лимузинской породами, а также помесными животными различных долей кровности.

На 01 января 2023 г. поголовье специализированного мясного скота, по данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики, составило 4110 голов. По сравнению с аналогичным периодом 2022 г. поголовье увеличи-

лось в 1,4 раза или на 1175 голов. Маточное стадо соответственно выросло на 688 голов и достигло 1993 головы или 152,7 % к показателю января 2022 года.

Заметно активное внимание именно к герефордской породе, причем не только со стороны государственных предприятий – племенных заводов и репродукторов, но и фермерских хозяйств (Сударев Н. П., Голубева А., 2014). В России в 2009 г. была создана Национальная Ассоциация заводчиков герефордского скота (НАЗГС) (Дубовскова М. П., 2020). В Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию, в настоящее время включено пять типов герефордского скота (Никитина М. М., Виль Л. Г., 2021).

Отечественные и зарубежные ученые отводят главенствующую роль генетическому потенциалу животных, и работа в данном направлении зиждется на целенаправленной селекционно-племенной работе (Berribe M.J., Carignano H.A., Lopez-Villalobos N., Poli M.A., 2014; Casas E., Duan Q., Schneider M.J., Shackelford S.D., Wheeler T.L., Cundiff L.V., et al., 2014., Hu Z.I., Park C.A., Reesy J.M., 2016, Ю. Немцева, И. В. Воронова, Н. Л. Игнатъева, 2022).

В ООО СП «Восток» Селтинского района Удмуртской Республики первая партия племенного герефордского скота в количестве 30 голов завезена в декабре 2020 года. Следует отметить высокое качество племенных нетелей, полученных от высокоценных производителей, в частности наивысшую оценку по собственной продуктивности получили нетели от быка производителя герефордской породы – Яхонта 53088 – 45,0 баллов, что выше, чем у сверстниц, рожденных от Апперката 53131 на 0,30 балла, Зевса 16091 – 3,30, Зефира 167719 - 3,86, Патриота 51003 – 2,60 балла. Таким образом, выявление стад с высоким потенциалом по мясной продуктивности – залог успешной селекции.

Формирование мясной продуктивности сельскохозяйственных животных, в том числе и крупного рогатого скота, зависит от множества факторов, что установили отечественные и зарубежные исследователи, а именно: А. А. Малигонов, 1925, Н. П. Кулешов, 1937, Н. П. Чирвинский, 1891, Д. Л. Левантин, 1952, 1963, 1966, 1967, К. Б. Свечин, 1961, Е. Я. Борисенко, 1967, К. К. Матулис, 1980, Я. Антал, Р. Благо, Я. Булла, Я. Сокол, 1986, С. Н. Ижболдина, 1989, 1991, И. В.

Мамчак, К. В. Пазизина, Н. М. Зубок, 1990, П. Е. Поляков, С. А. Марченко, 1991, Е. Ажмулдинов, 1996, Ф. Г. Каюмов [и др.], 2015, Т. А. Седых, Р. С. Гизатуллин, В. И. Косилов, 2016, С. Д. Батанов, О. С. Старостина, Н. А. Атнабаева, М. М. Лекмцев, С. И. Дякин, 2022 [и др.], она зависит от породных особенностей и типа телосложения, наследственности, возраста, пола, кормления, в частности его уровня и типа, а также условий содержания.

В условиях ООО СП «Восток» Селтинского района Удмуртской Республики можно отметить определенные особенности роста, развития и мясной продуктивности герефордского скота различного происхождения. Живая масса бычков при рождении находилась в пределах 28-40 кг, в среднем по группам (31,7-32,6 кг). К возрасту 205 дней бычки, полученные от коров удмуртской генерации, превосходили аналогов на 2,5 кг, к 8 месяцам разница увеличилась до 4,5 кг, а живая масса превысила минимальные требования класса элита-рекорд на 13,0 кг и 8,5 кг, достигнув 258,0 и 253,7 кг соответственно. К 12 месяцам бычки удмуртской генерации превышали аналогов, полученных от пермских коров, по живой массе на 11,9 кг, к 14 месяцам – на 17,3 кг и достигли 445,6 килограмма. Следует отметить, что разница по живой массе в 12 и 14 месяцев статистически достоверна (соответственно  $P \leq 0,001$ ).

Прижизненная оценка мясной продуктивности выявила преимущество бычков удмуртской генерации над аналогами, полученными от коров пермской селекции.

При убое в 14 месяцев от подопытных бычков получены тяжеловесные туши – 225,1 кг и 228,6 кг соответственно с хорошо выраженным поливом и мраморной структурой мяса. Хотя, по мнению ряда исследователей, в частности И. Ф. Горлов, М. И. Сложенкина, А. В. Ранделинн [и др.] (2016), В. А. Гонтюрев, С. Д. Тюлебаев, А. М. Белоусов, П. Т. Тихонов (2017), О. В. Горелик, С. Ю. Харлап, М. В. Дьяков (2018), убой в 18-месячном возрасте способствует получению массивных тяжеловесных туш с хорошо развитой мускулатурой и высоким выходом белка, при умеренном жиросложении. То, что к 18-месячному возрасту бычки, как правило, достигают живой массы 400 кг и более, утверждали ранее Г.

Л. Рындин 1972, И. В. Мамчак, В. И. Цуп 1987. Сейчас возраст достижения такой массы значительно сократился, что подтверждают наши результаты.

Именно от молодняка получают самую высококачественную говядину, так как в его теле по сравнению с взрослыми животными откладывается больше белка и меньше жира. Наибольший темп скорости мышечной ткани у крупного рогатого скота отмечается в первые 18 месяцев жизнедеятельности организма, далее интенсивность роста замедляется. По нашим исследованиям, наибольший среднесуточный прирост отмечен в период с 12 до 14 месяцев – 1033-1121 граммов. За период выращивания с момента рождения и до снятия с откорма среднесуточный прирост в среднем по группам составил 931 г у бычков, полученных от коров пермской селекции, и 969 г – у бычков местной генерации, что больше на 38 г или на 4,1 %.

Данные относительного прироста свидетельствуют, что в период от рождения до 205-дневного возраста бычки, полученные от коров пермской селекции, незначительно превосходили аналогов – на 0,72 % по интенсивности роста, но к концу подсосного периода они уступили бычкам удмуртской генерации на 0,67 % по данному показателю, что объясняется более высокой молочной продуктивностью коров удмуртской селекции. Выявленная тенденция сохранялась и в последующие периоды. Выход мякоти был выше у бычков, полученных от коров пермской селекции, – 86,8 кг, что на 1,5 кг больше, чем у аналогов, у них меньше выход костей, что способствовало увеличению коэффициента мясности на 0,2 кг. Результаты дегустации выявили преимущество говядины, полученной от бычков пермской генерации.

В целом герефордские бычки удмуртской генерации превосходят бычков-аналогов пермской генерации по живой массе, убойным показателям, но уступают по качеству туш, технологическим и органолептическим показателям мяса.

Расчет экономических показателей свидетельствует, что затраты на выращивание 1 головы бычков удмуртской генерации составили 76941,40 рублей, что ниже данного показателя бычков, полученных от коров-первотелок пермской селекции на 1035,00 руб. или 1,3 %. При одинаковой цене реализации выручка от

реализации 1 головы составила от удмуртской генерации 111288,00 рублей, пермской - 113016,00 рублей, что на 1728,00 рублей больше. Это отразилось на полученной прибыли от реализации 1 головы, которая соответственно составила 34346,60 и 35040,00 рублей. В итоге рентабельность от реализации бычков в живой массе удмуртской генерации составила 44,64 %, на 0,30 п.п. ниже, чем от пермских аналогов.

Таким образом, не смотря высокую энергию роста, высокие среднесуточные и абсолютные приросты живой массы бычков удмуртской генерации, в условиях Удмуртской Республики предпочтительны бычки, полученные от козов пермской селекции, так как они имеют лучшие вкусовые характеристики мяса и высокие послеубойные показатели, при минимальном превосходстве по уровню рентабельности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проведенной оценки роста, развития и мясной продуктивности герефордского скота различного происхождения в ООО СП «Восток» Селтинского района Удмуртской Республики можно сделать следующие выводы:

1. На 01 января 2023 г. поголовье специализированного мясного скота, по данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики составило 4110 голов, что больше на 1175 голов или в 1,4 раза, чем в аналогичный период 2022 г., маточное стадо увеличилось на 688 коров и достигло 1993 головы.
2. При проведении оценки маточного поголовья герефордского скота подопытных групп выявлено, что живая масса нетелей превышала стандарт по породе и составляла 526,5-542,0 кг. Высота в крестце у коров-первотелок удмуртской селекции –  $133,9 \pm 1,5$  см или на 3,7 см выше, чем у коров пермской селекции. Выход телят на 100 коров у животных удмуртской селекции составил 96,7 голов, у пермских аналогов – 79,3, то есть ниже на 17,4 %. Молочная продуктивность у коров удмуртской селекции  $221,4 \pm 1,8$  кг, у пермских аналогов –  $223,9 \pm 3,0$  кг.
3. На протяжении всего периода лактации у животных имеются проблемы с содержанием белка в крови – при норме 7,2-8,6 %% этот показатель у коров удмуртской селекции не превышал 6,47 %% , а у пермских аналогов – 5,61 %% в начале лактации и 6,70 и 6,31 %% в конце. Для животных пермской селекции это объясняется трудностями адаптационного периода.
4. Живая масса бычков при рождении находилась в пределах 28-40 кг, в среднем по группам (31,7-32,6 кг). К возрасту 205 дней бычки, полученные от коров удмуртской генерации, превосходили аналогов на 2,5 кг, к 8 месяцам разница увеличилась до 4,5 кг, а живая масса превысила минимальные требования класса элита-рекорд на 13,0 кг и 8,5 кг, достигнув 258,0 и 253,7 кг соответственно. К 12 месяцам бычки удмуртской генерации превышали аналогов, полученных от пермских коров, по живой массе на 11,9 кг, к 14 месяцам – на

17,3 кг и достигли 445,6 килограмма. Следует отметить, что разница по живой массе в 12 и 14 месяцев статистически достоверна (соответственно  $P \leq 0,001$ ). Во все возрастные периоды по живой массе телки, полученные от коров удмуртской селекции, за исключением живой массы при рождении, превышали по данному показателю сверстниц на 3,0, 4,0, 1,5, 2,3 и 5,9 кг (разница статистически недостоверна).

5. Наибольший среднесуточный прирост отмечен у бычков в период с 12 до 14 месяцев – 1033-1121 граммов. За период выращивания с момента рождения и до снятия с откорма среднесуточный прирост в среднем по группам составил 931 г у бычков, полученных от коров пермской селекции, и 969 г – у бычков местной генерации, что больше на 38 г или на 4,1 %. Среднесуточные приросты телок были максимальны в период подсоса непосредственно перед отъемом – 959 г. и 943 г., причем разница была в пользу животных, полученных от коров-первотелок удмуртской селекции.
6. К моменту убоя бычки удмуртской селекции были выше в холке и крестце соответственно на 3,2 см и 2,2 см, отличались большей глубиной груди, растянутым туловищем (косая длина туловища больше на 3,1 см), но уступали по широтным промерам, а также по полуобхвату зада на 9,9 см (разница статистически достоверна).

К возрасту 18 месяцев телки, полученные от коров удмуртской селекции достоверно превосходили аналогов по высоте в холке на 8,4 см, в крестце – на 8,1 см, глубине груди – на 2,9 см ( $P \leq 0,001$ ) Они выглядели более высоконогими и узкотелыми в сравнении со сверстницами, полученными от коров пермской селекции, которые отличались от аналогов более широкой грудью (ширина груди за лопатками больше на 1,2 см ( $P \leq 0,01$ )) и задней третью туловища (ширина в маклоках больше на 2,4 см ( $P \leq 0,001$ )).

7. Изучение клинического состояния молодняка показало, что в период от рождения и до возраста убоя у бычков и 18 месяцев у телок, исследуемые показатели не выходили за пределы физиологических норм.

8. Прижизненная оценка мясной продуктивности выявила преимущество бычков удмуртской генерации над аналогами, полученными от коров пермской селекции. При убое от подопытных бычков получены тяжеловесные туши – 225,1 кг и 228,6 кг соответственно, с хорошо выраженным поливом и мраморной структурой мяса. Выход мякоти выше у бычков, полученных от коров пермской селекции – 86,8 кг, что на 1,5 кг больше, чем у аналогов, у них меньше выход костей, что способствовало увеличению коэффициента мясности на 0,2 кг.
9. Результаты оценки органолептических характеристик образцов говядины в вареном виде выявили преимущество бычков, полученных от коров пермской генерации, - оценка по аромату была выше на 0,58 балла, вкусу – на 0,54, консистенции – на 0,40 и сочности – 0,32 балла.
10. При одинаковой цене реализации выручка от реализации бычка удмуртской генерации составила 111288,00 рублей, пермской - 113016,00 рублей, что на 1728,00 рублей больше. Это отразилось на полученной прибыли от реализации 1 головы, которая соответственно составила 34346,60 и 35040,00 рублей и способствовала увеличению уровня рентабельности на 0,30 процентных пункта у пермских аналогов.

