

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»

*На правах рукописи*

Ужахов Мурад Израилович .

**ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
УЛУЧШЕННОГО МОЛОЧНОГО СКОТА РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ  
В ЗОНЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ**

06.02.07 - Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных

**ДИССЕРТАЦИЯ**  
**на соискание ученой степени**  
**доктора сельскохозяйственных наук**

**Научный консультант:**  
доктор биологических наук, профессор  
Гетоков Олег Олиевич

Магас – 2020 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ .....	12
1.1. Краткая характеристика скота красной степной, черно-пестрой и голштинской пород .....	12
1.1.1. Красная степная порода .....	12
1.1.2. Черно-пестрая порода .....	16
1.1.3. Голштинская порода .....	19
1.2. Улучшение красного степного и черно-пестрого скота быками голштинской породы .....	21
1.3. Живая масса и мясная продуктивность бычков разного проис- хождения .....	28
1.4. Особенности роста и развития телок .....	32
1.5. Морфологические и некоторые биохимические показатели кро- ви коров .....	36
1.5.1. Влияние голштинов на гематологические и биохимические по- казатели крови коров .....	36
1.5.2. Морфологические свойства вымени коров .....	39
1.5.3. Воспроизводительная способность быков .....	41
2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	46
3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	51
3.1. Природно-климатические условия зоны разведения животных .....	51
3.2. Анализ состояния скотоводства Республики Ингушетия и тех- нологические параметры кормления и содержания подконтрольного поголовья .....	53
3.3. Племенная ценность быков-производителей используемых для воспроизводства .....	57

3.3.1. <i>Оплодотворяющая способность семени быков-производителей в зависимости от происхождения</i> .....	61
3.4. Влияние генотипических и паратипических факторов на интенсивность роста и развития чистопородного и помесного молодняка	63
3.4.1. <i>Возрастная изменчивость живой массы бычков разного генотипа</i> .....	63
3.4.2. <i>Морфо-физические особенности костей пясти и плюсны бычков</i> .....	73
3.4.3. <i>Рост и развитие телок разного генотипа</i> .....	79
3.4.4. <i>Экстерьерные особенности коров разных генотипов</i> .....	86
3.4.5. <i>Оценка и отбор коров-первотелок по пригодности к интенсивной технологии</i> .....	91
3.5. Молочная продуктивность и оплата корма молоком .....	105
3.5.1. <i>Химический и аминокислотный состав молока коров разных генотипов</i> .....	114
3.6. Мясная продуктивность бычков разных генотипов .....	135
3.6.1. <i>Мясная продуктивность и оплата корма бычков приростом живой массы</i> .....	135
3.6.2. <i>Качественный состав длиннейшей мышцы спины бычков</i> .....	152
3.6.3. <i>Химический и аминокислотный состав фарша бычков разного происхождения</i> .....	167
4. АДАПТАЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЖИВОТНЫХ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ .....	180
4.1. Породные особенности иммуно-биохимического состава крови коров разных генотипов .....	181
4.2. Этологические особенности чистопородных и голштинизированных коров разных генотипов .....	185
4.3. Особенности строения кожи бычков разного происхождения ...	191

4.4. Результативность использования голштинских быков для улучшения продуктивных качеств красного степного и черно-пестрого скота .....	203
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	211
ВЫВОДЫ .....	211
ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ .....	214
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ .....	215
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	216
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	258

## Введение. Общая характеристика работы

**Актуальность темы.** Развитие молочного скотоводства в Северо-Кавказском регионе требует коренного улучшения разводимых пород. Основным методом ускоренного формирования высокопродуктивного молочного скота в последние годы, считается скрещивание имеющихся пород с голштинской. Выбор голштинской породы для скрещивания вызван тем, что у нее достаточно высокий потенциал молочности и система положительных качеств, определяющих лучшую адаптированность животных к условиям промышленной технологии (Прудов А.И., 1989; Пархоменко Л.Б., 1990; Самоделкин А.Г., 2017; Бабич Е.А., 2018; Сакса Е.И., 2018; Суслов Д.Ю., 2018; Barłowska J., 2014; Mayakrishnan V., 2017, И.М. Дунин, С.Е. Тяпугин (2019) и др.).

В процессе улучшения отечественных молочных пород скота, в соответствии с целевыми программами их совершенствования, большинство хозяйств использовали поглотительное скрещивание местных пород скота с производителями зарубежной селекции (Харламов А.В., 2009; Гетоков О.О., 2012, 2014; Зеленков А.А., 2012; Левахин В.И., 2014; Никонова Е.А., 2014; Сычева О.В., 2016; Самоделкин А.Г., 2017 и др.).

Многие исследователи (Козловский В.Ю., 2010; Стрекозов Н.И., 2013, Прохоренко П., 2013; Шахваева А.Н., 2014; Бабич Е.А., 2018; Суслов Д.Ю., 2018; Шендаков А.И., 2018; Barłowska J., 2014; Mayakrishnan V., 2017; Martinez N., 2018, Д. Абылкасимов, Абрампальская О., 2019, И.М. Дунин и др., 2020) отмечают, что за последние годы использование быков голштинской породы оказало положительное влияние на основные хозяйственно-полезные признаки разводимых пород скота.

Однако, положительный эффект от голштинизации может проявляться не по всем хозяйственно-полезным показателям. В частности, не всегда происходит повышение уровня молочной продуктивности (Танана Л.А., Кор-

шун С.И. и др. 2014; Гудыменко В.И., Жукова С.С. и др. 2015, Дунин А.И. и др. (2019). Следовательно, вопрос относительно результативности использования голштинов для скрещивания еще недостаточно изучен. Поэтому важно периодически проводить мониторинг хозяйственно-биологических особенностей голштинизированного скота в условиях хозяйств (Гукежев В.М., 2018; Хашегульгов Ш.Б., Гетоков О.О., 2019, Улимбашев М.Б., 2020).

Наряду с повышением продуктивных и технологических качеств коров, не менее важным селекционным элементом является выраженность мясной продуктивности улучшенного скота. Не менее сложной проблемой для Республики остается увеличение производства говядины, которая практически полностью зависит от разведения молочных пород. В связи с этим, установление влияния голштинов на основные хозяйственно-полезные признаки помесного потомства определяет актуальность темы.

**Степень разработанности темы исследования.** В Республике Ингушетия первый этап создания нового типа молочного скота выполнен - накоплено достаточно большое поголовье голштино×черно-пестрых и голштино × красных степных помесных животных. Однако, продуктивные качества и адаптивные особенности помесей от скрещивания красного степного и черно-пестрого скота с голштинскими производителями в условиях республики изучены недостаточно и не в едином комплексе. В частности, продуктивность обычно связывают с производством молока, а производство говядины указывают как сопутствующий продукт (Губайдуллин Н., 2011; Бактыгалиева А.Т., 2013). Особенно это наблюдается у скота молочных пород, которые характеризуются недостаточно выраженными мясными качествами, так как с этими породами селекция продолжительное время проводилось больше в молочном направлении (Косилов В.И., 2010).

Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет» Государственная регистрация № 01. 200.112635. Диссертация является

частью целевой научно-технической программы 0.51.25ц «Разработать научные основы эффективного использования и дальнейшего повышения генетического потенциала сельскохозяйственных животных на основе современных достижений науки создать ресурсосберегающие технологии производства высококачественной продукции для хозяйств с разной формой собственности».

**Цель и задачи исследований.** Целью исследований явилось обоснование целесообразности и результативности использования голштинов для улучшения хозяйственно-биологических и продуктивных особенностей черно-пестрого и красного степного скота.

Для выполнения цели были поставлены **задачи:**

- провести сравнительную оценку качественных показателей и оценить оплодотворяющую способность семени быков разного генотипа;
- установить влияние скрещивания на интенсивность роста и развития, тип телосложения скота разных генотипов;
- провести анализ селекционного сдвига морфо-функциональных особенностей вымени, показателей молочной продуктивности, химический и аминокислотный состав молока чистопородного и помесного скота в динамике за первую и вторую лактации;
- изучить иммунобиологические параметры крови животных разного происхождения, их изменения с повышением кровности по голштинам;
- выявить влияние скрещивания на этологические особенности новых генотипов;
- определить биологические особенности кожного покрова животных разных генотипов и их связь с адаптивностью к местным условиям;
- оценить развитие костной системы у скота разного происхождения;
- изучить показатели мясной продуктивности, химический, аминокислотный состав мышц и фарша, вкусовые качества а также развитие внутренних органов чистопородных и помесных животных разного происхождения;

- определить эффективность использования голштинов для улучшения черно-пестрого и красного степного скота в условиях республики Ингушетия.

**Научная новизна исследований** заключается в том, что впервые в условиях Республики Ингушетия проведена комплексная оценка хозяйственно-биологических особенностей улучшенных молодняка и коров красной степной и черно-пестрой пород с разной долей кровности по голштинской породе.

Теоретически обосновано и практически реализована возможность ускоренного генетического сдвига потенциала интенсивности роста, развития, молочной и мясной продуктивности отечественного скота за счет использования генофонда голштинской породы. Установлена экономическая эффективность производства молока и мяса животными в зависимости от возможного генетического вклада улучшенных генотипов.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Показана высокая эффективность использования голштинских быков в улучшении местных пород в условиях Северного Кавказа. Выявлен высокий потенциал хозяйственно-биологических особенностей красного степного и черно-пестрого скота при прилитии крови голштинов. Получены новые данные о хозяйственно-биологических качествах чистопородных и помесных животных, которые дополняют имеющуюся теоретическую базу по данному вопросу. Кроме того, полученные данные могут быть использованы в практической селекции, при планировании племенной работы в хозяйствах, а также в учебном процессе по зоотехническим, ветеринарным и биологическим специальностям.

**Методология и методы исследования.** Методологической основой проведенных исследований явились работы отечественных и зарубежных специалистов в области совершенствования пород крупного рогатого скота. Методология исследования находит целесообразность применения комплексного методического подхода, который включает в себя использование



биологических, зоотехнических, биохимических, морфологических, этологических, химических, физико-химических, органолептических, экономико-статистических методов исследования.

**Положения, выносимые на защиту:**

- показатели роста, экстерьера и интерьера животных разных генотипов;
- показатели молочной продуктивности, морфофункциональные особенности вымени и состав молока коров разных генотипов;
- адаптационные особенности скота разного происхождения (иммунобиохимические параметры крови, этологические особенности, особенности кожи и костной системы, оплодотворяющая способность быков);
- мясная продуктивность, а также качество мяса бычков;
- эффективность использования голштинов для улучшения черно-пестрых и красных степных коров в хозяйствах республики Ингушетия.

**Степень достоверности результатов.** Достоверность результатов проведенных исследований, научных положений, выводов и рекомендаций, представленных в работе, подтверждается согласованностью результатов исследований, выполненных на достаточном количестве животных с использованием современных методов исследований, а также апробацией полученных результатов и внедрением их в производство. Достоверности полученных результатов способствовало применение современных статистических методов обработки экспериментальных данных.

**Апробация работы.** Основные положения диссертационной работы были доложены и обсуждены на следующих конференциях:

- I Всероссийская научно-практическая конференция «Роль науки Южного Федерального округа в развитии животноводства по реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК», 18-20 мая 2006г. (Черкесск);
- Региональная научно-практическая конференция «Вузовское образование и наука», 21 декабря 2007 г. (Магас);

- Региональная научно-практическая конференция «Вузовское образование и наука», 12 апреля 2008 г. (г. Магас);
- Региональная научно-практическая конференция «Вузовское образование и наука», 28 февраля 2009 г. (Магас);
- V Международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию со дня рождения профессора Тезиева Т. К. «Новые направления в решении проблем АПК на основе современных ресурсосберегающих инновационных технологий», 03-04 марта 2011 г. (Владикавказ);
- Региональная научно-практическая конференция «Вузовское образование и наука», 03 апреля 2010 г. (Магас);
- Международная научно-практическая конференция, посвященная 30-летию КБГСХА им. В.М. Кокова «Современные проблемы теории и практики инновационного развития АПК», 12-14 октября 2011 г. (Нальчик);
- Региональная научно-практическая конференция «Вузовское образование и наука», 26 октября 2012 г. (Магас);
- Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы развития агропромышленного комплекса Прикаспийского региона», 22-24 мая 2013 г. (Элиста);
- Региональная научно-практическая конференция «Вузовское образование и наука», 25 октября 2013 г. (Магас);
- Международная научно-практическая конференция, посвященная 90-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, проф. В.М. Куликова «Аграрная наука: поиск, проблемы, решения», 08-10 декабря 2015 г. (Волгоград);
- Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные проблемы агропромышленного комплекса Юга России», 14-16 октября 2015 г. ( Май-коп)
- II Международная науч.-практ. Конф. «OPEN INNOVATION», 17 декабря 2017г. (Пенза);

- Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов с международным участием, 14-15 апреля 2017 г. (Саратов);
- XII Международная научно-практическая конференция «Современные технологии актуальные вопросы, достижения и инновации» 23 декабря 2017г., (Пенза);
- Международная научно-практическая конференция «Социально-экономические и экологические аспекты развития Прикаспийского региона», 28-30 мая, 2019 г. (Элиста).
- Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти проф. Б.Х. Фиапшева «Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность», 22 марта, 2020г (Нальчик).
- Материалы Международной научно-практической конференции «Национальные приоритеты и безопасность» 15-16 октября 2020 г. (Нальчик).

**Личный вклад автора.** Результаты исследований получены автором лично или при его определяющем участии. Личный вклад диссертанта складывается из участия в выборе направления научного исследования, разработки цели, методики и задач исследований, проведения экспериментов, обработки и апробации полученных экспериментальных данных, формулирования выводов и практических предложений.

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 66 научных работ, в том числе 1 монография, 1 рекомендация, 15 статей в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация изложена на 272 страницах и состоит из введения, обзора литературы, материала и методики исследований, результатов собственных исследований, заключения (выводов, рекомендаций, перспективы дальнейшей разработки темы), списка литературы и приложений. Список литературы включает 354 источника, в том числе 32 - на иностранных языках. Работа иллюстрирована 44 таблицами и 44 рисунками.

## 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1. Краткая характеристика скота красной степной, черно-пестрой и голштинской пород

#### *1.1.1. Красная степная порода*

Красный степной скот считается широко распространенной среди молочных и комбинированных пород на территории нашей страны после черно-пестрой, симментальской и холмогорской. Она разводится уже более полутора веков в южной зоне страны, поэтому по сравнению с другими породами, красный степной скот характеризуется очень хорошей адаптацией к местному климату, к кормам неприхотлив и обладает достаточно высокой приспособительной пластичностью (Ланге В.Р., 1985; 1985; Дискулов С.Д., 1989; Шишкина Ю.Н., 2005; Тамаев И.Ш., 2008; Давлетьяров М.М., 2014). От красных степных коров за лактацию можно получить 4000-5000 кг молока, имеющего жирность 3,7-3,8%, что недостаточно для ведения молочного производства на рентабельном уровне. Чтобы производство молока было рентабельным следует получать не менее 7-8 тыс. кг молока на корову за лактацию (Кокурина Т.М., 1986; Шостак В.А., 1992; Шпак М.И., 1999; Чохатариди Г.Н., 2006; Зеленков П.И., 2009).

Самостоятельной породой ее стали считать благодаря исследованиям Е.Ф. Лискуна (1961), который опубликовал в 1911-1912 годах данные по обследованию крупного рогатого скота. В этих материалах он доказал, что красный степной скот по своей однотипности мало уступает уже известным породам молочного направления.

Е.Ф. Лискун (1961) описывает, что продуктивность животных достаточно низкая, от коровы получают 1920 кг молока с жирностью 3,8-4,0 %. Живая масса животных колебалась около 352-432 кг, убойный выход рав-

нялся 50 %. Кроме того, отмечено, что красный степной скот в 1911 году был небольшого роста, узкотелым, недостаточной живой массы, но при этом он характеризуется потенциально высокой молочной продуктивностью со средним количеством жира.

Академик также считал эту породу важной. Он указывал, что для молочной промышленности Украины красный степной скот обязан стать основным и, следовательно, для повышения его молочной продуктивности целесообразно разводить данный скот в себе. Для ускорения темпов улучшения красных степных коров необходимо использовать методы заводского скрещивания (Иванов М.Ф., 1949).

Происхождение данной породы скота взаимосвязано с историей южных земель Украины, их заселения людьми, придонских и прикубанских степей и приходится на конец XVIII начало XIX века. Многочисленные авторы описывают происхождение красной степной породы по-своему.

указывает, что красный степной скот появился и сформировался в трех территориально исторических зонах:

- На Украине – данная порода создавалась путем скрещивания местного серого украинского степного скота и красно-бурой остфрислянской породы используя воспроизводительное скрещивания, а затем полученных помесных животных начали разводить в «в себе»;

- на юго-западе и юге Украины – использовался метод воспроизводительного скрещивания местного серого степного украинского скота с ангельской породой;

- на юго-западе Дона и Кубани – применялся метод воспроизводительного скрещивания местного доно-калмыцкого и кубано-черноморского скота с красным степным скотом.

В совершенствовании породы достаточно активно использовали шортгорнскую, бурую латвийскую и красную датскую породы скота, стараясь путем вводного скрещивания увеличить удои молока и повысить качество мяса.

На формирование продуктивных качеств красного степного скота большое воздействие оказал продолжительный отбор по молочной продуктивности, который длился около ста лет. Он наложил отпечаток на тип телосложения: скот данной породы характеризуется чертами животных молочно-направленного направления. За прошедшие 30-40 лет улучшение красного степного скота осуществляли при помощи селекции по молочной продуктивности, также учитывали экстерьер и конституцию (Синицын М.М., 1956).

Активному распространению данной породы по территории нашей страны в середине прошлого века помогла ее достаточно хорошая продуктивность по молоку, которая примерно сопоставима с другими известными отечественными породами: симментальская, тагильская, холмогорская, незначительно уступая только костромской и Лебединской описывает достаточно суровые климатические условия степной зоны, в которых живет этот скот, обладающий достаточно высокой молочной продуктивностью в ведущих племхозах, которая находится от 3000 до 4000 кг молока с количеством жира 3,6-3,7 %. Тем не менее, потенциальная способность к высокой молочной продуктивности красного степного скота считается очень большой (П.П. Бердник, 1969).

По данным за последние годы скот красной степной породы увеличил живую массу и стал характеризоваться как более высокий, широкотелый. Они отселекционированы и закреплены в потомстве вследствие продолжительного воздействия целенаправленного отбора и подбора, окружающих условий, которые были максимально применены в работе с породой.

Однако, наряду с положительными характеристиками красного степного скота, нельзя не отметить и неудовлетворительные качества этой породы. В частности, при бонитировке в показателях экстерьера указывают на провислую в некоторой степени спину, поясницу, в ряде случаев наблюдается саблистость конечностей, а также кришеобразность и свислость задней части животного. В исследованиях описывается недостаточный уровень продук-

тивности в товарных хозяйствах, неудовлетворительная живая масса коров вследствие плохо развитой мускулатуры. Эти особенности коров данной породы обусловлены в основном генетическими факторами, а также некачественным кормлением продуктивных животных. Поэтому необходимо использовать генетический материал от других пород крупного рогатого скота параллельно с применением чистопородного разведения с целью улучшения характеристик коров этой породы.

Имеются результаты исследований по прилитию к красному степному скоту крови голштинов. Однако не всегда такое прилитие крови оказывало положительное влияние на продуктивные характеристики улучшаемой породы. Например, прилитие крови джерсейских быков негативно воздействовало на живую массу коров, их экстерьер и масть. Но при этом происходило улучшение формы вымени у крупного рогатого скота (Полковникова А.П., 1963; Макеева А.Е., 1971; Топилина Д.А., 1973; Всяких А.С., 1984).

Прилитие крови англерской породы оказывало в основном положительный эффект на красную степную породу. В частности, коровы становятся более пригодными к автоматическому доению вследствие улучшения формы вымени и экстерьера животных в целом. Отмечается увеличение жирности молока 0,1-0,3 %. Но как отмечают авторы, положительные перестройки организма коров возможны только в условиях полноценного и сбалансированного кормления.

Поэтому мероприятия по улучшению продуктивных особенностей красного степного скота продолжают до настоящего времени. Для улучшения животны используется генетический материал, полученный от крупного рогатого скота голштинской породы (Лебедев М.М., 1971; Эрнст Л.К., 1981; Михайлюк П.М., 1986; Шостак В., 1988; Солдатова Е.И., 1991; Иванов В.А., 1992; Шостак В.А., 1992; Гулева А.Я., 1993, 2002; Каримов Ж.К., 2000; Лазаренко В.Н., 2000; Тарханова Т.Г., 2000; Кусакин И., 2001; Магомедов М.,

2001; Шахваева А.Н., 2003; Гаус М.Ф., 2008 Каюмов Ф.Г., 2016; И.П. Заднепрятский, О.Е. Привало 2019 и другие).

Скот новых типов значительно лучше отвечают условиям осуществляемой технологической модернизацией молочных ферм, на которых данная порода может дать максимальный коммерческий успех молочного производства. Очень хорошие результаты получены в результате повышения требований к оценке, отбору и подбору маточного поголовья (Рыбалко В.З., Костомахин Н.М., 2006). Тем не менее, красная степная порода плохо адаптирована к условиям промышленного производства молока. Поэтому в настоящее время количество животных этой породы сильно сокращается (Панфилова Г.И., 2014). Для недопущения этого необходимо рационально пользоваться генофондом пород, которые смогут улучшить красную степную породу (Винничук Д.Г., Данилевская Д.Т. 1997; Пархоменко Л.А., 2004; Панфилова Г.И., 2014).

### ***1.1.2. Черно-пестрая порода***

Скот черно-пестрой породы широко распространен на территории нашей страны, как никакая другая порода коров. Масштабное использование животных этой породы началось с момента утверждения черно-пестрой породы в качестве плановой, что имело место в тридцатых годах прошлого века.

Несмотря на первое место по масштабам занятой территории, скот черно-пестрой породы по количеству голов в 70-х годах прошлого столетия находится только на третьем месте, уступая симментальской и красной степной породам. Черно-пестрая порода была сформирована с использованием генетического материала голладских, шведских, остфизских коров, который приливали к малопродуктивным коровам местного происхождения. Для этого использовали преобразовательное скрещивание (Эрнст Л.К., 1984). В кон-



це 80-х годов прошлого века с 39,5 % от общего количества коров в нашей стране на лидирующие позиции вышел черно-пестрый скот (Бич А.И., Сакса Е.И., 1987).

Многие авторы в периоде формирования черно-пестрой породы определяют три периода (Арзуманян Е.А., 1962; Лебедев М.М., Бич А.И., 1971, Дунин И.М., 2018).

Предпосылкой для создания новой черно-пестрой породы крупного рогатого скота с максимальной продуктивностью послужило то, что необходимо было увеличить количество продуктов питания, в частности молочных и мясных продуктов, на Урале, который во времена тридцатых годов прошлого столетия, то есть во времена первых пятилеток масштабной индустриализации страны начал активно развиваться и его население стало стремительно увеличиваться. За основу формирования новой породы была взята местная тагильская порода, к которой по решению ученых прилили кровь остфризской, эстонской и некоторых других пород скота. Полученные помеси последующих двух поколений стали разводить в «себе» (Эрнст Л.К., 1985; Арзуманяна Е.А., 1988; Бурдин Ю.М., 1990).

Потомство коров новой породы приобрело облегченный тип телосложения (450-500 кг), что сказалось на продуктивности. Количество удоя молока и несколько уменьшилось, но одновременно возросло количество молочного жира. В первое время коровы новой породы имели разнообразный экстерьер и формы вымени вследствие неудовлетворительной селекции. Основное количество коров уральского отродья черно-пестрой породы крупного рогатого скота находится на территории Свердловской, Челябинской и Пермской областях (Севастьянов М.Ю., 1991).

Основные продуктивные, технологические и экстерьерные показатели скота черно-пестрой породы изучались отечественными учеными. (Бурдин Ю.М., 1970; Щербатый З.Е., 1987; Макаров В.М., 1988; Пожогина М.А., 1989; Бурдин Ю.М., 1990; Кот М.М., 1991; Макаров В.М., 1993; Прошляков

А.А., 1999; Шпак М.И., 1999; Прохоренко П.Н., 2003; Халимуллин Г.А., 2003; Тамаев И.Ш., 2008; Прожерин В.П., Ялуга В.Л., 2019 и другие).

Главным селекционным и технологическим признаком коров является уровень продуктивности. Черно-пестрые коровы от других отличаются высоким уровнем молочной продуктивности (Колышкина Н.С., 1961, 1970; Поляков П.Е., 1983; Карликов Д.В., 1988; Прохоренко П.Н., 1990; Дунин И., Спивак М. и др. 1996; Дунин И.М., 1997, 1998; Барабанщиков Н., 2000; 2001; Елемесов К.Е., 2002; Дроздов Н.Д., 2003; Баймишев Х.Б., Якименко Л.А., 2008, Хашегульгов Ш.Б., Гетоков О.О. и др., 2019).

Ярким примером вышесказанных слов является показатель характеризующий молочную продуктивность черно-пестрой породы в среднем по стаду хозяйства. В частности, удой в госплемзаводе «Гражданский» (Ленинградская обл.), который равнялся 10509 кг молока в 2000 году (Степанов П.А., Примак В.А., 2001).

Следует отметить, что на Урале имеются отдельные коровы-рекордистки. Корова Россиянка из госплемзавода «Россия» (Челябинская обл.) обладает рекордным удоём равным 19160 кг молока за лактационный период, имеющим 4 % жира. Ее среднесуточный удой составил 90,1 кг молока, что на 6,4 кг молока больше по сравнению с другими коровами, полученными от Волги, которая была ее прабабкой. В 70-х годах прошлого столетия от прабабки коровы Россиянки было получено 17517 кг молока за лактационный период, при этом молоко имело несколько большую жирность. Максимальный пожизненный удой в 117720 кг молока дала корова Аида 220 из госплемзавода «Пермский», которое обладало 4,2 % жира, а корова Трапеза 3866 из опытно-племенного хозяйства «Исток» (Свердловская обл.) – 10250 кг молока и 3,7 % жирностью.

Записи в государственной племенной книге по коровам черно-пестрой породы уральского отродья составляют шесть томов, на основании которых

можно утверждать, что живая масса коров данной породы равняется в среднем 556 кг, молочная продуктивность в среднем – 4652 кг с жирностью более 4 %.

### *1.1.3. Голштинская порода*

Голштинская порода крупного рогатого скота представляет собой потомков, которые были получены от голландо-фризских коров или, как их называют по-другому, голландского черно-пестрого скота в США и Канаде. Первой фермой по разведению завезенных из Голландии животных на американском континенте была ферма Ченери, возникшая в середине девятнадцатого века (Prescott M.S., 1979). В последующие годы значительный вклад в создание скота голштинской породы внес заводчик Б. Миллер и фирма «Смит и Пауэл» (Prescott M.S., 1979; Freeman A., 1984).

Большой успех в формировании новой породы крупного рогатого скота был обусловлен несколькими факторами: 1) в основу породы был заложен лучший генетический материал молочных пород скота середины девятнадцатого века, 2) на американском континенте селекционная наука и практика были на достаточно высоком уровне для своего времени по сравнению с другими странами (Прохоренко Н.П., 1985; Prescott M.S., 1979; Freeman A., 1984).

Образованная в Америке ассоциация селекционеров по разведению голштино-фризского скота в 1971 году направила все свои усилия на племенную работу с создаваемой породой. Для данной породы впервые книга по племенной работе была опубликована ими уже в следующем году. Через более чем 100 лет ассоциация изменила название породы на голштинскую и соответствующее изменение было внесено в название ассоциации.

Голштинская порода крупного рогатого скота считается одной из наиболее распространенных пород коров в мире. В некоторых странах доля голштинов в структуре стада крупного рогатого скота приближается к отметке в 100 %. Например, в США количество голов голштинов равняется около

90 % при молочной продуктивности за лактацию, составляющей 7316 кг, в Канаде – численность голштинских коров равняется 95 % и при этом они обладают удоем 6030 кг молока за лактацию, в Японии на голштинов приходится примерно 98 % от всех коров с молочной продуктивностью около 7969 кг за лактацию.

На американском континенте селекция новой породы осуществлялась в узкоспециализированном молочном направлении, что позволило прийти к тем результатам, которые имеются в США на сегодняшний день. Современная голштинского порода отличается относительно большим живой массой, высокими удоями при среднем количестве жира в молоке. Живая масса коров равняется 650-700 кг, высота в холке составляет 142-144 см, у быков эти показатели равняются соответственно 1100-1200 кг и 160-165 см (Прохоренко П.Н., 1986; Крыканова Л.Н., 1988; Радченко В., 1998).

Коровы обладают молочным типом, они могут употреблять и эффективно перерабатывать в молоко значительное количество корма, характеризуются крепостью конечностей и копыт, очень хорошо адаптированы к интенсивной молокоотдаче. Отличаются желательной формой вымени и в основном оно объемистое, ваннообразное и чашеобразной формы (80-90 %), при равномерности вымени 43-45 %, скорость молокоотдачи составляет 1,92-2,37 кг/мин. В результате огромного объема вымени, скот достаточно хорошо приспособлен к использованию доению на комплексах. Характерной чертой этих животных считается способность к очень интенсивному раздоя в молодом возрасте (Кокшарова Э.А., 1988; Данкверт С.А., 1999, 2000).

Кроме вышеописанных положительных свойств, голштинская порода обладает недостатками, к которым относится наличие рецессивных мутантных аллелей, в частности, гаплотипов фертильности коров и сопряженных с ним воспроизводительной способностью животных и жизнеспособностью молодняка коров. Не следует забывать про требовательные условия голштинской породы к условиям содержания, организации кормления, и

условия эксплуатации, так как при невозможности полного учета этих характеристик наблюдается уменьшение продуктивности и продолжительности продуктивного использования скота (Данкверт С.А., 1999; Свиридова Т.М., 2001).

## **1.2. Улучшение красного степного и черно-пестрого скота быками голштинской породы**

Для формирования новых пород скота скрещивание занимает важное место среди методов по совершенствованию существующих и создания новых пород животных (Вергун П., Пахольук В., 1986). Для улучшения имеющихся в хозяйствах пород животных применяют их скрещивание с быками-улучшателями, что позволяет более быстро получить поголовье животных с высокой продуктивностью. В нашей стране такие селекционно-генетические мероприятия были в 70-х – 80-х годах прошлого столетия, в результате чего кровь голштинов присутствует почти в каждой отечественной породе коров (Кулешов П.Н., 1949; Henderson С.Р., 1973, Богданов Е.А., 1977; Красота В.Ф., 1981; Бычина П., 1986; Эйсер Ф.Ф., 1986; Дацун К.Т., 1988; Прудов А.И., 1989; Тищенко А.В., 1989; Пархоменко Л.Б., 1990; Сидора А., 1991; Жашуев Ж.Х., 1993; Дунин И.М., 1999, 2010; Дедов М.Д., 1996; Туников Г.М., 1997; Юсупов Р., 2008; Рузиев Т.Б., 2009; Амерханов Х.А., 2011; Буяров В., 2011; Сивкин Н.В., 2011; Янчуков И., 2011; Вельматов А.А., 2016; Трухачев В.И., 2016, И.М. Дунин, К.К. Аджигбеков и др. (2019).

Эффект от скрещивания коров заключается в эффекте гетерозиса, то есть такие признаки животного как жизнеспособность, размеры организма или определенных органов, рост, скороспелость, продуктивность, плодовитость, а также устойчивость к заболеваниям и неблагоприятным условиям окружающей среды проявляются у потомства значительно лучше, чем у родителей. Тем не менее, до настоящего времени теория гетерозиса не имеет

окончательной и единой концепции и не существует единого определения понятия гетерозиса, которое бы всесторонне охватывало это явление (Кушнер Х.Ф., 1964, 1969; Ростовцев Н.Ф., 1970; Lanqholz H., 1988, Дунин И.М., 2019).

Разработано несколько теорий, объясняющих эффект гетерозиса сочетаемостью у потомства генетической информации, которую они получают от родителей. На основании этих теорий сделан вывод о том, что, чтобы получить эффект гетерозиса следует правильно подобрать исходных родителей. Это обстоятельство очень важно для специалистов практиков, работающих над скрещиванием животных (Кушнер Х.Ф., 1964; Плохинский Н.А., 1964; Меркурьева Е.К., 1977; Богданов Г.А., 1989).