## **ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ**

В целях увеличения эффективности производства высококачественной говядины в хозяйствах Удмуртской Республики с учетом региональных экологических и кормовых условий предлагаем использовать крупный рогатый скотом ге-рефордской породы пермской селекции.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

Полученные результаты обогащают информационное поле зоотехнической науки, пополняют базу данных о реализации генетического потенциала мясного скота в природно-климатических условиях разных субъектов Российской Федерации. Дают основу для дальнейшего, более глубоко изучения данного вопроса, как в отдельных регионах, в том числе и в Удмуртской Республике, так и страны в целом.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Авторское свидетельство № 1674755 А1 СССР, МПК А01К 1/00. Способ стимуляции роста и развития телят : № 4647802 : заявл. 03.01.1989 : опубл. 07.09.1991 / В. М. Асламов, В. И. Беляев, В. С. Набоков ; заявитель Всесоюзный научно-исследовательский институт незаразных болезней животных. – EDN DYRBIL.
2. Ажмулдинов, Е. Интенсификация откорма молодняка при промышленной технологии / Е. Ажмулдинов // Молочное и мясное скотоводство. – 1996. - № 6-7. – С. 29-31.
3. Алкарев, Н. И. Влияние температурного фактора на показатели роста и развития телят / Н. И. Алкарев, А. Н. Алкарев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2007. – № 1. – С. 73-76. – EDN JUSFZH.
4. Амерханов, Х. А. Значение современных пород мясного скота в производстве говядины / Х. А. Амерханов, Ф. Г. Каюмов // Вестник мясного скотоводства. – 2010. – Т. 3. - № 63. – С. 19-24. – EDN MVWPPT.
5. Амерханов, Х. А. Производство говядины: состояние, тенденции и перспективы развития / Х. А. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 3. – С. 3-5. – EDN WCGOPF.
6. Анализ качества мяса бычков герефордской породы на основе анализа морфологического, сортового и химического состава / В. Н. Береснев, А. В. Гааг, Н. В. Гизатова [и др.] // Все о мясе. – 2020. – № 5 S. – С. 53-55. – DOI 10.21323/2071-2499-2020-5S-53-55. – EDN XFSKZB.
7. Андреева, А. В. Влияние нового пробиотика «Ветоспорин» на рост и развитие новорожденных телят / А. В. Андреева, Д. В. Кадырова, Д. Р. Самигуллина // Интеграция науки и производства - стратегия устойчивого развития АПК России в ВТО : материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Победы в Сталинградской битве, Волгоград Волгоградский ГАУ, 30 января – 01 2013 года. Том 2. – Волгоград. Волгоградский

- ГАУ: Волгоградский государственный аграрный университет, 2013. – С. 40-42. – EDN VNMKAN.
8. Андриянова, Э. М. Влияние генотипа коров на состав и свойства молочной продукции / Э. М. Андриянова, Л. А. Ибатуллина, Ю. А. Карнаухов // Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (г. Уфа, 19-20 апреля 2013 г.). Уфа, – 2013. – С. 4-5.
  9. Андрюхина, Е. А. Рост и развитие телят в зависимости от возраста коров / Е. А. Андрюхина // Вестник молодежной науки Алтайского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1. – С. 123-126. – EDN FJNZAN.
  10. Анищенко, А. Н. Проблемы обеспечения продовольственной безопасности России в условиях глобальных вызовов и угроз / А. Н. Анищенко // Проблемы рыночной экономики. – 2021. – № 3. – С. 131-147.
  11. Аршавский, И. А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития : Основы негэнтропийн. теории онтогенеза / И. А. Аршавский. - Москва : Наука, 1982. - 270 с.
  12. Аршавский, И. А. Физиология кровообращения во внутриутробном периоде / И. А. Аршавский. – М., 1960. – 334 с.
  13. Басонов, О. А. Рост, развитие и некоторые биологические особенности помесей от скрещивания черно-пестрых коров с быками породы герефорд / О. А. Басонов, А. А. Асадчий // Рост и воспроизводство научных кадров в АПК : Сборник трудов по итогам Российской национальной научно-практической интернет-конференции для обучающихся и молодых ученых, Нижний Новгород, 19–20 декабря 2019 года / Под общей редакцией Н. Н. Бессчетновой. – Нижний Новгород: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», 2020. – С. 223-227. – EDN MEYACL.
  14. Батанов, С. Д. Химический состав и энергетическая ценность говядины при использовании антиоксидантов в рационах кормления бычков черно-пестрой

- породы / С. Д. Батанов, О. А. Краснова, Е. В. Хардина // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 2 (35). – С. 19-21. – EDN RRYVOV.
15. Белооков, А. Влияние ЭМ-препаратов на рост и развитие телят / А. Белооков, О. Плис // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 5. – С. 20-21. – EDN KOZYLP.
16. Бершицкий, Ю. И. Факторы экономической эффективности специализированного производства говядины / Ю. И. Бершицкий, А. Р. Сайфетдинов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 45. – С. 13-20. – EDN RZLQCN.
17. Бершицкий, Ю. И. Экономический анализ производства мяса КРС в России и Краснодарском крае / Ю. И. Бершицкий, А. Р. Сайфетдинов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 117. – С. 1046-1059. – EDN VROATX.
18. Биологические и генетические закономерности индивидуального роста и развития животных : учебное пособие / В. Г. Кахикало, Н. Г. Фенченко, Н. И. Хайруллина, О. В. Назарченко [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 130 с.
19. Биология развития и законы индивидуального развития человека и животных / Л. П. Тельцов, И. Р. Шашанов, В. А. Здоровинин, В. А. Столяров // Морфологические ведомости. – 2007. – № 1-2. – С. 284-287. – EDN MJCOIT.
20. Борисенко, Е. Я. Разведение сельскохозяйственных животных / Е. Я. Борисенко. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1967. – 463 с.
21. Броди, С. Биоэнергетика и рост / С. Броди. – Нью-Йорк, 1945. – 442 с
22. Булгакова, Н. Ф. Влияние материнских клеток, передаваемых с молозивом, на клеточные иммунные реакции против патогенных антигенов у новорожденных телят. (США) / Н. Ф. Булгакова // Ветеринария. Реферативный журнал. – 2009. – № 2. – С. 410. – EDN KJAYXN.
23. В Удмуртии поголовье специализированного мясного скота с начала 2020 года выросло на 67 %. – URL : <https://www.dairynews.ru/news/v-udmurtii-pogolove-spetsializirovannogo-myasnogo.html> (дата обращения 13.11.2022).

- 24.Важа, Г. К. Влияние температурных режимов на рост, развитие и физиологическое состояние телят : специальность 06.02.04 «Ветеринарная хирургия» : автор. дис. ... канд. с.-х. наук / Важа Гиоевич Каджришвили. – Москва, 1975. – 22 с. – EDN QGMIVV.
- 25.Васильева, М. Эффективное применение биоантиоксидантных композиций в производстве говядины / М. Васильева, О. Краснова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2016. – № 4. – С. 45-48. – EDN YXFPII.
- 26.Вивогенез и критические фазы развития человека и животных / Л. П. Тельцов, Т. А. Романова, В. А. Здоровинин [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2008. – № 12. – С. 9-12. – EDN KWEIFS.
- 27.Виль, Л. Г. Сравнительная характеристика бычков герефордской породы Андриановского типа разных генеалогических групп по росту, развитию и мясной продуктивности / Л. Г. Виль, М. М. Никитина // Молочное и мясное скотоводство. – 2022. – № 2. – С. 34-38. – DOI 10.33943/MMS.2022.80.89.008. – EDN JGGYKH.
- 28.Влияние скрещивания на весовой рост бычков, бычков-кастратов и телок красного степного скота / Е. А. Никонова, С. И. Мироненко, Н. К. Комарова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 5 (73). – С. 214-218. – EDN YNDPUD.
- 29.Волкова, Е. М. Оценка герефорд х черно-пестрых помесных телят по энергии роста и развитию / Е. М. Волкова // Молодежь, наука и аграрное образование : материалы научно-практической конференции, посвященной 70-летию образования Витебской области, Витебск, 14 декабря 2007 года. – Витебск: Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2008. – С. 142-143. – EDN AZXTZX.
- 30.Вопросы эффективности производства говядины с использованием новой кормовой добавки «Глималаск-вет» / И. Ф. Горлов, Г. В. Федотова, М. И. Сложенкина, А. А. Мосолов // Орошаемое земледелие. – 2019. – № 1. – С. 59-62. – DOI 10.35809/2618-8279-2019-1-17. – EDN TTAUIX.

31. Востроилов, А. В. Мясная продуктивность бычков и телочек породы салерс в условиях Центрально-Черноземного региона России / А. В. Востроилов, С. В. Саенко // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 3(62). – С. 63-67. – EDN JKHHCG.
32. Выращивание молодняка крупного рогатого скота / Я. Антал, Р. Благо, Я. Булла, Я. Сокол; пер. со словац. Е. И. Птак. – Москва : Агропромиздат, 1986. – 184 с.
33. Газарян, К. Г. Биология индивидуального развития животных / К. Г. Газарян, Л. В. Белоусов. – М.: Высш. шк., 1983. – 287 с.
34. Генеалогия и мясная продуктивность бычков калмыцкой породы новых родственных групп / В. Н. Приступа, Н. А. Святогоров, А. Ю. Грицай [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2022. – № 2 (66). – С. 220-230. – DOI 10.32786/2071-9485-2022-02-28. – EDN HSUXDR.
35. Герефордская порода в России - достижения и перспективы развития / М. П. Дубовскова, К. М. Джуламанов, В. И. Колпаков, Н. П. Герасимов. – Оренбург: ООО «Типография «Агентство Пресса», 2019. – 142 с. – ISBN 978-5-6043512-2-2. – EDN JLBVQR.
36. Герефордская порода в России – достижения и перспективы развития / М. П. Дубовскова, К. М. Джуламанов, В. И. Колпаков, Н. П. Герасимов. – Оренбург: ООО «Типография «Агентство Пресса», 2019. – 142 с. – ISBN 978-5-6043512-2-2. – EDN JLBVQR.
37. Герефордский скот и его метисы в СССР : сборник статей / Под ред. А. С. Карпова (отв. ред.), проф. О. В. Гаркави и Х. Ф. Кушнера ; НКСХ СССР. Оренб. науч.-иссл. молочно-мясного скотоводства. – Москва : Сельхозгиз, 1936 (18 тип. треста «Полиграфкнига»). – Переплет. – 212 с.
38. Глинская, Н. А. Мясная продуктивность крупного рогатого скота абердин-ангусской породы / Н. А. Глинская, Е. С. Сильченко, Е. Д. Гречная // Биотехнология: достижения и перспективы развития : сборник материалов III Международной научно-практической конференции, Пинск, 22–23 ноября 2018

- года / К. К. Шебеко, гл. редактор. – Пинск: Полесский государственный университет, 2018. – С. 91-92.
39. Головань, В. Т. Стимуляция роста и развития телят / В. Т. Головань, Д. А. Юрин, А. В. Кучерявенко // Новости науки в АПК. – 2019. – № 3(12). – С. 52-55. – DOI 10.25930/2218-855X/002.3.12.2019. – EDN LBUFZJ.
40. Горелик, О. В. Влияние возраста убоя молодняка на эффективность производства говядины / О. В. Горелик, С. Ю. Харлап, М. В. Дьяков // Наука и образование. Спецвыпуск, посвященный международному форуму «Инновационное развитие животноводства». Научно-практический журнал Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана. – Уральск, Орал, 2018. – С. 35-41.
41. Григорьева, М. Г. Анализ показателей мясной продуктивности завезенного в Краснодарский край скота / М. Г. Григорьева, М. А. Ногайцева // Новая наука: современное состояние и пути развития. – 2017. – № 1-2. – С. 247-249. – EDN XSADMX.
42. Губайдуллин, Н. М. Влияние использования биодарина в кормлении бычков черно-пестрой породы на гематологические показатели и этологическую реактивность / Н. М. Губайдуллин, Х. Х. Тагиров, Г. М. Долженкова, И. Ф. Вагапов // Вестник мясного скотоводства. – 2015. - № 4 (92). – С. 89-94.
43. Гудыменко, В. В. Специализированный мясной скот, его использование при двух-трехпородном скрещивании в Центральном Черноземье / В. В. Гудыменко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 4. – С. 48-50. – EDN OXJRKL.
44. Гудыменко, В. Гетерозис в повышении мясной продуктивности трехпородного скота / В. Гудыменко, Ю. Польная // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 5. – С. 4-6. – EDN KOZYID.
45. Гудыменко, В. И. Использование специализированного мясного скота при межпородном скрещивании в центральном Черноземье России / В. И. Гудыменко // Вестник мясного скотоводства. – 2010. – Вып. 63 (3). – С. 100-103.