В европейских странах большую часть производимого на товарных фермах молока получают от голштинизированного крупного рогатого скота. Она составляет примерно три четверти от всего объема молока. В расчете на 1 корову за продолжительность 1 лактации от голштинизированных коров получено молока на 840 кг больше, по сравнению с чистопородными (Witt M., 1976; Grothe R.A., 1986). Необходимо отметить, что прирост молочной продуктивности у крупного рогатого скота происходит в течение всего времени осуществления голштинизации. Это доказано простыми экономическими расчетами: до 70-х годов прошлого столетия молочная продуктивность возрастала на 45 фунтов, после этой даты – примерно на 100 фунтов каждый год в расчете на 1 корову (Cassell B.G., 1988).

Успешный процесс голштинизации крупного рогатого скота осуществляется не только в зарубежных странах, но и в нашей стране. Первые 45 нетелей и 3 быка крупного рогатого скота голштинской породы были завезены в нашу страну в опытно-племенное хозяйство «Ермолино» (Московская обл.) в 1956 году для создания отечественной племенной базы голштинов. В период с 1968 по 1973 годы в страну поступило еще 1250 нетелей и телок, 46 быков (Эрнст Л.К., 1984).

В основном для улучшения местных пород скота применяли поглотительное скрещивание (Крыканова Л.Н., 1988; Северов В., 1994; Изилов Ю.С., 2009; Харламов А.В., 2009; Зеленкова А.А., 2012; Косилов В.И., 2012; Левахин В.И., 2014; Никонова Е.А., 2014). В дальнейшем при достижении степени голштинизации в 3/8-3/4 рекомендовали разводить помесных животных «в себе». В современных условиях имеются данные наличия в стадах крупного рогатого скота животных с кровностью 7/8-15/16 и даже выше. Однако, по мнению исследователей, следует предостеречь специалистов-практиков от создания высокоголштинизированных стад коров, так как селекция, прежде всего, должна быть направлена на создание высокоценных племенных животных с максимальной продуктивностью (Прудов А.И., 1992; Вельматов А.А., 2016).

Экономические расчеты показали, что максимальная рентабельность товарных хозяйств достигается при использовании помесей с кровностью по голштинским быкам более 50 %.

Во всем мире отсутствует порода крупного рогатого скота, которая могла бы составить конкуренцию голштинскому скоту по уровню молочной продуктивности (Кулешов П.Н., 1947; Борисенко Е.Я., 1967; Лебедев М.М., 1971; Бекназаров Э.А., 1991; Зубриянов В.Ф., 1995; Бледнов В., 1996; Жумабаев К.И., 1996; Аджибеков К.К., 1997; Винничук Д.Т., 1997; Дунин И., 1997; Гетоков О.О., 2000, 2007; Кузнецов В.М., 2003; Сулыга Н.В., 2010; Шабунин С.В., 2011; Улимбашев М.Б., 2012; Гудыменко В.И., 2015; Хашагульгов Ш.Б., 2016).

Изучению продуктивных качеств голштинов и их помесей с другими породами крупного рогатого скота посвящено большое количество исследований. Е.Я. Борисенко (1965), В.Е. Осмоловский (1981), А.И. Прудов (1981), М.П. Гринь (1983), В. Суханов (1985, 1986, 1996), Л.К. Эрнст (1985), А.И. Прудов (1986), И.П. Заднепрянский (1987), Н.И. Коростелева (1988), М.В. Зубец (1990), А.Я. Маньковский (1990), В.П. Дудка (1991), К.И. Прозо-

ра (1997), А.И. Прудов (1997), Д.М. Хайсанов (1997), И.С., Ощепкова (1998), И. Суллер (1999), О.О. Гетоков (2000), Л.П. Кокоев (2000), Л.А. Пархоменко (2000), Е.И. Сакса (2004), Б.О. Инербаев (2005), М.Н. Лапина (2008), О.О. Гетоков (2009, 2011, 2012, 2014), В.Ю. Козловский (2010), А.С. Истомин (2011), В.И. Цыганков (2011), Л. Москаленко (2012), А.П. Ефремов (2013), П. Прохоренко (2013), М.Б. Улимбашев ( 2014), М.Э. Текеев (2014), А.Н. Шахваева (2014), М.Г.М.Долгиев (2015), М.И. Ужахов (2015), А.А.Вельматов (2016), М.Г.М.Долгиев (2016) установили в своих работах, что прилитие крови голштинов отечественным породам коров способствует успешному формированию у последних телосложения молочного типа, технологических качеств вымени, что приводит к увеличению продукции молока. Значительно улучшились и другие хозяйственно-полезные признаки у коров. При этом эффект от голштинизации наблюдается на любой отечественной породе коров (Иванов В.А., 1992, Якименко Л.А., 2010).

Помесное голштинизированное потомство обладает большей продуктивностью по сравнению с чистопородными животными примерно на 20 %. Это превосходство помесей выразилось в абсолютных цифрах следующим образом: по живой массе – на 33 кг, по молочной продуктивности – на 685 кг, по уровню сухого вещества в молоке – на 0,3 %, по содержанию жира – на 0,2 %, по количеству белка – на 0,1 %, улучшилась оплата корма продукцией – на 15 % (Дудка В.П., 1991; Милошенко В.В., 1991, 1994; Гукеев В.М., 1992).

Некоторые исследователи считают, что подбор животных для скрещивания лучше проводить по гетерогенному типу, чем по гомогенному. Также необходимо учитывать, что для повышения молочной продуктивности коров за одну лактацию следует использовать быков молочного типа, а для увеличения периода продуктивного долголетия - быков мясо-молочного направления (Стрекозов Н.И., 2013).



По мнению некоторых исследователей, различия в количестве надоев молока между чистопородными и голштинизированными животными по первой лактации незначительные и недостоверные. Другие авторы отмечают обратную закономерность: повышение молочной продуктивности при одновременном уменьшении жирности молока (Бекназаров Э.А., 1998).

При возвратном скрещивании у помесей с 1/4-1/8 крови удои молока по сравнению с полукровным скотом уменьшаются, а у 3/8-5/8 кровных животных удои молока соответствуют уровню полукровного скота. Наблюдается уменьшение количества жира в молоке: 1/2 кровности – 3,83; 3/4 – 3,73 и 7/8 – 3,72 (Коршун С.И., 2015).

В экспериментальном хозяйстве «Немчиновка» 3/4 поголовья скота не увеличили свою продуктивность в сравнении с черно-пестрыми ровестницами. Кроме того, наблюдали тенденцию уменьшения репродуктивной способности с увеличением доли кровности скота по голштинской породе (Тана на Л.А., 2014, Гудыменко В.И., 2015).

В ООО «Маслово» Орловской области в стаде помесных черно-пестрых коров преимущество имели животные с кровностью от 62,5 до 89% по голштинской породе. При этом, среди оцененных быков-производителей улучшателями по удою оказались бык по кличке Блеск (Р. Соверинг) и Эмир (В.Б. Айдиал), дочери которых на 5075 и 1024 кг и 5155 и 454кг превосходили показатели удою сверстниц и матерей соответственно (Самусенко Л.Д., Химичева С.Н., 2019).

Доказано, что причины, способствующие повышению продукции молока, воздействуют и на увеличении длительности времени использования животных (Амерханов Х.А., 2011). Длительность эксплуатации животных, содержащихся на товарных комплексах, стало волновать специалистов-практиков и ученых после выявления такой закономерности, как увеличение продукции молока у голштинизированных животных взаимосвязано с

уменьшением продолжительности их хозяйственного использования в 2-2,5 раза (Сивкин Н.В., 2011).

Снижение воспроизводительных качеств и продуктивного долголетия коров считается обратной стороной селекции, направленной на достижение максимальных удоев (Сивкин Н.В., 2011, Усманова Е.Н., 2013).

Снижение пожизненной продуктивности голштинизированного крупного рогатого скота объясняется исследователями достаточно просто. Помесные животные, обладающие высоким генетически потенциалом, нуждаются в адекватном уровне кормления и содержания. Если в хозяйстве не могли создать условия, соответствующие голштинизированным животным, то организм таких коров не раскрывал свой генетический потенциал полностью и мы наблюдали уменьшение молочной продуктивности и продолжительности хозяйственного использования скота и других показателей (Сивкин Н.В., 2011; Стрекозов Н.В., 2013). Например, хозяйственное долголетие чернопестрых коров равняется в среднем 3,9 лактации, голштинизированных животных - 3,3 лактации. Соответственно произошло уменьшение пожизненной молочной продуктивности коров при прилитии крови голштинов.

Л.К.Эрнст (1985) считает, что влияние быков на показатели продуктивность их дочерей очень велико и достоверно. В связи с этим М.В. Ковтоногов (2013) предлагает провести оценку быков одновременно и по удою молока дочерей и по продолжительности их хозяйственного использования.

Другие авторы считают, что у коров с уровнем крови голштинов до 37,5 % хозяйственное долголетие равнялось 5,1 лактации, у полукровного скота оно снизилось до 4,2, у коров с кровностью 62,5 % уменьшилось до 3,9, с кровностью 75 % снизилось до 3,3 лактации. В Восточной Сибири полукровные коровы превосходили помесный скот с другой кровностью по голштинам по продолжительности применения. В частности, превосходство над 1/4-кровными помесными животными составило 0,73 лактации (18,8 %),

над 3/8-кровным крупным рогатым скотом – 0,49 (12,6 %), над 7/8-кровными коровами – 1,62 (41,6 %).

В европейских государствах продолжительность продуктивного долголетия равняется примерно 2,5-3 года, что обусловлено требованием квот по определенному количеству голов коров, высокими требованиями к селекции крупного рогатого скота и некоторыми другими показателями. В отличие от Европы в нашей стране большинство коров выбраковывается из-за невозможности дальнейшего использования животных в следствии различных болезней (Сивкин Н.В., 2011; Вельматов А.А., 2016).

Известно, что максимальная продуктивность коров наблюдается в 4-6 лактацию. Таким образом, получается, что мы недополучаем огромное количество молочной продукции в результате уменьшения продуктивного долголетия крупного рогатого скота. Именно поэтому некоторые исследователи рекомендуют не приливать кровь голштинов в доле свыше 3/4, а еще лучше разводить черно-пестрых коров «в себе» (Грашин В.А., 2013).

От быков-производителей зависит длительность жизни дочерей на 65-68 %, пожизненная продуктивность – на 42 %. Исходя из этих данных, следует отметить, что для успешного проведения голштинизации и использования помесных животных следует оценивать быков-производителей как по молочной продуктивности потомства, так и по их длительности использования, которые определяют их удой за всю жизнь. В иностранных государствах в методике оценки производителей пожизненная продуктивность занимает 22 % от общей оценки (Молчанова В.А., 2002).

На продуктивное долголетие и пожизненный удой коров голштинской породы исследуемых генераций оказывали влияние возраст первого отела, уровень раздоя в первую лактацию и продолжительность сервис-периода. Наибольшую продолжительность продуктивной жизни и пожизненный удой имели особи, отелившиеся в возрасте не позднее 24-27 месяцев удой за первую лактацию 6000-7000 кг молока.

В ООО «Агросоюз» Чегемского района КБР средняя продолжительность использования коров составляет 1,9-2,2 лактации. Как считают авторы, причиной всему этому является высокая интенсификация (концентрация) поголовья, использование групповых доильных установок, круглогодичное беспривязное содержание в помещениях, однотипное кормление, высокая автоматизация-роботизация производственных процессов за относительно короткий промежуток времени. При этом современная технология не учитывает период адаптации, поэтапно исключает участие человека (В.М. Гукежев, М.С. Габаев, 2019).

Следовательно, на основании приведенных данных можно заключить, что исследований, при которых в процессе голштинизации авторами положительных результатов значительно больше, чем работ, в которых авторы приходят к отрицательным результатам. Уместно будет отметить, что голштинские свои выдающиеся возможности генетического потенциала могут проявить при соответствующих условиях кормления (Климов Н.Н., 2016).

### **1.3. Живая масса и мясная продуктивность бычков разного происхождения**

Скотоводство является одной из ведущих отраслей животноводства. Как правило, ее обычно связывают с производством молока, а производство говядины указывают как сопутствующий продукт (Губайдуллин Н., 2011; Бактыгалиева А.Т., 2013). Это мы наблюдаем и у скота красной степной породы, который имеет недостаточно развитые мясные свойства, так как он продолжительное время улучшался только в молочном направлении (Косилов В.И., 2010).

В современных условиях ведения животноводства главным направлением по увеличению мясной продуктивности и улучшения качества говядины

ны считается интенсификация скотоводства, которая заключается в максимальном применении биологических законов роста и развития организма животных. Для этого необходимо задействовать все факторы: наиболее полное применение генетического потенциала мясной продуктивности существующих пород скота, улучшение воспроизводства стада, освоение ресурсосберегающих интенсивных технологий, повышение среднесуточного прироста молодняка, уменьшение периода его выращивания и откорма (Воронцев В.Е., 1984; Вдовиченко Ю.В., 1986; Гулева А.Я., 1987; Рыбалко В.З., 1989; Левантин Д.Л., 1995; Бязиев Ю.С., 2001; Ажмулдинов Е.А., 2002; Косилов В.И., 2003; Черников В.А., 2005; Комлацкий В.И., 2015).

Знание характерных особенностей развития мясной продуктивности молодняка разных половозрастных групп позволит управлять ростом и развитием организма животных по определенной программе, что приведет к повышению продуктивности скота (Литвинов К.С., 2007; Гриценко С.А., 2012).

В последнее время красная степная и симментальская породы улучшились в результате применения генетики ресурсов красных пород скота. При этом воздействие этого селекционного метода на мясные свойства современного типа красного степного скота недостаточно изучено (Л.А. Пархоменко, 2000, Т.О. Грошевская, 2012).

Выявлено, что бычки красной степной породы обладали минимальной живой массой, в сравнении с чистопородными сверстниками черно-пестрой породы и помесями. Чистопородные бычки характеризовались узкотелостью, а помесный молодняк – широкотелостью, при этом он еще обладал большим уровнем индексов телосложения, которые характеризуют мясность скота (Востриков Н.И., 2008). Во всех случаях помесные животные превосходили по убойным свойствам чистопородных ровесников материнской породы (Тевс А.Д., 1989; Волохов И.М., 1990; Левахин В.И., 2005; Долгиев М.- Г.М., 2014; Шевхужев А.Ф., 2015).

Следует отметить, что эффект гетерозиса по молочной продуктивности наблюдался в большей степени при «освежении крови» коров красной степной породы голштинами (Востриков Н.И., 2008), по мясным характеристикам, наоборот (Сабанчиев З., 1996, Шаталов С.В., 2013).

До настоящего времени остается спорным следующий момент: как влияет высокая кровность животных по голштинской породе на их мясную продуктивность. Некоторые исследователи утверждают, что максимальный прирост живой массы имели бычки с высокой долей крови по голштинской породе (5/8). Они превалировали над чистопородными и помесными (1/2, 3/4 и 7/8) ровестниками по абсолютному и среднесуточному приросту живой массы в любом возрасте, кроме 12–15-месячного возраста (Каракулов А.Б., 2013). Другие исследователи, наоборот, свидетельствуют, что с увеличением кровности по голштинам у телок крупного рогатого скота черно-пестрой породы с возрастом происходит снижение живой массы по сравнению с чистопородными сверстницами.

При этом особое место принадлежит изучению количественного выхода мышечной ткани, так как она считается наиболее ценной части туши (Гиниятуллин Ш.Ш., 2010, 2011; Косилов В.И., 2011, 2013, 2016).

Установлено, что уровень мясной продуктивности животных разных половозрастных групп, зависит от особенностей формирования мышечной ткани организма, а особенности роста мышц, их структура пищевая и биологическая ценность, кулинарные и технологические свойства, в организме, неодинаковы (Молчанова В.А., 2002; Мироненко С.И., 2010; Хашагульгов Ш.Б., 2015).

В результате проведения исследований было установлено, что бычки черно-пестрой породы, а также помесные животные, полученные от прилития крови голштинов имели лучшие морфологические и химические показатели туши, по сравнению с чистопородными голштинским скотом (Востриков Н.И., 2008). В современных условиях ведения сельскохозяйственного

производства особенно важно разводить крупный рогатый скот таких пород, которые характеризуются наибольшей окупаемостью вложенных средств (Востриков Н.И., 2008).

Развитие мышечной системы у телок и бычков всех генотипов и формирование мясной продуктивности происходит в соответствии с главными биологическими закономерностями. На первых стадиях постнатального онтогенеза энергия роста мышц проявляется значительно у бычков. Рост массы мышц в разных анатомических областях осуществляется неравномерно и зависит от пола и физиологического состояния организма. В осевом отделе тела вначале наблюдается рост мышц, которые соединяют плечевой пояс с тазовищем, а затем увеличивалась скорость роста мышц позвоночного столба. Расположение мышц по анатомопографическим областям конечностей вызвано генетической программой онтогенеза конкретного вида и особенностями распределения функциональной нагрузки. Первоначально в периферическом отделе активнее растут мышцы грудной конечности, затем – тазовой. Затем рост мышц конечностей затормаживается в дистальном направлении (Шевченко Д.И., 1968; Мироненко С.И., 2010; Шкилёв П.Н., 2013; Левахин В.И., 2015; Косилов В.И., 2016). Кастрация уменьшает активность роста мышц во всех анатомических областях (Литвинов К.С., 2007; Косилов В.И., 2016).

Тем не менее, считается, что при ускоренном выращивании красного степного молодняка, они могут достаточно быстро расти и уже в молодом возрасте иметь большую живую массу. Следовательно, для увеличения эффективности производства говядины высокого качества и конкурентоспособной нужно максимально применять высокий генетический потенциал мясной продуктивности молодняка красной степной породы (Волохов И.М., 1999; Литвинов К.С., 2007; Тагиров Х., 2008; Хашегульгов Ш.Б., Гетоков О.О., 2015).

#### 1.4. Особенности роста и развития телок

Во многих регионах России получен большой массив помесного молодняка от скрещивания местных пород скота с голштинскими быками и проводятся исследования по разработке биологических особенностей выращивания голштинизированных телок. При этом исследователи приходят к неоднозначным результатам.

Так по данным А. Гулевой (1981) у голштино × красная степная помесных тёлочек живая масса в 18-ти месячном возрасте была на 14,6 % выше, чем у красных степных.

К.Т. Дацун (1988) считает, что более интенсивный рост и более высокими показателями живой массы отличались тёлочки, полученные от скрещивания красных степных коров с быками голштинской породы, которые по живой массе на 3,4 % превосходили чистопородных тёлочек красной степной породы.

По данным Л.А. Пархоменко (1985) в условиях хозяйств Краснодарского края за весь период выращивания более высокими среднесуточными приростами отличались черно-пестрая × голштинская и красная степная × голштинская помесные тёлочки, они же характеризовались лучшими широтными и высотными промерами.

Аналогичного мнения по совершенствованию красного степного скота на предмет целесообразности данного направления селекционной работы придерживаются В. Чистяков, Ю. Поляков и др. (1987), А.И. Прудов (1997), Т.В. Подпалай (2006), М.Б. Улимбашев (2010).

Исследования, проведённые В.И. Чередниченко, Г.И. Оноприч (1989) показывают, что в возрасте 18-ти месяцев тёлочки красной степной породы весили 324 кг, голштинская × красная степная 326 кг.

Данные М.А. Булдаковой (1990), полученные в условиях хозяйств Ростовской области свидетельствуют о более интенсивном росте помесных тёлочек



лок (красная степная × красно-пёстрая голштинская) над чистопородными, где в первые среднем на 18 г или на 4,2 % превосходили вторых.

Об экономической выгоде при разведении в Крыму помесей первого поколения пишут В.И. Алиев, А.Н. Тогушев (1991). Они сообщают, что помеси первого поколения, полученные от скрещивания красных степных с голштинскими быками, показали лучшую энергию роста и были более развиты.

В исследованиях В.П. Дудки и др. (1991) показано преимущество голштинских помесей над молодняком красной степной породы по интенсивности роста во все возрастные периоды.

В.А. Шостак (1992) отмечает, что во все периоды выращивания красная степная × красно-пёстрая голштинская помесные по живой массе достоверно превосходили красных степных сверстниц и превышала требования класса элита – рекорд.

Такого же мнения придерживается Г.Т. Махаринец и В.М. Дзоблаев (1993), которые отмечают положительное влияние данного скрещивания на особенности роста, развития и племенные качества молодняка.

И.М. Дунин (1994) показал, что красная степная × красно-пёстрая голштинская помеси различной кровности имеют более высокую живую массу на 13-15%, энергию роста на 7-15%, по сравнению со сверстницами улучшаемой породы.

Исследования, проведенные в Кабардино-Балкарии, показали, что помеси с красно-пёстрыми голштинами телки наряду с повышенной энергией роста имеют пропорциональное телосложение, чем красные степные (А.И. Дубровин, Б.М. Беппаев, 1994; М.Б. Улимбашев, 2009).

По данным В.Б. Близнеченко, К.Т. Дацун (1996) интенсивность роста помесного молодняка первого и второго поколений по голштинской породе, а также трёхпородных помесей на 2,3-3,4% выше, чем у красных степных животных.

По данным О.О. Гетокова (2009) в СПК «Ленинский путь» Урванского района красная степная × голштинская полукровные помесные тёлки в 18-ти месячном возрасте на 12,4 кг превзошли животных контрольной группы.

По данным А.Н. Серокурова (2007) помесные (красная степная × красно-пёстрая голштинская) тёлки первого – третьего поколений превосходят красных степных сверстниц по живой массе при рождении, а также с шестимесячного возраста до 18-ти месяцев. Приросты живой массы у помесей за этот период оказались выше в 1,02-1,09 раза. Голштинизированные тёлки имеют более выраженный молочный тип экстерьера.

По данным Иванова В.М (2015) помесные телки, полученные в результате скрещивания коров черно-пестрой породы с голштинскими быками росли более интенсивно, чем их чистопородные сверстницы. Так, у черно-пестрая × голштинская телок второго поколения среднесуточные приросты живой массы были на 3,4 % выше, чем у полукровных сверстниц и на 4,1% больше, чем у чистопородных животных. Автором установлено, что с повышением кровности по черно-пестрой голштинской породе интенсивность роста и живая масса помесей увеличивается.

По сведениям М.-А.Э. Текеева (2015) быки голштинской породы оказали существенное влияние на рост потомства, полученного от скрещивания с маточным поголовьем красного степного скота. В возрасте 16-ти месяцев масса тела тёлочек опытной группы была на 6,5% больше, чем у черно-пестрых. Тёлки улучшенной группы (Кубанский тип) были осеменены раньше на 1,0-1,2 месяца. В этом возрасте помеси на 26 кг превосходили контрольных.

Уместно будет отметить, что в условиях хозяйств республики Ингушетия работа по изучению особенностей роста, развития, продуктивных и технологических свойств помесей полученных в результате скрещивания коров красной степной породы с голштинами красно-пёстрой масти не проводилась.

Красная степная и черно-пестрая порода одни из самых распространённых на Северном Кавказе. Такое распространение они получили благодаря тому, что хорошо приспособлены к местным климатическим условиям. Животные красной степной породы по сравнению с другими молочными породами, разводимыми в Ингушетии, выдерживают более высокую инсоляцию солнечных лучей, следовательно, адаптированы не только к предгорной зоне, но и к степной (О.О. Гетоков, 1990, В.М.Иванов,1996, Долгиев М. Г-М. (2017).

Как уже было сказано ранее, прилитие крови голштинских быков телкам черно-пестрой и красной степной породы способствует ускорению их роста и развития, по сравнению с чистопородными сверстницами (Тузов И.Н., 1996, Тарчокова Т.М., 1996, Соболева Н.В., 2009; Махаринец Г.Г., 2013).

С возрастом помесные и чистопородные телки приобретали молочный тип телосложения, при этом помесные животные имели более высокие показатели промеров, по сравнению с чистопородными сверстницами. Так, они превосходили по объёму груди – на 2,9 %, кривой длине туловища 3,1 %, объёму пясти – 5,2 %. Подобные закономерности в изменении показателей телок с возрастом отмечены и другими исследователями (Махаринец Г.Г., 2013). При дальнейшем прилитии крови голштинских быков промеры тела у телок продолжают увеличиваться и они начинают превосходить по этим показателям даже полукровных телок по голштинам (Садымов Ф.В., 1985, Гетоков О.О., 2019).

Черно-пестрые и красные степные помесные телки во все периоды роста превосходили своих материнских аналогов по живой массе на 3,3%, интенсивности роста на 4,0%, высотным и широтным промерам на 2,6 и 3,1% соответственно (Улимбашев М.Б., 2019).

Анализ приведенных данных показывает, что у помесных телок, полученных при скрещивании черно-пестрых и красных степных коров с

голландскими быками по сравнению с их чистопородными сверстницами повышается живая масса и интенсивность роста.

## **1.5. Морфологические и некоторые биохимические показатели крови коров разных генотипов**

### ***1.5.1. Влияние голштинов на гематологические и биохимические показатели крови коров***

Обеспечение максимальной продуктивности животных обеспечивается физиолого-биохимическими процессами, происходящими в организме (Хэммонд Д., 1964; Калашников А.П., 1983; Шостак В.А., 1992; Юдин М.Ф., 2001; Калинин Е.Н., 2006; Тузов И.Н., 2013; Shevkhuzhev A. F., Ulimbashev M.B., 2017), поэтому мы вкратце охарактеризуем основные из них.

Первоочередно необходимо отметить такую доступную и информативную составляющую организма, как кровь. Многие исследователи посвятили свои работы описанию изменений физиолого-биохимических параметров крови с возрастом (Ерменков К.И., 1961; Шостак В.А., 1992; Кудрин А.Г., 2000; Hundington G.B., 1987; Radwan Y.M., 1988), в зависимости от сезонов в течение года (Савченко С.П., 1988), условий окружающей среды Ляпин О.А., 1998; Sato H., 1998), сбалансированного и полноценного кормления и другого.

Большинство исследователей в гематологических показателях крови не выявило существенных изменений в зависимости от породы скота (Гетков О.О., 2000; Левахин В.И., 2014). Другие исследователи указывают, что при прилитии коровам крови голштинских быков происходит увеличение количества эритроцитов на 4,9-6,3 %, уровня гемоглобина – на 2,7-3,6 % содержание общего белка – на 1,4-2,5 % (Востриков Н.И., 2008), что говорит о более активном метаболизме у помесей.

Установлено, что у крупного рогатого скота в крови уровень общего белка равняется в среднем 7 %, уровень альбумина – 3,9 % и концентрация глобулинов – 2,8 % ( Красов В.М., 1969; Жебровский Л.С., 2002; Меркурьева Е.К., 1990; и другие).

В исследованиях на красном степном скоте показано, что при прилитии к нему крови голштинских быков активизируется скорость роста, а белковая составляющая крови не изменяется, по сравнению с чистопородными животными (Исабеков К.И., 1993).

В исследовании многих отечественных ученых изучена связь показателей крови с конституцией, породностью и продуктивностью животных, в которых показана зависимость морфобиохимических параметров крови от породы и конституции крупного рогатого скота (Ростовцев Н.Ф., 1969; Черкащенко И.И., 1991; Иванов В.А., 1992; Гулева А.Я., 1993; Salisbury C.W., 1957; Rehont V., 1987; Bonczek R.R., 1988; Kondo S., 1988; Beaver E.E., 1989; Thomas S.S., 1989) .

Имеются сведения о зависимости иммунологических и биохимических параметров крови крупного рогатого скота от способов содержания, полноценного и сбалансированного кормления, что в дальнейшем определяет уровень продуктивности коров (Иванов М.Ф., 1949; Ростовцев Н.Ф., 1963; Калашников А.П., 1968; Кольцова К.Б., 1989; Иванов В.М., Бондарев В.Н., 1995; Свиридова Т.М., 2001; Калашников А.П., 2003; Козлов А.С., 2003).

Поэтому ряд исследователей рекомендует специалистам практикам при отборе животных для племенных целей учитывать не только показатели молочной продуктивности, но и физиолого-биохимические параметры крови, в частности, количество общего белка, уровень защитно-приспособительных реакций организма (Мостовая В.В., 2008).

Кроме функциональных особенностей организма коров, многие исследователи считают, что кровь и ее составляющие, резистентность организма и адаптивные качества оказывают положительное влияние на формирование

типа конституции. (Бровар Б.Я., 1940; Эктов В.А., 1950; Шмидт Г.А., 1957; Федоров В.И., 1958, 1973; Пшеничный П.Д., 1961; Подоба Е.Г., 1964; Свечин К.Б., 1976; Еременко В., 1999; Улимбашев М.Б., 2010; Гостева Е.Р., 2017; Dumont B.L., 1958; Wildeus S., Wright D.W., 1987; Gotti J.E., 1988; Sturgeon T., 1989).

В многочисленных исследованиях установлено, что у коров молочного направления продуктивности предпочтительной считается конституция по нежному типу, при которой у животных более активный метаболизм, по сравнению с другими типами. При прилитии крови голштинских быков коровы приобретают молочный тип телосложения. Это особенно наглядно проявляется по таким промерам, как длина туловища, высота в холке, глубина и обхват груди (Амерханов Х.А., 2008; Москаленко Л., 2012; Шаталов С.В., 2001, 2013). Установлено, что увеличение доли кровности по голштинской породе с 7/8 до 15/16 не влечёт существенных изменений конституции коров (Жукова С.С., 2015).

Активизация роста и развития помесных голштинизированных телок оказывает воздействие на индексы тела. При голштинизации происходит некоторое снижение значения индекса длинноногости, индекса костистости, обхвата пясти (Шаталов С.В., 2001, 2013). На эти показатели специалисты-практики должны обращать пристальное внимание при селекции крупного рогатого скота, так как снижение крепости костей конечностей при увеличении живой массы животного неприемлемо для молочного скотоводства (Тузов И.Н., 2007; Шаталов С.В., 2013).

Это обусловило проведение исследований по изучению костей скелета чистопородного и голштинизированного крупного рогатого скота. Если рассматривать животных мясного направления продуктивности, то для этого скота важно, чтобы костей было как можно меньше, а мышц – как можно больше (Буравов А.Ф., 2000; Косилов В.И., 2010).

### *1.5.2. Морфологические свойства вымени коров*

Оценка вымени, в настоящее время, придается большое значение, поскольку данный признак учитывается при отборе коров и характеризует их пригодность для доения аппаратом. Морфологические и функциональные особенности вымени во многом определяют и уровень продуктивности коровы и основные свойства молокоотдачи. Доказано, что чем равномернее развиты четверти вымени, тем более выравнивается время, затрачиваемое на выдаивание отдельных долей и меньше его расходуется на получение 1 кг молока. При этом общая продолжительность доения сокращается.

Высокие показатели, морфофункциональных свойств вымени крупного рогатого скота определяет их пригодность к промышленной технологии получения молока (Лунева Р.А., 1988; Ли С.С., 1994; Ижболдина С., 1996; Панфилова Г.И., 2014, Дунин, И.М., 2019).

Большинство признаков молочной железы передается по наследству от родителей к дочерям, причем их коэффициенты наследуемости достаточно высокие (Степанов П.А., 2001; Альходжаев У.С., 2000; Кахикало В.Г., 2005).

Изучению генетического потенциала молочной продуктивности и технологические особенности вымени коров посвящены исследования достаточно большого количества ученых. (Кулешов П.Н., 1937; Тавилдарова Т.Ф., 1969; Черкащенко И.И., 1979; Рудик И.А., 1986; Ижболдина С., 1996; Яковлева О.А., 1998; Бупебаева Л.К., 2000; Горелик О.В., 2001; Мелдебеков А.М., 2002; Герасимчук Л.Д., 2003; Иванова Н.И., 2003; Прохоренко П.Н., 2003; Кириллов Н.К., 2004; Парфенова Г.Ф., 2009; Сыманович О.В., 2009; Радионов Г., 2011; Шапканова Е.В., 2011; Айсанов З.М., 2016; Alterauge W., 1960; Przebalena-Klnczek H., 1986; BovenhuisH., 1988; MeyerF., 1990; BekkerW., 1997; LinC.Y., 2005; NorringM., 2012; TrajchevM., 2016; WestinR., 2016).

На современном этапе развития животноводства большое внимание обращают к требованиям, которые предъявляются к породам молочного направления продуктивности, имея в виду их приспособленность к интенсивным технологиям. (Макаров В.М., 1987; Гетоков О.О., 1992; Карамаева А.С., 2011; Ескин Г.В., 2014; Мымрин В.С., 2014).

Разнообразие коров по форме вымени, размерам сосков, интенсивности и времени машинного доения говорит о больших возможностях селекционно-племенной работы, которая ведется в хозяйствах на низком уровне (MigliorF., 2005). Чтобы ускорить формирование стада коров по комплексным признакам по пригодности к машинному доению, необходимо более жестко выбраковывать коров и правильно комплектовать группы дойных коров (Самыкбаев А.К., 2004; Усманова Е.Н., 2013; Сергиенко А.В., 2014).

Вымя черно-пестрых коров в наибольшей степени подходит для машинного доения на промышленных сельскохозяйственных комплексах по расположению сосков, по горизонтальному дну вымени и по расстоянию от пола до дна вымени (Вельматов А.П., 2011, 2016; Смакуев Д.Р., 2015). При прилитии черно-пестрым коровам крови голштинских быков происходит увеличение обхвата молочной железы примерно на 4,4-5 %, длины – на 3-5 %, ширины – на 5-10 % по сравнению с чистопородными ровесницами. На другие параметры вымени голштинизация не оказала заметного влияния (Климов Н.Н., 2016).

Кроме этого, в исследованиях было выявлено, что помесные голштинизированные коровы превосходят чистопородных сверстниц по скорости молокоотдачи, по показателям спадаемости молочной железы. (Нардид А.В., 2011). Голштинизация крупного рогатого скота способствует развитию более тонкой кожи вымени (Вельматов А.П., 2016).

Таким образом, все вышеприведенные данные свидетельствуют, что прилитие крови голштинских быков подопытным молочным породам способствует улучшению технологических параметров вымени коров и, соответ-



ственно, повышению их приспособленности к машинному доению. Так как именно продуктивность определяет эффективность производства молока в условиях сельскохозяйственного производства (Гетманец В.Н., 2000; Кагермазов Ц.Б., 2000; Николаева Е.Н., 2007; Гетоков О.О., 2009; Панфилова Г.И., 2014; Шевхужев А.Ф., 2013; Текеев М.А.Э., 2014; Улимбашев М.Б., 2014; Латышева О.В., 2015, 2015; Шевхужев А.Ф., 2015; Вельматов А.П., 2016).

Анализ приведенных данных показывает, что работ, в которых получены положительные результаты в процессе скрещивания с голштинами, способствующие повышению пригодности коров к условиям промышленных комплексов гораздо больше, чем исследования, при которых не происходит значительных изменений.

### ***1.5.3. Воспроизводительная способность быков***

Организация рационального воспроизводства животных имеет весьма важное экономическое значение. Это особенно важно в условиях интенсификации скотоводства когда рост продуктивности и регулярное воспроизводство животных определяют рентабельность не только племенных хозяйств, но и товарных. (Мироненко С.И., 2010; Косилов В.И., 2010; Гудыменко В.И., 2015). Воспроизводительные качества голштинизированного скота изучали многие исследователи (Павлов В.А., 1984; Солдатова Е.И., 1984; Покалов В.П., 1995; Чохатариди Г.Н., 2000; Гриценко С.А., 2001; Колокольцев Ю.К., 2001; Ширяев В., 2001; Батырова О.А., 2005; Rodriguez-Martinez Y., 2005, Текеев М.Э., 2005, 2011; Лапина М.Н., 2008; Овчинникова Л.Ю., 2008; Жукова С.С., 2010, 2011, 2013; Гудыменко В.И., 2015; Улимбашев А.М., 2017;).

Однако имеются неоспоримые свидетельства, что увеличение молочной продуктивности крупного рогатого скота происходит одновременно с

уменьшением длительности продуктивного использования животных и уменьшением их воспроизводительной способности. Но такого не должно быть в условиях промышленного производства молока (Стрекозов Н.И., 2013).

В условиях интенсификации молочного скотоводства важно максимально раскрыть генетический потенциал коров в плане увеличения их воспроизводительной функции.

В многочисленных исследованиях учеными было установлено, что на воспроизводительную способность животных оказывает влияние наследственность и условия окружающей среды. При этом на уровень раскрытия генетического потенциала воспроизводительной функции в достаточно большой степени влияют условия внешней среды (Косилов В.И., 2010).

Способность сохранять нормальную плодовитость в условиях промышленных ферм, в недостаточной степени отвечающих физиологическим потребностям животных, может служить критерием оценки уровня адаптивного потенциала коров и увеличить продолжительность племенного использования (Косилова В.И., 2012).

Большинством специалистов-практиков и исследователей репродуктивная функция крупного рогатого скота оценивается по значению сервис-периода, который в обычных условиях должен составлять до 80 дней, а при повышении продукции молока – до 90-100 дней. Большая длительность данного показателя негативно сказывается на сухостойном периоде и, как следствие, предприятие получает меньше молока и телят (Гетоков О.О., 2017).

Длительность сервис-периода очень сильно зависит, от полноценного и сбалансированного кормления, от зоогигиенических параметров микроклимата скотоводческого помещения, от болезней органов половой сферы, от массы плода при рождении и многих других (Ковалевой Г.П., 2012)

Для сохранения продуктивного здоровья крупного рогатого скота сухостойный период должен быть у каждой коровы свой, но в условиях промыш-

ленного производства это положение фактически не применяется (Никулин А.П., 1993; Даленов Ш.Д., 1997, Б.С. Сейдахмедов, Т.А. Мороз и др., 2019).

Интенсивные технологии разведения скота, заключающиеся в постоянном повышении генетического потенциала продуктивности, не соответствующие экологические условия, ослабленный контроль, недостаточная материальная заинтересованность и другие факторы негативно влияют на воспроизводительную функцию маточного поголовья, в первую очередь, она ярко обособилась в высокопродуктивных стадах крупного рогатого скота черно-пестрой породы (Сударев Н.П., 2014).

Важным критерием при улучшении крупного рогатого скота является одновременное сочетание высокой продуктивности и плодовитости, которое свидетельствует о приспособленности животных к условиям их разведения. (Гукежев В.М., 1992).

В исследованиях А.Е. Болгова., 1980; Д.В. Карликова (2001) показано, что у телок красной степной породы при прилитии крови голштинов первый отел проходит раньше примерно на 1 месяц, живая масса при этом больше на 7-12 %, по сравнению с чистокровными животными.

Другими авторами показано, что прилитие крови голштинов коровам черно-пестрой породы способствовало уменьшению возраста первого плодотворного осеменения на 5 месяцев, оплодотворяемости - на 5 %, но произошло удлинение сервис-периода и межотельного периода на 14,5 суток (Ефремов Ф.Ф., 2000).

Эти данные подтверждают исследования М.Н. Лапиной (2008), в которых показано, что у голштинского скота сервис-период и индекс осеменения значительно превышают оптимальные, экономически обоснованные значения. По её мнению максимально допустимое значение сервис-периода не должно превышать 100 дней, кратность осеменения на одно плодотворное – не более 1,7 (Маленьких В.А., 2011; Ковалева Г.П., 2012).

В племенной работе нежелательно осеменение тёлочек с живой массой выше 395 кг, чтобы предотвратить отрицательное влияние на дальнейшую молочную продуктивность (Вельматов А.А., 2016).

Повышение значимости быков-производителей в условиях практической селекции привело к необходимости увеличения эффективности их отбора и применения. Рядом авторов выявлено, что воздействие индивидуальных особенностей быков на потомков превышает воздействие породных отличий (Сакса Е.А., 1992, 2013).

С целью увеличения удоя молока местных пород скота достаточно широко используется голштинская порода. По мнению авторов выбор данной породы определился хорошими технологическими свойствами, высоким удоём за 305 дней лактации, отличным телосложением и высокими показателями роста и развития. Однако, голштинизированные животные характеризуются удовлетворительной репродуктивной способностью, что вызвано физиологическими особенностями высокопродуктивного скота. В условиях промышленной технологии получения молока у 6-8 % коров наблюдаются трудные отёлы, у 15-20 % отмечены задержания последов, у 60-70 % регистрируются эндометриты. Результативность осеменения равняется 40-50 %, длительность сервис-периода составляет 140-150 сут. Указанные нарушения не способствуют получению 100 телят от 100 коров (Сакса Е.А., 2013).

Средний срок хозяйственного использования большинства коров на молочных фермах равняется 3-4 лактации. Это очень немного учитывая, что несколько десятилетий назад животные давали высокие надои и репродуктивную способность до 12-14-летнего возраста (Дунин И.М., 1999).

В хозяйствах от бесплодных коров не получают существенный объём годового удоя, выбраковывается много молодняка еще до момента, когда окупятся затраты на их выращивание. Существенно удорожают продукцию дополнительные затраты на кормление и содержание бесплодных коров, а также их лечение и многократные осеменения.

Поэтому в хозяйствах, где проходит голштинизация надо составить, план работ необходимый для улучшения воспроизводительной способности чистопородных и помесных коров (Миненко Н.П., 2014).

Анализ литературного материала показывает, что в большинстве работ когда скрещивание коров черно-пестрой и красной степной пород с голштинскими быками оказывает положительное влияние гораздо больше, чем работ при, которых авторами получены отрицательные результаты. При этом необходимо отметить, что свои выдающиеся возможности голштины и их помеси могут раскрыть только в условиях достаточно высокого уровня кормления.

## 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Диссертационные исследования выполнены автором в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ингушский государственный университет» в соответствии с планом научно-исследовательских работ кафедры «Зоотехния» на базе Государственных унитарных предприятий «Нестеровское» и им. С.С. Осканова Сунженского района Республики Ингушетия в 2001-2020 годах.

Общая схема исследований представлена на рисунке 1

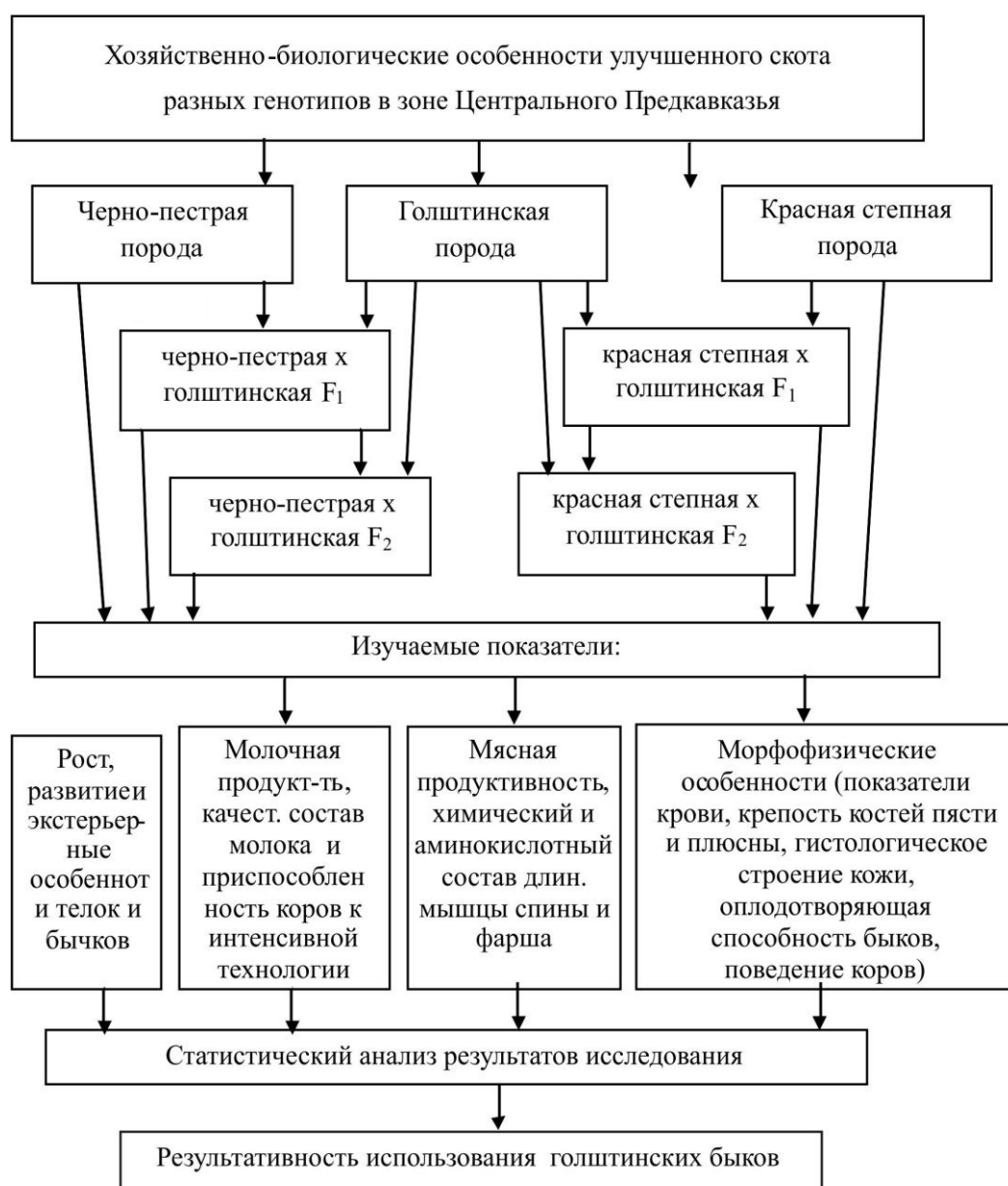


Рисунок 1. Общая схема исследований

Для изучения влияния быков голштинской породы на хозяйственно-биологические и адаптационные особенности улучшенного черно-пестрого и красного степного скота был взят достаточно большой временной интервал, обеспечивающий смену двух поколений. Экспериментальные исследования проведены на молочном комплексе 800 коров (4блока по 200голов), где были размещены - первые два блока - 400 коров черно-пестрой и 3 и 4 блоки - 400 коров красной степной породы, что обеспечивал идентичность условий кормления и содержания животных.

Исследования проводили в два этапа. На первом этапе по 200 коров, 2-ой и 4-ый блоки по каждой породе были осеменены семенем, соответственно, быков черно-пестрой и красно-пестрой голштинской пород. Коровы 1 и 3 блока были оставлены в качестве контроля.

С учетом полученных результатов коровы ремонтных телок помесей  $F_1$ , а также дополнительно по 100 чистопородных коров черно-пестрой и красной степной пород из 1-го и 3-го блоков были осеменены спермой быков голштинской породы. По 100 чистопородных коров черно-пестрой и красной степной пород оставлены для выращивания и реализации племенных чистопородных бычков хозяйствующим субъектам разводящим данные породы.

Для проведения научно-хозяйственных опытов нами из первотелок и бычков методом групп-аналогов были сформированы по 6 групп ( $n=30$  в каждой группе): 1 - черно-пестрая порода, 2 - черно-пестрая  $\times$  голштинская  $F_1$ , 3 - черно-пестрая  $\times$  голштинская  $F_2$ , 4 - красная степная порода, 5 - красная степная  $\times$  голштинская  $F_1$ , 6 - красная степная  $\times$  голштинская  $F_2$ . Группы формировали по принципу групп-аналогов с учетом происхождения, пола, возраста, массы и физиологического состояния животных. В период проведения исследований животные подопытных групп находилась в одинаковых условиях кормления и содержания.

Рост и развитие телок и бычков оценивали по показателям живой массы, линейным и объемным показателям, которые определяли у животных по общепринятым зоотехническим методам при рождении, в возрасте 3, 6, 9, 12, 15 и 18 месяцев. На основании абсолютных показателей живой массы рассчитывали среднесуточный прирост и относительный прирост живой массы.

Оценку экстерьера животных осуществляли по данным промеров тела и вычисленным по ним индексам телосложения. Уровень молочной продуктивности первотелок, её качественный состав, количество молочного жира, экстерьерные особенности первотелок, в том числе и промеры вымени, индекс вымени и интенсивность молокоотдачи проводили общепринятыми зоотехническими методами.

Учет скормленных кормов и их остатков проводили контрольным кормлением животных по группам еженедельно, в течение двух смежных суток. По фактическому расходу кормов на одно животное устанавливали оплату корма продукцией.

Формирование мясной продуктивности у бычков устанавливали в 18-ти месячном возрасте во время проведения контрольных убоев. Убою подверглись по три головы из каждой группы живой массой средние для своих групп. Убой животных проводили по методике ВИЖа (1977), ВНИИМСа (1984) после 24-часовой предубойной выдержки. При убое определяли следующие показатели: предубойную живую массу, убойную массу, убойный выход, массу парной туши, массу внутреннего сала, а также массу внутренних органов и других продуктов убоя.

Качество мяса оценивали по группам показателей: морфологические, физико-химические и органолептические, которые определяли по общепринятым методикам. Из морфологических показателей определяли соотношение мышц, жира, соединительной ткани, костей, структуру мускульной ткани (диаметр волокон или зернистость мяса и наличие внутримускульных жировых прослоек - «мраморность»); из физико-химических (ГОСТ 25011-81,



ГОСТ 23042-86 и ГОСТ Р 55445-2013) - общую влагу, сухое вещество, белок, жир, золу, соотношение белка и жира; из органолептических - цвет, запах и вкус мяса и бульона. Для изучения гистологического строения длиннейшей мышцы спины пробы брали на поперечном срезе между 12-13-м рёбрами. Среднюю пробу мяса для физико-химических и органолептических исследований брали между 9-11 ребрами в количестве 400-450 граммов.

Аминокислотный состав молока и мяса определяли на аминокислотном анализаторе ААА-339 в Ингушском научно-исследовательском институте сельского хозяйства.

Для изучения гематологических показателей у животных (n=5) в возрасте 18 месяцев брали кровь. Кровь брали из яремной вены. Состав крови изучали в биохимической лаборатории Ингушского НИИ сельского хозяйства. В сыворотке крови определяли белок рефрактометрическим методом по И.П. Кондрахину, 1985); иммуноглобулин IgG - по Манчини (1965), лизоцимную активность сыворотки крови (ЛАСК) - по методу В.Г. Дорофейчука (1968) и бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК) - по общепринятой методике (Кузьмина Т.А., 1966).

Для изучения крепости трубчатых костей бычков (n=3) брали образцы пястной и плюсневой костей. Были проведены морфометрические измерения и механические испытания костей по общепринятым методикам. Линейные и весовые показатели пясти и плюсны находили по методике Н.Г. Червинского(1949). Предельное давление, при котором происходит разрушение образца, измерялось на универсальном прессе типа «Шоппер»

Гистология кожи изучалась в 18-месячном возрасте (n=3) в Ингушском республиканском патолого-анатомическом бюро в г. Карабулак. Для изучения железистого аппарата кожи и ее слоев методом биопсии отбирали пробы в области последнего ребра, на месте пересечения линий, идущей от плечелопаточного сочленения до седалищного бугра. Проводили измерение слоев кожи: эпидермиса, дермы (сосочковый и сетчатый слои), подкожной клет-

чатки. Срезы готовили на санном микротоме (МС-2) после обезвоживания материала и заключения в парафин, окрашивали гематоксилином и эозином по общепринятой методике. Вертикальные и горизонтальные срезы кожи приготовлены по методике Н.А. Диамидовой (1960). Морфометрические исследования проводили в программе «Motic Images Plus 2,0». Кроме того, определяли глубину залегания, длину и ширину, количество сальных и потовых желез на 1 мм<sup>2</sup> кожи.

Для оценки оплодотворяющей способности спермы быков определяли ее качество общепринятыми методами и анализировали результаты осеменения и отела коров, которых осеменяли ректо - цервикально спермой от данных быков.

Поведение коров изучали методом хронометража путем визуальной регистрации в течение суток (В.И. Великжанин, 1979). При этом фиксировали основные элементы поведения: стояние, лежание, потребление корма, питье, вылизывание и др.

В процессе проведения исследований использовались сертифицированные приборы и инструменты, прошедшие поверку. Полученный цифровой материал был обработан биометрически по Е.К. Меркурьевой (1969).

### **3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

#### **3.1. Природно-климатические условия зоны разведения животных**

Республика Ингушетия входит в состав Северо-Кавказского Федерального округа и расположена между 42°28'-43°38' северной широты и 44°28'-45°12' восточной долготы, занимает площадь равной 362,8 тыс. квадратных километров. Протяжённость с запада на восток составляет 52 км., а с севера на юг 111 км.

На востоке республика граничит – с Чеченской Республикой, на юге – с Грузией, севере и западе – с Северной Осетией-Аланией.

Республика делится на южную высокогорную, слабораселенную и освоенную и северную равнинную густонаселенную, слабо и хорошо освоенную в хозяйственном отношении.

Северная часть республики характеризуется климатическими условиями сухих степей, однако она более развита в экономическом плане северная часть республики, чем южная. Здесь сосредоточены фактически все сооружения, промышленные предприятия и основная часть населения.

Вертикальная и горизонтальная зональность определяет климатические условия Ингушетии. Более равнинная местность характеризуется недостатком влаги. Январь со среднемесячной температурой (-6°C) является самым холодным месяцем и абсолютным минимумом 8,3°C, а самым тёплым – июль +25°C. Температура воздушной массы в среднем достигает +110°C.

Осадки увеличиваются при перемещении с востока на запад республики. В летнее время осадки часто имеют ливневый характер. Снег выпадает в ноябре и достигает в высоту около 18-19 см. Почва может промерзнуть на 24 см в глубину. На описываемой территории тепловые ресурсы позволяют возделывать даже такие теплолюбивые культуры, как бахчевые.

В предгорной и равнинной территориях республики достаточно тепла и для возделывания пожнивных культур имеются достаточно благоприятные условия. Здесь ею является кукуруза. На равнинной части территории за период активной вегетации растений выпадает от 350 до 450 мм осадков, поэтому данная местность является зоной рискованного земледелия. Такого количества осадков недостаточно для успешного возделывания сельскохозяйственных культур и особенно таких влаголюбивых как кукуруза. Поэтому республика уделяет большое влияние увеличению удельного веса орошаемых земель. С повышением вертикальной зональности количество осадков возрастает, достигая до 500-700 мм, в горах до 850-950 мм.

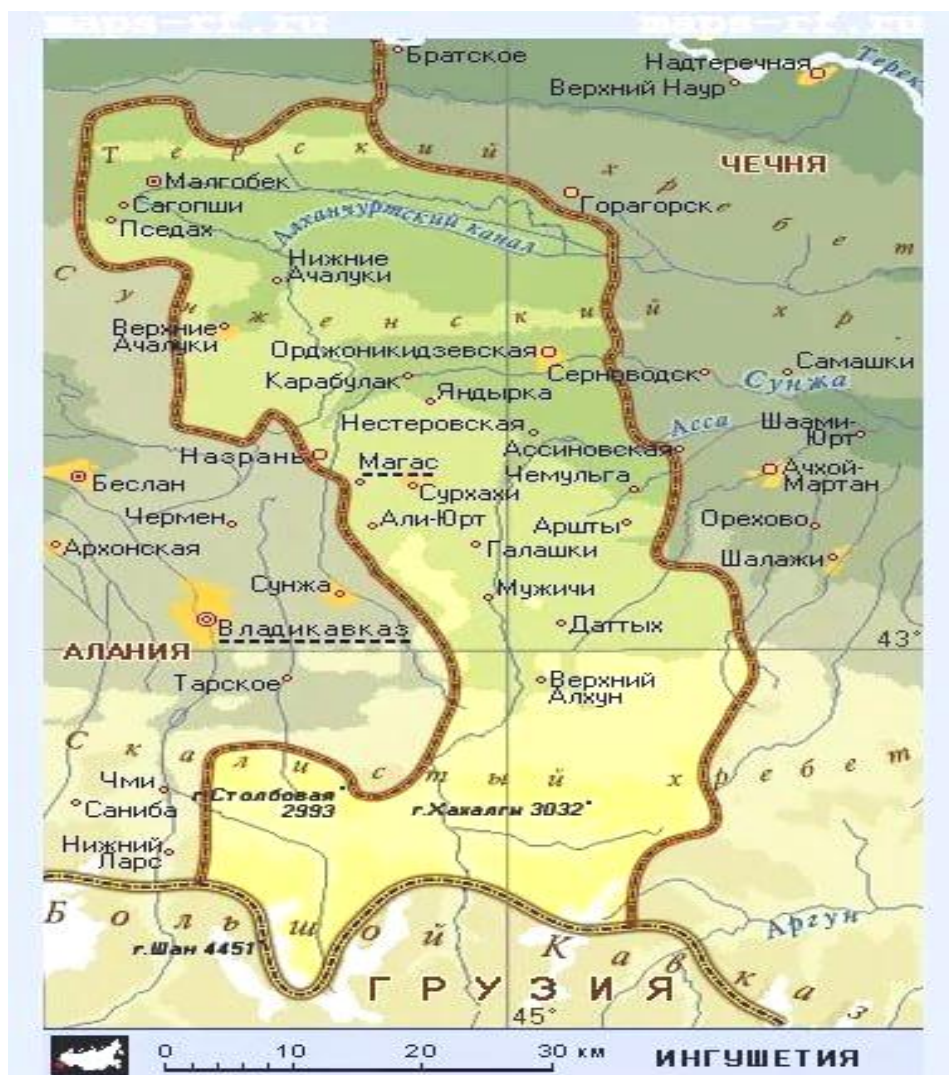


Рисунок 2. Территория Республики Ингушетия

Следует отметить, что Республика Ингушетия располагает благоприятными условиями для выращивания и содержания крупного рогатого скота и овец.

### **3.2. Анализ состояния скотоводства Республики Ингушетия и технологические параметры кормления и содержания подконтрольного поголовья**

В последние десятилетия в Республике Ингушетия происходит улучшение черно-пестрого (рис. 3, 4) и красного степного пород скота (рис. 5, 6), голштинскими быками, которые отличаются от многих других пород высокой продуктивностью и хорошими технологическими свойствами. В настоящий период в Республике сосредоточен по численности достаточно большое количество помесного потомства, у которых не в полной мере изучены продуктивные и адаптивные особенности. В этих условиях изучение основных показателей продуктивности, технологических свойств организма, а в последующем определение перспектив дальнейшего использования голштинов имеет большое значение.

Удельный вес этих пород и их помесей с голштинской породой в структуре отрасли скотоводства составляет соответственно - черно-пестрых 36%, красных степных - 47%.

В наших исследованиях динамика поголовья и продуктивности стада показана в таблице 1.

Как видно из данных таблицы 1 за анализируемый период поголовье крупного рогатого скота Республики увеличилось с 54406 (2015 г.) до 67238 голов (2019г), т.е. на 12832 гол. (23,5%) соответственно, коров с 29706 до 33575 голов на 3869 гол. или 12,0 %. Средний удой молока коров как по производственному учету, так и по итогам бонитировки различается незначительно.

Таблица 1.- Динамика поголовья и продуктивность стада

Показатель	Годы				
	2015	2016	2017	2018	2019
Крупный рогатый скот, гол.	54406	55342	56976	65383	67238
В том числе: коров	29706	29774	30150	33965	33575
Средний удой , кг	3736,0	3780,0	4300,1	4220,0	4199,0
Содержание жира, %	3,4	3,5	3,5	3,6	3,7
Содержание белка, %	3,0	3,3	3,3	3,3	3,4
Выход телят на 100 коров, гол.	84	85	85	87	89
Производство мяса, т	5743,0	6110,4	6388,6	6885,1	7379,7
Производство молока, т	74370,5	88113,0	93097,4	98400,2	107414,7

Наибольшее количество молока на одну корову за последние 5 лет было получено в 2017 и 2018 годах и составили 4300,1 и 4220,0кг, соответственно. Меньше всего молока в среднем на 1 корову было получено в 2015году (3736,0 кг).

Жирность молока за последние пять лет в среднем изменяется в незначительных пределах, однако ее содержание имеет тенденцию к повышению. Так, в 2019 году средняя жирность молока составляла 3,7%, что на 0,3% больше, чем в 2015году. Анализ показывает, что содержание белка в молоке в среднем увеличилось с 3,1 в 2015 году до 3,4% в 2019году или первые на 0,4% превосходили вторых.

В результате многолетних наблюдений установлено, что выход телят, обеспечивающий нормальное воспроизводство должен составлять не менее 84-85%.

Экономическая эффективность молочного скотоводства напрямую зависит от темпов воспроизводства поголовья скота. От каждой коровы при

оптимальных условиях можно получать за год по теленку. Для этого нужно, чтобы коровы в стаде становились стельными в течение 80-85 дней после отела.

Выход телят на 100 коров за анализируемый период составил 84-89 голов. Самый высокий выход телят в хозяйстве был в 2019 году (89 гол.), а самый низкий показатель 2015 г. (84 гол.). Следует отметить, что в среднем по хозяйству произошло увеличение на 5,9% или на 5 голов.

На перспективу в ближайшие годы Республика планирует довести поголовье коров до 40 тыс. голов со средним удоем 5500-6500 кг на корову в год.

Производство молока и мяса с каждым годом увеличивается. Мяса было произведено в 2019 году 7379,7 тонн, что на 28,4 % или 1635,7 т больше, чем в 2015 году. За аналогичный период в Республике произведено 107414,7 тонн молока, что на 33044,2 тонн или больше в сравнении с их производством в 2015 году.

Важным показателем в животноводстве является продолжительность сухостойного периода, который должен составлять 60-70 дней. Он делится на две фазы. Из них первые 40-45 дней животные находятся в загоне №1 (базах) оборудованном навесом, кормовым стойлом и поилкой. За две недели до планируемого отела, коров переводят во вторую фазу сухостоя, т.е. загон №2, также оборудованный навесом, кормушками и поилками. Здесь их готовят к отелу, в связи с чем снова меняется рацион. Моно-корм состоит из силоса, сенажа, сена, концентрированных кормов и различных кормовых добавок. При появлении первых признаков отела, корову переводят в родильное помещение оборудованное денниками. После отела коровы остаются в денниках 1-2 часа вместе с теленком. Затем корову переводят в группу новотельных коров, где начинается подготовка к раздоя (2 недели после отела) где также меняется рацион, а теленка помещают в индивидуальный домик. Корову следует напоить водой, ведь в процессе родов она потеряла много

жидкости. Ей дают не более 5 литров воды, добавив в неё 2 столовые ложки соли. Теленку сразу после отела дают молозиво, которое не только обогащает организм полезными веществами, но и дает энергию. Порциально энергия от молозива в два раза больше, чем от вторичного продукта. В его состав входит в три раза больше минералов, в шесть раз больше белков, в сотню раз больше витамина А. Его составляющими также являются специальные ферменты, отвечающие за усвоение еды организмом животного. Они улучшают пищеварение, защищают пищеварительную систему, повышают кислотность желудка и иммунитет. Новорожденных телят выращивают по специальной схеме.

Лактирующим коровам в зимний рацион включает 6-8 кг сена хорошего качества, 20-25 кг силоса, 15-20 кг корнеплодов, 1-2 кг травяной муки и 350-400г концентратов в расчете на 1 кг молока. В Республике имеются пастбищные угодья, опыт использования которых показал, что они служат важным источником дешевого корма. Однако, чтобы избежать белкового перекорма, с выходом коров на пастбище необходимо ограничить дачу концентрированных кормов. Снижение дачи концентратов в пастбищный период, включение в рацион коров достаточного количества сена позволит изменить тип кормления. А это поможет не только повысить продуктивность животных, но и значительно удешевить животноводческую продукцию, а также предупредить нарушение обмена веществ у высокопродуктивных корови преждевременное их выбытие из стада.

В комплексе мероприятий по повышению продуктивных качеств и профилактики нарушений обмена веществ у животных важное значение имеет полноценное кормление.

Следует отметить, что состав и структура рациона стабильны, но на наш взгляд, в летний период было бы рационально добавить в структуру рациона зеленую массу хотя бы телкам, нетелям и коровам в сухостойный период. В хозяйствах Республики рационы кормления животных корректиру-



ются с учетом продуктивности и планируемым среднесуточным приростом живой массы.

### **3.3. Племенная ценность быков-производителей используемых для воспроизводства стада**

Весьма важным моментом совершенствования стад и пород крупного рогатого скота является выбор быков для воспроизводства и установление возможного влияния того или иного генотипа для улучшения основных признаков отбора. Для подавляющего большинства хозяйств основным признаком отбора на данном этапе остается величина удоя. Не менее важным, определяющим возможность успешной эксплуатации коров в технологических условиях хозяйства, является степень адаптации потомства быков к данным конкретным условиям, что зависит от выхода молодняка, интенсивности роста и развития, следующего за анализирующим поколением телок.