46. Гумеров, А. Б. Влияние качества молозива и молока на сохранность и рост телят при применении ферментных препаратов / А. Б. Гумеров, А. С. Горелик, И. В. Кныш // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 51. – С. 163-169. – EDN XUEGOL.
47. Джуламанов, Е. Б. Приемы и методы совершенствования скота герефордской породы и ее типов / Е. Б. Джуламанов, Ю. И. Левахин // Вестник мясного скотоводства. – 2014. – № 2 (85). – С. 27-30. – EDN SFEWBJ.
48. Джуламанов, К. М. Герефордская порода, некоторые аспекты ее совершенствования / К. М. Джуламанов, М. П. Дубовскова, Н. П. Герасимов // Вестник мясного скотоводства. – 2010. – Т. 3. - № 63. – С. 64-71. – EDN MVWPSB.
49. Джуламанов, К. М. Методы конструирования комплексного индекса быков-производителей во взаимосвязи с факторами внешней среды / К. М. Джуламанов, Н. П. Герасимов, Г. Н. Урынбаева // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2016. – № 3. – С. 50-52. – EDN WZBNUX.
50. Дмитриев, Н. Г. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии и промышленного животноводства / Н. Г. Дмитриев, А. И. Жигачев, Е. Ф. Чемисова [и др.], – Л.: Агропромиздат, 2008. – С. 118-119.
51. Долгова, И. М. Тенденции развития мясного скотоводства в регионах Приволжского Федерального округа / И. М. Долгова, С. Ю. Петрякова, Г. Г. Зотова [и др.]. // Экономика сельского хозяйства России. – 2023. - № 3. – (Агропродовольственный рынок). – С. 96-101.
52. Донецких, А. Г. Продуктивность и биологические особенности симментальской, абердин-ангусской и герефордской пород крупного рогатого скота / А. Г. Донецких // Достижения науки и техники АПК. – 2019. – Т. 33. - № 4. – С. 74-76. – DOI 10.24411/0235-2451-2019-10419. – EDN ZIPBYD.
53. Дорохин, Э. Ю. Влияние пробиотика «Атыш» на рост и развитие телят в молочный период / Э. Ю. Дорохин // Инновационная деятельность в модернизации АПК : материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 3 частях, Курск, 07–09 декабря 2016 года. Том Часть 3. – Курск: Курская государственная сельскохозяй-

- ственная академия им. профессора И. И. Иванова, 2017. – С. 40-42. – EDN YOZIBR.
54. Дубовскова М. П. Герефордская порода / М. П. Дубовскова // Молочное и мясное скотоводство. – 2020. – № 8. – С. 24. – EDN HCPJVM.
55. Дубовскова, М. П. Герефордская порода в России: современное состояние и перспективы развития / М. П. Дубовскова // Молочное и мясное скотоводство. – 2019. – № 3. – С. 23-27. – EDN DPJCBVT.
56. Дубовскова, М. П. Использование основных параметров популяционной генетики в селекции скота герефордской породы / М. П. Дубовскова, К. М. Джуламанов, Л. А. Мавлюдова // Вестник мясного скотоводства. – 2010. – Т. 1. - № 63. – С. 31-36. – EDN MTGREL.
57. Дубовскова, М. П. Совершенствование продуктивности скота герефордской породы / М. П. Дубовскова, А. М. Ворожейкин, Н. П. Герасимов, В. И. Колпаков // Вестник мясного скотоводства. – 2016. - № 3 (95). – С. 26-33.
58. Дубулт, Э. Я. Исследование влияния содержания телят на культурных пастбищах на их рост, развитие и последующую продуктивность : автореф. ... дис. канд. с.-х. наук / Э. Я. Дубулт. – Елгава, 1967. – 24 с. – EDN ZMFQKB.
59. Дуимбаев, Д. А. Мясная продуктивность бычков мясных пород различных генотипов / Д. А. Дуимбаев, Е. Г. Насамбаев, С. Д. Тюлебаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 4 (96). – С. 247-252. – DOI 10.37670/2073-0853-2022-96-4-247-252. – EDN MUCKWQ.
60. Дунин, И. М. Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах российской федерации (2018 год) / И. М. Дунин, Х. А. Амерханов, Г. И. Шичкин [и др.] // Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2021 год). – Лесные Поляны : ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела», 2022. – 218 с. – ISBN 978-5-87958-424-0. – EDN BIGMQT.
61. Дунин, И. М. Племенные ресурсы специализированного мясного скотоводства – основа интенсивного производства говядины в России / И. М. Дунин // Зоотехния. – 2018. – № 2. – С. 2-4. – EDN XMGPSH.

62. Дуров, А. С. Хозяйственно-биологическая характеристика генеалогических линий коров герефордской породы сибирской селекции / А. С. Дуров, В. С. Деева // Вестник АГАУ. – 2014. - № 5. – С. 90.
63. Дьяков, М. В. Мясная продуктивность молодняка крупного рогатого скота в условиях интенсивного выращивания и откорма / М. В. Дьяков, С. Ю. Харлап, Н. Д. Виноградова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2018. - № 3 (52). – С. 82-88.
64. Мясная продуктивность бычков разных мясных пород / А. В. Емельяненко, Е. Д. Куш, Ф. Г. Каюмов, Р. Ф. Третьякова // Животноводство и кормопроизводство. – 2020 – Т. 103. - № 2. – С. 68-74.
65. Заверюха, Н. К. Повышение производства говядины / Н. К. Заверюха, Г. И. Бельков. – М.: Колос, 1995. – 287 с.
66. Задорова, Н. Н. Ритмичность процесса роста у с.-х. животных / Н. Н. Задорова // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Горского ГАУ, Владикавказ, 29–30 ноября 2018 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2018. – Т. 1. – С. 78-80. – EDN YRKLYT.
67. Залепукин, В. С. Крупный рогатый скот. Справочник для скотовода / В. С. Залепукин. – М. : Аквариум-Принт, 2006. – 461 с.
68. Зеленков, П. И. Скотоводство : учебник для студентов высших учебных заведений по специальности 310700 «Зоотехния» / П. И. Зеленков, А. И. Бараников, А. П. Зеленков. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2005. – 572 с. – (Серия Высшее образование). – ISBN 5-222-06876-5. – EDN QKYUNL.
69. Игошин, О. В. Справочник по молочному скотоводству / О. В. Игошин, В. Н. Михайлов. – Самара: ООО «Издательство «Книга», 2009. – С. 104.
70. Ижболдина, С. Н. Внедрение новой технологии выращивания помесных телят в молочный период / С. Н. Ижболдина, А. Б. Москвичева // Эффективность адаптивных технологий в животноводстве : материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 50-летию аграрного образова-

- ния в Удмуртской Республике, Ижевск, 17–19 июня 2004 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2004. – С. 187-190. – EDN RFMUGT.
- 71.Ижболдина, С. Н. Интенсивное выращивание бычков на мясо / С. Н. Ижболдина, М. Г. Ахунов // Аграрная наука – состояние и проблемы : труды Региональной научно-практической конференции, Ижевск, 01 января – 31 2002 года / Ижевская ГСХА; ответственный редактор: Любимов А. И.; редколлегия: С. Д. Батанов, С. Н. Ижболдина, Ю. И. Сунцов [и др.]. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2002. – Т. 1. – С. 163-164. – EDN SBRJDV.
- 72.Ижболдина, С. Н. Программа развития мясного скотоводства в Удмуртской республике на 2004-2008 годы / С. Н. Ижболдина // Вестник мясного скотоводства. – 2005. – Т. 1. - № 58. – С. 42-46. – EDN MSNAUB.
- 73.Ижболдина, С. Н. Пути повышения производства говядины в Предуралье / С. Н. Ижболдина // Зоотехния. – 1991. - № 5. – С. 53-55.
- 74.Ижболдина, С. Н. Развитие мясного скотоводства в Удмуртии / С. Н. Ижболдина // Агропром Удмуртии. – 2007. – № 5-6. – С. 34-36. – EDN RVHXD.
- 75.Ижболдина, С. Н. Технология выращивания телят в молочный период в СХПК им. Мичурина Вавожского района УР / С. Н. Ижболдина, М. Г. Ахунов // Материалы XX научно-практической конференции Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, Ижевск, 01–03 марта 2000 года; научный редактор И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2000. – С. 93-94. – EDN RKCLIB.
- 76.Ижболдина, С. Н. Технология выращивания телят в молочный период от рождения до шестимесячного возраста : учебное пособие / С. Н. Ижболдина ; Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск : Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ижевская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2008. – 1 с. – EDN TZMDFZ.

- 77.Ижболдина, С. Н. Технология интенсивного выращивания телят до шестимесячного возраста в молочном скотоводстве / С. Н. Ижболдина, З. А. Касаткина, В. Д. Хромченков [и др.]. – Ижевск, 1989. – 25 с.
- 78.Интенсификация селекционного и технологического процессов в мясном скотоводстве / Ф. Г. Каюмов, К. М. Джуламанов, В. Ю. Хайнацкий [и др.] ; главный редактор Ф.Г. Каюмов; Калмыцкий государственный университет. – Москва : Вестник РАСХН, 2015. – 231 с. – ISBN 978-5-91854-186-9. – EDN VITIVH.
- 79.Исинтаев, Т. И. Анализ существующих методов и технических средств для выпойки молозива новорожденным телятам / Т. И. Исинтаев, Ю. А. Ушаков, Н. С. Хасенов // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина. – 2017. – № 3 (94). – С. 42-47. – EDN DHGCSH.
- 80.Калмыцкая порода скота в племенных хозяйствах России / Ф. Г. Каюмов, В. Н. Черномырдин, Л. А. Маевская [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 5 (49). – С. 116-119. – EDN RECWPQ.
- 81.Карцева, И. О. Сравнительная оценка продуктивности бычков герефордской породы разных линий / И. О. Карцева // Вестник молодежной науки Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1. – С. 121-124. – EDN VMOBPH.
- 82.Каюмов, Ф. Г. Мясное скотоводство: отечественные породы и типы, племенная работа, организация воспроизводства стада / Ф. Г. Каюмов. – Москва : Вестник РАСХН, 2014. – 216 с. – ISBN 978-5-91854-157-9. – EDN TQYUNH.
- 83.Каюмов, Ф. Г. Сравнительная морфофункциональная характеристика мышечной ткани бычков мясного направления / Ф. Г. Каюмов, Р. Ф. Третьякова // Молочное и мясное скотоводство. – 2023. – № 1. – С. 24-26. – DOI 10.33943/MMS.2023.45.69.005. – EDN PJAJKT.
- 84.Квочкин, А. Н. Потенциал синергии в развитии молочного и мясного скотоводства в условиях технологической модернизации отрасли в России / А. Н. Квочкин, В. И. Квочкина // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4. - № 1. – С. 32.

85. Клейменов, Н. И. Нормирование кормления крупного рогатого скота в условиях интенсификации животноводства / Н. И. Клейменов // Корма и кормление. – 1986. - № 5. – С. 10-15.
86. Анатомия домашних животных : учебник по специальности 310800 – «Ветеринария» / А. Ф. Климов, А. И. Акаевский. – Изд. 8-е, стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-8114-0493-3. – EDN QLBOUH.
87. Ковтоногов, М. В. Влияние голштинизации черно-пестрых коров на морфофункциональные показатели вымени коров в ОАО «Заря» Хабаровского края / М. В. Ковтоногов, Ю. А. Ковтоногова // Зоотехния. – 2012. – № 3. – С. 4-6. – EDN PBOWKR.
88. Корниенко, С. Н. Рациональное выращивание телят / С. Н. Корниенко, Л. А. Соколов. – Ижевск: Удмуртия, 1974. – 48 с.
89. Костомахин, Н. М. Технологии содержания животных в мясном скотоводстве / Н. М. Костомахин, М. Н. Костомахин // Главный зоотехник. – 2015. – № 3. – С. 48-52. – EDN TINQQN.
90. Краснова, О. А. Экономическая эффективность производства говядины при использовании обогащенной подкормки в кормлении бычков черно-пестрой породы / О. А. Краснова, Е. В. Хардина // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства : материалы Международной научно-практической конференции в 3-х томах, Ижевск, 14–17 февраля 2017 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – Т. 3. – С. 65-68. – EDN ZEVIVP.
91. Краткий обзор систем производства говядины в России и мире (обзор) / Г. К. Дускаев, А. В. Харламов, Г. И. Левахин [и др.] // Животноводство и кормопроизводство. – 2022. – Т. 105. - № 3. – С. 78-94. – DOI 10.33284/2658-3135-105-3-78. – EDN IBFJGM.
92. Куваев, И. В. Проблемы государственного регулирования развития мясного скотоводства в России / И. В. Куваев // Ученые записки Алтайского филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при

- Президенте Российской Федерации. – 2019. – № 16. – С. 63-68. – EDN LKFXSO.
93. Кудрин, М. Р. Абердин-ангусская порода крупного рогатого скота в условиях Удмуртской Республики / М. Р. Кудрин, Н. С. Любимова, О. А. Краснова // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству : материалы Международной научно-практической конференции: в 3 томах, Ижевск, 12–15 февраля 2019 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – Том 2. – С. 45-49. – EDN NLDFVT.
94. Кудрин, М. Р. Влияние технологии содержания и кормления ремонтных телок черно-пестрой породы на молочную продуктивность коров / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина // Аграрная Россия. – 2011. – № 5. – С. 40-43. – EDN TMVNDH.
95. Кудрин, М. Р. Внедрение передовых технологий содержания и кормления телят в молочный период / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина, Е. А. Фефилова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 43. – С. 248-250. – EDN RJRRUJ.
96. Кудрин, М. Р. Динамика развития телок черно-пестрой породы / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина // Наука Удмуртии. – 2008. – № 4. – С. 182-185. – EDN RKATRL.
97. Кудрин, М. Р. Мясное скотоводство в Удмуртской Республике / М. Р. Кудрин, В. А. Николаев // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии : Международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности заслуженного деятеля науки РФ, заслуженного ученого Брянской области, почетного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук Гамко Леонида Никифоровича, Брянск, 15–16 апреля 2021 года. Том Часть 3. – Брянск: брянский государственный аграрный университет, 2021. – С. 90-97. – EDN GCZSZO.
98. Роль микроклимата при выращивании ремонтного молодняка / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина, Е. А. Фефилова, А. Ю. Бахтияров // Аграрная Россия. – 2013. – № 12. – С. 29-32.