В программах селекции молочного скота ведущее значение придается оценке быков-производителей и целенаправленному использованию быко-улучшателей. Важное значение этот прием имеет для интенсификации производства молока, улучшения технологических качеств отечественных пород скота.

В связи с этим методикой исследований было предусмотрено использование потомства двух быков по всем анализируемым группам. Так, чистопородное поголовье черно-пестрой породы было представлено потомством быков-производителей Банкир - 109 и Брокер - 1301 (Таблица 2).

Для получения помесей  $\frac{1}{2}$  и  $\frac{3}{4}$  - кровности по черно-пестрой голштинской породы использовались быки-производители Баркас-8360 и Бармен 3207.

Соответственно красная степная порода была представлена потомством быков-производителей Аллюр-305 и Иман 314, а для скрещивания использо-

валась сперма быков красно-пестрой голштинской породы Арзамас 8815 и Грильяж 5077.

Полноценность использованных быков-производителей, потомство которых было использовано для формирования контрольных и опытных групп молодняка и коров представлена в таблице 2.

Таблица 2. – Полеменная ценность использованных быков-производителей

Номера п/п	Порода быков	Кличка и номер быка	Продуктивность матери
1.	Черно-пестрая	Банкир 109	3 - 9133 - 4,25%
		Брокер 1301	4 - 8522 - 3,85%
2.	Черно-пестрая× голландская	Баркас 8360	1-11458 - 3,93%
		Бармен 3207	3- 13134 - 3,83%
3.	Красная степная	Аллур 308	3 - 8188 - 3,75%
		Иман 314	5- 7837- 3,82%
4.	Красно-пестрая × голландская	Арзамас 8815	2 -12158- 4,70%
		Грильяж 6977	5 - 8060- 4,37%

Из данных таблицы 2 видно, что сравнительная оценка быков по продуктивности матерей свидетельствует о превосходстве быков голштинской породы по удою матерей над чистопородными. Так, по черно-пестрой породе она в среднем составила 3418кг по красной степной породе 2100,5кг.

В целом быки - производители использованные для воспроизводства стада по продуктивности женских предков более чем в два раза превосходят показатели стада.



Рисунок 3. Дойное стадо коров черно-пестрой породы ГУП им. Генерала С.С.Осканова



Рисунок 4. Летний лагерь ГУП им. Генерала С.С. Осканова

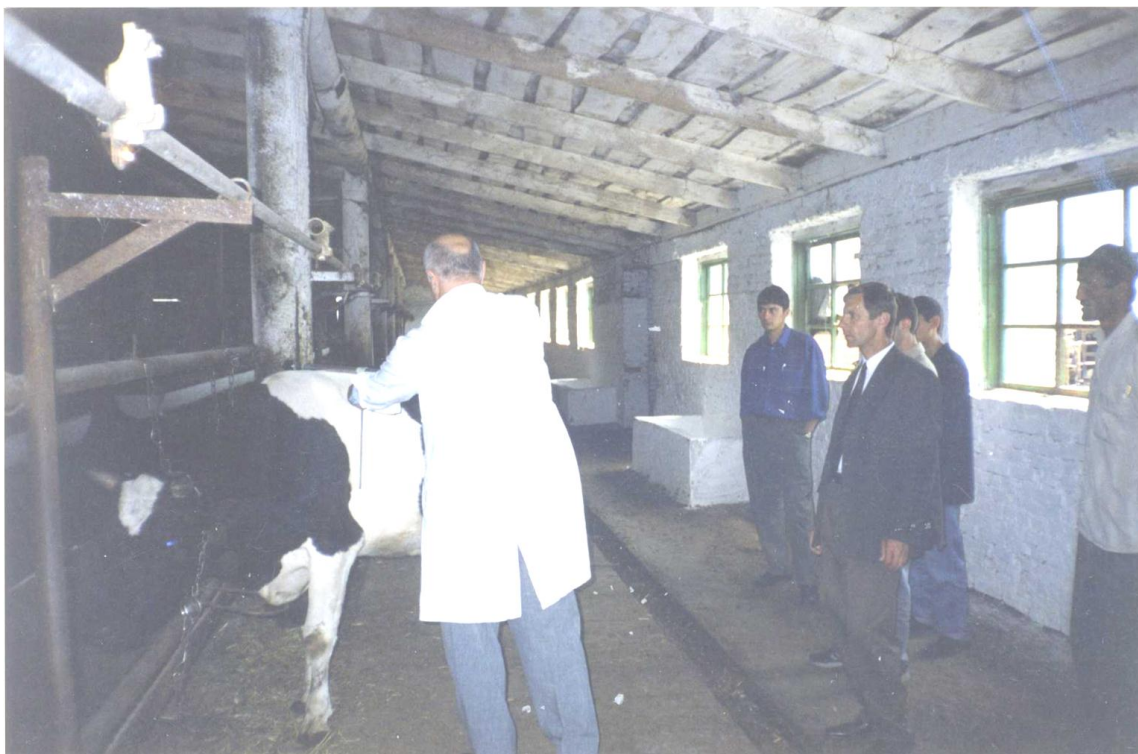


Рисунок 5. Взятие промеров в производственных условиях



Рисунок 6. Дойное стадо красных степных коров ГУП «Нестеровское»

### 3.3.1. Оплодотворяющая способность семени быков-производителей в зависимости от происхождения

Исследование качества спермы и оплодотворяющей способности спермы позволяет ученым и специалистам-практикам оценить племенную ценность быков-производителей.

В наших исследованиях результаты исследования качества спермы племенных быков использованных в хозяйстве показаны в таблице 3 и рисунке 7, из которых видно, что по объему эякулята быки голштинской породы на 6,2 и 9,6 % превосходили быков красной степной и черно-пестрой пород соответственно.

Таблица 3. - Показатели спермы быков разных генотипов, ( $X \pm m_x$ )

Показатель	Порода		
	черно-пестрая	красная степная	голштинская
Объём эякулята, мл	6,2±0,32	6,4±0,39	6,8±0,51
Концентрация, млрд/мл	0,96±0,02	0,94±0,02	1,01±0,03
Активность, балл	7,5±0,61	7,7±0,68	7,9±0,73
Приживаемость, час	91,6±1,4	89,6±1,22	95,2±1,71

Концентрация сперматозоидов в 1 мл спермы у быков голштинской породы составила 1,01 млрд/мл и по этому показателю на 7,4% превосходили быков красной степной и на 5,2 % черно-пестрой пород. При этом быки красной степной породы по значению этого показателя отставали от производителей черно-пестрой породы на 2,1 %.

По активности сперматозоидов в эякуляте быки голштинской породы на 2,5 и на 5,3% превосходили быков черно-пестрой и красной степной пород. Приживаемость сперматозоидов оказалась выше у голштинских быков и

составила 95,2 часа, что соответственно на 6,2 и на 3,9% превосходили быков красной степной и черно-пестрой пород.

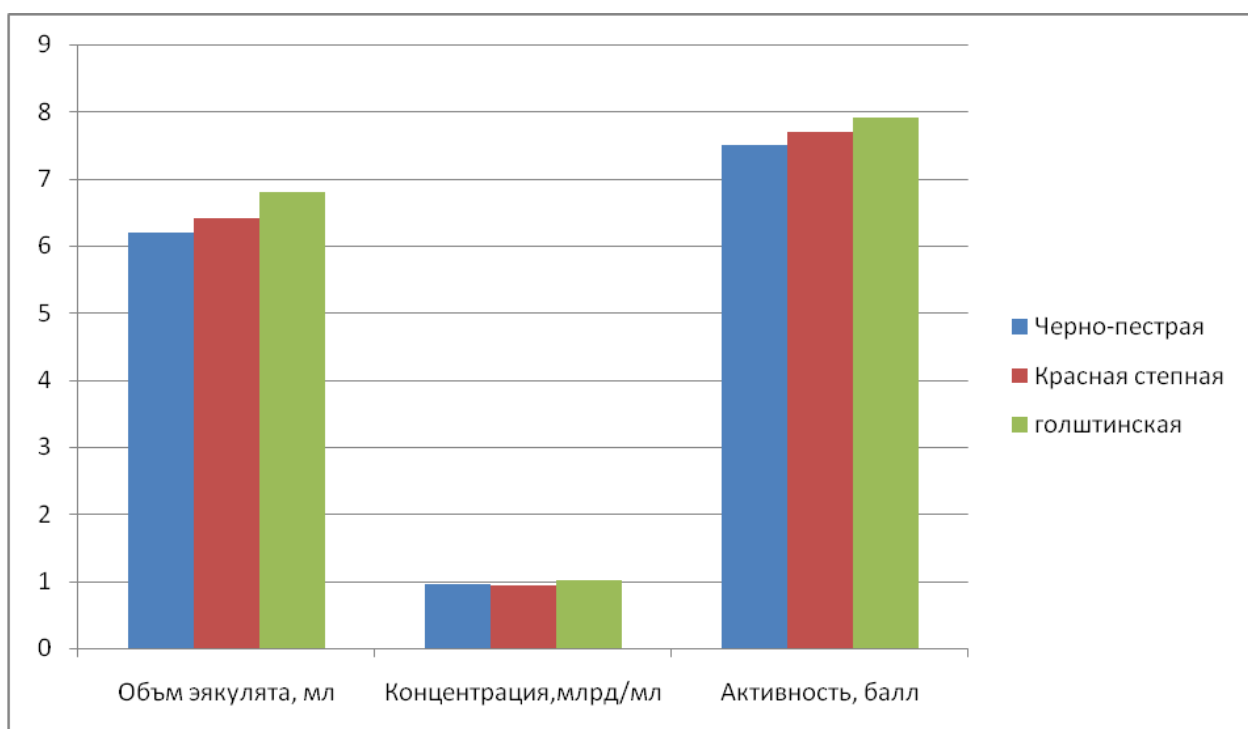


Рисунок 7. Показатели спермы быков разных генотипов

Оплодотворяющая способность спермы это один из наиболее важных показателей воспроизводительной способности быков.

В нашей работе исследования по изучению оплодотворяющей способности быков- производителей разных пород, использованных в хозяйстве приведены в таблице 4.

Из данных таблицы 4 видно, что плодотворно осеменено после первого осеменения 74,8%, что на 13,3% больше, чем у красных степных и на 9,5%, чем у черно-пестрых соответственно.

По индексу осеменения между производителями разных пород больших различий не было, однако этот показатель оказался выше у быков голландской и красной степной пород.

Таблица 4.- Оплодотворяющая способность семени быков, ( $X \pm m_x$ )

Показатель	Порода		
	черно-пестрая	красная степная	Помеси с голштинской породой
Осеменено всего, гол.	200	200	400
Плодотворно осеменено от 1-го осеменения, %	68,3±3,3	66,0±4,7	74,8±2,7
Индекс осеменения	1,3	1,4	1,4

Установлено, что быки-производители голштинской и красной степной пород по индексу осеменения практически между собой не различались и имели лучшие показатели оплодотворяющей способности. Племенные быки черно-пестрой породы отличались более низкими показателями индекса осеменения.

### **3.4. Влияние генотипических паратипических факторов на интенсивность роста и развития чистопородного и помесного молодняка**

#### ***3.4.1. Возрастная изменчивость живой массы бычков разного генотипа***

Живая масса является достаточно важным признаком поскольку она характеризует общее развитие животного. Для каждой половозрастной группы и периода их развития характерен определенный уровень живой массы, на основании которой составляется рацион и проводится кормление. Она зависит от породы, возраста, пола, индивидуальных особенностей организма животного. В наших исследованиях изменение живой массы бычков в процессе роста приведено в таблице 5 и рисунке 8.

Таблица 5. - Динамика живой массы бычков, кг, ( $X \pm m_x$ )

Возраст, мес.	Группа					
	1	2	3	4	5	6
при рождении	30,2 $\pm$ 0,33	29,5 $\pm$ 0,43	28,4 $\pm$ 0,44	31,0 $\pm$ 1,66	29,0 $\pm$ 2,40	29,0 $\pm$ 2,40
3	92,8 $\pm$ 0,75	94,6 $\pm$ 0,94	96,0 $\pm$ 1,31	93,6 $\pm$ 0,91	95,2 $\pm$ 1,03	97,4 $\pm$ 1,20
6	161,4 $\pm$ 0,71	169,5 $\pm$ 1,12	171,1 $\pm$ 1,29	162,8 $\pm$ 1,80	170,6 $\pm$ 1,83	173,6 $\pm$ 1,70
9	220,6 $\pm$ 0,81	236,1 $\pm$ 1,04	240,0 $\pm$ 1,30	221,9 $\pm$ 0,95	236,0 $\pm$ 1,03	241,0 $\pm$ 1,20
12	287,1 $\pm$ 0,75	303,0 $\pm$ 1,20	308,6 $\pm$ 1,55	288,5 $\pm$ 0,90	304,8 $\pm$ 1,00	309,7 $\pm$ 1,50
15	353,9 $\pm$ 1,02	371,1 $\pm$ 1,15	378,0 $\pm$ 1,41	355,0 $\pm$ 0,85	372,6 $\pm$ 0,90	379,0 $\pm$ 1,09
18	422,6 $\pm$ 0,96	441,3 $\pm$ 1,39	450,4 $\pm$ 0,93	425,0 $\pm$ 0,73	444,7 $\pm$ 0,84	453,8 $\pm$ 0,92

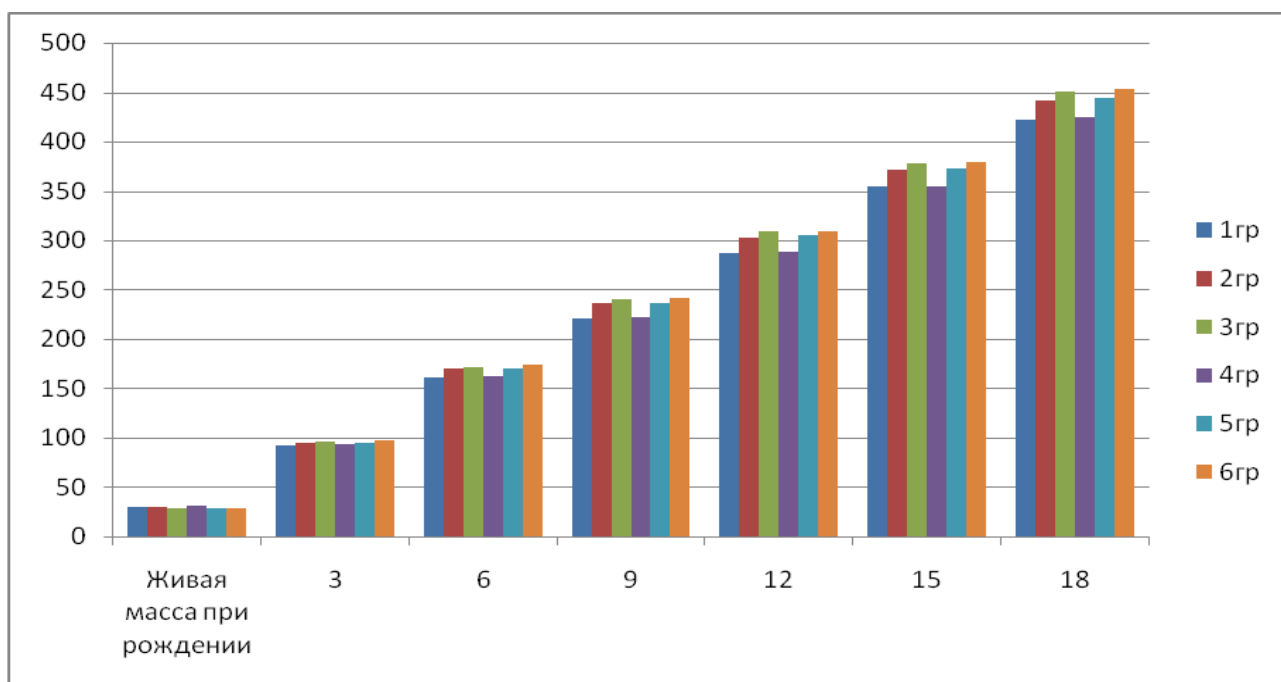


Рисунок 8. Динамика живой массы бычков, кг

Из данных таблицы и рисунка видно, что по живой массе при рождения бычки черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  отставали от чистопородных сверстников на 2,3 %, а молодняк с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам – на 6,0 %. Бычки красной степной породы с кровностью по голштинам



$\frac{1}{2}$  при рождении также уступали по живой массе чистопородным животным на 6,5 %, молодняк с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе – 6,5 %.

Однако уже в 3-месячном возрасте помесные бычки по живой массе превосходили как чистопородных черно-пестрых, так и красных степных бычков. Черно-пестрые полукровные бычки превосходили чистопородных сверстников на 2 %, а с кровностью  $\frac{3}{4}$  - на 3,4 %. Помесные бычки красной степной превышали соответственно по живой массе чистопородных животных на 1,7 и 3,9 %.

С возрастом интенсивность роста у помесей повышается. Так, полукровные черно-пестрые животные в возрасте шесть месяцев превосходили по живой массе чистопородных сверстников на 5,0 % ( $P>0,999$ ), а помесные бычки второго поколения - на 5,9 %. Помеси красная степная  $\times$  голштинская первого поколения в возрасте 6 месяцев превышали по живой массе чистопородных бычков на 4,8 %, а молодняк красная степная  $\times$  голштинская помеси второго поколения - на 6,6 % .

Помесные бычки черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  в 9-месяцев превосходили по живой массе молодняк контрольной группы на 6,9 % а с кровностью  $\frac{3}{4}$  - на 9,0 % ( $P>0,999$ ), . При этом молодняк с генотипом  $\frac{3}{4}$  кровности по голштинам весил достоверно больше, чем полукровные сверстники на 1,7 %. Полукровные помеси красной степной породы в этом же возрасте превышали по живой массе сверстников на 6,2 %, а молодняк с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 8,2 % . Так же как и у черно-пестрых, красные степные помесные бычки второго поколения достоверно превосходили сверстников первого поколения по массе тела на 1,7%. Такая же закономерность сохранилась в 12-месячном возрасте. В этом возрасте полукровные черно-пестрые помеси по живой массе превосходили чистопородных сверстников на 5,5 %, а  $\frac{3}{4}$  - кровные на 7,5 % ( $P>0,999$ ). При этом молодняк с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам по живой массе превосходил бычков с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам - на 1,8 %. Бычки красной степной породы с

кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  в возрасте 12 месяцев превышали по живой массе сверстников на 6,0 %, а молодняк с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 6,9%.  $\frac{3}{4}$ - кровные помесные красные бычки превосходили сверстников первого поколения по массе на 1,6 %.

Полукровные бычки черно-пестрая  $\times$  голштинская в 15-месячном возрасте превосходили по живой массе чистопородных сверстников на 4,9 %, а помесные бычки второго поколения – на 6,8 % ( $P>0,999$ ). При этом молодняк с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам весил больше, чем бычки с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  - на 1,9 %. Помеси красная степная  $\times$  голштинская первого поколения в возрасте 15 месяцев превышали по живой массе чистопородных бычков на 5,0 %, а второго поколения - на 6,8 % ( $P>0,999$ ). У красных степных бычков помесей второго поколения живая масса была больше на 1,7 % по сравнению со сверстниками первого поколения.

В возрасте 18 месяцев полукровные помеси черно-пестрой породы превосходили по живой массе чистопородных сверстников на 4,4 %, а с кровностью  $\frac{3}{4}$  - на 6,6 %. При этом молодняк с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам превосходил по живой массе бычков  $\frac{1}{2}$  по голштинам - на 2,1 %. Помесные бычки красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  в возрасте 18 месяцев превышали по живой массе чистопородных сверстников на 4,6 %, а молодняк с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 6,8 %. Помесные бычки красная степная  $\times$  голштинская второго поколения превалировали по живой массе над животными первого поколения на 2,0 %.

Таким образом, можно заключить, что помесный молодняк черно-пестрого и красного степного скота, который обладал более высокой интенсивностью роста и эффект гетерозиса сохранялся более длительный период, по сравнению с чистопородными бычками.

Более подробно динамику процесса роста молодняка можно проследить путем оценки значений среднесуточного прироста живой массы бычков, которые представлены в таблице 6, и рисунках 9 и 10.

Таблица 6. - Среднесуточный прирост живой массы бычков, г, ( $X \pm m_x$ )

Возраст, мес.	Группа					
	1	2	3	4	5	6
0-3	695,1±8,74	722,6±9,42	750,9±14,10	695,6±7,21	727,8±8,70	760,0±10,90
3-6	761,6±10,20	831,9±10,91	830,5±9,71	768,9±10,30	837,8±9,11	846,0±11,60
6-9	657,3±7,81	740,4±9,65	770,4±12,00	656,7±10,80	721,8±12,60	748,9±14,20
9-12	737,8±7,91	743,1±11,40	761,8 ±10,50	740,0 ±11,60	751,2 ±12,00	763,4 ±13,70
12-15	741,8 ±7,70	755,9 ±13,90	770,6 ±21,00	750,9 ±9,81	765,6± 13,90	770,0 ±14,20
15-18	763,2 ±7,62	780,0± 17,00	803,9 ±20,00	775,6 ±10,30	801,2 ±12,60	831,2 ±13,00
0-18	726,6	762,5	781,4	731,2	768,6	786,7

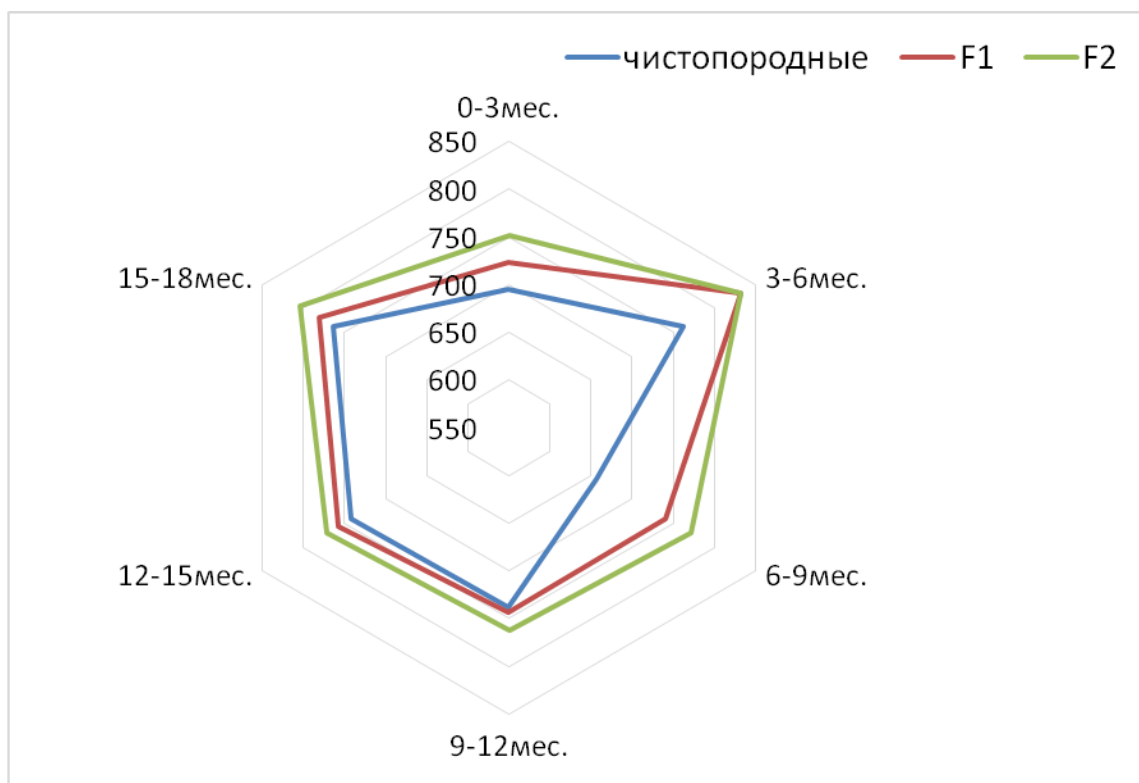


Рисунок 9. Среднесуточные приросты массы тела бычков, г

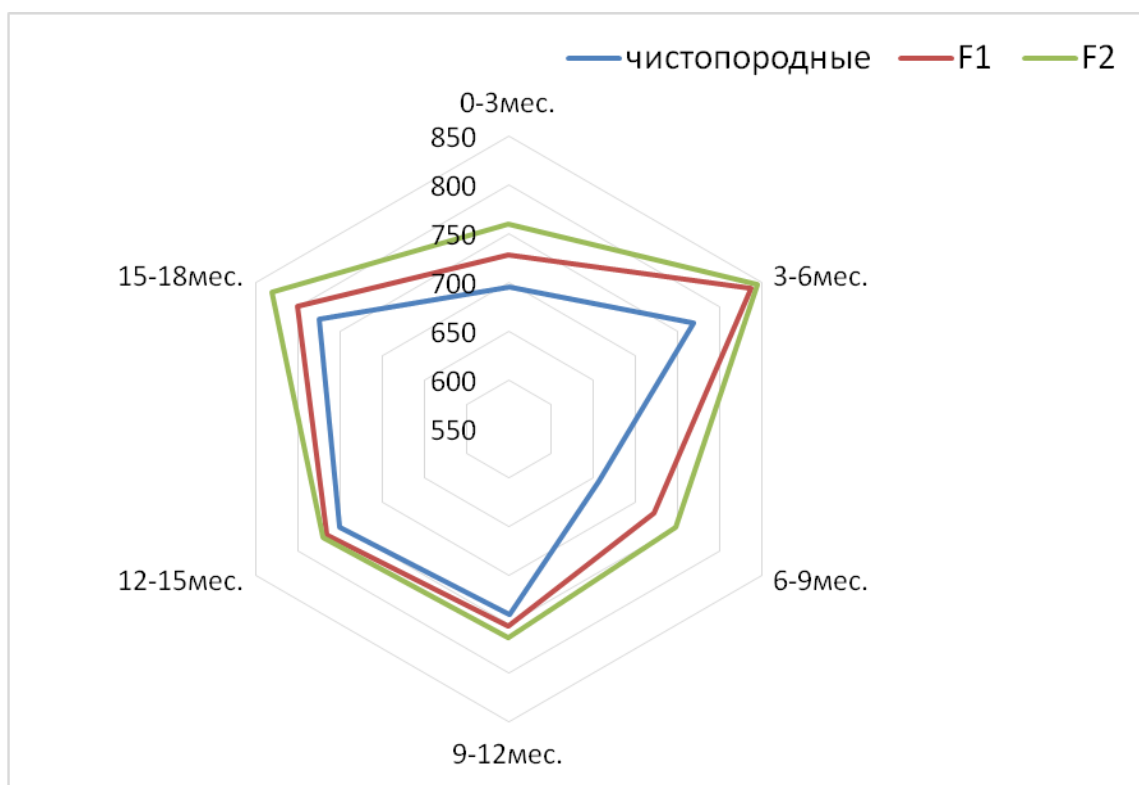


Рисунок 10. Среднесуточные приросты массы тела бычков, г

Данные таблицы 6 показывают, что за в возрастной период с 0 до 3-месяцев помесные бычки черно-пестрая × голштинская с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили по среднесуточному приросту чистопородных сверстников на 27,5 г или на 4,0 %, а с кровностью  $\frac{3}{4}$  - на 55,8г или на 8,0 % ( $P>0,999$ ). При этом молодняк с генотипом  $\frac{3}{4}$  кровности по голштинам превосходил полукровных сверстников на 28,3 г или на 3,4 процента. Помесные полукровные бычки красной степной породы за этот же возрастной период превышали по среднесуточному приросту чистопородных животных на 32,2 г или 4,6 %, а молодняк с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 64,4 г или на 9,3 % ( $P>0,999$ ). У красных степных бычков помесей второго поколения значение этого показателя было больше на 4,4 % по сравнению со сверстниками первого поколения.

Такая же закономерность прослеживается и в более старшем возрасте. Так, помесные бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская с 3-х

до 6-месячного возраста превосходили по среднесуточным приростам чистопородных сверстников 83,1г или на 9,2 %, а второго поколения на 113,1г или на 9,1 %. Полукровные помеси красная степная х голштинская в этот же возрастной период превышали по среднесуточным приростам чистопородных бычков на 68,9 г или 9,0 % ( $P>0,999$ ), а молодняк красная степная х голштинская помесей второго поколения на 77,1г или на 10,0 %. Различие по данному показателю между бычками красная степная × голштинская второго поколения в 1 % было не существенным и оказалось не достоверной.

По принятой в хозяйстве технологии бычков с 6-месячного возраста содержат беспривязно в групповых загонах по 30 голов. Изменение технологии содержания отрицательно отразилось на интенсивности роста молодняка. Перевод в групповые секции привел к снижению среднесуточного прироста в период 6-9 месяцев в сравнении с возрастом от 3 до 6 по чистопородным черно-пестрым бычкам на 104,3, помесям  $F_1$  на 91,5,  $F_2$  - на 60,1 грамма, соответственно по красным степным на 112,2, 116,0 и на 97,1 грамма.

Тем не менее, помесные бычки сохранили превосходство. Так, помесные бычки черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  в возрасте с 6 до 9 месяцев высокодостоверно превосходили по среднесуточным приростам чистопородный молодняк на 11,6 % ( $P>0,999$ ), а с кровностью  $\frac{3}{4}$  - на 17,2 % ( $P>0,999$ ). При этом молодняк с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам имел среднесуточные приросты на 4,1 % больше, чем бычки с генотипом по голштинам  $\frac{1}{2}$ . Полукровные красные степные помеси также достоверно превышали по среднесуточному приросту чистопородных сверстников на 10,0 % ( $P>0,999$ ), а молодняк с кровностью  $\frac{3}{4}$  - на 14,0 % ( $P>0,999$ ).  $\frac{3}{4}$  кровные красные степные бычки превосходили сверстников по значению этого показателя на 3,4 %.

Разница по среднесуточному приросту молодняка с генотипом  $\frac{3}{4}$  как по черно-пестрой, так и по красной степной породами была незначительной и недостоверной.

Такая же закономерность сохранилась по всем анализируемым группам в возрасте 12 -15 месяцев. За этот возрастной период фактические показатели прироста по всем анализируемым группам различались не значительно и не достоверно.

За заключительный 15-18-месячный период по всем группам бычков отмечено вовышение среднесуточного прироста, однако за исключением чистопородных бычков красной степной породы по всем другим он не превысил уровня в 3-6 месяцев.

У черно-пестрых полукровных животных в 18-месяцев среднесуточные приросты на 2,2% оказались выше, чем у чистопородных сверстников, а с кровностью  $\frac{3}{4}$  - на 5,3 %. При этом молодняк с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам превосходил бычков с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам на 3,1 %. Полукровные помесные животные на красной степной основе в этом же периоде по значению среднесуточного прироста на 3,4 %, контрольных, а молодняк с кровностью  $\frac{3}{4}$  - на 7,1 %. Превосходство помесных бычков красная степная х голштинская второго поколения превалировали по живой массе над животными первого поколения на 3,7 %.

С рождения до 18-месячного возраста черно-пестрые помеси с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превалировали по приросту массы тела над чистопородным молодняком на 4,9 %, а с кровностью  $\frac{3}{4}$  – на 7,5 %. При этом молодняк с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам превосходил бычков с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам - на 2,5 %. Бычки красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  за этот возрастной период превышали по данному показателю чистопородных сверстников на 5,2 %, а молодняк с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 7,7 %. Следует отметить, что  $\frac{3}{4}$ - кровные бычки на 2,4 % превосходили сверстников первого поколения.

Результаты исследования позволяют заключить, что  $\frac{3}{4}$  кровные помесные животные как на черно-пестрой, так и на красной степной основе обладают более высокими показателями прироста массы тела. Незначительно от-

стают по уровню этого показателя полукровные по голштинам и наименьшим среднесуточным приростом обладают чистопородные сверстники.

Кроме среднесуточного прироста живой массы, нами был изучен относительный прирост молодняка черно-пестрого и красного степного скота и их помесей с голштинами, результаты исследования которого показаны в таблице 7.

Таблица 7. - Изменение относительного прироста живой массы бычков, %

Возраст, мес.	Группа					
	1	2	3	4	5	6
0-3	101,40	104,85	108,60	100,0	105,0	108,0
3-6	53,96	56,73	55,76	54,0	57,0	56,0
6-9	30,95	32,88	34,10	31,0	32,0	33,0
9-12	26,20	24,82	25,12	26,0	25,0	25,0
12-15	20,82	20,20	20,10	21,0	20,0	20,0
15-18	17,67	17,25	17,46	18,0	18,0	18,0

Из таблицы 7 видно, что в возрастной период до 3-месячного возрасте полукровные бычки черно-пестрая × голштинская с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили по величине относительного прироста сверстников на 3,5 %, а с кровностью  $\frac{3}{4}$  - на 7,2 %. При этом молодняк с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам превосходил полукровных бычков - на 3,8 %. Бычки красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  в этот же возрастной период превышали по относительному приросту живой массы чистопородных животных на 5,0 %, а молодняк с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе – на 8,0 %. У красных степных бычков помесей второго поколения значение этого показателя было больше на 3,0 % по сравнению со сверстниками первого поколения.

Помесные бычки первого поколения черно-пестрая х голштинская с 3-месячного до 6-месячного возраста превосходили по относительному приросту живой массы чистопородных сверстников на 2,8 %, а помесные бычки второго поколения - на 1,8 %. При этом молодняк с генотипом 3/4 по голштинам незначительно уступал по этому показателю бычкам с генотипом по голштинам 1/2. Помеси красная степная × голштинская первого поколения в этот же возрастной период по относительному приросту живой массы превосходил и чистопородных бычков на 3,0 %, а молодняк красная степная × голштинская помеси второго поколения – на 2,0 %. Помесные бычки красная степная х голштинская второго поколения незначительно отставали от сверстников первого поколения.

Полукровные черно-пестрые бычки черно-пестрой в возрасте 6 -9 месяцев по относительному приросту имели преимущество над чистопородным молодняком на 1,9 %, а с кровностью 3/4 - на 3,2 %.

Полукровные помеси красной степной породы в этом возрастном периоде по относительной скорости живой массы незначительно превосходили чистопородных сверстников на 1 %, а молодняк с кровностью 3/4 по улучшающей породе - на 2,0 %. Красные степные помесные бычки второго поколения незначительно превосходили сверстников первого поколения.

Помесные бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская в возрастной период с 12 до 15 месяцев незначительно уступали по относительной скорости живой массы чистопородным сверстникам, как и помесные бычки второго поколения. При этом молодняк с кровностью 3/4 по голштинам не отличался по этому показателю от бычков с кровностью по голштинам 1/2. Помеси красная степная × голштинская первого поколения по относительной скорости живой массы незначительно уступали чистопородным бычкам, как и молодняк красная степная × голштинская помеси второго поколения. Красные степные бычки помесей второго поколения не отличались от сверстников первого поколения.



С 15 до 18-месячного возраста помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  и помеси с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам по относительной скорости живой массы незначительно уступали чистопородным сверстникам. При этом молодняк с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам почти не отличался от бычков с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам. Помесные бычки красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  и  $\frac{3}{4}$  в этот же возрастной период по значению относительному приросту живой массы на 3,3 % превосходили чистопородных сверстников.

Аналогичные данные в своих исследованиях получены И.М. Дуниным, Э.К. Бороздиным, К.К. Аджибековым (2000), З.М. Долгиевой (2005), М.-Г.М. Долгиевым (2017), О.О. Гетоковым (2020) и др.

#### ***3.4.2. Морфо-физические особенности костей пясти и плюсны бычков разных генотипов***

В предыдущих разделах мы изучили иммуно-биохимический состав крови, поведенческие функции, строение кожи, в том числе особенности формирования потовых и сальных желез и тем самым установили некоторые породные особенности, характеризующих их приспособленность к природно-климатическим условиям Ингушетии. В данном разделе приводятся данные по изучению влияния скрещивания коров черно-пестрой и красной степной пород с голштинскими быками на крепость пястной кости, так как данный показатель является одним из признаков характеризующих крепость конституции. В нашей работе результаты исследований по изучению морфо-физических характеристик костей пясти бычков разных генотипов представлены в таблице 8 и рисунке 11.

Таблица 8. - Показатели пястной кости, ( $X \pm m_x$ )

Показатель	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Масса, г	520,1±2,03	524,3±2,16	530,3±2,30	522,2±2,10	527,4±2,44	535,6±3,02
Длина, см	24,3±2,06	25,2±2,41	26,1±2,87	25,4±2,20	26,0±3,10	26,6±3,20
Обхват диафиза, см	10,6±1,22	11,0±2,00	12,2±3,04	11,2±2,00	11,8±2,24	12,6±2,94
Толщина компакты, см	0,74±0,07	0,80±0,10	0,87±0,21	0,76±0,20	0,83±0,21	0,90±0,30
Площадь сечения диафиза, см <sup>2</sup>	10,2±0,87	10,61±0,95	11,00±1,04	10,40±0,98	11,13±1,21	11,41±2,03
Площадь компакты, см <sup>2</sup>	7,95±0,18	8,33±0,21	8,68±0,46	8,14±0,19	8,84±0,31	9,04±0,76
Площадь костно-мозгового канала, см <sup>2</sup>	2,25±0,14	2,28±0,18	2,32±1,03	2,26±0,19	2,29±1,22	2,37±1,27
Предел прочности, МПа	103,2±9,03	105,0±10,41	106,3 ±11,00	104,6±9,60	106,3±10,82	108,8±12,10
Разрушающая нагрузка, КН	82,1±5,03	87,5±5,22	92,3±5,82	85,2±6,11	94,0±6,64	98,4±7,21

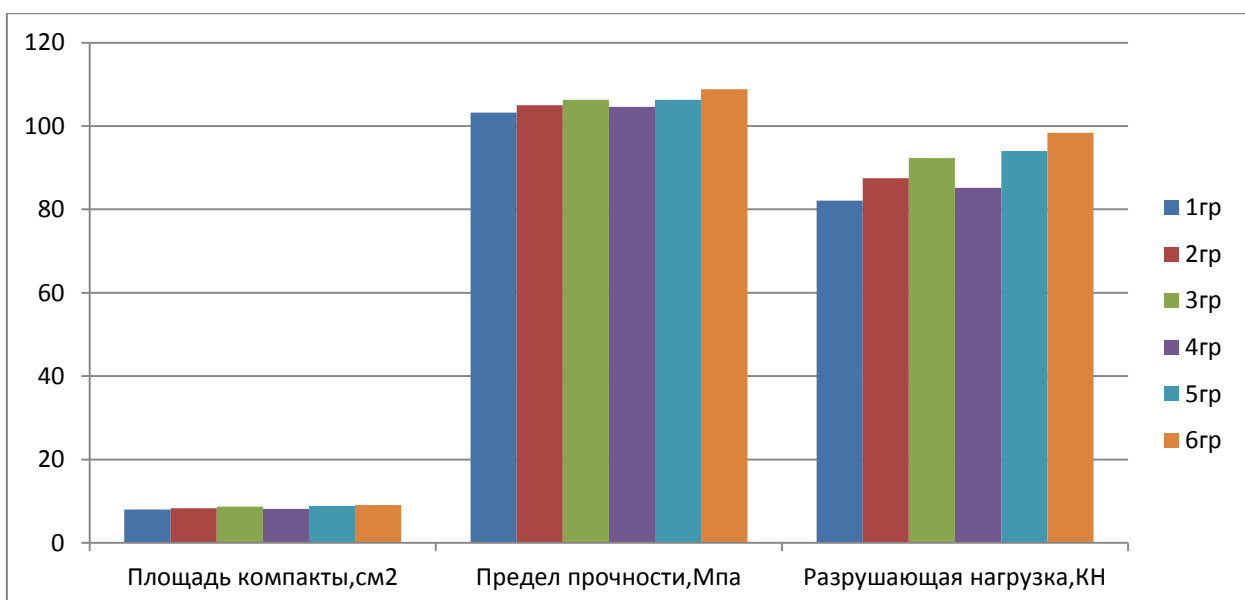


Рисунок 11. Крепость пястной кости

Из данных таблицы 8 и рисунка 11 видно, что по массе и длине пястной кости более высокими показателями характеризовались черно-пестрая × голштинская и красная степная × голштинская помесные коровы второго поколения которые на 2,0 и 2,5% и на 7,4 и 4,7% соответственно превосходили своих аналогов контрольной группы, а полукровные бычки по этим показателям занимали промежуточное положение. Обхват диафиза оказался наименьшим у животных контрольных групп. Так, черно-пестрые и красные степные бычки на 3,7 и 5,1% уступали животным с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  и на 13,1 и 11,1% животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе соответственно.

Помеси черно-пестрая × голштинская первого поколения по площади сечения диафиза превосходили чистопородных сверстников на 4,0 %, а животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 7,8 %. При этом молодняк с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам по этому показателю отставал от бычков с генотипом  $\frac{1}{2}$  - на 3,6 %. Аналогичная закономерность установлена между красными степными и их помесами первого и второго поколений.

Крепость пястной кости в немалой степени зависит от площади компакты, которая оказалась выше у красная степная × голштинская помесей

второго поколения и по этому показателю на 13,7, 8,5, 4,1, 11,0 и на 2,2% превосходили сверстников 1,2,3,4 и % групп соответственно.

По пределу прочности пястной кости помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородный скот на 1,7 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 3,0 %. При этом необходимо отметить, что по данному признаку различия между животными первого и второго поколений были не значительными. Аналогичная закономерность установлена при изучении данного показателя между чистопородными и помесными бычками красной степной породы.

Проведенные исследования показали, что более высокую нагрузку при разрушении образца выдерживает пястная кость помесных животных первого и второго поколения. Так, помесные бычки первого поколения черно-пестрая  $\times$  голштинская превосходили чистопородных сверстников на 6,5 %, а помесные животные второго поколения - на 12,4 %. При этом у скота с кровностью по голштинам  $\frac{3}{4}$  уровень этого показателя был выше на 5,4 %, по сравнению с животными с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$ . Пястная кость помесных бычков красная степная  $\times$  голштинская первого поколения выдерживала нагрузку по сравнению с аналогами и превосходили чистопородных сверстников на 10,3 %, а животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам – на 15,4 %. Помеси второго поколения красная степная  $\times$  голштинская превосходили помесей первого поколения по значению этого показателя на 4,6 %.

Сравнение черно-пестрых и красных степных помесных бычков второго поколения между собой показало преимущество голштинизированных красных степных бычков, пястная кость которых в среднем на 6,1КН или на 6,6% выдерживает больше разрушающей нагрузки, чем их однокровные сверстники черно-пестрой породы.

В процессе изучения морфологических особенностей пястной кости мы провели испытание плюсневых костей бычков в зависимости от породы и кровности по голштинской породе.

В наших исследованиях результаты испытания плюсневых костей у бычков различных генотипов показаны в таблице 9 и рисунке 12.

Таблица 9.- Показатели плюсневой кости, ( $X \pm m_x$ )

Показатель	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Масса, г	526,1±3,10	528,4±3,20	536,0±3,29	527,1±2,70	532,6±3,05	539,0±4,10
Длина, см	26,0±1,99	28,7±2,00	30,7±2,87	28,3±2,06	29,7±2,21	26,6±2,51
Обхват диафиза, см	11,4±0,75	12,1±0,81	13,0±0,92	11,9±0,79	12,6±0,82	13,8±0,98
Толщина компакты, см	0,80±0,05	0,84±0,07	0,90±0,09	0,85±0,06	0,88±0,06	0,99±0,10
Площадь сечения диафиза, см <sup>2</sup>	11,20±0,90	11,50±0,96	12,00±0,99	11,0±0,87	11,80±0,89	12,30±1,12
Площадь компакты, см <sup>2</sup>	8,39±0,20	8,54±0,26	9,00±0,28	8,34±0,25	8,81±0,30	9,10±0,33
Площадь костно-мозгового канала, см <sup>2</sup>	2,81±0,19	2,96±0,21	3,00±0,27	2,66±0,22	2,99±0,26	3,20±0,30
Предел прочности, МПа	108,7±8,71	111,3±9,10	113,4±11,00	109,1±9,18	112,0±10,02	108,8±11,10
Разрушающая нагрузка, КН	91,2±6,20	95,1±6,41	102,1±7,20	91,0±5,99	98,7±6,21	104,2±7,13

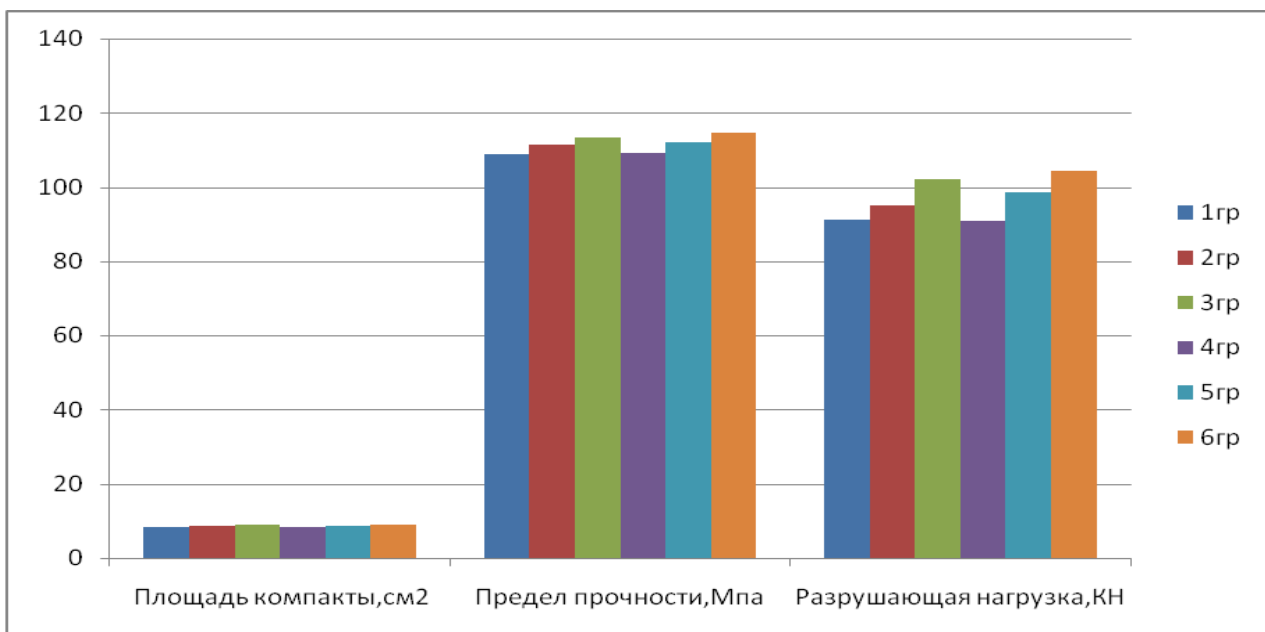


Рисунок 12. Крепость плюсневой кости

Как видно из данных таблицы и рисунка по массе плюсны различия между помесными группами бычков были не значительными (1,2- 2,0 %) и оказались статистически недостоверными. Более значимые различия между подопытными группами установлены между бычками второго поколения и их чистопородными сверстниками.

Так, по длине, обхвату диафиза и толщине компакты черно-пестрые и помесные животные второго поколения на 18,0, 14,0, 12,5%, а красные степные однокровные помеси на 13,7, 19,3, 16,4% превосходили своих чистопородных сверстников. Площадь сечения диафиза был наибольшим у черно-пестрых и красных степных  $\frac{3}{4}$ - кровных помесей, которые на 4,3, 4,2% превосходили полукровных и на 7,1 и 11,8% сверстников контрольной группы. Аналогичная закономерность установлена и по площади компакты и площади костно-мозгового канала. Механические испытания показали, что предел прочности оказался наименьшим у чистопородных бычков, наибольшим- у помесных животных второго поколения, а их полукровные помеси по этому показателю занимали промежуточное положение. В результате нагрузка,

при которой происходит разрушение образца, была наибольшей у красная степная x голштинская помесей второго поколения, которые на 14,2, 9,5, 2,1, 14,5 и на 5,5% превосходили бычков 1,2,3,4 и 5 групп соответственно.

Анализ приведенных данных показывает, что при скрещивании чернопестрых и красных степных коров с голштинскими быками у полученных помесных бычков не снижается крепость костей. При этом с повышением кровности по голштинской породе морфофизические особенности костей бычков увеличиваются.

### ***3.4.3. Рост и развитие телок разного генотипа***

В рыночных условиях, одним из основных факторов повышения эффективности производства, является интенсивность использования животных. В молочном скотоводстве таким фактором является снижение возраста первого отела, последнее возможно за счет интенсивного выращивания телочки начала их использования для воспроизводства в возрасте 15-16 месяцев.

В настоящее время для оценки роста и развития молодняка хорошо разработаны методы изучения динамики живой массы, линейных и объемных показателей. Живая масса является одним из основных признаков общего развития животного. На уровень живой массы достаточно большое влияние оказывают как генетические, так и паратипические факторы. В наших исследованиях изменение живой массы телок приведено в таблице 10 и рисунке 13.

Из данных таблицы 10 видно, что телочки различных генотипов характеризовались неодинаковой живой массой. За исключением живой массы при рождении более высокая живая масса была у красных степных и чернопестрых помесных телок второго поколения, которые в 3-х месячном возрасте на 6,4 %, в 6 месяцев на 4,6 и 7,0%, 9 месяцев на 9,3 и 10,6%, 12-месяцев на 7,8 и 8,5% превосходили полукровных сверстниц и на 12,9 и

15,1%, 13,9 и 17,0, 14,1 и 19,9, и на 11,5 и 20,0% телок контрольных групп соответственно.

Таблица 10. - Динамика живой массы телок, кг, ( $X \pm m_x$ )

Возраст, мес.	Группа					
	1	2	3	4	5	6
при рождении	26,6 $\pm$ 0,36	26,3 $\pm$ 0,39	26,0 $\pm$ 0,41	27,8 $\pm$ 1,42	27,6 $\pm$ 1,67	26,3 $\pm$ 2,01
3	73,1 $\pm$ 0,69	79,1 $\pm$ 0,77	84,2 $\pm$ 1,22	75,6 $\pm$ 0,80	80,2 $\pm$ 0,91	85,4 $\pm$ 1,12
6	124,0 $\pm$ 0,65	135,5 $\pm$ 0,99	145,1 $\pm$ 1,17	129,2 $\pm$ 1,72	140,7 $\pm$ 1,79	147,2 $\pm$ 1,90
9	169,2 $\pm$ 0,90	183,5 $\pm$ 1,13	203,0 $\pm$ 1,27	179,6 $\pm$ 0,98	187,5 $\pm$ 1,15	205,1 $\pm$ 1,19
12	217,5 $\pm$ 0,86	240,4 $\pm$ 1,32	261,0 $\pm$ 1,45	236,4 $\pm$ 0,10	244,4 $\pm$ 1,26	263,7 $\pm$ 1,45
15	265,9 $\pm$ 1,11	300,3 $\pm$ 1,23	317,2 $\pm$ 1,37	286,1 $\pm$ 0,99	302,2 $\pm$ 1,23	324,6 $\pm$ 1,32
18	322,7 $\pm$ 1, 24	358,4 $\pm$ 1,35	375,6 $\pm$ 1,33	346,2 $\pm$ 0,87	364,8 $\pm$ 1,12	387,7 $\pm$ 2,01

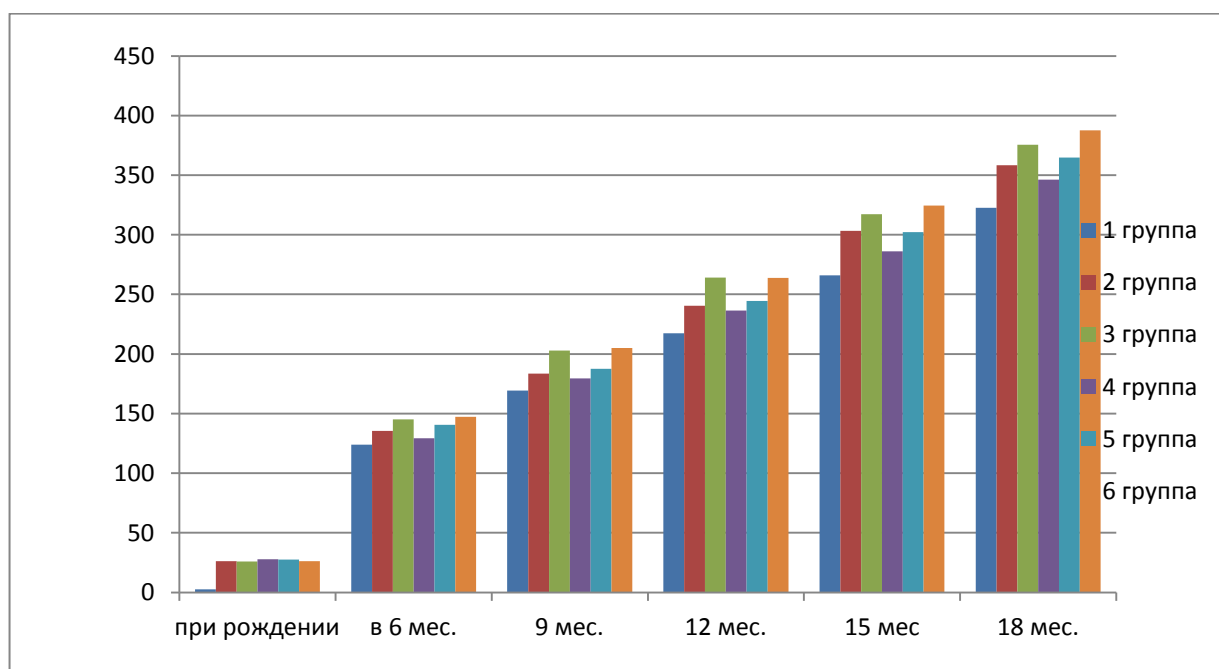


Рисунок 13. Динамика живой массы телок, кг



Превосходство помесных животных продолжается и в последующие возрастные периоды. Так, в 15 месяцев более высокой живой массой характеризовались  $\frac{3}{4}$ - кровные красная степная  $\times$  голштинская помеси у которых живая масса составила соответственно 324,6 кг, что на 22,0, 8,1, 2,2, 13,4 и на 7,4 % превосходили телок 1, 2, 3, 4 и 5 групп соответственно.

Преимущество по живой массе сохраняется и в возрасте 18 месяцев.

Так, при достижении этого возраста живая масса  $\frac{3}{4}$ - кровных красных степных и черно-пестрых телок составила 387,7 и 375,6 кг, что на 11,9 и 16,3% больше, чем у чистопородных, а их полукровные сверстницы по данному показателю занимали промежуточное положение.

Анализ приведенных данных показывает, что при скрещивании черно-пестрых и красных степных коров с голштинскими быками повышается интенсивность роста и развития полученного помесного потомства в 18 месяцев - к возрасту осеменения характеризуются более высокой живой массой.

Важным показателем характеризующим интенсивность роста животного является кратность увеличения живой массы или простой коэффициент постэмбрионального развития, результаты изучения которых приводятся в таблице 11 и рисунке 14. Из данных таблицы видно, что независимо от кровности животных, наиболее интенсивно телки росли от рождения до 6-месячного возраста. За этот период, живая масса красная степная  $\times$  голштинская и черно пестрая  $\times$  голштинская помесей второго поколения увеличилась, соответственно, в 5,59 и 5,57, у полукровных - 5,09 и 5,15, у чистопородных - 4,64 и 4,66 раза.

В последующие возрастные периоды интенсивность увеличения живой массы несколько снижается. При этом необходимо отметить, что коэффициент роста живой массы оказался наибольшим у  $\frac{3}{4}$ - кровных красных степных и черно-пестрых телок, у которых он составил 14,7 и 14,4, что на 10,5 и

19,0% что больше, чем у полукровных и на 18,5 и 20,0%, сверстниц контрольной группы.

Таблица 11. - Простые коэффициенты роста живой массы телок

Группа	Возраст, мес.					
	3	6	9	12	15	18
1	2,74	4,66	6,36	8,17	9,99	12,1
2	3,00	5,15	6,97	9,14	11,4	13,6
3	3,23	5,58	7,80	10,0	12,2	14,4
4	2,72	4,64	6,46	8,50	10,3	12,4
5	2,90	5,09	6,79	8,85	10,9	13,3
6	3,25	5,59	7,79	10,0	12,4	14,7

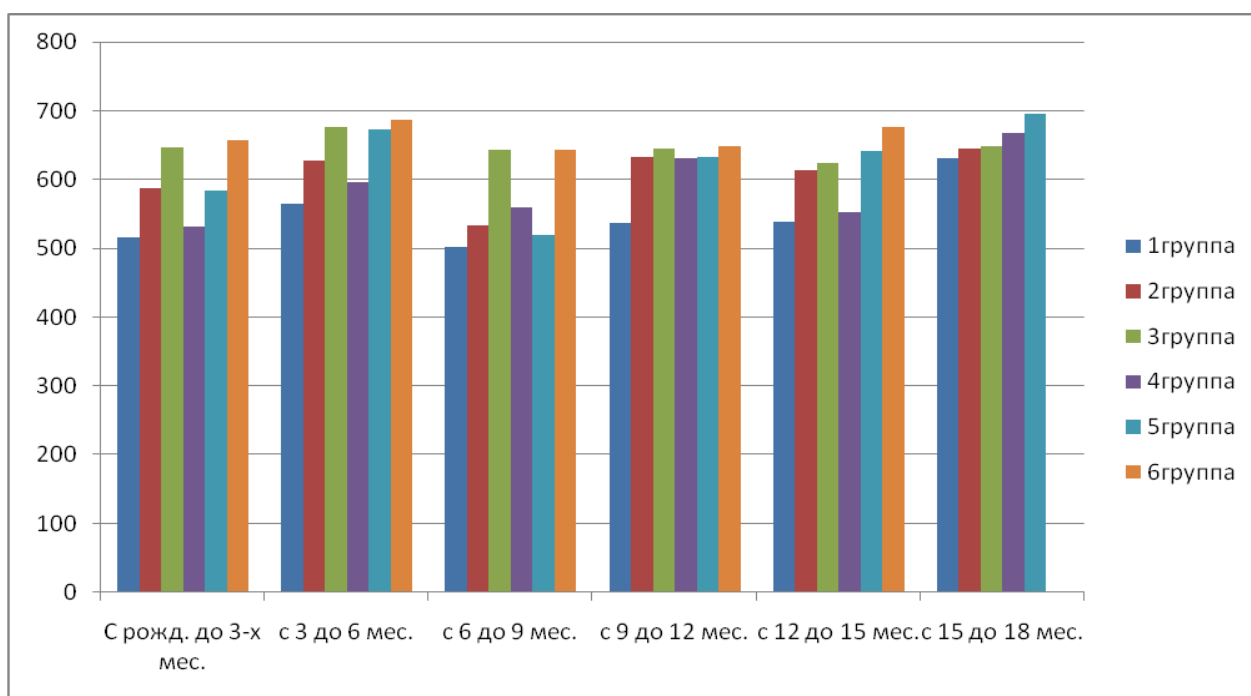


Рисунок 14. Простые коэффициенты роста живой массы телок

Известно, что живая масса не в полной мере характеризует интенсивность роста животного. Более наглядным показателем определяющим интен-

сивность роста является данные динамики среднесуточного прироста, результаты изучения которых представлены в таблице 12.

Таблица 12.- Среднесуточный прирост живой массы телок, г, ( $X \pm m_x$ )

Возраст, мес.	Группа					
	1	2	3	4	5	6
0-3	516,6 $\pm$ 10,6	586,6 $\pm$ 12,2	646,6 $\pm$ 13,0	531,1 $\pm$ 11,7	584,4 $\pm$ 12,4	656,6 $\pm$ 14,0
3-6	565,5 $\pm$ 11,5	626,6 $\pm$ 12,3	676,6 $\pm$ 14,2	595,5 $\pm$ 12,1	672,2 $\pm$ 13,4	686,7 $\pm$ 14,3
6-9	502,2 $\pm$ 12,6	533,3 $\pm$ 13,8	643,3 $\pm$ 14,9	560,0 $\pm$ 12,9	520,0 $\pm$ 14,1	643,3 $\pm$ 15,2
9-12	536,7 $\pm$ 14,6	632,2 $\pm$ 15,1	644,4 $\pm$ 16,3	631,0 $\pm$ 14,2	632,2 $\pm$ 15,2	647,8 $\pm$ 16,5
12-15	537,8 $\pm$ 12,5	613,5 $\pm$ 14,3	624,4 $\pm$ 15,7	552,2 $\pm$ 13,4	642,2 $\pm$ 14,0	676,7 $\pm$ 15,2
15-18	631,1 $\pm$ 10,6	645,6 $\pm$ 12,4	648,9 $\pm$ 14,0	667,8 $\pm$ 12,1	695,5 $\pm$ 13,2	701,1 $\pm$ 14,0
0-18	548,3	615,0	647,4	589,6	624,4	669,2

Из данных таблицы 12 видно, что телки разных генотипов характеризовались различной интенсивностью роста. Наиболее высокими среднесуточными приростами живой массы характеризовались красные степные и черно-пестрые помеси второго поколения, которые до 3-х месяцев соответственно на 12,3 и 10,2 ( $P > 0,999$ ), с 3-х до 6 месяцев на 2,1 и 7,9, с 6-ти до 9 месяцев – на 23,7 и 20,6% превосходили полукровных и на 23,6 и 25,1, 15,3 и 19,5 ( $P > 0,999$ ), и на 14,8 и 28,0% ( $P > 0,999$ ) сверстниц контрольной группы.

В последующие возрастные периоды также сохраняется преимущество более высококровных помесных животных. Так, в возрасте 9-12 месяцев

красная степная х голштинская помеси второго поколения на 20,7, 2,4, 2,6, и на 2,4% превосходили телок 1, 2, 4 и 5 групп соответственно. Между красными степными и черно-пестрыми помесями второго поколения различия были не существенными и оказались не достоверными. В возрасте 12-15 месяцев среднесуточные приросты у всех групп (за исключением красных степных помесей) несколько снижаются, что связываем с их пребыванием на горных пастбищах. С 15 до 18 месяцев среднесуточные приросты оказались более высокими у  $\frac{3}{4}$  - кровных красных степных телочек, которые на 11,0, 8,5,8,0 и на 4,9% превосходили животных 1,2,3,4 групп соответственно. При этом между красными степными помесями первого и второго поколения различия в 0,8% в пользу  $\frac{3}{4}$ - кровных помесей оказалась не существенной и не достоверной.

За весь период выращивания от рождения до 18-месячного возраста, черно-пестрые помеси с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили по приросту массы тела над чистопородных сверстниц на 12,1 %, а с кровностью  $\frac{3}{4}$  – на 2,8 %. Телки красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  за этот возрастной период превосходили по данному показателю чистопородных сверстниц на 5,9 %, с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 13,5 %. Следует отметить, что  $\frac{3}{4}$ - кровные красные степные телки на 7,1 % превосходили чистопородных сверстниц.

Результаты исследования позволяют заключить, что  $\frac{3}{4}$  кровные помесные животные как красной степной, так и черно-пестрой пород обладают более высокими показателями прироста массы тела. От них несколько отстают по уровню этого показателя животные с кровностью  $\frac{1}{2}$  по голштинам и наименьшими среднесуточные приросты живой массы оказались у животных контрольных групп.

Наряду с анализом данных среднесуточного прироста, нами изучена и проведена оценка данных по относительной скорости роста телок черно-

пестрого и красного степного скота и их помесей с голштинами, результаты которых показаны в таблице 13 и рисунке 15.