99. Кузнецов, А. С. Условия получения высококачественного молока коров / А. С. Кузнецов, С. Г. Кузнецов // Зоотехния. – 2010. – № 3. – С. 6-12. – EDN KZSFJR.
100. Кулешов, Н. П. Выбор по экстерьеру лошадей, скота, овец и свиней / Н. П. Кулешов. – 3-е изд. – М., 1937. – 205 с.
101. Кустова, С. Б. Государственная поддержка развития мясного скотоводства в регионе / С. Б. Кустова // Вектор экономики. – 2020. – № 12 (54). – С. 42. – EDN XHXQPR.
102. Кутафина, Н. В. Физиологические особенности телят на фоне активного роста и развития / Н. В. Кутафина // Наука и практика на современном этапе : сборник научных статей. – Курск : Индивидуальный предприниматель Бескровный Александр Васильевич, 2015. – С. 111-115. – EDN VGSXFV.
103. Ланина, А. В. Мясное скотоводство / А. В. Ланина. - М.: Колос, 1973. – 280 с.
104. Химический состав мясного сырья и его изменения при приготовлении блюд / М. Д. Лаптева, Д. Э. Миллер, Ю. В. Мироманова, Н. А. Вавилова. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2016. – № 11 (115). – С. 403-406. – URL : <https://moluch.ru/archive/115/30962/> (дата обращения: 14.08.2023).
105. Лебедько, Е. Я. Мега-Проект агропромышленного холдинга «Мираторг» по развитию мясного скотоводства в Брянской области / Е. Я. Лебедько // Вестник мясного скотоводства. – 2011. – Т. 3. - № 64. – С. 48-53. – EDN OHVCTL.
106. Левантин, Д. Л. Откорм помесного молодняка до высоких весовых кондиций / Д. Л. Левантин, М. Эсайд // Зоотехния. – 1989. - № 5. – С. 57-59.
107. Левантин, Д. Л. Племенная работа в мясном скотоводстве / Д. Л. Левантин // Племенное дело в мясном скотоводстве. – М., 1967. – 251 с.
108. Левантин, Д. Л. Рост и формирование мясной продуктивности крупного рогатого скота : автореферат дис. ... доктора сельскохозяйственных наук / Д. Л. Левантин [Место защиты: Всесоюзный научно-исследовательский институт животноводства]. – Дубровицы, Московская область, 1963. – 54 с.

109. Левантин, Д. Л. Теория и практика повышения мясной продуктивности в скотоводстве / Д. Л. Левантин. – М.: Колос, 1966. – 408 с.
110. Литвина, Н. В. Состояние и проблемы развития мясного скотоводства России / Н. В. Литвина // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2019. – № 6. – С. 28-32. – DOI 10.31442/0235-2494-2019-0-6-28-32. – EDN ЕСІАUI.
111. Магомедов, М. Ш. Влияние кормового преципитата на рост и развитие телят / М. Ш. Магомедов, П. А. Алигазиева // Проблемы развития АПК региона. – 2016. – Т. 26. - № 2 (26). – С. 55-57. – EDN WGIAOT.
112. Мазуровский, Л. З. Направление племенной работы в ООО «АФ Калининская» / Л. З. Мазуровский, Н. П. Герасимов // Вестник мясного скотоводства. – 2009. – Т. 2. - № 62. – С. 14-20. – EDN ММАСZN.
113. Макаев, Ш. А. Влияние линейной принадлежности бычков на их мясную продуктивность и качество мяса / Ш. А. Макаев, Р. Ш. Тайгузин, М. Г. Сарбаев // Вестник мясного скотоводства. – 2014. - № 1 (84). – С. 46-53.
114. Малигонов, А. А. О росте главнейших тканей и органов во вторую половину эмбрионального и в постэмбриональный периоды. – Труды Кубанского с.-х. ин-та. – 1925.
115. Малигонов, А. А. О скорости весового роста животного организма в различные возрастные периоды в связи с величиной растущей массы / А. А. Малигонов // Труды Кубанского сельскохозяйственного института. – 1925. – Т. 3. – С. 151-159.
116. Малявко, И. В. Рост и развитие телят в зависимости от авансированного кормления их матерей перед отелом / И. В. Малявко, В. А. Малявко // Зоотехния. – 2016. – № 5. – С. 15-17. – EDN VWVTBP.
117. Мамчак, И. В. Мясная продуктивность бычков различных пород на Украине / И. В. Мамчак, В. И. Цуп // Животноводство. – 1987. - № 6. – С. 47-48.
118. Мамчак, И. В. Мясная продуктивность поместных черно-пестрых бычков / И. В. Мамчак, К. В. Пазизина, Н. М. Зубок // Зоотехния. – 1990. - №7. – С. 59-60.

119. Матвеева, Э. С. Обоснование формирования молозивного иммунитета у телят на фоне применения иммуностимуляторов коровам / Э. С. Матвеева, Д. Э. Бирюкова, М. Т. Каргаева // Финансово-аналитическое обеспечение научно-технологического развития инновационной экономики : сборник научных трудов по материалам III Международной научно-практической конференции, Ставрополь, 22–24 июня 2021 года. – Ставрополь: Общество с ограниченной ответственностью «СЕКВОЙЯ», 2021. – С. 132-140. – EDN FHVVGH.
120. Матулис, К. К. Выращивание и оценка племенного молодняка / К. К. Матулис // Животноводство. – 1980. - № 2. – С. 36.
121. Методология и методы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / сост. Е. Н. Мартынова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 108 с. – EDN PXSJPF.
122. Миронов, А. Н. Показатели роста и развития телят при использовании иммуномодуляторов / А. Н. Миронов // Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 1 (190). – С. 224-232. – DOI 10.36718/1819-4036-2023-1-224-232. – EDN JWVFW.
123. Миронов, А. Н. Факторы формирования продуктивности и защитных свойств организма новорожденных телят: обзор / А. Н. Миронов, В. А. Плешков, Т. В. Зубова // АПК России. – 2022. – Т. 29. - № 4. – С. 525-532. – DOI 10.55934/2587-8824-2022-29-4-525-532. – EDN MSTGRV.
124. Мирошников, С. А. Новые достижения в мясном скотоводстве в различных природно-климатических условиях / С. А. Мирошников, Ф. Г. Каюмов // Оценка земельных ресурсов и создание адаптивных биоценозов в целях рационального природопользования: история и современность: Материалы Международ. науч.-практ. конф. – Оренбург: Изд. Центр ОГАУ, 2008. – С. 44-49.
125. Молчанов, В. И. Очерк развития и распространения герефордской породы / В. И. Молчанов // Государственная племенная книга герефордского скота : Т. 1. Под общ. ред. дир. Науч.-исслед. совхоз. ин-та Я. А. Анисимова; Нар. ком. зерн. и животноводч. совхозов СССР. Гл. упр. молочно-мясными совхозами. Оренб. науч.-иссл. ин-т молочно-мясного скотоводства. – Москва : Наркомсовхозов, 1935 (Ленинград : тип. им. Котлякова). – С. 9-42.

126. Мониторинг селекционно-генетических характеристик продуктивных признаков крупного рогатого скота / М. В. Абрамова, А. В. Ильина, А. В. Коновалов, С. В. Зырянова // Молочное и мясное скотоводство. – 2021. – № 8. – С. 19-23. – DOI 10.33943/MMS.2021.46.39.005. – EDN TLBDIA.
127. Москалев, А. А. Влияние продолжительности профилактического периода на рост и развитие телят / А. А. Москалев // Зоотехническая наука Беларуси. – 2004. – Т. 39. – С. 396-399. – EDN ZITDNB.
128. Мысик, А. Т. Современные технологии в мясном скотоводстве при разведении абердин-ангусской породы / А. Т. Мысик, Е. Н. Усманова, Л. И. Кузякина // Зоотехния. – 2020. – № 8. – С. 25-28. – DOI 10.25708/ZT.2020.61.12.007. – EDN ECQAZY.
129. Состояние и инновационное развитие селекционной работы мясного скотоводства с использованием геномной селекции по маркерам ДНК с целью получения конкурентоспособных генотипов / А. Т. Мысик, Г. И. Шичкин, Е. Е. Тяпугин, О. М. Мухтарова // Зоотехния. – 2022. – № 6. – С. 2-5.
130. Мясная продуктивность и технологические свойства говядины, полученной от молодняка разных пород, в условиях интенсивного доращивания / В. Н. Никулин, В. Н. Приступа, Ю. А. Колосов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 3(83). – С. 285-291. – DOI 10.37670/2073-0853-2020-83-3-285-291. – EDN DTEGFV.
131. Мясная продуктивность и технологические свойства говядины, полученной от молодняка разных пород, в условиях интенсивного доращивания / В. Н. Никулин, В. Н. Приступа, Ю. А. Колосов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 3 (83). – С. 285-291. – DOI 10.37670/2073-0853-2020-83-3-285-291. – EDN DTEGFV.
132. Мясная продуктивность скота заводских линий калмыцкой породы при стойлово-пастбищной технологии / В. Н. Приступа, Д. С. Торосян, А. Ю. Грицай, С. Р. Саврун // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2023. – № 1 (47). – С. 62-70. – EDN RDCYIE.

133. Мясное скотоводство России и перспективы его развития / А. Ф. Шевхужев, В. А. Погодаев, В. В. Голембовский, С. С. Гостищев // Сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 4 (14). – С. 53-60. – DOI 10.25930/2687-1254/007.4.14.2021. – EDN KUNKDP.
134. Нардид, А. Эффективность разведения коров черно-пестрой породы разных генотипов / А. Нардид, Н. Иванова, В. Кутровский // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. - № 6. – С. 17-18.
135. Наумочкина, А. В. Влияние режимного кормления телят растительными кормами на их рост и развитие / А. В. Наумочкина, В. В. Нестеренко, С. В. Каплун // Научный вестник государственного образовательного учреждения Луганской Народной Республики «Луганский национальный аграрный университет». – 2018. – № 2. – С. 62-69. – EDN YTVIVF.
136. Наумочкина, А. В. Влияние фиксации телят у кормушки на их рост и развитие / А. В. Наумочкина, В. В. Нестеренко, А. В. Папченко // Научный вестник государственного образовательного учреждения Луганской Народной Республики «Луганский национальный аграрный университет». – 2020. – № 8-1. – С. 294-298. – EDN OAALYJ.
137. Немцева, Е. Ю. Особенности роста и развития молодняка герефордской породы / Е. Ю. Немцева, И. В. Воронова, Н. Л. Игнатьева // Аграрная наука. – 2022. – № 11. – С. 60-64. – DOI 10.32634/0869-8155-2022-364-11-60-64. – EDN KOISQL.
138. Никитин, В. Н. Молекулярные и функциональные основы онтогенеза / В. Н. Никитин. – М.: Медицина, 1970. - 392 с.
139. Никитина, М. М. Селекционно-племенная работа со скотом герефордской породы в условиях Хакасии / М. М. Никитина, Л. Г. Виль // Природные ресурсы, среда и общество. – 2021. – № 1(1). – С. 51-55.
140. Николаев, С. В. Влияние иммуномодуляторов на морфобиохимический статус и развитие телят в раннем постнатальном онтогенезе / С. В. Николаев // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 4. – С. 79-87. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2021.4.79. – EDN WSVWML.

141. Никонова, Е. А. Качество мяса, полученного от молодняка красной степной породы и помесей разных поколений с голштинами американской селекции / Е. А. Никонова // Вестник Курганской ГСХА. – 2021. - № 3 (39). – С. 61-66.
142. Мясная продуктивность бычков разного направления продуктивности / Е. А. Никонова, Н. К. Комарова, И. А. Бабичева [и др.] // Аграрный вестник Приморья. – 2022. – № 3 (27). – С. 54-58.
143. Никонова, Е. А. Убойные качества бычков, телок красной степной породы и помесей разных поколений с голштинами американской селекции / Е. А. Никонова // Вестник Курганской ГСХА. – 2020. - № 4 (36). – С. 30-34.
144. Новиков, Е. А. Закономерности развития сельскохозяйственных животных / Е. А. Новиков. – Москва: Колос, 1971. - 224 с.
145. Овсянникова, Г. В. Мясное скотоводство Черноземья: состояние и перспективы производства говядины / Г. В. Овсянникова // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2019. – № 1 (12). – С. 47-50. – EDN DDFTUN.
146. Овсянникова, Г. В. Оптимизация биологического потенциала в молочном животноводстве / Г. В. Овсянникова // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2018. – № 2 (11). – С. 28-31. – EDN YWCDWP.
147. Овчинникова, Л. И. Мясная продуктивность быков герефордской породы от разных быков-производителей / Л. И. Овчинникова, О. В. Горелик, О. П. Неверова // Молодежь и наука. – 2020. – № 11. – EDN IUNBNM.
148. Особенности роста, развития и мясной продуктивности бычков казахской белоголовой породы разных генотипов / И. Ф. Горлов, М. И. Сложенкина, А. В. Ранделин [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. – № 3. – С. 10-13. – EDN WHJRSB.
149. Особенности создания отрасли специализированного мясного скотоводства на востоке России / В. А. Солошенко, С. Н. Магер, Б. О. Инербаев [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4 (198). – С. 79-87. – EDN SBQKGY.

150. Откорм молодняка крупного рогатого скота - ведущее звено в технологии производства говядины / Г. П. Легошин, Н. Ф. Дзюба, О. Н. Могиленец, Е. С. Афанасьева // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 8. – С. 51-53. – EDN KYAYAB.
151. Оценка качества мяса черно-пестрого скота / С. Батанов, О. Краснова, Е. Шахова, Р. Сафин // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 4. – С. 2-4. – EDN KWQRBD.
152. Очкурова, Н. В. Особенности роста и развития телят герефордской породы в зависимости от линейной принадлежности / Н. В. Очкурова, И. С. Кондрашкова // Аграрная наука - сельскому хозяйству : материалы XIII Международной научно-практической конференции: в 2 кн., Барнаул, 15–16 февраля 2018 года. Том Книга 2. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2018. – С. 288-290. – EDN YWLDIR.
153. Пекина, Н. А. Влияние скрещивания красной степной породы с голштинами на экстерьерные особенности помесей / Н. А. Пекина, Н. М. Губайдуллин // Инновационные направления и разработки для эффективного сельскохозяйственного производства : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАН В.И. Левахина: в 2-х частях, Оренбург, 27–28 октября 2016 года. Том Часть 2. – Оренбург: Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства, 2016. – С. 16-19. – EDN XXAKIZ.
154. Передовые практики в отечественном племенном животноводстве : Научный аналитический обзор / В. Ф. Федоренко, Н. П. Мишуров, Т. Н. Кузьмина [и др.]. – Москва : Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2018. – 72 с. – ISBN 978-5-7367-1442-1. – EDN UZCETL.
155. Пияльцев, А. И. Продовольственная безопасность Российской Федерации в современных экономических и геополитических условиях / А. И. Пияльцев, Е. Д. Пияльцева // Вектор экономики. – 2023. – № 2 (80). – EDN KIVJOQ.

156. Плохинский, Н. А. Биометрия: учеб. пособие для студентов биол. специальностей ун-тов. - 2-е изд. - Москва : Изд-во Моск. ун-та, 1970. - 367 с.
157. Повышение мясной продуктивности и качества мяса скота калмыцкой породы методом вводного скрещивания / Ф. Г. Каюмов, А. В. Кудашева, Н. А. Калашников, Т. М. Сидихов // Вестник мясного скотоводства. – 2015. – № 1 (89). – С. 38-44. – EDN TNHFZZ.
158. Показатели линейного роста бычков-кастратов казахской белоголовой породы и ее помесей с герефордской породой / В. И. Косилов, Е. А. Никонова, М. А. Нуржанова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 2 (76). – С. 205-208. – EDN ZAJNRX.
159. Поляков, П. Е. Последствие недокорма телок в раннем возрасте / П. Е. Поляков, С. А. Марченко // Зоотехния. – 1991. – № 1. – С. 25-27.
160. Попкова, А. Е. Оценка роста и развития телят с помощью промеров в условиях АО «учхоз «Рамзай» ПГСХА» Мокшанского района / А. Е. Попкова, М. Н. Рыбалко // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года.– Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – Том I. – С. 151-153. – EDN NICEOY.
161. Породный состав в племенном мясном скотоводстве России / Л. П. Боголюбова, С. В. Никитина, Е. А. Матвеева, Е. Е. Тяпугин // Молочное и мясное скотоводство. – 2021. – № 1. – С. 10-12. – DOI 10.33943/MMS.2021.29.45.002. – EDN CQZSBF.
162. Продовольственная безопасность России и экономические механизмы ее обеспечения / Н. С. Шайтура, Н. В. Останкова, Е. А. Родина [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 7. – С. 209-216. – EDN RMYVTG.
163. Продуктивные качества бычков бестужевской породы при скармливании Витартила / Р. С. Юсупов, Х. Х. Тагиров, Н. М. Губайдуллин [и др.] // Изве-

- стия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1(57). – С. 88-90. – EDN VPFCZV.
164. Продуктивные качества первотелок симментальской породы и красно-пестрых голштин×симментальская помесей / В. А. Гонтюрев, С. Д. Тюлебаев, А. М. Белоусов, П. Т. Тихонов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 3 (65). – С. 129-132. – EDN ZAYUXR.
165. Производство говядины: состояние и перспективы / Г. И. Шичкин, С. В. Лебедев, Р. В. Костюк, Д. Г. Шичкин // Молочное и мясное скотоводство. – 2021. – № 8. – С. 2-5. – DOI 10.33943/MMS.2021.33.85.001. – EDN XOFVCT.
166. Промышленное скрещивание как основной резерв получения высококачественной говядины в молочном скотоводстве / С. Д. Батанов, О. С. Старостина, Н. А. Атнабаева [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2022. – № 5. – С. 13-16. – DOI 10.33943/MMS.2022.37.23.003. – EDN HHPWVA.
167. Прохоров, И. П. Теоретические и практические аспекты повышения мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота / И. П. Прохоров, О. А. Калмыкова, А. В. Губина. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2015. – 193 с. – ISBN 978-5-9675-1248-3. – EDN ZIOTSH.
168. Результаты оценки быков-производителей молочных и молочно-мясных пород / И. М. Дунин, Х. А. Амерханов, Г. Ф. Сафина [и др.] // Каталог быков-производителей молочных и молочно-мясных пород, оцененных по качеству потомства в 2017 году. – Москва : ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела», 2017. – С. 3-9. – EDN ZCYZHV.
169. Ритмичность роста и эффективность производства говядины / И. В. Капельист, П. И. Зеленков, А. Л. Алексеев [и др.]. – Персиановский : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донской государственный аграрный университет», 2007. – 119 с. – ISBN 978-5-98252-059-3. – EDN SXOZTF.

170. Рост, развитие и мясные качества бычков на фоне применения биопрепаратов серии prevention / В. Г. Семенов, Д. А. Баймуканов, Н. И. Косяев [и др.] // Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан. – 2018. – № 2. – С. 195-208. – EDN YXLSDO.
171. Рындин, Г. Л. Опыт мясного скотоводства / Г. Л. Рындин // - М.: Россельхозиздат, 1972. – 160 с.
172. Садиржанова, М. А. Мясное скотоводство Воронежской области / М. А. Садиржанова, Е. С. Артемов // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2020. – № 2 (15). – С. 25-30. – EDN ZNNEXP.
173. Садыгова, Г. И. Сравнение параметров роста и развития телят различных пород / Г. И. Садыгова // Бюллетень науки и практики. – 2022. – Т. 8, № 8. – С. 42-45. – DOI 10.33619/2414-2948/81/06. – EDN FJVRJM.
174. Санникова, Н. А. Выращивание черно-пестрых и помесных бычков в период дорастивания и откорма / Н. А. Санникова, М. Г. Ахунов // Аграрная наука на рубеже тысячелетий : труды научно-практической конференции. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2001. – С. 114-116. – EDN VHKHTP.
175. Сафаров, М. М. Оптимальные показатели микроклимата для роста и развития телят / М. М. Сафаров, С. С. Аскарходжаев // Современные тенденции в научном обеспечении агропромышленного комплекса : коллективная монография / Под редакцией В. В. Окоркова. – Иваново : Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Верхневолжский федеральный аграрный научный центр», 2020. – С. 231-232. – EDN DXNAWO.
176. Свечин, К. Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных / К. Б. Свечин. – Киев : Урожай, 1976. - 287 с.
177. Свечин, К. Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных / К. Б. Свечин. – Киев, Изд-во Укр. акад. с.-х. наук, 1961. – 407 с.
178. Седых, Т. А. Акклиматизация быков герфордской породы зарубежной селекции в условиях Предуральской степной и лесостепной зон Башкортостана

- / Т. А. Седых, Р. С. Гизатуллин, В. И. Косилов // Вестник мясного скотоводства. – 2016. – № 4 (96). – С. 174-181. – EDN XILYAX.
179. Семенов, В. Г. Реализация мясных качеств бычков черно-пестрой породы биопрепаратами нового поколения / В. Г. Семенов, Р. М. Мударисов, Д. А. Никитин // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2018. – № 4 (48). – С. 102-107. – DOI 10.31563/1684-7628-2018-48-4-102-107. – EDN RKSJOT.
180. Сипачев, С. Г. Ритмичность роста телят, выращиваемых под коровами-кормилицами / С. Г. Сипачев // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1962. – № 8. – С. 56-60.
181. Смакуев, Д. Р. Мясная продуктивность бычков разных пород, разводимых в условиях Северо-Кавказского региона / Д. Р. Смакуев, А. Ф. Шевхужев, В. В. Семенов // Молочное и мясное скотоводство. – 2023. – № 1. – С. 19-23. – DOI 10.33943/MMS.2023.59.49.004. – EDN PSABZ.
182. Современное состояние калмыцкой породы скота в племенных хозяйствах России / С. А. Мирошников, Ф. Г. Каюмов, Р. Ф. Третьякова [и др.] ; под ред. Каюмова Ф. Г. ; Российская Федерация, ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук», Национальная ассоциация заводчиков калмыцкого скота. – Москва: ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН, 2020. – НЭБ. – URL : rusneb.ru (дата обращения 28.04.2023).
183. Состояние мясного скотоводства в Российской Федерации / Г. И. Шичкин, С. Е. Тяпугин, Х. А. Амерханов [и др.] // Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2021 год). – Лесные Поляны: ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела», 2022. – С. 3-16. – EDN CXFNFZ.
184. Состояние мясного скотоводства в Российской Федерации / И. М. Дунин, Д. В. Бутусов, Г. Ф. Сафина [и др.] // Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2020 год). – Лесные Поляны: ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела», 2021. – С. 3-16. – EDN QCDXJQ.

185. Состояние мясного скотоводства в Российской Федерации: реалии и перспективы / И. М. Дунин, С. Е. Тяпугин, Р. К. Мещеров [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2020. – № 2. – С. 2-7. – DOI 10.33943/MMS.2020.40.30.001. – EDN TPIWMS.
186. Способы выращивания и их влияние на рост и развитие телят / З. Т. Калмыков, Л. С. Балюк, Д. А. Даниленко, Р. Ю. Горкавченко // Инновационная траектория развития современной науки: становление, развитие, прогнозы : сборник статей Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 02 февраля 2020 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская Ирина Игоревна), 2020. – С. 196-199. – EDN ZJQATH.
187. Столярчук, А. З. Использование кормосмесей при интенсивном откорме скота / А. З. Столярчук // Физиологические основы повышения продуктивности с.-х. животных. – М.: Колос, 1988. – С. 44-48.
188. Сударев, Н. Герефорды - удачный выбор рентабельного хозяйства / Н. Сударев, А. Голубева // Животноводство России. – 2016. – № 53. – С. 75-76. – EDN WHFINJ.
189. Сулыга, Н. В. Влияние генетического потенциала материнских предков на рост и развитие телят черно-пестрой породы / Н. В. Сулыга, Г. П. Ковалева, М. О. Мочалова // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2014. – Т. 3, № 7. – С. 263-266. – EDN ТВIVNHX.
190. Сухорукова, Е. Россияне съели в 2022 году рекордное количество мяса. – URL : :: Бизнес :: РБК rbc.ru (дата обращения 28.04.2023).
191. Тагиров, Х. Х. Убойные показатели бычков и бычков-кастратов герефордской породы в условиях Томской области / Х. Х. Тагиров, Н. Ю. Николаева, Э. М. Андриянова // Животноводство и кормопроизводство. – 2021. – Т. 104, № 2. – С. 24-32.
192. Тегза, И. М. Сравнительный анализ бычков по собственной продуктивности казахской белоголовой породы в условиях ТОО «Караман-к» / И. М. Тег-

- за, Ж. К. Аубакиров // Мир Инноваций. – 2017. – № 1. – С. 98-101. – EDN ZGLBBZ.
193. Тельцов, Л. П. Биология развития и законы индивидуального развития человека и животных / Л. П. Тельцов, А. А. Степочкин, И. Г. Музыка // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 1 (11). – С. 86-92. – EDN NBKAMD.
194. Тельцов, Л. П. Здоровье и законы индивидуального развития / Л. П. Тельцов // Морфологические ведомости. – 2007. – № 3-4. – С. 189-193. – EDN MKUEXZ.
195. Типы и породы сельскохозяйственных животных / Сост. Чарльз С. Племб, проф. животноводства в С.-х. ин-те Ун-та штата Огайо; Пер. О. М. Коржинской с англ. изд., просмотр. и доп. авт. для рус. пер. под ред. П. М. Дубровского. - 2-е изд. - Петроград : тип. «Содружество», 1914. - VIII, 529 с. : ил.; 23.
196. Интенсивные технологии дорастивания и откорма бычков специализированных мясных пород / Д. С. Торосян, В. Н. Приступа, А. А. Браженский [и др.] // Мясное скотоводство – приоритеты и перспективы развития : материалы международной научно-практической конференции, Оренбург, 25-26 апреля 2018 года / Под общей редакцией С. А. Мирошникова. – Оренбург: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук», 2018. – 199 с.– С. 114-118. – EDN XWMPGP.
197. Трубилин, И. Т. Сущность и особенности оценки экономической эффективности мясного скотоводства / И. Т. Трубилин, Ю. И. Бершицкий, А. Р. Сайфетдинов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 44. – С. 25-32. – EDN RSPHHP.
198. Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации / С. Е. Тяпугин, Д. В. Бутусов, Г. В. Сафина, В. В. Чернов. – Лесные Поляны : ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела», 2022. – 218 с. – С. 3-16. ISBN 978-5-87958-424-0. – EDN BIGMQT.