Таблица 13.- Возрастные изменения относительной скорости живой массы телок, %

Возраст, мес.	Группа					
	1	2	3	4	5	6
0-3	93,27	100,10	105,62	92,45	97,58	105,81
3-6	51,64	52,56	53,11	52,34	54,77	53,14
6-9	30,83	30,09	33,26	32,64	28,51	32,86
9-12	24,98	26,84	26,36	27,30	26,34	25,00
12-15	20,02	22,15	19,43	19,02	21,14	20,70
15-18	19,30	17,64	16,86	19,00	18,77	17,71

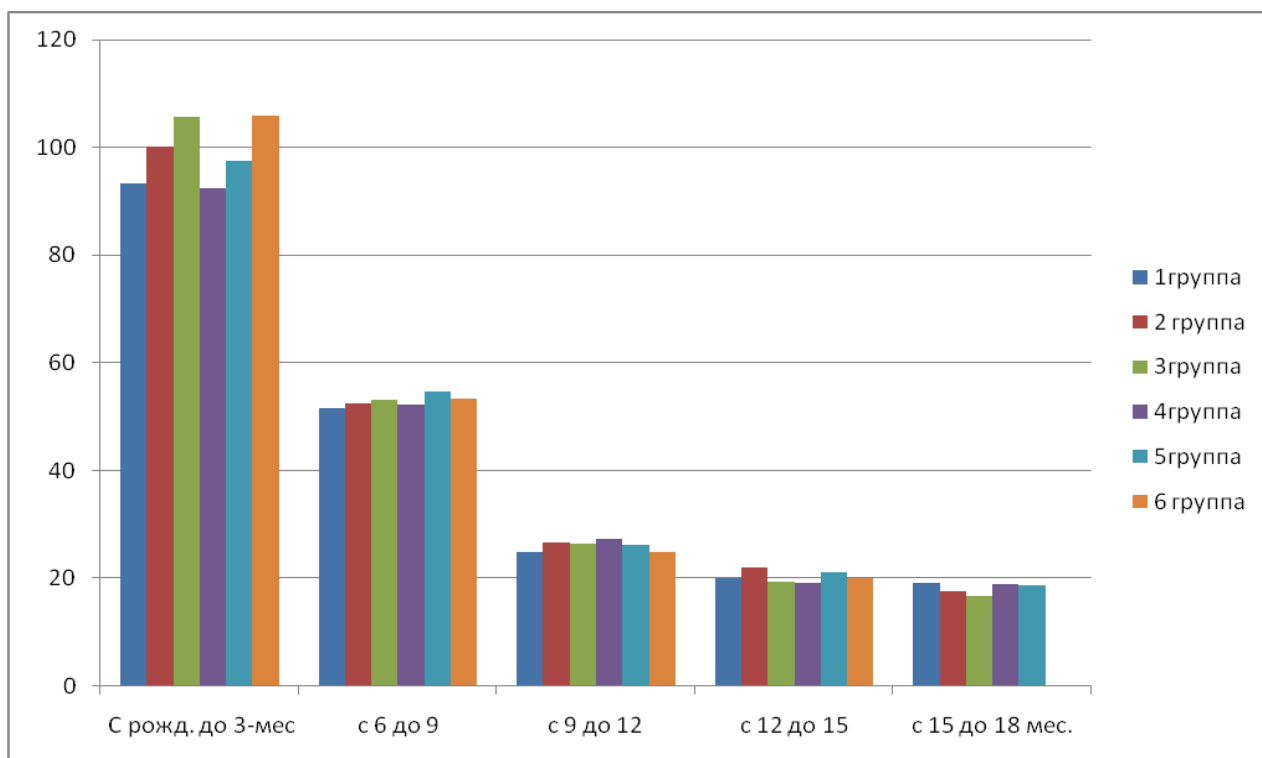


Рисунок 15. Изменение относительной скорости живой массы телок с возрастом, %

Из таблицы 13 видно, что во все изученные периоды у всех подопытных групп телок независимо от происхождения относительная скорость роста была наибольшей от рождения до трех месяцев. Однако более высоким он оказался у  $\frac{3}{4}$ - кровных как черно-пестрых, так и красных степных телок, которые соответственно на 5,5 и 8,3% превосходили полукровных и на 12,3 и 13,4% чистопородных сверстниц.

В последующие возрастные периоды не зависимо от породы и породности происходит снижение относительной скорости роста и более резко с девяти месячного возраста. От рождения до 18-ти месячного возраста у черно-пестрых и красных степных телок второго поколения относительная скорость роста снизилась соответственно с 105,6 до 16,8% и с 105,8 до 17,7%, у полукровных – с 100,1 до 16,8 и с 97,5 до 18,7%, у чистопородных - с 93,2 до 19,3% и с 92,4 до 19,0%.

Анализ приведенных данных показывает, что у телок полученных от скрещивания коров черно-пестрой и красной степной пород с быками голштинской породы повышается интенсивность роста помесного молодняка и их живая масса.

Аналогичные данные в своих исследованиях получены И.М. Дунин, К.К. Аджибеков (2000) З.М. Долгиевой (2005), М.-Г.М. Долгиевым (2017), О.О. Гетоковым (2019) и др.

#### ***3.4.4. Экстерьерные особенности коров разных генотипов***

Известно, что изучению особенностей телосложения животных уделяется большое внимание, так как при оценке животных по комплексу признаков, правильное формирование экстерьера, при проведении селекции играет большую роль (таблица 14 и рисунок 16).

Таблица 14. - Промеры тела подопытных коров, см, ( $X \pm m_x$ )

Промер	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Высота в холке	130,2±0,22	132,1±0,26	133,6±0,31	129,2±0,24	129,4±0,28	133,2±0,32
Высота в крестце	132,3±0,28	133,6±0,32	134,8±0,37	131,8±0,25	132,8±0,32	134,4±0,38
Косая длина туловища	156,4±0,39	160,2±0,42	162,6±0,49	157,7±0,36	159,3±0,41	161,7±0,52
Глубина груди	69,2±0,29	72,5±0,30	73,5±0,38	68,0±0,31	71,6±0,36	73,1±0,41
Ширина груди	47,5±0,27	48,04±0,29	49,5±0,32	46,2±0,26	47,6±0,29	48,5±0,33
Ширина в маклоках	55,5±0,34	56,8±0,37	57,7±0,41	54,1±0,37	55,2±0,39	56,7±0,40
Ширина в тазобедр. сочленениях	47,4±0,38	48,6±0,40	51,0±0,43	46,5±0,41	47,3±0,44	49,5±0,48
Ширина в седал. буграх	33,6±0,40	33,9±0,45	34,8±0,50	33,2±0,42	34,1±0,45	35,4±0,49
Обхват груди	193,3±0,45	195,6±0,49	198,4±0,54	195,6±0,39	199,2±0,42	200,1±0,48
Обхват пясти	18,1±0,17	19,0±0,18	20,4±0,21	19,2±0,17	20,3±0,20	21,4±0,26

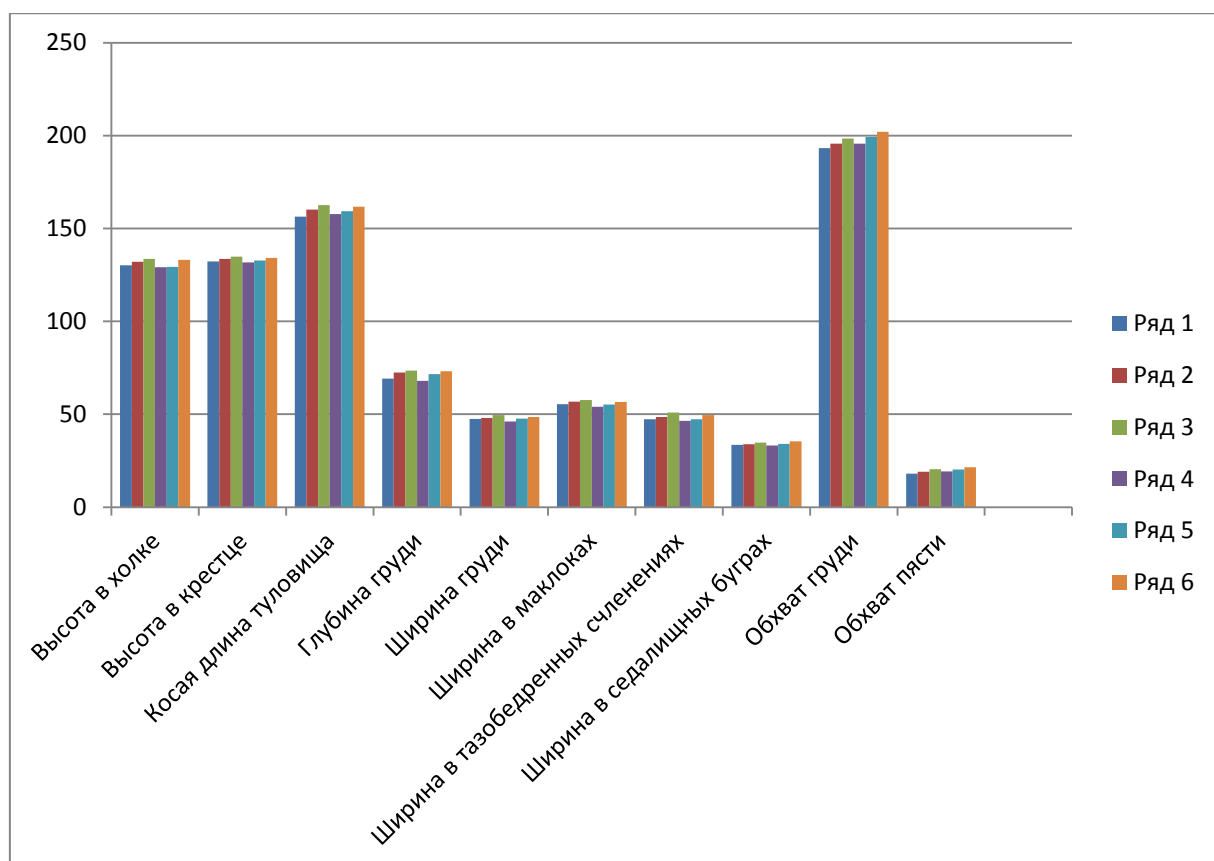


Рисунок 16. Промеры тела подопытных коров, см

Из данных таблицы 14 и рисунка 16 видно, что более высокими показателями высотных промеров характеризовались черно-пестрая × голштинская и красная степная × голштинская помесные животные, которые по высоте в холке на 2,6 и 3,1 %, высоте в крестце на 1,8 и 2,0%, соответственно превосходили своих чистопородных сверстниц.

Аналогичная закономерность наблюдается и по широтным промерам коров, как, черно-пестрые и красные степные помесные первотелки второго поколения по ширине груди, ширине в маклоках и ширине в тазобедренных сочленениях на 4,2, 3,9, 7,5, и на 4,9, 4,8 и на 6,4% соответственно превосходили чистопородных, а их помеси первого поколения по этим признакам занимали промежуточное положение между ними. Обхват груди за лопатками большим был у первотелок шестой группы и составил 200,1см, что на 3,5, 2,3,0,8, 2,3 и на 0,4% больше, чем у животных 1,2,3,4 и 5 групп соответственно.



Проведенные исследования по оценке экстерьера показали, что более существенные различия по данному признаку установлены между помесными и чистопородными первотелками. Так, обхват пясти у черно-пестрых и красных степных  $\frac{3}{4}$ - кровных помесей составил 20,4 и 21,4 см., что на 7,3 и 5,4 см больше, чем у полукровных и на 12,7 и 11,4% чем у чистопородных аналогов.

Индексы являются важными показателями, при взятии промеров мы получаем представление только об одном признаке, в то время как индекс характеризует взаимоотношение сразу двух и более признаков. Число рекомендуемых индексов составляет около десяти, но их количество в основном зависит от пола и вида животных.

На основании данных промеров тела мы рассчитали индексы телосложения. В наших исследованиях расчет индексов телосложения коров показаны в таблице 15 и рисунке 17.

Из данных таблицы 15 и рисунка 17 видно, что  $\frac{3}{4}$ - кровные красные степные помеси по индексу высоконогости на 4,3, 7,5, 6,5, 1.1% превосходили сверстниц 1, 2, 3, 4 групп соответственно. Следует отметить, что по данному индексу между красными степными помесями второго и первого поколений не было практически различий.

Наиболее значимые различия между животными контрольной и опытных групп установлены по индексу костистости. Так, данный индекс оказался наибольшим у черно-пестрых и красная степная помесных коров второго поколения, которые на 2,4 и 1,2% превосходили полукровных и на 5,6 и 5,0% чистопородных аналогов соответственно.

Анализ приведенных данных показывает, что помесные животные не зависимо от кровности имели преимущество над чистопородными сверстницами по высотным и широтным промерам. Голштинизированные коровы были более растянуты и по индексу высоконогости превосходили аналогов материнской породы.

Таблица 15.- Индексы телосложения коров, %

Индексы	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Высоконогости	46,8	45,1	45,0	47,3	45,5	45,1
Перерослости	101,6	101,1	100,9	102,0	102,6	101,1
Растяннутости	120,1	121,2	121,7	122,0	123,1	123,6
Сбитости	123,5	122,1	122,0	124,0	125,	123,7
Тазо-грудной	86,6	85,9	86,9	85,6	84,6	86,1
Грудной	70,5	67,3	69,0	64,5	64,2	64,7
Костистости	15,8	16,3	16,7	16,0	16,5	16,8

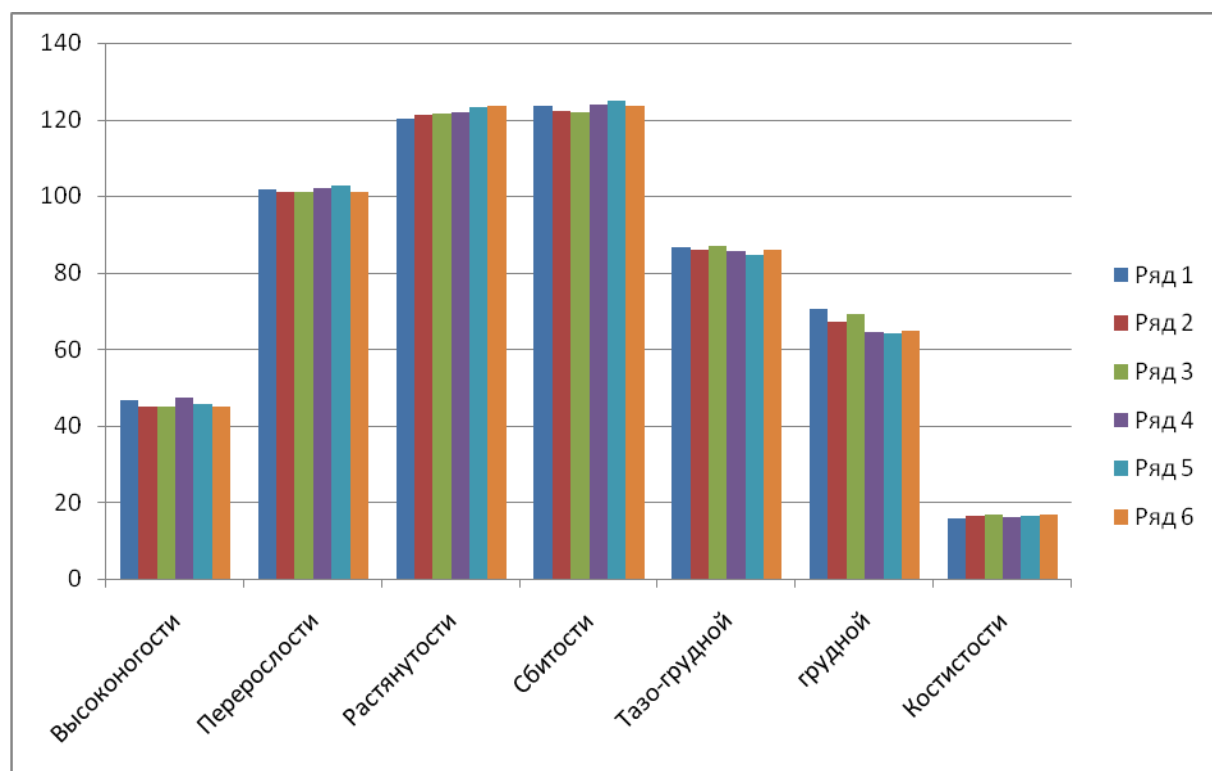


Рисунок 17. Индексы телосложения коров, %

### 3.4.5. Оценка и отбор коров по пригодности к интенсивной технологии

Отечественные породы молочного и комбинированного направления продуктивности недостаточно отработаны по технологическим признакам и скрещивание с голштинами будет способствовать улучшению этих признаков.

Одним из важных селекционных признаков коров является форма вымени. В наших исследованиях распределение коров по форме вымени приводится в таблице 16.

Таблица 16.- Распределение коров разных генотипов по форме вымени по второй лактации (n=30)

Группа	Форма вымени							
	ваннообразная		чашеобразная		округлая		козья	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
1	5	16,7	9	30,0	15	50,0	1	3,3
2	6	20,0	11	36,7	13	43,3	-	-
3	8	26,7	12	40,0	10	33,3	-	-
4	6	20	10	33,3	13	43,3	1	3,3
5	8	26,7	12	40,0	10	33,3	-	-
6	10	33,3	13	43,3	7	23,3	-	-

Как видно из данных таблицы 16 наиболее желательными формами вымени характеризовались черно-пестрая и красная степная помесные животные второго поколения, среди которых коров с ваннообразной формой было 26,7 и 33,3%, что на 6,7 и 6,6% больше, чем среди полукровных и на 10,0 и 13,3 % больше, чем у чистопородных сверстниц соответственно. По количеству коров с чашеобразной формой вымени первые на 3,4 и 3,2 % превосходили вторых и на 10 % - третьих. Удельный вес коров с округлой фор-

мой вымени оказалось больше среди черно-пестрых и красных степных и чистопородных коров (50 и 43,3 %), их меньше было у  $\frac{3}{4}$ -кровных животных (33,3 и 23,3%), а полукровные животные по данному показателю находились между ними. Козья форма вымени является нежелательной. Как правило, коров с подобной формой вымени выбраковывают. Комиссионное распределение коров по форме вымени показало, что с козьей формой вымени среди чистопородных черно-пестрых и красных степных животных оказалось по 3,3%, а среди помесных животных как первого так и второго поколений их не было вообще.

Наряду с повышением генетического потенциала продуктивности животных достаточно большое внимание уделяется морфофункциональным особенностям вымени коров, которые в основном характеризуют их пригодность к условиям промышленной технологии.

В наших исследованиях основные промеры вымени подопытных коров показаны в таблице 17 и рисунке 18.

Из данных таблицы 17 и рисунка 18 видно, что по ширине вымени помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородный скот на 3,8 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 14,1 %. При этом коровы с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам имели уровень этого показателя на 9,8 % выше, по сравнению с животными с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам. Коровы красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по ширине вымени превосходили чистопородных сверстниц на 2,8 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе – на 12,9 %. Помесные коровы красная степная×голландская второго поколения превалировали на 9,7 % над сверстницами первого поколения.

Более высокие показатели длины вымени установлены у черно-пестрых и красных степных помесных коров второго поколения, которые на 5,6 и на 4,3% превосходили полукровных сверстниц и на 10,2 и на 9,3 % чистопородных животных. Обхват вымени был наименьшим у животных контроль-

ных групп (119,6 и 118,7см), наибольшим – у  $\frac{3}{4}$  - кровных помесей (123,6 и 122,6 см), а их полукровные помесные коровы занимали промежуточное положение между ними.

Таблица 17.- Промеры вымени голштинизированных коров, см, ( $X \pm m_x$ )

Показатель	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Ширина	28,3±0,49	29,4±0,53	32,3±0,66	27,8±0,56	28,6±0,60	31,4±0,68
Длина	32,1±0,55	33,5±0,60	35,4±0,71	31,0±0,49	32,5±0,54	33,9±0,59
Обхват	119,6±5,31	121,2±5,70	123,6±6,45	118,3±4,88	119,7±5,56	122,6±6,74
Глубина	18,3±0,47	19,2±0,50	21,4±0,72	18,0±0,50	18,9±0,55	21,4±0,61
Расстояние от земли	53,1±0,59	52,6±0,63	52,0±0,68	52,3±0,54	51,7±0,60	51,0±0,65

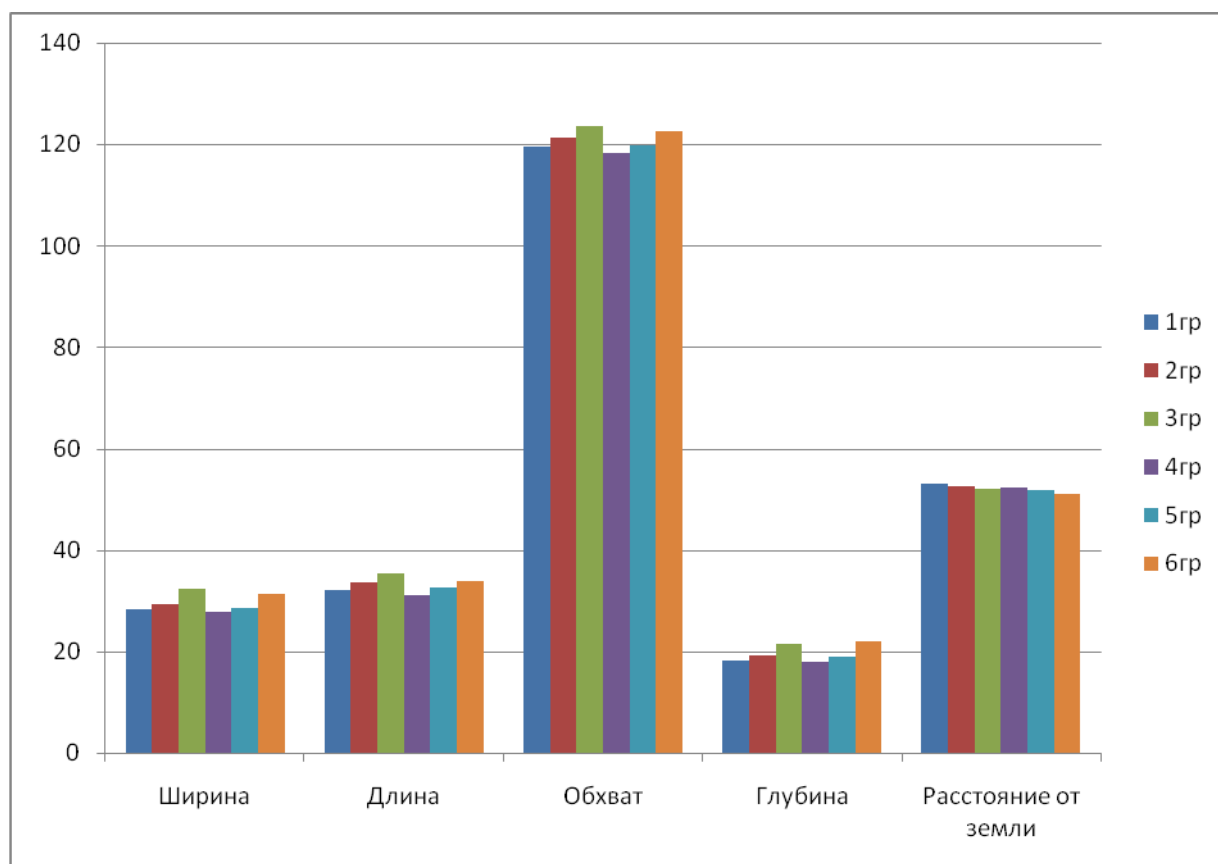


Рисунок 18. Промеры вымени голштинизированных коров, см

По глубине вымени между  $\frac{3}{4}$ - кровными черно-пестрыми и красными степными практически не было различий и составили 122,6 см, что на 11,4 и на 13,2% больше, чем у  $\frac{1}{2}$  - кровных помесей и на 16,9 и на 18,8% выше, чем у чистопородных сверстниц соответственно.

Большое значение при изучении промеров вымени коров имеет расстояние вымени над землей, которая, в конечном счете, показывает плотность ее прикрепления. В нашей работе она оказалась меньшей у помесей второго поколения, наибольшей - у чистопородных сверстниц, а их полукровные аналоги занимали промежуточное положение между ними.

Красная степная  $\times$  голштинская помеси второго поколения имели более высокое значение этого показателя, по сравнению с помесями первого поколения, на 6,2 %.

По обхвату вымени помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородный скот на 2,3 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 4,3 %. При этом коровы с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам имели на 2,0 % более высокий уровень этого показателя по сравнению со сверстницами с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам.

Коровы красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по обхвату вымени незначительно превосходили чистопородных сверстников на 0,7 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 3,3 %. Помесные коровы красная степная  $\times$  голштинская второго поколения превалировали на 2,6 % над сверстницами первого поколения.

По глубине вымени помесные коровы первого поколения черно-пестрая  $\times$  голштинская превосходили чистопородных сверстниц на 8,9 %, а помесные животные второго поколения - на 22,1 %.

При этом коровы с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам превосходили по этому показателю животных с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  на 12,1 %. По-

меси красная степная × голштинская первого поколения по глубине молочной железы превосходили чистопородных сверстниц на 7,8 %, а животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 15,2 %. Красная степная × голштинская помеси второго поколения имели более высокое значение этого показателя, по сравнению с помесями первого поколения, на 7,0 %.

По расстоянию от земли до вымени помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  незначительно превосходили чистопородных на 0,8 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам уступали по значению этого показателя чистопородным животным на 1,4 %. При этом коровы с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам имели меньший уровень этого показателя на 2,1 %, по сравнению с полукровными животными. Коровы красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по расстоянию от земли до вымени незначительно превосходили чистопородных сверстников на 1,2 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 6,2 %. Помесные коровы красная степная × голштинская второго поколения превалировали на 5,0 % над сверстницами первого поколения.

Промеры сосков вымени коровы разных генотипов, показаны в таблице 18 и рисунке 19, из которых можно заключить, что по длине передних сосков вымени помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  незначительно превосходили чистопородный скот на 1,4 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 0,9 %. При этом коровы с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам незначительно уступали по значению этого показателя на 0,5 % сверстницам с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам. Коровы красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по длине передних сосков молочной железы незначительно превосходили чистопородных сверстниц на 0,5 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 2,1 %. Помесные коровы красная степная × голштинская второго поколения на 1,5 % превосходили сверстниц первого поколения.

Таблица 18.- Промеры сосков вымени голштинизированных коров, см,  
( $X \pm m_x$ )

Промер	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Длина передних сосков	5,75±0,06	5,83±0,09	5,80±1,04	5,80±0,07	5,83±1,09	5,92±1,12
Длина задних сосков	4,61±0,05	5,0±0,07	5,1±0,09	4,52±0,06	4,71±0,08	5,2±1,07
Обхват передних сосков	6,20±0,07	6,61±0,08	6,81±1,07	6,26±0,05	6,56±0,06	6,49±0,08
Обхват задних сосков	7,81±0,08	7,62±0,09	7,80±1,3	7,99±0,07	7,70±1,10	7,92±1,21

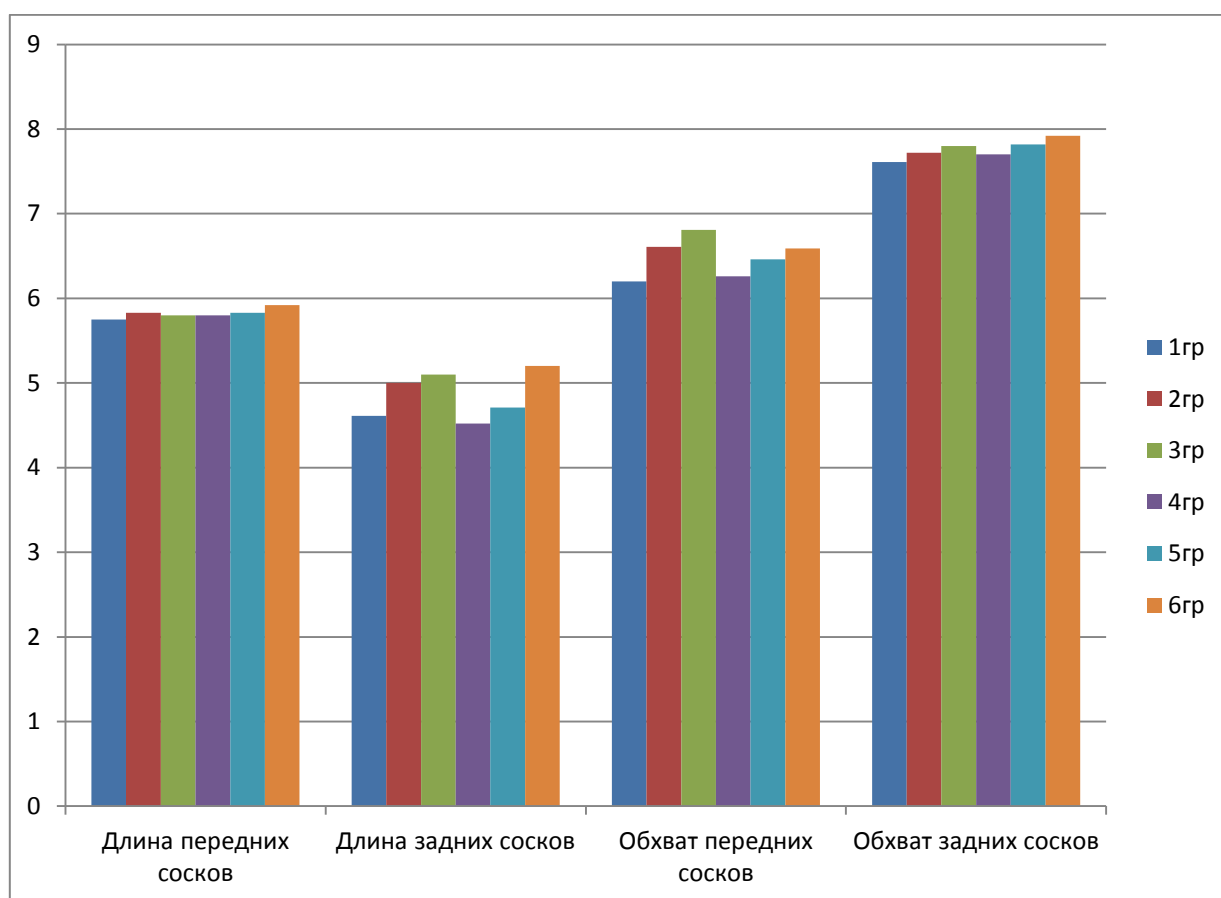


Рисунок 19. Промеры сосков вымени голштинизированных коров, см



По длине задних сосков вымени помесные коровы первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных на 8,5 %, а помесные животные второго поколения - на 10,6 %. При этом у скота с кровностью по голштинам  $\frac{3}{4}$  уровень этого показателя на 2,0 % выше, по сравнению с животными с кровностью  $\frac{1}{2}$ . Помеси красная степная × голштинская первого поколения по длине задних сосков вымени превосходили чистопородных на 4,2 %, а животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 15,0 %. Красная степная × голштинская помеси второго поколения имели более высокое значение этого показателя, по сравнению с помесами первого поколения, на 10,4 %.

По обхвату передних сосков вымени, помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородных на 6,6 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам – на 9,8 %. При этом коровы с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам имели более высокий уровень этого показателя на 3,0 %, по сравнению с полукровными животными. Коровы красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по обхвату вымени превосходили чистопородных сверстниц на 4,5 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 3,7 %. Помесные коровы красная степная × голштинская второго поколения уступали по уровню этого показателя на 1,1 % сверстницам первого поколения.

По обхвату задних сосков вымени помесные коровы первого поколения черно-пестрая × голштинская уступали чистопородным на 2,4 %, а помесные животные второго поколения - на 0,1 %. При этом крупный рогатый скот с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам превалировал по этому показателю над животными с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  на 2,4 %. Помеси красная степная × голштинская первого поколения по обхвату задних сосков молочной железы отставали от чистопородных сверстниц на 3,6 %, а животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 0,9 %. Красная степная × голштинская помеси второго по-

колениа имели более высокое значение этого показателя, по сравнению с помесями первого поколения, на 2,9 %.

Таким образом, вышеприведенные данные свидетельствуют, что по основным промерам вымени  $\frac{3}{4}$ - кровные помеси имеют превосходство над чистопородными коровами, им уступают полукровные животные по голштинам.

Показатели, характеризующие интенсивность доения коров различных генотипов в первую лактацию, приводятся в таблице 19 и на рисунке 20.

Помесные коровы первого поколения черно-пестрая  $\times$  голштинская по удою молока за сутки превосходили чистопородных сверстниц на 6,8 %, а помесные животные второго поколения - на 11,7 % ( $P > 0,999$ ). При этом коровы с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам по этому показателю превосходили сверстниц с кровностью  $\frac{1}{2}$  по голштинам на 5,8 %. Помеси красная степная  $\times$  голштинская первого поколения по удою молока за сутки превалировали над чистопородными коровами на 8, %, а красная степная  $\times$  голштинская помеси второго поколения - на 13,8 % ( $P > 0,999$ ). Помесные коровы красная степная  $\times$  голштинская второго поколения по значению этого показателя опережали животных первого поколения на 4,6 %.