199. Убойные показатели бычков красной степной породы и ее помесей с голштинами / В. И. Косилов, Е. А. Никонова, З. А. Галиева [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 3 (71). – С. 210-213. – EDN XRTRUT.
200. Ужахов, М. И. Влияние разных методов выращивания на рост и развитие новорожденных телят в условиях ГСХП «Троицкое» / М. И. Ужахов, Ш. Б. Хашегульгов, З. М. Долгиева // Сборник научных трудов Ингушского государственного университета. – Том Выпуск 2. – Нальчик : Эль-Фа, 2004. – С. 425-427. – EDN XYUMDL.
201. Улимбашев, М. Б. Состояние племенной базы мясного скотоводства Ставропольского края / М. Б. Улимбашев, В. В. Голембовский, Д. Н. Вольный // Проблемы развития АПК региона. – 2019. – № 3 (39). – С. 192-197. – EDN HJRXTA.
202. Упинин, М. С. Влияние комплексных функциональных добавок на рост и развитие телят / М. С. Упинин, А. Ю. Лаврентьев, Н. М. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2023. – № 7(216). – С. 26-36. – DOI 10.33920/se1-05-2307-03. – EDN DIGKHU.
203. Уральский герефорд – современный внутрипородный тип крупного рогатого скота мясного направления продуктивности / Х. А. Амерханов, Ф. Г. Каюмов, К. М. Джуламанов [и др.] // Вестник мясного скотоводства. – 2008. – Т. 1. - № 61. – С. 13-18. – EDN MSTGIB.
204. Фахретдинов, И. Р. Влияние кормового концентрата на весовой рост бычков черно-пестрой породы / И. Р. Фахретдинов, Л. А. Зубаирова, Н. М. Губайдуллин // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 1. – С. 30-34. – EDN UQLCXM.
205. Федоров, В. И. Ритмичность роста и ее практическое значение / В. И. Федоров // Животноводство. – 1958. – № 3. – С. 41-43.
206. Федоров, В. И. Рост, развитие и продуктивность животных / В. И. Федоров. – М.: Колос, 1973. – 272 с.

207. Фенченко, Н. Г. Биологические закономерности развития плода крупного рогатого скота в эмбриональный период онтогенеза / Н. Г. Фенченко, Н. И. Хайруллина, Д. Х. Шамсутдинов // Известия Уфимского научного центра РАН. – 2018. – № 3-6. – С. 83-85. – DOI 10.31040/2222-8349-2018-6-3-83-85. – EDN YLKLNJ.
208. Филиппова, Л. А. Разведение чистопородного герефордского скота в условиях Удмуртской республики / Л. А. Филиппова // Труды научно-практической конференции Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, Ижевск, 18–20 февраля 1998 года ; научный редактор В. Д. Хромченков [и др.]. Том Часть 4. – Ижевск, 1998. – С. 60-61. – EDN QLJPNZ.
209. Фролов, А. И. Эффективность влияния биологически активной добавки на рост и развитие телят / А. И. Фролов, А. Н. Бетин // Вестник АПК Верхневолжья. – 2019. – № 3(47). – С. 38-42. – DOI 10.35694/YARCX.2019.47.3.008. – EDN TUUZTR.
210. Хайруллина, О. И. Анализ механизмов государственной поддержки в мясном скотоводстве и направления развития / О. И. Хайруллина // Никоновские чтения. – 2015. – № 20-1. – С. 176-179. – EDN VZKZPX.
211. Хайруллина, О. И. Тенденции производства и потребления основных видов мяса в России / О. И. Хайруллина // Креативная экономика. – 2021. – Т. 15. - № 5. – С. 2245-22 60. – DOI 10.18334/ce.15.5.112098. – EDN NVPBEW.
212. Хакимов, И. Н. Зависимость упитанности мясного скота от живой массы и ее коррекция уровнем кормления / И. Н. Хакимов, Р. М. Мударисов, А. Л. Акимов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. - № 1. – С. 19-26.
213. Хирамагомедова, П. М. Рост и развитие чистопородных и помесных телят / П. М. Хирамагомедова, Д. А. Алиева, А. М. Бекбузаров // Современные научно-практические решения развития АПК : материалы Национальной научно-практической конференции, Дагестан, 28 ноября 2018 года. – Дагестан: ИП «Магомедалиева С.А.», 2018. – С. 80-84. – EDN ZCCSYZ.

214. Хоменко, Ю. Н. Влияние препарата «Энзимспорин» на рост и развитие телят-молочников в условиях интенсивного производства / Ю. Н. Хоменко, А. Ю. Ицкович // Стратегия развития сельского хозяйства в современных условиях - продолжение научного наследия Г. Е. Листопада, академика ВАСХНИЛ (РАСХН), доктора технических наук, профессора : национальная научно-практическая конференция, Волгоград, 06–07 ноября 2018 года. Том 2. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2019. – С. 356-360. – EDN FKLHIZ.
215. Черкаев, А. В. Мясное скотоводство: породы, технологии, управление стадом / А. В. Черкаев ; А. В. Черкаев. – Москва : Московская акад. ветеринарной медицины и биотехнологии, 2010. – 218 с. – ISBN 978-5-85941-357-7. – EDN QLATFX.
216. Чинаров, А. В. Племенные ресурсы мясного скотоводства России / А. В. Чинаров // Молочное и мясное скотоводство. – 2020. – № 5. – С. 2-5. – DOI 10.33943/MMS.2020.91.99.001. – EDN NIYRUC.
217. Чирвинский, Н. П. Развитие костяка у овец и крупного рогатого скота во вторую половину эмбриональной жизни и в постэмбриональный период / [Соч.] Н. П. Чирвинский. – М.: Б.и., 1891. – 90 с.
218. Шахмурзов, М. М. Современные проблемы и перспективы развития мясного скотоводства / М. М. Шахмурзов, А. Ф. Шевхужев, О. О. Гетоков // Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова, Нальчик, 14–15 октября 2021 года. Том Часть 2. – г. Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», 2021. – С. 194-197. – EDN MXGCOG.
219. Шевелева, О. М. Линейная оценка экстерьера крупного рогатого скота герфордской породы в условиях Северного Зауралья / О. М. Шевелева, А. А.

- Бахарев, С. Ф. Суханова // Достижения науки и техники АПК. – 2022. – Т. 36. – № 4. – С. 112-116. – DOI 10.53859/02352451\_2022\_36\_4\_112. – EDN YCEZPU.
220. Шевелева, О. М. Откормочные и мясные качества герефордского скота разного происхождения / О. М. Шевелева, Т. П. Криницина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 5 (79). – С. 232-234. – EDN AIZZRH.
221. Шевелева, О. М. Продуктивные и племенные качества крупного рогатого скота породы салерс в условиях Северного Зауралья / О. М. Шевелева, А. А. Бахарев, С. В. Шастунов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 2 (65). – С. 109-114. – EDN FOOOSN.
222. Шевелева, О. М. Характеристика генетической структуры стада герефордской породы по STR-локусам / О. М. Шевелева, М. А. Часовщикова // Животноводство и кормопроизводство. – 2018. – Т. 101, № 4. – С. 71-78. – EDN YTDFIL.
223. Шевхужев, А. Ф. Продуктивность бычков симментальской породы различных типов при горно-отгонном содержании / А. Ф. Шевхужев, В. А. Погодаев, Д. Р. Смакуев // Актуальные вопросы развития отечественного мясного скотоводства в современных условиях : Международная научно-практическая конференция (в свете подписания Договора о создании Евразийского экономического союза), Орал, 20–21 мая 2014 года. – Орал: Республиканское государственное предприятие «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 2014. – С. 221-228. – EDN UVLEXF.
224. Состояние мясного скотоводства в Российской Федерации / Г. И. Шичкин, С. Е. Тяпугин, Х. А. Амерханов [и др.] // Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2021 год). – Лесные Поляны : ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела», 2022. – 218 с. – С. 3-16. – ISBN 978-5-87958-424-0. – EDN BIGMQT.

225. Шмидт-Ниельсен, К. Размеры животных: почему они так важны / К. Шмидт-Ниельсен ; пер. с англ. В. Ф. Куликова, И. И. Полетаевой ; под ред. Н. В. Кокшайского. – Москва : Мир, 1987. - 259 с.
226. Шувалова, Л. А. Мясная продуктивность бычков черно-пестрой, герефордской пород и их помесей в ЗАО «Пальниковское» / Л. А. Шувалова // Материалы XX научно-практической конференции Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, Ижевск, 01–03 марта 2000 года ; научный редактор И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2000. – С. 127. – EDN QLJPQR.
227. Эйсер Ф. Ф. О выведении новых пород и типов скота / Ф. Ф. Эйсер // Животноводство. – 1986. - № 2. – С. 30-33.
228. Эффективность применения премиксов в кормлении телят в молочный период на их рост и развитие / С. И. Николаев, О. Ю. Брюхно, С. Ю. Агапов [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2022. – № 3 (67). – С. 327-334. – DOI 10.32786/2071-9485-2022-03-37. – EDN GBYROE.
229. Barendse, W. The leptin C73T missense mutation is not associated with marbling and fatness traits in a large gene mapping experiment in Australian cattle / W. Barendse, R.J. Bunch, B. E. Harrison. - *Animal Genetics*, 2005; 36 (1): 86-88.
230. Berribe, M. J. QTL detection for fat yield on BTA14 using linkage disequilibrium based methods / M. J. Berribe, H. A. Carignano, N. Lopez-Villalobos, M. A. Poli, D. L. Roldan // 10<sup>th</sup> World Cong. Genet. Appl. Livest. Prod. Vancouver BC. – Communication, 2014; 617.
231. Casas, E. Polymorphisms in calpastatin and mu-calpain genes are associated with beef iron content / E. Casas, Q. Duan, M. J. Schneider, S. D. Shackelford, T. L. Wheeler, L. V. Cundiff [et all]. - *Amin. Genet*, 2014; 45: 283-4.
232. Durocher, J. Effect of hormonal stimulation on bovine follicular response and oocyte developmental competence in a commercial operation / J. Durocher, N. Morin, P. Blondin. – *Theriogenology*, 2006; 65: 102-115.

233. Filteau, V. Valeur prédictive de l'utilisation de l'appareil échographique pour le diagnostic précoce de la gestation chez la vache laitière / V. Filteau, L. DesCôteaux. - Méd Vét Québec, 1998; 28: 81-85.
234. Ginther, OJ. Ultrasonic imaging and animal reproduction: Cattle. Equiservices Publishing / OJ. Ginther, In. Follicles. - Cross Plains, WI, USA 1998:29-58.
235. Gorelik O. V. The use of inbreeding in dairy cattle breeding / O. V. Gorelik, O. E. Lihodeevskaya, N. N. Zezin, ect. // AGRITECH-III-2020 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 548 (2020) 082011 IOP Publishing <https://iopscience.iop.org/article/To cite this article: O V Gorelik et al 2020 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. /10.1088/1755-1315/548/8/082013>.
236. Hanzen, C. Use of transrectal B-mode ultrasound in early pregnancy in cattle / C. Hanzen, B. Delsaux. - Vet Rec, 1987; 121:201-202.
237. Hu Z.I., Park C.A., Reecy J.M. Developmental progress and current status of the animal QTLdb. Nucleic Acids Res. 2016; 44: 827-33.
238. Kastelic, JP. Ultrasonic evaluation of bovine conceptus / JP. Kastelic, S. Curran, RA. Pierson, OJ. Ginther. - Theriogenology, 1988; 29:39-54.
239. Mazzucco, J. P. Growth, carcass and meat quality traits in beef from Angus, Hereford and cross-breed grazing steers, and their association with 8 SNPs in genes related to fat deposition metabolism / J. P. Mazzucco, D. E. Goszcynski, M. V. Ripoli, etc. // Meat Science. 2016. Vol. 114. Pp. 121–129.
240. Pieterse, M. C. Aspiration of bovine oocytes during transvaginal ultrasound scanning of the ovaries / M.C. Pieterse, K.A. Kappen, A.M. Kruip, M.A.M. Taverne // Theriogenology. - 1988. - T. 30. - № 4. - P. 751-762.
241. Pieterse, M. C. Early pregnancy diagnosis in cattle by means of linear-array real-time ultrasound scanning of the uterus and a qualitative and quantitative milk progesterone test / M. C. Pieterse, O. Srenzi, A. H. Willemse // Theriogenology. — 1990. - T. 33. - № 3. - P. 697-707.
242. Raidan, Selection of performance-tested young bulls and indirect responses in commercial beef cattle heard on pastures and in feedlots / F. S. S. Raidan, D. C. C. Santos, M. M. Moraes, etc. // Genetics, Selection, Evolution 2016. 48:85.

243. Reis, P. Design of selection schemes to include tick resistance in the breeding goal for Hereford and Braford cattle / P. Reis, A. A. Boligon, M. J. Yokoo, F. F. Cardoso // *Journal of Animal Science*, Volume 95, Issue 2, 1 February 2017. – Pages 572–583.
244. Wang, Ji. Influences of storage conditions on beef texture / Ji Wang, H. Wang, I. Potoroko, L. Tsiulnichenko // *Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии»*. – 2021. – Т. 9. - № 2. – С. 65-74.
245. Wheeler, T. Effect of postmortem treatments on the tenderness of meat from Hereford, Brahman and Brahman-cross beef cattle / T. L. Wheeler, J. W. Savell, H. R. Cross, D. K. Lunt, S. B. Smith // *Journal of Animal Science*, Volume 68, Issue 11, 1 November 1990. – Pages 3677–3686.

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

**Коровы герефордской породы (ООО «Сергинское» Пермского края)**

Инвентарный номер	Дата рождения	Инв.№ и Кличка отца	Живая масса в 18 месяцев, кг	Дата отела	Результат отела	Инв. Номера приплода
2377	07.12.2018	51003 Патриот	430	09.07.2021	Телочка	1383
2379	11.12.2018	16091 Зевс	439	29.06.2021	Телочка	1378
2394	06.01.2019	16091 Зевс	421	23.01.2022	Телочка	51413
2402	21.01.2019	16091 Зевс	394	29.06.2021	Бычок	254
2403	26.01.2019	51003 Патриот	406	18.07.2021	Бычок	555317
2407	29.01.2019	53055 Яхонт	436	Выбыла 09.12.2020		Травма
2410	08.02.2019	16091 Зевс	455	08.11.2021	Бычок	555289
2411	10.02.2019	51003 Патриот	431	26.06.2021	Бычок	251
2412	13.02.2019	167719 Зефир	436	16.04.2022	Мертвый теленок	
2415	25.02.2019	16091 Зевс	454	03.07.2021	Бычок	255
2416	26.02.2019	51003 Патриот	407	23.04.2022	Телочка	51432
2419	28.02.2019	51003 Патриот	401	24.11.2021	Бычок	333
2423	05.03.2019	53055 Яхонт	422	20.07.2021	Бычок	262
2424	06.03.2019	167719 Зефир	450	12.07.2021	Телочка	1387
2426	10.03.2019	51003 Патриот	446	01.07.2021	Телочка	1379
2432	19.03.2019	51003 Патриот	486	Выбыла 23.01.2022		Абрт/яловость
2433	20.03.2019	167719 Зефир	433	19.06.2021	Мертвый теленок	
2436	23.03.2019	51003 Патриот	450	10.03.2022	Мертвый теленок	
2437	24.03.2019	167719 Зефир	428	04.07.2021	Бычок	256
2438	25.03.2019	16091 Зевс	476	15.04.2021	Бычок	240
2439	27.03.2019	53131 Апперкат	446	Выбыла 01.01.2023		Аборт/яловость
2440	27.03.2019	16091 Зевс	442	08.07.2021	Бычок	258
2442	27.03.2019	167719 Зефир	456	01.07.2021	Телочка	1380
2443	28.03.2019	51003 Патриот	458	08.06.2021	Телочка	1372
2446	29.03.2019	51003 Патриот	443	27.06.2021	Телочка	1377
2449	29.03.2019	167719 Зефир	436	15.07.2021	Бычок	260
2455	03.04.2019	53055 Яхонт	456	09.07.2021	Телочка	1382
2456	03.04.2019	167719 Зефир	470	Выбыла 23.01.2022		Аборт/яловость
2457	03.04.2019	53131 Апперкат	457	15.07.2021	Бычок	259
2458	06.04.2019	53131 Апперкат	464	27.06.2021	Бычок	252

**Коровы герефордской породы (ООО СП «Восток» Удмуртской Республики)**

Инвентарный номер	Дата рождения	Инв.№ и Кличка отца	Живая масса в 18 месяцев, кг	Дата отела	Результат отела	Инв. Номера приплода
1007	03.02.2019	167 Гермес	338	28.04.2021	Телочка	1367
1011	17.02.2019	167 Гермес	330	19.04.2021	Бычок	555271
1026	31.03.2019	167 Гермес	376	05.01.2021	Телочка	13464
1031	19.04.2019	4356 Маэстро	360	26.05.2021	Телочка	13878
11036	31.01.2019	167 Гермес	364	06.01.2021	Бычок	555295
11078	17.02.2019	167 Гермес	317	06.08.2021	Телочка	51297
11079	05.03.2019	4356 Маэстро	353	19.02.2021	Телочка	1353
11088	26.03.2019	4356 Маэстро	323	23.01.2021	Бычок	555284
11112	11.04.2019	4356 Маэстро	352	17.09.2021	Бычок	555170
11480	03.12.2019	1233 Вектор	385	06.01.2021	Бычок	555294
11507	19.03.2019	1233 Вектор	377	14.04.2021	Бычок	555273
11567	16.01.2019	1233 Вектор	372	17.01.2021	Бычок	1960
11680	16.02.2019	1233 Вектор	367	29.03.2021	Бычок	237
11748	19.03.2019	4356 Маэстро	364	26.02.2021	Бычок	555298
12836	02.12.2019	2909514 Эмудейшн	389	16.09.2021	Телочка	51456
12838	05.12.2019	2909514 Эмудейшн	407	23.09.2021	Телочка	51397
12848	08.12.2019	2909514 Эмудейшн	332	02.03.2021	Бычок	247
13000	25.02.2019	2909514 Эмудейшн	358	11.05.2021	Телочка	1369
13019	04.03.2019	2909514 Эмудейшн	415	02.06.2021	Бычок	248
13038	13.03.2019	2909514 Эмудейшн	354	20.01.2021	Бычок	241
13058	21.03.2019	2909514 Эмудейшн	376	09.08.2021	Телочка	1389
13062	20.03.2019	2909514 Эмудейшн	363	24.06.2021	Бычок	246
13069	24.03.2019	2909514 Эмудейшн	390	13.07.2021	Телочка	1384
13071	25.03.2019	2909514 Эмудейшн	371	17.05.2021	Бычок	245
13080	29.03.2019	2909514 Эмудейшн	375	14.07.2021	Телочка	1385
13084	05.04.2019	2909514 Эмудейшн	414	29.04.2021	Бычок	242
13100	10.04.2019	2909514 Эмудейшн	370	10.08.2021	Телочка	1390
13102	09.04.2019	2909514 Эмудейшн	368	08.08.2021	Телочка	51470
13102	09.04.2019	2909514 Эмудейшн	368	08.08.2021	Мертвый теленок	
13118	22.04.2019	2909514 Эмудейшн	384	27.02.2021	Бычок	264
13231	25.07.2019	2909514 Эмудейшн	360	17.01.2021	Мертвый теленок	

## Нормы кормления стельных сухостойных коров

Показатель	Живая масса, кг				
	400	450	500	550	600
ЭКЕ	7,9	8,5	9,1	9,7	10,4
Обменная энергия, МДж	79	85	91	97	104
Сухое вещество, кг	9,8	10,6	11,4	12,2	13,0
Сырой протеин, г	1107	1202	1288	1378	1469
Переваримый протеин, г	704	770	825	880	936
Сырая клетчатка, г	2867	3136	3360	3584	3808
Крахмал, г	688	749	802	856	908
Сахара, г	540	588	630	672	711
Сырой жир, г	211	231	248	264	280
Соль поваренная, г	46	50	54	58	61
Кальций, г	60	65	70	75	80
Фосфор, г	35	37	40	42	45
Сера, г	18	20	21	22	24
Железо, мг	492	534	575	610	652
Медь, мг	68	74	80	85	90
Цинк, мг	324	354	380	405	430
Марганец, мг	440	477	513	549	585
Кобальт, мг	4,8	5,3	5,6	6,0	6,4
Иод, мг	4,5	4,9	5,2	5,6	6,0
Каротин, мг	250	280	300	320	340
Витамин D, тыс. МЕ	6,4	7,0	7,5	8,0	8,5
Витамин E, мг	256	280	300	320	340

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

## Рационы кормления разных половозрастных групп

Показатель	Телки	Коровы	Бычки
Сено тимopheeчное, кг	6	3	-
Сенаж злаково-бобовый, кг	22	36	30
Зерновая смесь, кг	1	1	2
Жмых подсолнечниковый, кг	0,5	0,5	-
Премикс, г	100	100	100
В рационе содержится:			
ЭКЕ	13,8	16,7	13,2
Сухое вещество, кг	16,22	20,03	15,28
Обменной энергии, МДж	137,6	167,3	113,9
Протеина: сырого, г	1878,5	2267,5	1688,0
переваримого, г	1235,8	1514,4	1134,0
Клетчатки, г	4128,5	4861,5	3360,0
Сахаров, г	843,7	1112,5	831,0
Крахмала, г	889,1	988,3	1429,
Жира, г	605,7	807,1	603,0
Кальция, г	108,2	148,3	111,8
Фосфора, г	44,4	49,2	33,0
Каротина, мг	522,0	751,6	588,0

## Премикс ООО «АгроСтар»



ООО «АгроСтар-Трейд+»  
ИНН: 1659125638  
КПП: 165901001  
ОГРН 1121690077640

420095 РФ РТ Казань  
Поперечно-Старская 100  
Т. 800 600 90 55  
E: office@agrostar.ru | agrostar.net

КАЧЕСТВЕННОЕ УДОСТОВЕРЕНИЕ

**Премикс 1% для сухостойных коров**

Изготовитель ООО «АгроСтар-Трейд+» *32 ф/м*

В 1 кг премикса

Состав	ед. изм.	Кол-во
Витамин А	МЕ	1 000 000
Витамин Дз	МЕ	600 000
Витамин Е	мг	4000
Марганец	мг	6000
Медь	мг	3000
Цинк	мг	7000
Кобальт	мг	30
Иод	мг	200
Селен	мг	40
Антиоксидант		есть
Магний	г	30
Солодовые ростки		наполнитель

Витамин А (руминант) – желатинизирован, защищен оболочкой.

Норма дачи 100гр на голову в сутки для сухостойных коров.

Норма дачи в родильное отделение 50гр. на голову.

Начальник лаборатории  Рахимова Э.И.



## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

**Нормы кормления молодняка мясного скота при выращивании на мясо  
для получения среднесуточного прироста 900-1000 г**

Показатель	Возраст, мес.					
	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20
Живая масса в конце периода, кг	267	324	381	444	507	564
ЭКЕ	6,9	7,3	7,9	8,6	9,4	10,3
Обменная энергия, МДж	69	73	79	86	94	103
Сухое вещество, кг	7,2	7,6	8,3	9,0	10,0	11,0
Сырой протеин, г	958	1010	1108	1210	1305	1436
Переваримый протеин, г	623	663	720	774	835	920
Сырая клетчатка, г	1656	1753	2050	2223	2470	2717
Крахмал, г	864	912	996	1062	1180	1298
Сахара, г	500	528	581	630	700	770
Сырой жир, г	207	225	247	275	306	337
Соль поваренная, г	38	40	45	49	54	60
Кальций, г	43	46	50	55	62	69
Фосфор, г	30	32	37	40	45	50
Сера, г	24	25	29	32	35	39
Железо, мг	504	532	581	630	708	788
Медь, мг	72	76	83	90	100	112
Цинк, мг	324	342	374	405	450	500
Марганец, мг	360	380	415	450	500	556
Кобальт, мг	5,8	6,0	6,6	7,2	8,0	8,8
Иод, мг	3,6	3,8	4,2	4,5	5,0	5,5
Каротин, мг	166	175	183	198	220	242
Витамин D, тыс. МЕ	3,2	3,4	3,7	4,1	4,5	5,5
Витамин E, мг	259	274	299	324	360	396