По удою за сутки из передней правой доли вымени помесные коровы черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородных животных на 3,8 %, а коровы с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 23,3 %. При этом животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам опережали по этому показателю коров с генотипом по голштинам  $\frac{1}{2}$  на 18,7 %. Помеси красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по удою молока за сутки из передней правой доли вымени превышали чистопородных сверстниц на 10,5 %, а крупный рогатый скот с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе превалировал над чистокровными животными на 15,2 %. Красные степные помесные коровы второго поколения по значению этого показателя опережали сверстниц первого поколения на 4,3 %.

Таблица 19.- Показатели доения коров разного генотипа за первую лактацию, ( $X \pm m_x$ )

Показатель	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Суточный удой, кг	14,5±0,19	15,5±0,22	16,2±0,29	13,7±0,26	14,9±0,29	15,6±0,34
Удой молока за сутки по четвертям вымени:						
Передняя правая, кг	3,13±0,05	3,25±0,06	3,86±0,10	2,95±0,06	3,26±0,08	3,40±0,09
Передняя левая, кг	3,17±0,04	3,90±0,06	3,68±0,08	3,00±0,06	3,12±0,09	3,50±0,11
Задняя правая, кг	4,00±0,03	4,20±0,07	4,38±0,08	3,90±0,05	4,20±0,06	4,30±0,08
Задняя левая, кг	4,20±0,05	4,81±0,07	4,32±0,09	3,85±0,06	4,32±0,07	4,40±0,09
Время доения, мин	10,98±0,18	11,27±0,19	11,6±0,21	10,53±0,18	10,87±0,21	11,22±0,27
Интенсивность доения, кг/мин	1,32±0,02	1,38±0,02	1,40±0,01	1,30±0,01	1,37±0,02	1,39±0,03
Индекс вымени,%	41,2±0,19	42,3±0,29	43,6±0,34	41,0±0,27	42,2±0,29	43,0±0,32

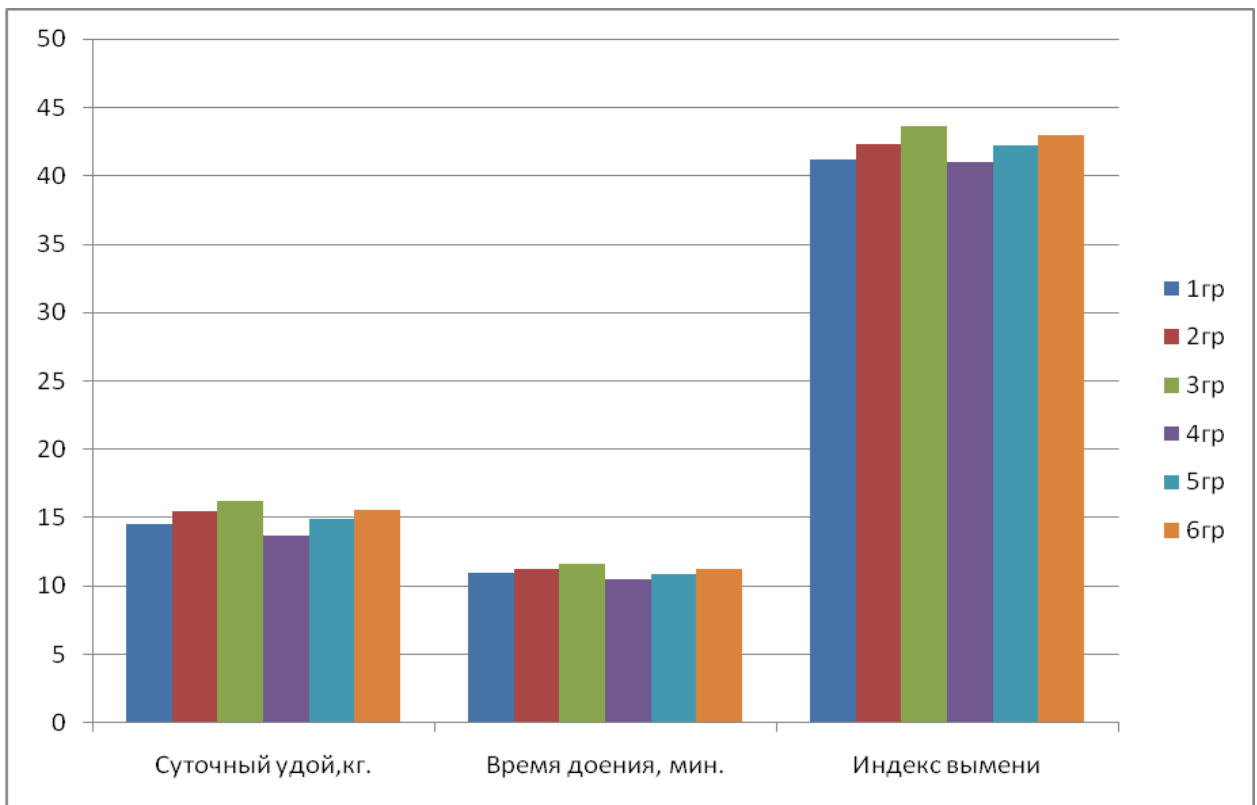


Рисунок 20. Показатели доения коров по первой лактации

По удою молока за сутки из передней левой доли вымени более высокие показатели имели полукровные черно-пестрые помеси второй группы, которые на 23,0, 5,9, 30,0, 25,0 и на 11,4% превосходили сверстниц 1, 3, 4, 5, и 6 групп соответственно.

По удою за сутки из задней правой доли вымени помесные коровы первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных на 5,0 % ( $P > 0,99$ ), а помесные животные второго поколения - на 9,9 % ( $P > 0,999$ ).

При этом крупный рогатый скот с кровностью  $3/4$  по голштинам по этому показателю несколько опережал животных с кровностью по голштинам  $1/2$  на 4,2 %. Аналогичная закономерность установлена и у голштинизированных красных степных коров. Помеси красной степной породы с кровностью по голштинам  $1/2$  по удою молока за сутки из задней левой доли вымени опережали чистопородных сверстниц на 12,2 %, а скот с кровностью  $3/4$  по улучшающей породе доминировали над чистопородными животными на

14,2 %. Красные степные помесные коровы второго поколения по значению этого показателя опережали сверстниц первого поколения всего на 1,9 %.

Проведенный эксперимент показал, что по времени доения между подопытными группами животных существенных различий не обнаружено, однако установлено некоторое преимущество  $\frac{3}{4}$ - кровных помесей. Так, больше времени потрачено на доение помесных коров второго поколения, которое составило 11,6 и 11,2 мин, что на 2,9 и на 3,6% больше, чем полукровные и на 5,6 и на 6,5% чем чистопородные сверстницы.

По интенсивности доения помесные коровы первого поколения черно-пестрая  $\times$  голштинская по суточному удою превосходили чистопородных сверстников на 4,5 %, а помесные животные второго поколения – на 6,0 %. При этом коровы с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам по этому показателю превосходили сверстников с кровностью  $\frac{1}{2}$  по голштинам всего на 1,4 %. Помеси красная степная  $\times$  голштинская первого поколения по интенсивности доения опережали чистопородных коров на 5,3 %, а красная степная  $\times$  голштинская помеси второго поколения – на 6,9 %.

Индекс вымени характеризует пропорциональность развития молочных долей вымени. Принято считать, что чем выше данный показатель, тем равномернее развитие долей вымени и корова больше приспособлена к условиям интенсивной технологии. Данный признак оказался более высоким у голштинизированных черно-пестрых и красных степных коров второго поколения и составили 43,6 и 43,0, что на 5,8 и на 4,8% соответственно выше чистопородных аналогов, а полукровные сверстницы по этому показателю оказались между ними.

Выявлены межпородные различия в показателях суточного удоя. Например, чистопородные черно-пестрые коровы давали больший удой молока за сутки на 4,1 % по сравнению с чистопородными сверстницами красной степной породы. Помесные животные, как первого, так и второго поко-

лений превосходили чистопородных сверстниц по интенсивности доения за первую лактацию.

По суточному удою из передней левой доли вымени чистопородные черно-пестрые коровы превосходили на 10,5 % чистопородных сверстниц красной степной породы. Помесные коровы первого поколения черно-пестрая х голштинская опережали полукровных помесей красная степная × голштинская по этому показателю на 8,5 %, а помесные животные второго поколения - на 10,1 % ( $P>0,999$ ).

По удою молока за сутки из задней правой доли вымени чистопородные черно-пестрые животные превосходили чистопородных сверстниц красной степной породы на 10,6 %. Помесные животные первого поколения черно-пестрая × голштинская имели больший уровень этого показателя на 5,7 % по сравнению с полукровными помесями красная степная х голштинская а помесные коровы второго поколения - на 7,4 %.

В наших исследованиях показатели, характеризующие интенсивность доения скота различных генотипов за вторую лактацию, приведены в таблице 20 и на рисунке 21.

Из данных таблицы 20 и рисунка 21 видно, что более высокими показателями приспособленности к условиям промышленных комплексов характеризовались  $\frac{3}{4}$ - кровные черно-пестрые и красные степные коровы, которые по всем изученным признакам превосходили своих чистопородных сверстниц. Так, по суточному удою помесные черно-пестрые и красные степные коровы второго поколения превосходили чистопородных сверстниц на 11,8 и на 15,7 %, а их полукровные сверстницы по данному признаку занимали промежуточное положение. По удою молока за сутки из передней правой доли вымени помесные коровы черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородных животных на 15,9 % ( $P>0,999$ ), а коровы с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 12,4 % ( $P>0,999$ ). При этом животные с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам опережали по этому показателю коров с генотипом  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе на 3,1 %.

Таблица 20. - Показатели доения коров разного генотипа за вторую лактацию, ( $\bar{X} \pm m_x$ )

Показатель	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Удой за сутки, кг	15,2±0,19	15,9±0,20	17,0±0,24	14,0±0,25	15,1±0,28	16,2±0,39
Удой за сутки по четвертям вымени, кг						
Передняя правая, кг	3,38±0,04	3,92±0,05	3,80±0,06	3,20±0,07	3,34±0,10	3,79±0,12
Передняя левая, кг	3,40±0,05	3,53±0,06	3,75±0,08	3,10±0,07	3,36±0,08	3,72±0,10
Задняя правая, кг	4,20±0,07	4,19±0,08	4,65±0,10	3,90±0,09	4,14±0,10	4,39±1,20
Задняя левая, кг	4,22±0,05	4,26±0,08	4,80±0,10	3,80±0,06	4,17±0,08	4,30±0,09
Время доения, мин	11,6±0,20	11,86±0,30	11,97±0,32	10,85±0,18	11,43±0,21	11,57±0,26
Интенсивность доения, кг/мин	1,30±0,02	1,34±0,03	1,42±0,03	1,29±0,02	1,32±0,03	1,40±0,7
Индекс вымени, %	43,9±0,28	43,5±0,33	43,9±0,31	41,4±0,27 +	42,9±0,34	43,8±0,34

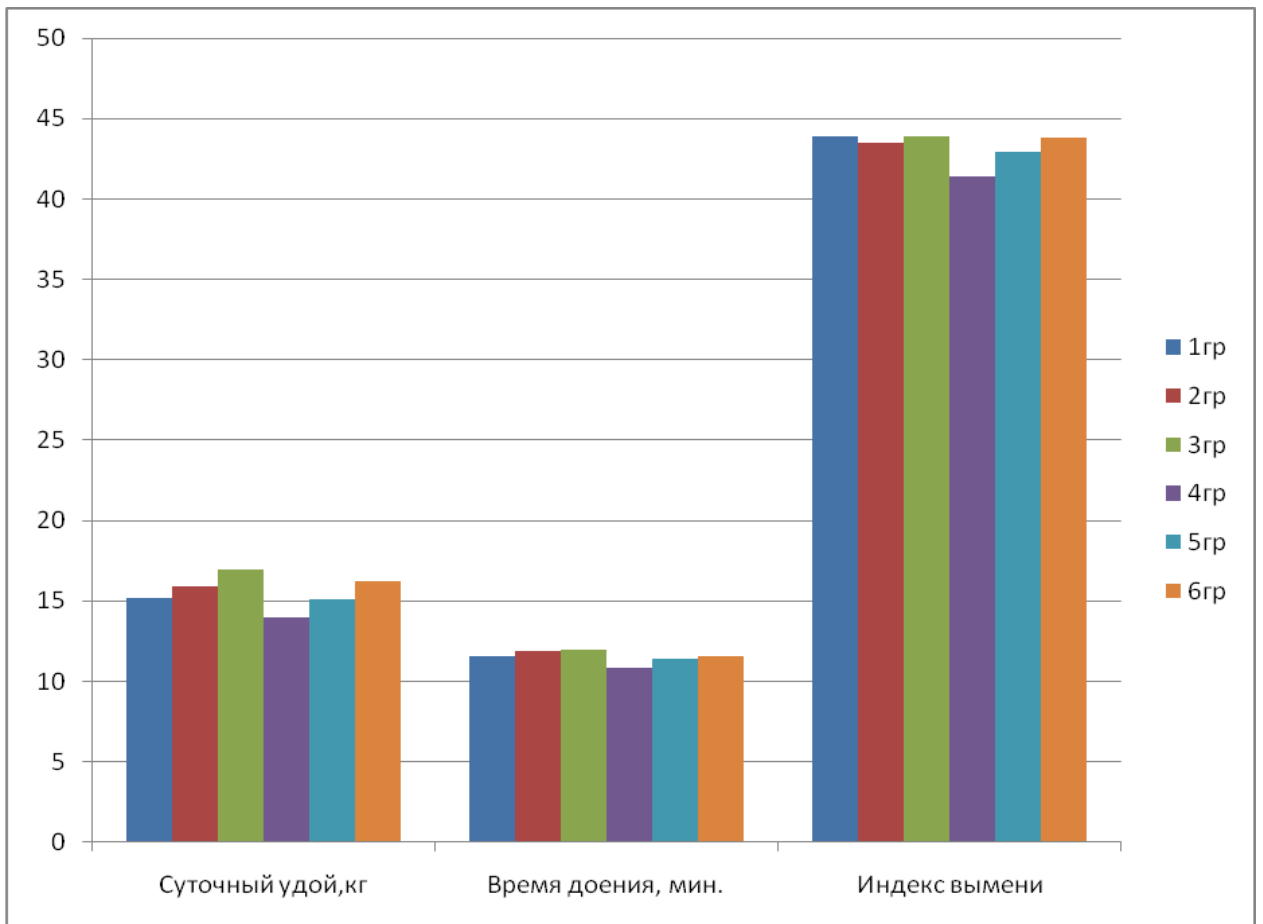


Рисунок 21. Показатели доения коров по второй лактации

Помеси красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по удою молока за сутки из передней правой доли вымени превышали чистопородных сверстников на 4,3 %, а крупный рогатый скот с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе превалировал над чистокровными животными на 18,4 % ( $P > 0,999$ ). Красные степные помесные коровы второго поколения по значению этого показателя опережали сверстниц первого поколения на 13,4 %.

Следует отметить, что преимущество помесных животных сохраняется и по другим показателям. Анализ таблицы наглядно показывает, что с повышением возраста и кровности коров по голштинской породе повышаются интенсивность доения и индекс вымени. Сравнение полученных данных по



первой и второй лактациям показывает, что интенсивность доения по второй лактации у всех групп животных повышается и особенно у помесных. Так, у полукровных черно-пестрых и красных степных индекс вымени увеличился с 42,3 и 42,4 до 43,5 и 42,9. У  $\frac{3}{4}$ - кровных сверстниц - с 43,6 и 43 до 43,9 и 43,8 соответственно.

Установлено, что прилитие крови голштинов коровам черно-пестрой и красной степной пород способствует повышению молочной продуктивности и приспособленности к условиям интенсивной технологии. С повышением кровности до 75 % по улучшающей породе изучаемые показатели имеют тенденцию к увеличению.

Выявлено, что красные степные и черно-пестрые помеси второго поколения по индексу вымени и скорости молокоотдачи между собой практически не различаются. Более значительные отличия по этим показателям установлены между  $\frac{3}{4}$  - кровными и чистопородными животными, а также между полукровными и чистопородными животными.

Таким образом, наиболее желательными для машинного доения морфологическими признаками вымени отличались голштинская  $\times$  черно-пестрая и голштинская  $\times$  красная степная помеси второго поколения. Они характеризовались более высокой интенсивностью доения и индексом вымени по первой и по второй лактации в сравнении со сверстницами других групп.

### **3.5. Молочная продуктивность и оплата корма молоком**

Стратегической основой развития молочного и мясного скотоводства остается создание кормовой базы, обеспечивающей биологически полноценное кормление на всех этапах роста и развития и максимальное проявление продуктивных качеств.

На данном этапе кормовая база хозяйства обеспечивает молочную продуктивность стада на уровне 5000 кг, что на наш взгляд, не позволяет достаточно полное проявление генетического потенциала как чистопородных, тем более голштинизированных животных. На перспективу планируется повышение молочной продуктивности до 6-7 тысяч килограммов, что вполне реально при создании соответствующей кормовой базы. С этой целью и в соответствии с методикой исследований нами проведена сравнительная оценка коров разного генотипа за первые две лактации.

В наших исследованиях молочная продуктивность коров за первую лактацию приведены в таблице 21 и на рисунке 22, из которых видно, что помесные первотелки первого поколения черно-пестрая × голштинская по удою за 305 дней лактации превосходили чистопородных сверстниц на 13,5 %, а помесные животные второго поколения – на 26,3 % ( $P > 0,999$ ). При этом первотелки с генотипом 3/4 по голштинам по этому показателю превосходили полукровных сверстниц на 11,2 % ( $P > 0,999$ ). Помеси красная степная × голштинская первого поколения по удою за 305 дней первой лактации превосходили чистопородных первотелок на 14,4 %, а помесей второго поколения - на 27,6 % ( $P > 0,999$ ). Помесные коровы красная степная × голштинская второго поколения по значению этого показателя опережали сверстниц первого поколения на 11,8 %. Более высоким содержанием жира в молоке отличались чистопородные черно-пестрые и красная степная животные, более низкими показателями -  $\frac{3}{4}$ -кровные помеси, а полукровные сверстницы по данному показателю занимали промежуточное положение между ними.

Молока базисной жирности (3,4 %) оказалось больше у первотелок генотипа черно-пестрая × голштинская и красная степная × голштинская помесных коров второго поколения и составило соответственно 4573,9 и 4526,7 кг, что на 10,3 и 11,2% больше, чем у полукровных и на 24,6 и 26,5%, чем у чистопородных сверстниц.

Таблица 21. - Молочная продуктивность коров разных генотипов в первую лактацию, ( $X \pm m_x$ )

Показатели	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Удой за 305 дней лактации, кг	3466,2 $\pm$ 62,3	3937,1 $\pm$ 67,1	4380,7 $\pm$ 80,2	3369,2 $\pm$ 14,16	3845,3 $\pm$ 65,9	4299,1 $\pm$ 75,6
Содержание жира, %	3,60 $\pm$ 0,02	3,58 $\pm$ 0,02	3,55 $\pm$ 0,05	3,61 $\pm$ 0,01	3,60 $\pm$ 0,03	3,58 $\pm$ 0,02
Количество молока базисной (3,4 %) жирности, кг	3670,1 $\pm$ 52,6	4145,5 $\pm$ 67,8	4573,9 $\pm$ 70,6	3577,3 $\pm$ 50,4	4071,5 $\pm$ 61,6	4526,7 $\pm$ 69,8
Продукция молочного жира, кг	124,7 $\pm$ 2,7	140,9 $\pm$ 3,0	155,5 $\pm$ 3,3	121,6 $\pm$ 2,1	138,4 $\pm$ 2,8	153,9 $\pm$ 3,1

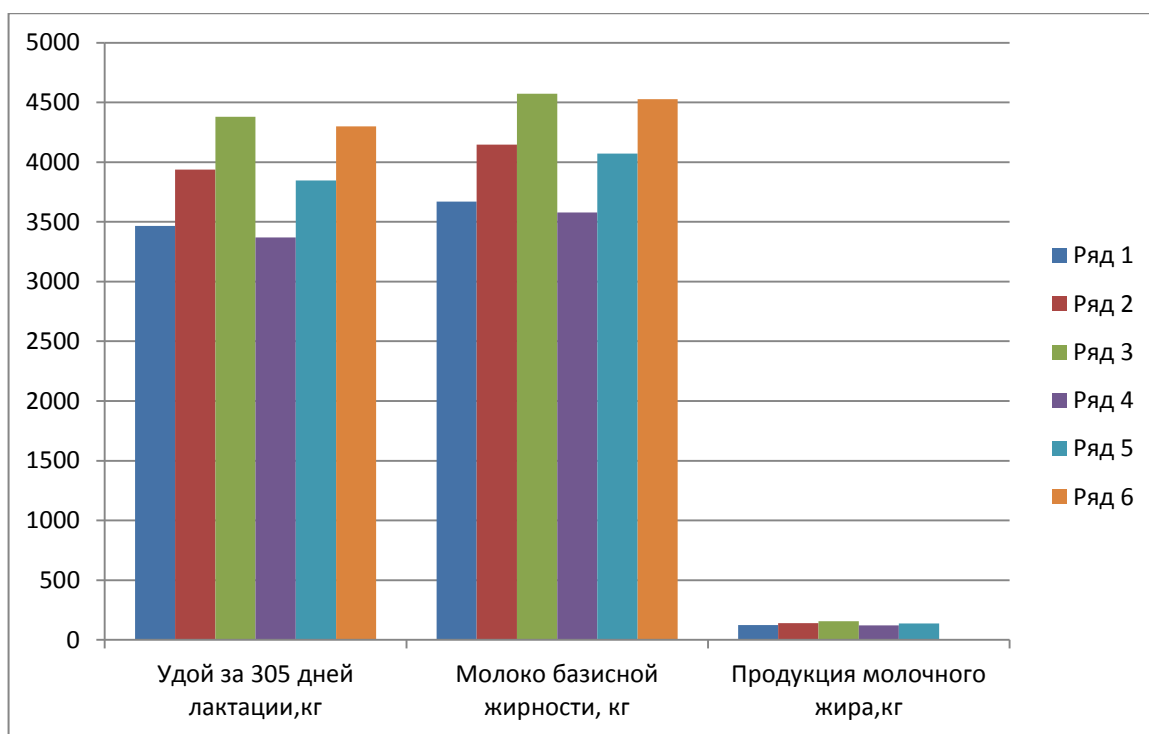


Рисунок 22. Молочная продуктивность коров разных генотипов за первую лактацию, кг

В результате более высокого удоя, в молоке помесей по количеству молочного жира, чем в молоке их чистопородных сверстниц. Так,  $\frac{3}{4}$ - кровные черно-пестрые и красные степные помеси по содержанию в молоке молочного жира на 10,6 и 11,2% достоверно ( $P>0,999$ ) доминировали над полукровными и на 24,7 и 26,5% над чистопородными животными соответственно

Были выявлены межпородные различия в показателях удоя коров разных генотипов. В частности, чистопородные черно-пестрые первотелки дали больший удой молока за 305 дней лактации на 2,8 % по сравнению с чистопородными сверстницами красной степной породы.

Из вышеприведенных данных следует, что максимальное увеличение молочной продуктивности у черно-пестрого и красного степного скота произошло у помесей  $\frac{3}{4}$ - кровных по голштинской породе.

За ними располагаются голштинизированные коровы с долей кровности по улучшающей породе  $\frac{1}{2}$ .

Известно, что с возрастом происходит увеличение молочной продуктивности. Сравнительная оценка продуктивности голштинизированных коров различных генотипов по второй лактации приводится в таблице 22 и на рисунках 23. Данные таблицы 22 показывают, что помесные коровы первого поколения черно-пестрая × голштинская по удою за 305 дней лактации превосходили чистопородных сверстниц на 13,3 % ( $P>0,999$ ), а помесные животные второго поколения - на 22,6 % ( $P>0,999$ ).

При этом коровы с генотипом  $3/4$  по голштинам по этому показателю превосходили сверстниц с кровностью  $1/2$  по голштинам на 8,2 процента.

Помеси красная степная × голштинская первого поколения по удою за 305 дней лактации превосходили чистопородных на 20,5 %, а красная степная × голштинская помеси второго поколения – на 29,1 % ( $P>0,999$ ). Помесные коровы красная степная × голштинская второго поколения по значению этого показателя опережали сверстниц первого поколения на 7,1 % ( $P>0,999$ ). Большим содержанием жира в молоке характеризовались красные степные чистопородные сверстницы, а меньшим их содержанием отличались их  $3/4$ -кровные помеси. Следует отметить, что различия по данному показателю между подопытными группами были не существенными и оказались не достоверными.

По количеству молока базисной жирности (3,4 %) помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $1/2$  превосходили чистопородный скот на 13,0 % ( $P>0,999$ ), а животные с кровностью  $3/4$  по голштинам - на 21,6 % ( $P>0,999$ ). При этом коровы с генотипом  $3/4$  по голштинам превосходили сверстниц с генотипом  $1/2$  по голштинам на 7,6 %. Коровы красной степной породы с кровностью по голштинам  $1/2$  превышали по количеству молока базисной жирности чистопородных сверстниц на 20,1 %, а животные с кровностью  $3/4$  по улучшающей породе - на 27,7 % ( $P>0,999$ ). Помесные коровы красная степная × голштинская второго поколения превалировали на 6,2 % над сверстниками первого поколения.

Таблица 22. - Молочная продуктивность коров разных генотипов за вторую лактацию, ( $X \pm m_x$ )

Показатели	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Удой за 305 дней лактации, кг	3720,6 $\pm$ 72,6	4216,3 $\pm$ 77,2	4564,2 $\pm$ 80,3	3420,6 $\pm$ 68,3	4122,7 $\pm$ 70,2	4417,2 $\pm$ 79,8
Содержание жира в молоке, %	3,59 $\pm$ 0,02	3,58 $\pm$ 0,02	3,56 $\pm$ 0,03	3,60 $\pm$ 0,01	3,59 $\pm$ 0,02	3,56 $\pm$ 0,03
Количество молока базисной (3,4 %) жирности, кг	3928,5 $\pm$ 67,7	4439,3 $\pm$ 69,4	4778,4 $\pm$ 75,4	3621,8 $\pm$ 60,5	4353,1 $\pm$ 66,7	4625,1 $\pm$ 72,6
Продукция молочного жира, кг	133,5 $\pm$ 2,2	150,9 $\pm$ 2,6	162,4 $\pm$ 3,0	123,1 $\pm$ 1,9	148,0 $\pm$ 2,1	157,2 $\pm$ 3,1

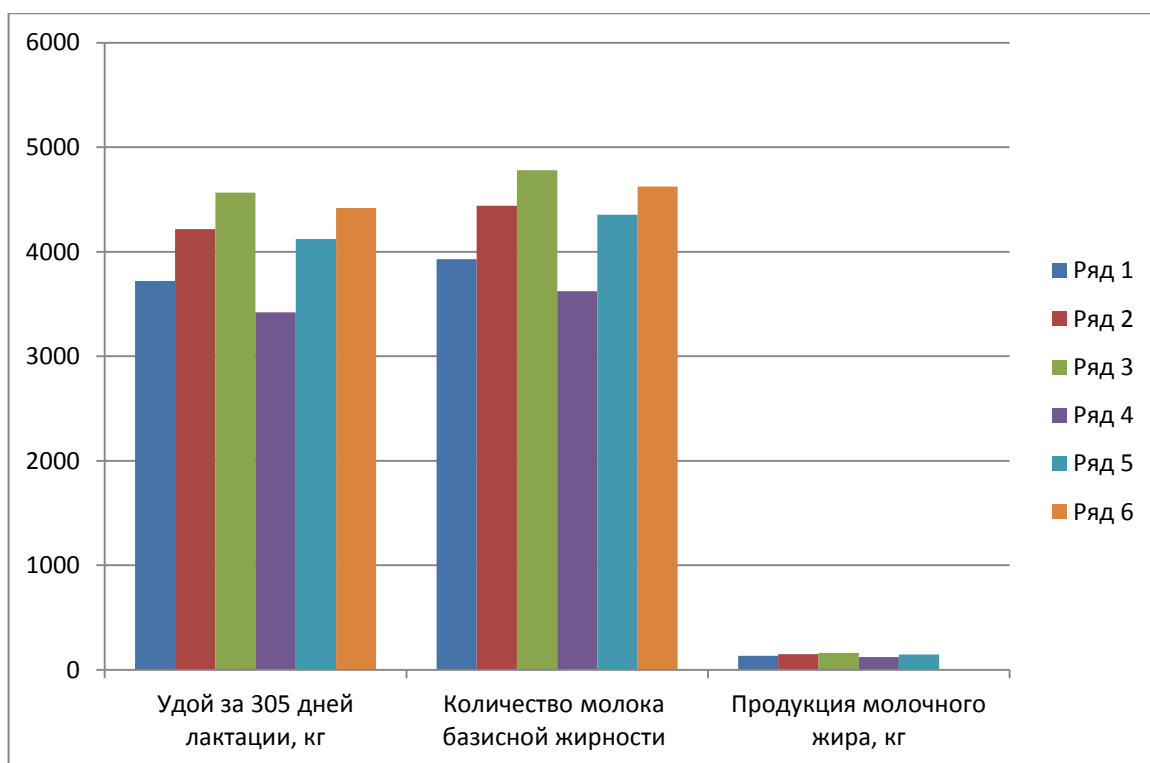


Рисунок 23. Молочная продуктивность коров разных генотипов во вторую лактацию, кг

Наибольшее количество молочного жира содержалось в молоке чернопестрая × голштинская помесей второго поколения и составило 162,4 кг, что на 21,6, 7,6, 31,9, 9,7 и на 3,3% больше, чем у сверстниц 1, 2, 4, 5 и 6 групп соответственно.

Анализ приведенных данных показывает, что скрещивание чернопестрых и красных степных коров с голштинскими быками способствует у потомства увеличению продуктивности по всем возрастным группам.

Таким образом, прилитие крови голштинов приводит к увеличению молочной продуктивности независимо от лактации, при этом жирность молока в основном имеет тенденцию к снижению.

Ускоренное развитие животноводства, повышение его эффективности, улучшение качества продукции предъявляют повышенные требования к кормлению скота, питательности и полноценности рационов. Достигнутый

уровень развития кормовой базы еще не удовлетворяет возрастающие потребности животноводства. Состав кормов и их качество не всегда отвечают физиологическим требованиям животных. Это сдерживает рост их продуктивности, вызывает огромный перерасход кормов, повышает себестоимость производимой продукции.

В процессе проведения научно-хозяйственного опыта коров кормили в соответствии с рационами, которые приводятся в приложениях 11 и 12.

Как видно из приложений, рационы соответствовали нормам ВИЖа и были сбалансированы по основным питательным веществам. Для кормления животных в соответствии с научно-обоснованными нормами заготавливались различные виды кормов. Рацион кормления коров в зимне-стойловый период состоял из сена люцернового, сенажа разнотравного, Силоса кукурузного, концентратной смеси, кормовой свеклы.

Потребление корма зависит от питательной ценности и качества корма, а также других физиологических факторов. При оптимальном сочетании факторов, обуславливающих потребление и переваримость кормов можно существенно увеличить продуктивность животных.

В наших исследованиях оплата корма молоком приводится в таблице 23.

Из данных таблицы видно, что животные характеризовались неодинаковой молочной продуктивностью. Так, наиболее высоким удоем молока отличались черно-пестрые и красные степные помесные коровы второго поколения, которые по первой лактации на 11,3 и 11,1% превосходили своих полукровных сверстниц и на 26,3 и 27,6% животных контрольных групп соответственно. По второй лактации у всех групп животных происходит увеличение молочной продуктивности и более высокой, по сравнению с чистопородными сверстницами, она была у помесей второго поколения. За 305 дней второй лактации удой молока у черно-пестрая × голштинская и красная степная × голштинская помесей второго поколения оказался на 183,5 и 277,4 кг или на 4,1 и 7,2% больше по сравнению с удоем молока по первой лактации.



Таблица 23. - Оплата корма молоком за первую и вторую лактацию

Группа	Удой молока за 305 дней лактации, кг		На производство 1кг молока израсходовано ЭЖЕ	
	1 лактация	2 лактация	1 лактация	2 лактация
1	3466,2	3720,6	1,32	1,23
2	3937,1	4216,3	1,16	1,08
3	4380,7	4564,2	1,04	1,01
4	3369,2	3420,6	1,35	1,33
5	3845,3	4122,7	1,19	1,11
6	4299,1	4417,2	1,06	1,03

Аналогичная закономерность прослеживается и по остальным подопытным группам.