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

**Нормы кормления молодняка мясного скота при выращивании на мясо  
для получения среднесуточного прироста 1000-1100 г**

Показатель	Возраст, мес.					
	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20
Живая масса в конце периода, кг	280	343	406	469	532	590
ЭКЕ	7,8	8,4	9,4	10,4	11,6	12,7
Обменная энергия, МДж	78	84	94	104	116	127
Сухое вещество, кг	7,8	8,4	9,6	10,6	11,8	13,0
Сырой протеин, г	1108	1142	1210	1336	1463	1534
Переваримый протеин, г	730	752	800	882	966	1012
Сырая клетчатка, г	1778	1886	2170	2360	2632	2808
Крахмал, г	959	1025	1152	1272	1416	1534
Сахара, г	624	635	730	790	850	936
Сырой жир, г	273	286	307	329	354	390
Соль поваренная, г	43	46	53	57	64	70
Кальций, г	50	54	61	67	74	78
Фосфор, г	35	38	40	45	50	55
Сера, г	28	30	32	35	39	43
Железо, мг	585	630	720	742	826	910
Медь, мг	81	87	96	106	118	130
Цинк, мг	359	386	432	477	531	585
Марганец, мг	406	437	480	530	590	650
Кобальт, мг	6,2	6,7	7,7	8,5	9,0	10,4
Иод, мг	3,9	4,2	4,8	5,3	5,9	6,5
Каротин, мг	187	202	230	254	283	312
Витамин D, тыс.МЕ	3,9	4,2	4,5	4,8	5,3	5,8
Витамин E, мг	289	311	355	392	437	482

ПРИЛОЖЕНИЕ И

**Фактическое потребление и поедаемость кормов молодняком за период выращивания (в среднем на одну голову)**

Корм	Задано, кг		Потреблено							
	бычки	телки	Генерация							
			удмуртская				пермская			
			бычки		телки		бычки		телки	
			кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
Молоко*, кг	-	-	223,9	100,0	189,6	100,0	221,4	100,0	186,6	100,0
Сено тимopheeчное, кг	200	2020	200	100,0	1824	90,3	200	100,0	1810	100,0
Сенаж злаково-бобовый, кг	5600	6700	5490	98,0	6590	98,3	5350	79,9	6480	96,7
Зерновая смесь, кг	370	470	370	100,0	470	100,0	370	100,0	470	100,0

\*- живая масса в 205 дней

**Потребление кормов и питательных веществ рациона подопытными животными (в среднем на 1 голову)**

Показатель	Генерация			
	удмуртская		пермская	
	бычки*	телки**	бычки*	телки**
Молоко, кг	1343	1138	1328	1120
Сено тимофеечное, кг	200,0	1824	200,0	1810
Сенаж злаково-бобовый, кг	5490	6590	5350	6480
Зерновая смесь, кг	370	470	370	470
В рационе содержится:				
ЭКЕ	2887,71	4459,92	2833,26	4405,80
Обменной энергии, МДЖ	28877,1	44599,2	28332,6	44058,0
Сухого вещества, кг	3140,4	5045,7	3075,4	4982,2
Переваримого протеина, кг	288,4	412,8	283,6	408,2
На 1 ЭКЕ приходится переваримого протеина, г	99,9	92,6	100,1	92,6
Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества, МДЖ	9,2	8,8	9,2	8,8
Затраты ЭКЕ на 1 кг прироста живой массы	6,99	11,6	7,14	11,7

\* - до убоя (14 месяцев); \*\* - 18 месяцев

**Промеры герефордских бычков ООО СП «Восток» Селтинского района  
Удмуртской Республики ( $M \pm m$ ), см**

Промер	Генерация	
	удмуртская (n=10)	пермская (n=10)
<b>При рождении</b>		
Высота в холке	74,1±0,5	73,3±0,5
Высота в крестце	76,0±0,4	75,2±0,5
Глубина груди	29,7±0,6	29,3±0,4
Ширина груди за лопатками	20,2±0,4	19,9±0,3
Обхват груди за лопатками	81,4±0,5	81,2±0,6
Ширина в маклоках	16,2±0,2	16,3±0,3
Ширина в седалищных буграх	10,8±0,2	10,9±0,2
Косая длина туловища	65,9±0,3	65,5±0,4
Косая длина зада	23,8±0,2	23,3±0,3
Полуобхват зада	41,6±0,4	41,8±0,4
Обхват пасты	10,7±0,2	10,9±0,2
<b>При отбивке от матерей (8 месяцев)</b>		
Высота в холке	108,0±0,8	107,4±0,9
Высота в крестце	110,4±1,0	109,7±0,9
Глубина груди	49,7±0,9	49,0±0,7
Ширина груди за лопатками	31,5±0,7	32,9±0,9
Обхват груди за лопатками	147,0±1,2	146,2±1,2
Ширина в маклоках	36,5±0,9	37,3±0,8
Ширина в седалищных буграх	15,8±0,3	16,3±0,3
Косая длина туловища	119,9±0,6	119,5±0,5
Косая длина зада	39,3±0,6**	37,5±0,4
Полуобхват зада	80,8±1,0	83,0±0,9
Обхват пасты	17,3±0,4	17,6±0,3
<b>12 месяцев</b>		
Высота в холке	112,3±0,9	111,2±0,7
Высота в крестце	115,4±0,7	114,6±0,7
Глубина груди	66,7±1,3	63,0±1,2
Ширина груди за лопатками	39,0±0,5	40,4±0,6
Обхват груди за лопатками	170,8±2,9	170,6±1,8
Ширина в маклоках	39,3±0,7	39,4±0,7
Ширина в седалищных буграх	17,4±0,3	17,4±0,3
Косая длина туловища	124,4±0,8	123,0±0,7
Косая длина зада	39,9±0,5	38,6±0,4
Полуобхват зада	99,2±1,2	102,3±1,3
Обхват пасты	18,3±0,3	18,2±0,3
<b>14 месяцев</b>		
Высота в холке	121,7±0,9*	118,5±0,8
Высота в крестце	123,5±1,3*	121,3±1,0
Глубина груди	71,3±0,8	68,5±1,0
Ширина груди за лопатками	40,6±0,5	42,2±0,5
Обхват груди за лопатками	179,3±3,6	179,0±2,0
Ширина в маклоках	41,4±1,0	43,4±0,6
Ширина в седалищных буграх	19,1±0,5	18,4±0,3
Косая длина туловища	129,8±0,6*	126,7±1,0
Косая длина зада	41,0±0,8	39,5±0,5
Полуобхват зада	101,2±1,6	111,1±1,3***
Обхват пасты	19,3±0,4	19,5±0,4

\*P&lt;0,05; \*\*P&lt;0,01; \*\*\*P&lt;0,001

## ПРИЛОЖЕНИЕ М

**Промеры герефордских телок ООО СП «Восток» Селтинского района  
Удмуртской Республики ( $M \pm m$ ), см**

Промер	Генерация	
	удмуртская (n=10)	пермская (n=10)
<b>При рождении</b>		
Высота в холке	73,1±0,2	72,4±0,3
Высота в крестце	75,2±0,2**	72,9±0,2
Глубина груди	28,1±0,3	27,9±0,3
Ширина груди за лопатками	20,0±0,4	20,9±0,4
Обхват груди за лопатками	80,3±0,3	80,0±0,2
Ширина в маклоках	16,0±0,3	16,0±0,3
Ширина в седалищных буграх	10,3±0,2	10,5±0,2
Косая длина туловища	64,9±0,2**	62,3±0,3
Косая длина зада	23,2±0,4	22,4±0,3
Полуобхват зада	39,6±0,3	39,4±0,2
Обхват пясти	9,9±0,2	9,5±0,2
<b>При отбивке от матерей (8 месяцев)</b>		
Высота в холке	106,9±0,6	105,2±0,2
Высота в крестце	110,4±0,4***	108,3±0,3
Глубина груди	46,2±0,3***	43,1±0,4
Ширина груди за лопатками	30,1±0,3	32,0±0,5***
Обхват груди за лопатками	141,3±0,6	143,1±0,7*
Ширина в маклоках	36,2±0,9	37,3±0,8
Ширина в седалищных буграх	16,1±0,5	16,5±0,4
Косая длина туловища	117,3±0,4***	114,8±0,3
Косая длина зада	37,8±0,3	38,1±0,2
Полуобхват зада	79,2±0,3	80,0±0,3
Обхват пясти	16,0±0,2	16,2±0,2
<b>12 месяцев</b>		
Высота в холке	111,0±0,6**	109,6±0,5
Высота в крестце	114,9±0,8	113,2±0,7
Глубина груди	65,8±0,5***	63,3±0,5
Ширина груди за лопатками	39,0±0,7	41,1±0,5**
Обхват груди за лопатками	168,3±0,4	167,9±0,3
Ширина в маклоках	40,1±0,4	41,2±0,3
Ширина в седалищных буграх	17,8±0,4	18,0±0,6
Косая длина туловища	124,3±0,4	123,0±0,6
Косая длина зада	38,6±0,5	39,0±0,4
Полуобхват зада	98,2±0,3	100,3±0,6***
Обхват пясти	17,3±0,3	17,6±0,4
<b>18 месяцев</b>		
Высота в холке	125,5±0,4***	117,1±0,5
Высота в крестце	128,4±0,5***	120,3±0,7
Глубина груди	70,3±0,4***	67,4±0,5
Ширина груди за лопатками	40,0±0,4	41,2±0,4**
Обхват груди за лопатками	174,3±0,3	172,5±0,6
Ширина в маклоках	41,3±0,6	43,7±0,5***
Ширина в седалищных буграх	21,6±0,3	22±0,4
Косая длина туловища	128,3±0,2	126,5±0,4
Косая длина зада	41,0±0,5	42,1±0,4
Полуобхват зада	109,1±0,4	110,0±0,4
Обхват пясти	18,2±0,2	18,6±0,2

\*\*P&lt;0,01; \*\*\*P&lt;0,001

ПРИЛОЖЕНИЕ Н



Оглушение скота на Увинском мясокомбинате



Обескровливание



Забеловка



Съем шкуры



Нутровка



Распиловка туш

УДМУРТСКАЯ РЕСПУБЛИКА  
СЕЛТИНСКИЙ РАЙОН  
ООО «СП «Восток»

427284, Удмуртская Республика, Селтинский район, д. Мельничата, ул. Мельничатская, д. 46.

**АКТ ВНЕДРЕНИЯ**

результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ в высших учебных заведениях

Заказчик ООО «СП «Восток» Селтинского района Удмуртской Республики  
(наименование организации)  
Ишкузин А. В.  
(Ф.И.О. руководителя организации)

Настоящим актом подтверждается, что результаты работы «Рост, развитие и мясная продуктивность молодняка герефордского скота различного происхождения в условиях Удмуртской Республики»

(наименование темы, № гос. регистрации)  
выполненной ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ  
(наименование вуза, НИИ, КБ)

выполняемой 2019-2023 гг.  
(сроки выполнения)

внедрены ООО «СП «Восток» Селтинского района Удмуртской Республики  
(наименование предприятия, где осуществлялось внедрение)

1. Вид внедренных работ производство говядины от скота герефордской породы  
(эксплуатация изделия, работы, технологии); производство (изделия, работы, технологии)
2. Характеристика масштаба внедрения массовое  
(уникальное, единичное, партия, массовое, серийное)

3. Форма внедрения:  
Методика (метод) производственный, предприятие АПК

4. Новизна результатов научно-исследовательских работ качественно-новые  
(пионерские, принципиально-новые, качественно-новые, модификация старых разработок)

5. Опытно-промышленная проверка ООО «СП «Восток» Селтинского района Удмуртской Республики  
(указать № и дату актов испытаний, наименование предприятий, период)

6. Внедрены:  
в промышленное производство ООО «СП «Восток» Селтинского района Удмуртской Республики  
(участок, цех, процесс)

7. Годовой экономический эффект  
ожидаемый 366912 руб. 00 коп. (триста шестьсот шесть девятьсот двенадцать руб. 00 коп.)

(от внедрения проекта)  
фактический 349440 руб. 00 коп. (триста сорок девять тысяч четыреста сорок руб. 00 коп.)

8. Объем внедрения 210 голов герефордской породы

9. Социальный и научно-технический эффект улучшение и оздоровление научно-технических направлений

(охрана окружающей среды, недр; улучшение и оздоровление научно-технических направлений, социальное назначение)

Директор ООО «СП «Восток»

Бухгалтер

Главный зоотехник



Ишкузин А. В.

Метелева О. Н.

Метелев И. Л.



**МИНИСТЕРСТВО  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(Удмуртский ГАУ, УдГАУ)**

Удмуртская Республика,  
Студенческая ул., д. 11, Ижевск г., 426069,  
тел. (3412) 58-99-48, факс 58-99-47  
e-mail: [info@udsau.ru](mailto:info@udsau.ru),

<https://udsau.ru>

ОКПО 00493646, ОГРН 1021801172370,  
ИНН/КПП 1831036505/183101001

**05.09.2023 № 2660/02**

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

По месту требования

**СПРАВКА**

Полученные результаты Дедюкиным А.М. в ходе выполнения научной работы на тему: «Рост, развитие и мясная продуктивность молодняка герефордского скота различного происхождения в условиях Удмуртской Республики» по специальности 4.2.4 Частная зоотехния, кормление, технология приготовления кормов и производства продукции животноводства применяются в учебном процессе со студентами направлений «Зоотехния» и «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», специальности «Ветеринария», а также со студентами по программам дополнительного образования.

Проректор по  
образовательной  
деятельности и  
молодежной  
политики



С.Л. Воробьева