Неодинаковая поедаемость кормов и различие по величине молочной продуктивности коров обусловили разную оплату корма молоком. Более высокой оплатой корма характеризовались  $\frac{3}{4}$ -кровные черно-пестрые и красные степные помеси, которые на 1 кг молока по второй лактации затратили 1,01 и 1,03 ЭЖЕ, что на 2,9 и 2,8% меньше, чем по первой лактации соответственно. Больше всего кормов на производство одного килограмма молока было затрачено животными контрольных групп, их полукровные помесные сверстницы по данному показателю занимали промежуточное положение.

Анализ приведенных данных показывает, что скрещивание черно-пестрых и красных степных коров с голштинскими быками-производителями способствует получению помесных животных характеризующихся более высоким удоем и оплатой корма.

### ***3.5.1. Химический и аминокислотный состав молока коров разных генотипов.***

Молоко благодаря своему богатому химическому составу и высокой биологической ценности является одним из основных продуктов питания человека. В нем обнаружены в необходимых количествах биологически активные вещества, играющие важную роль в обмене веществ (Бегучев А.П., Безенко, Г.И. и др. 1992, Гетоков О.О., 2019).

В наших исследованиях химический состав молока коров разного происхождения показана в таблице 24. Из данных таблицы 24 видно, что по химическому составу молока коровы в зависимости от породы и кровности по голштинской породе характеризовались не одинаковым составом. Установлено, что молоко помесных животных отличалось большим содержанием воды и меньшим количеством сухого вещества. Так, по содержанию общей влаги черно-пестрая × голштинская и красная степная × голштинская помеси второго поколения соответственно на 0,9 и 0,4% превосходили чистопородных, а их полукровные сверстницы по данному показателю занимали промежуточное положение. Сухих веществ оказалось больше у черно-пестрых и красных степных коров, которые на 4,2 и 1,6% превосходили полукровных и на 6,7 и 3,1% помесей второго поколения соответственно. По содержанию СОМО помесные животные имели преимущество, однако различие в 0,3 - 1,4% между подопытными группами оказалось не существенной и статистически не достоверной. В наших исследованиях более значимые различия установлены по содержанию в молоке белка и золы. Так, черно-пестрая × голштинская и красная степная × голштинская помеси второго поколения по количеству белка в молоке превосходили полукровных на 2,5 и 2,1% , золы на 4,6 и 1,5% и на 4,9 и 4,4% и на 9,8 и 6,0% чистопородных сверстниц соответственно. Результаты изучения химического состава молока показали, что молоко помесных коров как первого, так и второго поколения характеризуется более высоким содержанием кальция и фосфора и в зависимости от породы и кровности содержание кальция колебалась в пределах 0,130-0,49%, фосфора-1,1050-0,1077.

Таблица 24. - Химический состав молока коров разного происхождения, %, (X±mх)

Показатели	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Общая влага	87,40±0,18	87,91±0,20	88,20±0,27	87,80±0,21	88,00±0,26	88,17±0,30
Сухое вещество	12,60±0,19	12,09±0,22	11,80±0,30	12,20±0,20	12,00±0,25	11,83±0,28
СОМО	8,73±0,03	8,80±0,02	8,83±0,03	8,86±0,01	8,91±0,03	8,99±0,04
Белок	3,10±0,20	3,17±0,23	3,25±0,29	3,12±0,24	3,19±0,29	3,26±0,31
Жир	3,59±0,02	3,58±0,02	3,56±0,03	3,60±0,02	3,59±0,02	3,56±0,03
Зола	0,61±0,01	0,64±0,01	0,67±0,20	0,66±0,01	0,69±0,01	0,70±0,02
Кальций	0,130±0,003	0,136±0,003	0,140±0,004	0,139±0,002	0,142±0,003	0,149±0,005
Фосфор	0,1050±0,0002	0,1060±0,0002	0,1071±0,0003	0,1055±0,0002	0,1062±0,0002	0,1077±0,0003

Наряду с содержанием жира, важнейшим и ценнейшим составляющим молока является содержание белка. При этом, ценность молочного белка определяется оптимальным содержанием незаменимых для питания человека аминокислот (триптофан, метионин, фенилаланин, Валин, лизин, треонин, лейцин, изолейцин).

В связи с этим кроме удоя и содержания в нем жира, важно чтобы молоко содержало необходимое количество белка и незаменимых аминокислот. Результаты аминокислотного анализа белков молока коров разного генотипа по первой лактации представлены в таблице 25, рисунке 24.

Помесные коровы первого поколения черно-пестрая × голштинская по содержанию треонина в молоке превосходили чистопородных сверстниц на 8,6 %, а помесные животные второго поколения - на 16,4 % ( $P > 0,999$ ). При этом коровы с генотипом  $3/4$  по голштинам по этому показателю превосходили сверстниц с кровностью  $1/2$  по голштинам на 7,2 %. Помеси красная степная × голштинская первого поколения по уровню треонина в молоке превалировали над чистопородными коровами на 2,8 %, а скот красная степная × голштинская помеси второго поколения - на 13,5 % ( $P > 0,999$ ). Помесные коровы красная степная × голштинская второго поколения по значению этого показателя опережали сверстниц первого поколения на 10,3 %.

По количеству валина в молоке помесные коровы черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $1/2$  превосходили чистопородных животных на 10,1 % ( $P > 0,999$ ), а коровы с кровностью  $3/4$  по голштинам - на 4,1 %. При этом животные с генотипом  $3/4$  по голштинам уступали по этому показателю коровам с генотипом по голштинам  $1/2$  на 5,4 % ( $P > 0,99$ ). Помеси красной степной породы с кровностью по голштинам  $1/2$  по содержанию валина в молоке превосходили чистопородных сверстников на 8,5 % ( $P > 0,999$ ), а крупный рогатый скот с кровностью  $3/4$  по улучшающей породе - на 2,8 %. Коровы красные степные × голштинские помеси второго поколения по значению этого показателя отставали от сверстниц первого поколения на 5,2 %.

Таблица 25. - Содержание аминокислот в молоке коров разных генотипов по первой лактации, г/л, ( $\bar{X} \pm m_x$ )

Аминокислота	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Треонин	1,40±0,03	1,52±0,07	1,63±0,06	1,41±0,05	1,45±0,06	1,60±0,05
Валин	2,17±0,07	2,39±0,05	2,26±0,03	2,12±0,06	2,30±0,02	2,18±0,07
Метионин	1,83±0,04	1,94±0,06	1,91±0,06	0,83±0,06	1,07±0,06	0,94±0,06
Изолейцин	2,30±0,03	2,43±0,05	2,41±0,03	1,90±0,06	2,14±0,03	2,08±0,05
Лейцин	3,20±0,02	3,86±0,09	3,92±0,04	3,93±0,08	4,12±0,09	4,17±0,06
Триптофан	1,69±0,02	1,70±0,03	1,72±0,03	1,71±0,04	1,76±0,05	1,80±0,05
Фенилаланин	1,93±0,03	2,20±0,07	2,17±0,06	1,74±0,05	1,89±0,07	1,79±0,05
Лизин	3,03±0,04	3,21±0,05	3,47±0,05	2,96±0,06	2,98±0,08	3,34±0,07
Незаменимые аминокислоты	17,55±0,04	19,25±0,07	19,49±0,05	16,60±0,06	17,71±0,05	17,90±0,05
Аспарагиновая кислота	2,83±0,07	2,83±0,08	2,95±0,07	2,22±0,03	2,25±0,03	2,36±0,07
Серин	2,20±0,07	2,32±0,04	2,30±0,06	1,65±0,09	1,68±0,07	1,67±0,03
Глутаминовая кислота	7,13±0,04	7,18±0,06	7,24±0,03	6,33±0,03	6,47±0,04	6,57±0,02

Продолжение таблицы 25

Пролин	1,51±0,05	1,67±0,07	1,60±0,05	1,47±0,06	1,66±0,03	1,54±0,07
Глицин	0,70±0,04	0,72±0,03	0,81±0,05	0,50±0,03	0,54±0,04	0,68±0,03
Аланин	1,00±0,04	1,03±0,03	1,03±0,02	1,02±0,07	1,04±0,08	1,05±0,03
Тирозин	1,93±0,06	2,09±0,08	2,04±0,07	1,44±0,09	1,55±0,09	1,48±0,07
Гистидин	0,96±0,06	1,07±0,05	1,24±0,08	1,01±0,06	1,17±0,08	1,25±0,03
Аргинин	1,27±0,05	1,53±0,03	1,42±0,06	1,28±0,02	1,49±0,02	1,37±0,06
Заменимые аминокислоты	19,53±0,05	20,44±0,05	20,63±0,03	16,92±0,04	17,85±0,05	17,97±0,04
Итого аминокислот	37,08±0,06	39,69±0,9	40,12±0,08	33,52±0,08	35,56±0,07	35,87±0,07
Незаменимые / заменимые	0,89	0,94	0,94	0,98	0,99	1,00

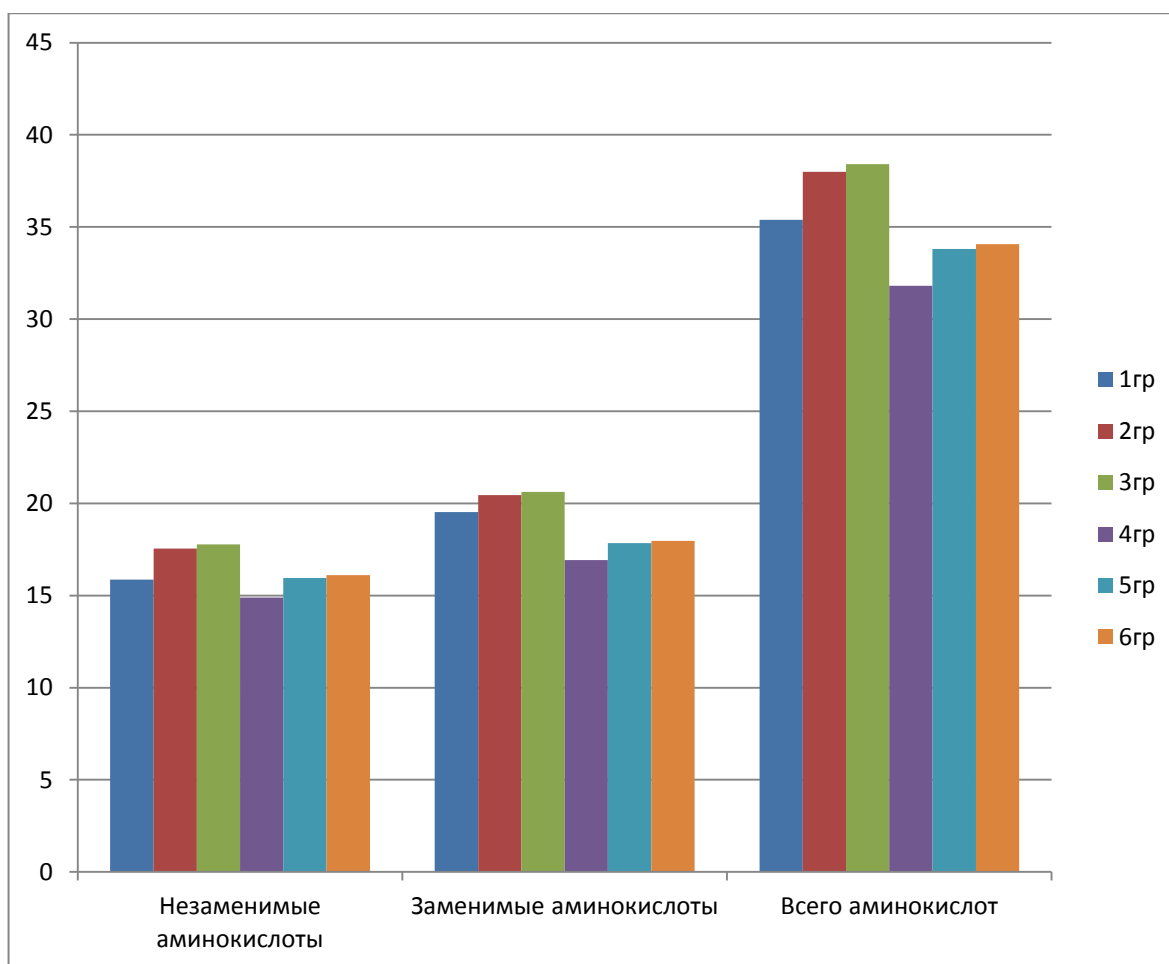


Рисунок 24. Аминокислотный состав белков молока коров разных генотипов по первой лактации

По уровню метионина в молоке помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородный скот на 6,0 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 4,4 %. При этом коровы с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам отставали по значению этого показателя от животных с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам на 1,6 %.

Коровы красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  опережали по содержанию метионина в молоке чистопородных сверстниц на 28,9 % ( $P > 0,999$ ), а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе – на 13,3 %. Помесные коровы красная степная  $\times$  голштинская второго поколения уступали на 12,6 % сверстницам первого поколения.

По количеству изолейцина в молоке помесные коровы первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных сверстниц на 5,7 % ( $P>0,99$ ), а помесные животные второго поколения - на 4,8 % ( $P>0,99$ ). При этом животные с кровностью  $3/4$  по голштинам имели меньший уровень изолейцина на 0,8 %, по сравнению с полукровными. Помеси красная степная × голштинская первого поколения по содержанию изолейцина в молоке превосходили чистопородных сверстниц на 12,6 % ( $P>0,999$ ), а животные с генотипом  $3/4$  по голштинам - на 9,5 % ( $P>0,999$ ). Красная степная × голштинская помеси второго поколения уступали по значению этого показателя помесам первого поколения на 2,8 %.

По содержанию лейцина и триптофана в молоке черно-пестрая × голштинская помесные коровы первого поколения 20,6 ( $P>0,999$ ), превосходили чистопородных сверстниц на а помесные животные второго поколения - на 22,5 % ( $P>0,999$ ). При этом коровы с генотипом  $3/4$  по голштинам по этому показателю незначительно опережали сверстников с кровностью  $1/2$  по голштинам на 1,6 %. Помеси красная степная × голштинская первого поколения по уровню лейцина в молоке превалировали над чистопородными коровами на 4,8 %, а скот красная степная × голштинская помеси второго поколения - на 6,1 % ( $P>0,999$ ). Помесные коровы красная степная × голштинская второго поколения по значению этого показателя незначительно опережали сверстниц первого поколения на 1,2 %.

Исследованиями показывают, что по содержанию триптофана в белках молока между чистопородными животных существенных различий не выявлено. Более значимые различия установлены по их содержанию между помесными и чистопородными коровами. Так, черно-пестрые и красные степные  $3/4$ - кровные животные по содержанию триптофана соответственно на 2,0 и 5,2% превосходили чистопородных сверстниц.

По уровню фенилаланина в молоке помесные коровы черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $1/2$  превосходили чистопородных живот-



ных на 14,0 % ( $P > 0,999$ ), а коровы с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 12,4 % ( $P > 0,999$ ). При этом животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам уступали по этому показателю коровам с генотипом по голштинам  $\frac{1}{2}$  на 1,4 %. Помеси красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по содержанию фенилаланина в молоке превалировали над чистопородными сверстницами на 8,6 %, а крупный рогатый скот с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе – на 2,9 %. Красные степные × голштинские помеси второго поколения по значению этого показателя уступали сверстницам первого поколения на 5,3 %.

По количеству лизина в молоке помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородный скот на 5,9 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 14,5 % ( $P > 0,999$ ). При этом коровы с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам опережали по значению этого показателя полукровных животных на 8,1 % ( $P > 0,999$ ). Коровы красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  незначительно превышали содержание лизина в молоке чистопородных сверстниц на 0,7 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 12,8 % ( $P > 0,999$ ). Помесные коровы красная степная × голштинская второго поколения превосходили на 12,1 % ( $P > 0,999$ ) сверстниц первого поколения.

В сумме по содержанию незаменимых аминокислот в молоке помесные коровы первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных сверстниц на 9,6 % ( $P > 0,999$ ), а помесные животные второго поколения - на 11,0 % ( $P > 0,999$ ). Помеси красная степная × голштинская первого поколения по суммарному содержанию незаменимых аминокислот в молоке на 6,6 % превосходили чистопородных сверстниц, а животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 7,8 % ( $P > 0,999$ ). По содержанию аспарагиновой кислоты в молоке помесные коровы первого поколения черно-пестрая × голштинская не отличались от чистопородных сверстниц, а помесные животные второго поколения превосходили чистопородных коров – на 4,2 %. При этом коровы с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам по этому показателю превосхо-

дили сверстников с кровностью  $1/2$  по голштинам на 4,2 %. Помеси красная степная × голштинская первого поколения по уровню аспарагиновой кислоты в молоке несколько превосходили чистопородных коров на 1,4 %, а скот красная степная × голштинская помеси второго поколения - на 6,3 %. Помесные коровы красная степная × голштинская второго поколения по значению этого показателя опережали сверстниц первого поколения на 4,9 %.

По количеству серина в молоке помесные коровы черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $1/2$  превосходили чистопородных животных на 5,5 %, а коровы с кровностью  $3/4$  по голштинам - на 4,5 %. При этом животные с генотипом  $3/4$  по голштинам незначительно уступали по этому показателю коровам с генотипом по голштинам  $1/2$  на 0,9 %. Помеси красной степной породы с кровностью по голштинам  $1/2$  по содержанию серина в молоке превосходили чистопородных сверстниц на 1,8 %, а крупный рогатый скот с кровностью  $3/4$  по улучшающей породе - на 1,2 %. Коровы красные степные × голштинские помеси второго поколения по значению этого показателя незначительно отставали от сверстниц первого поколения на 0,6 %.

По уровню глутаминовой кислоты в молоке помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $1/2$  незначительно превосходили чистопородный скот на 0,7 %, а животные с кровностью  $3/4$  по голштинам - на 1,5 %. При этом коровы с генотипом  $3/4$  по голштинам несколько превосходили по значению этого показателя крупный рогатый скот с генотипом  $1/2$  по голштинам на 0,8 %. Коровы красной степной породы с кровностью по голштинам  $1/2$  опережали по содержанию глутаминовой кислоты в молоке чистопородных сверстниц на 2,2 %, а животные с кровностью  $3/4$  по улучшающей породе - на 3,8 %. Помесные коровы красная степная × голштинская второго поколения превосходили на 1,5 % сверстниц первого поколения.

По количеству пролина в молоке помесные коровы первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных сверстниц на 10,6 %, а помесные животные второго поколения - на 6,0 %. При этом круп-

ный рогатый скот с кровностью  $3/4$  по голштинам имел меньший уровень пролина в молоке на 4,2 %, чем животные с кровностью по голштинам  $1/2$ . Помеси красная степная × голштинская первого поколения по содержанию пролина в молоке превосходили чистопородных сверстниц на 12,9 % ( $P>0,999$ ), а животные с генотипом  $3/4$  по голштинам - на 4,8 %. Красная степная × голштинская помеси второго поколения уступали по значению этого показателя помесям первого поколения на 7,2 %.

По содержанию глицина в молоке помесные коровы первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных сверстниц на 2,9 %, а помесные животные второго поколения - на 15,7 %. При этом коровы с генотипом  $3/4$  по голштинам по этому показателю опережали сверстниц с кровностью  $1/2$  по голштинам на 12,5 %. Помеси красная степная × голштинская первого поколения по уровню глицина в молоке доминировали над чистопородными коровами на 8,0 %, а красная степная × голштинская помеси второго поколения - на 36,0 % ( $P>0,999$ ). Помесные коровы красная степная × голштинская второго поколения по значению этого показателя опережали сверстниц первого поколения на 25,9 % ( $P>0,999$ ).

По уровню аланина в молоке помесные коровы черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $1/2$  и  $3/4$  превосходили чистопородных животных на 3,0 %. При этом животные с генотипом  $3/4$  по голштинам по этому показателю не отличались от коров с генотипом по голштинам  $1/2$ . Помеси красной степной породы с кровностью по голштинам  $1/2$  по содержанию аланина в молоке превосходили чистокровных сверстниц на 2,0 %, а крупный рогатый скот с кровностью  $3/4$  по улучшающей породе - на 3,0 %. Коровы красные степные × голштинские помеси второго поколения по значению этого показателя несколько превосходили сверстниц первого поколения на 1,0 %.

По количеству тирозина в молоке помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $1/2$  превосходили чистопородный скот на 8,3 %, а животные с кровностью  $3/4$  по голштинам - на 5,7 %. При этом коровы с гено-

типом 3/4 по голштинам уступали по значению этого показателя животным с генотипом 1/2 по голштинам на 2,4 %. Коровы красной степной породы с кровностью по голштинам 1/2 по содержанию тирозина в молоке превосходили чистопородных сверстниц на 7,6 %, а животные с кровностью 3/4 по улучшающей породе - на 2,8 %. Помесные коровы красная степная х голштинская второго поколения отставали на 4,5 % от сверстниц первого поколения.

По уровню гистидина в молоке помесей черно-пестрой породы с кровностью по голштинам 1/2 превосходили чистопородный скот на 11,5 %, а животные с кровностью 3/4 по голштинам - на 29,2 % ( $P>0,999$ ). При этом коровы с генотипом 3/4 по голштинам превосходили по значению этого показателя коров с генотипом 1/2 по голштинам на 15,9 %. Коровы красной степной породы с кровностью по голштинам 1/2 опережали по содержанию гистидина в молоке чистопородных сверстниц на 15,8 %, а животные с кровностью 3/4 по улучшающей породе - на 23,8 % ( $P>0,999$ ). Помесные коровы красная степная х голштинская второго поколения превосходили на 6,8 % сверстниц первого поколения.

По количеству аргинина в молоке помесные коровы первого поколения черно-пестрая х голштинская превосходили чистопородных сверстниц на 20,5 % ( $P>0,999$ ), а помесные животные второго поколения - на 11,8 %. При этом животные с кровностью 3/4 по голштинам имели меньший уровень аргинина в молоке на 7,2 %, чем животные с кровностью по голштинам 1/2. Помеси красная степная × голштинская первого поколения по содержанию аргинина в молоке превосходили чистопородных сверстниц на 16,4 % ( $P>0,999$ ), а животные с генотипом 3/4 по голштинам - на 7,0 %. Красная степная × голштинская помеси второго поколения уступали по значению этого показателя помесям первого поколения на 8,1 %.

В сумме по содержанию заменимых аминокислот в молоке помесные коровы первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных сверстников на 4,6 %, а помесные животные второго поколения

– на 5,6 %. При этом в молоке коров с кровностью  $3/4$  по голштинам уровень заменимых аминокислот на 1,0 % выше, чем у животных с кровностью по голштинам  $1/2$ . Помеси красная степная × голштинская первого поколения по суммарному содержанию заменимых аминокислот в молоке превосходили чистопородных сверстников на 6,0 %, а животные с генотипом  $3/4$  по голштинам - на 7,0%.

По отношению незаменимых к заменимым аминокислотам в молоке помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $1/2$  и  $3/4$  превосходили чистопородный скот на 5,6 %. При этом, коровы с генотипом  $3/4$  по голштинам по значению этого показателя не отличались от коров с генотипом  $1/2$ . Коровы красной степной породы с кровностью по голштинам  $1/2$  по отношению незаменимых к заменимым аминокислотам в молоке превосходили чистопородных сверстниц на 2,0 процента.

По суммарному содержанию аминокислот в молоке помесные коровы первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных сверстниц на 7,3 %, а помесные животные второго поколения – на 8,5 % ( $P>0,999$ ). При этом, в молоке коров с кровностью  $3/4$  по голштинам уровень аминокислот незначительно на 1,0 % выше, чем у полукровных животных. Помеси красная степная × голштинская первого поколения по суммарному содержанию аминокислот в молоке превосходили чистопородных сверстниц на 3,7 %, а животные с генотипом  $3/4$  по голштинам - на 7,1 %. Красная степная × голштинская помеси второго поколения незначительно на 0,8 % опережали по значению этого показателя помесей первого поколения.

Таким образом, прилитие крови голштинов коровам черно-пестрой и красной степной пород повышает содержание незаменимых аминокислот в молоке.

Результаты изучения аминокислотного состава белков молока коров по второй лактации показаны в таблице 26, рисунке 25.

Как видно из данных таблицы 26 помесные коровы первого поколения черно-пестрая × голштинская по содержанию треонина в молоке превосходили чистопородных сверстниц на 7,7 %, а помесные животные второго поколения – на 18,3 % ( $P>0,999$ ). При этом коровы с генотипом 3/4 по голштинам по этому показателю превосходили сверстниц с кровностью 1/2 по голштинам на 9,8 %. Помеси красная степная × голштинская первого поколения по уровню треонина в молоке доминировали над чистопородными коровами на 4,3 %, а скот красная степная × голштинская помеси второго поколения – на 18,4 % ( $P>0,999$ ). Помесные коровы красная степная × голштинская второго поколения по значению этого показателя опережали сверстниц первого поколения на 13,6 %.

По количеству валина в молоке помесные коровы черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородных животных на 10,0 % ( $P>0,999$ ), а коровы с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 7,8 %. При этом животные с генотипом 3/4 по голштинам уступали по этому показателю коровам с генотипом по голштинам  $\frac{1}{2}$  на 2,1 %. Помеси красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по содержанию валина в молоке преобладали над чистопородными сверстниками на 11,2 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 8,9 %. Коровы красные степные х голштинские помеси второго поколения по уровню этого показателя отставали от сверстников первого поколения на 2,1 %.

По уровню метионина в молоке помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородный скот на 7,1 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 6,5 %.

Таблица 26.- Содержание аминокислот в молоке коров разных генотипов по второй лактации, г/л, (X±mх)

Аминокислота	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Треонин	1,42±0,03	1,53±0,06	1,68±0,07	1,41±0,04	1,47±0,07	1,67±0,06
Валин	2,19±0,05	2,41±0,04	2,36±0,03	2,14±0,04	2,38±0,03	2,33±0,08
Метионин	1,84±0,06	1,97±0,06	1,96±0,07	0,88±0,06	1,12±0,06	0,97±0,05
Изолейцин	2,31±0,03	2,49±0,05	2,47±0,03	1,90±0,03	2,28±0,04	2,16±0,05
Лейцин	3,22±0,03	3,94±0,05	4,03±0,05	3,97±0,06	4,26±0,07	4,31±0,06
Триптофан	1,76±0,03	1,79±0,03	1,82±0,04	1,78±0,05	1,82±0,06	1,85±0,07
Фенилаланин	1,93±0,04	2,32±0,08	2,25±0,06	1,75±0,08	1,99±0,08	1,81±0,07
Лизин	3,04±0,04	3,31±0,05	3,49±0,05	2,97±0,05	3,17±0,06	3,48±0,06
Незаменимые аминокислоты	17,71±0,03	19,76±0,06	20,06±0,06	16,80±0,05	18,49±0,06	18,58±0,05
Аспарагиновая кислота	2,85±0,08	2,86±0,09	2,99±0,10	2,23±0,05	2,27±0,08	2,45±0,09
Серин	2,21±0,05	2,35±0,05	2,32±0,07	1,66±0,04	1,73±0,08	1,70±0,05
Глутам. кислота	7,13±0,03	7,24±0,05	7,28±0,03	6,34±0,02	6,53±0,04	6,75±0,03

Продолжение таблицы 26

Пролин	1,50±0,06	1,68±0,07	1,62±0,07	1,48±0,04	1,70±0,03	1,58±0,09
Глицин	0,70±0,05	0,73±0,03	0,82±0,03	0,52±0,03	0,59±0,03	0,70±0,03
Аланин	1,00±0,02	1,04±0,03	1,04±0,03	1,03±0,05	1,06±0,05	1,06±0,04
Тирозин	1,95±0,07	2,12±0,10	2,05±0,08	1,46±0,06	1,63±0,10	1,53±0,08
Гистидин	0,96±0,04	1,12±0,08	1,27±0,06	1,03±0,03	1,22±0,06	1,28±0,03
Аргинин	1,31±0,04	1,58±0,03	1,52±0,09	1,31±0,02	1,56±0,03	1,41±0,08
Заменимые аминокислоты	19,61±0,04	20,72±0,06	20,91±0,04	17,06±0,03	18,29±0,06	18,46±0,04
Итого аминокислот	37,32±0,05	40,48±0,8	40,97±0,08	33,86±0,06	36,78±0,08	37,04±0,06
Незаменимые / заменимые	0,90	0,95	0,96	0,98	1,01	1,01



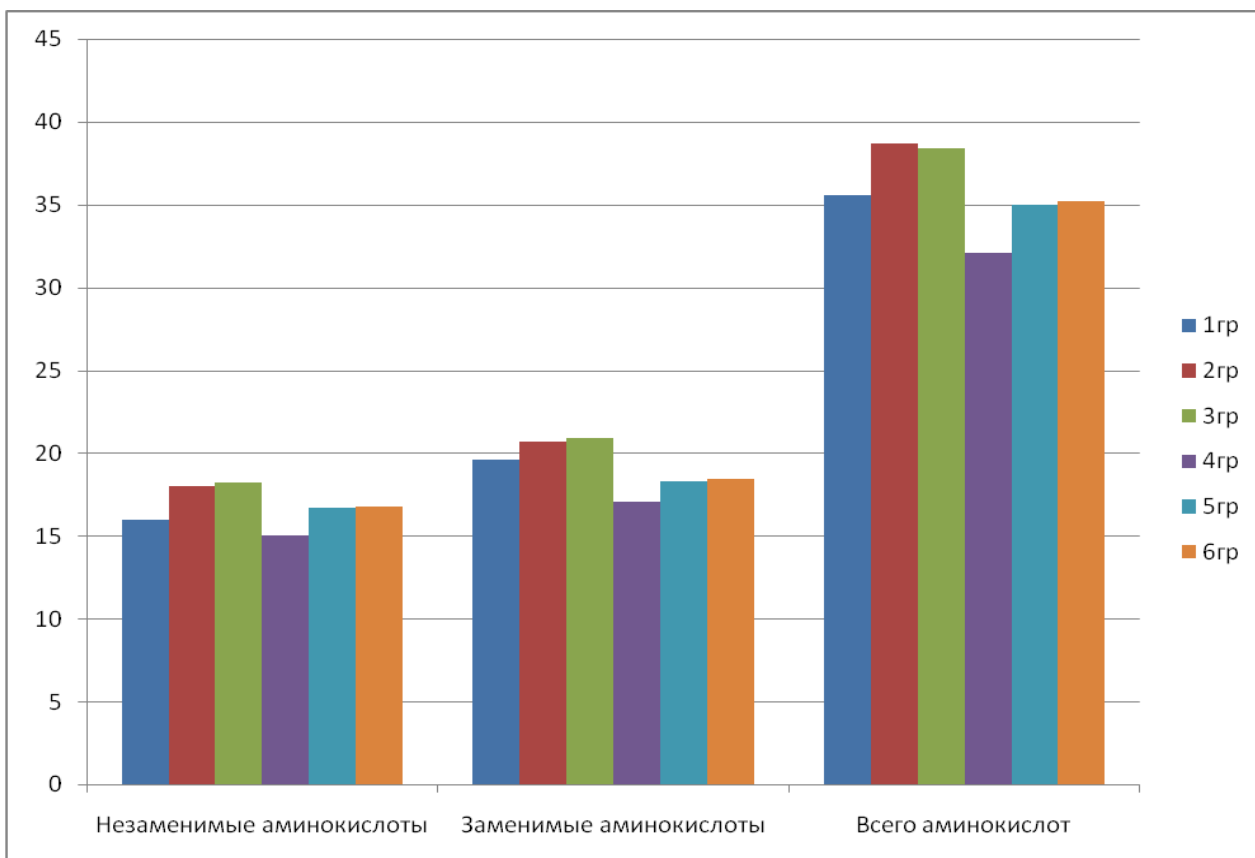


Рисунок 25. Содержание аминокислот в молоке коров разных генотипов по второй лактации

При этом коровы с генотипом 3/4 по голштинам незначительно на 0,5 % отставали по значению этого показателя от полукровных животных. Коровы красной степной породы с кровностью по голштинам 1/2 опережали по содержанию метионина в молоке чистопородных сверстниц на 27,3 % ( $P > 0,999$ ), а животные с кровностью 3/4 по улучшающей породе - на 10,2 %. Помесные коровы красная степная x голштинская второго поколения уступали на 13,4 % сверстницам первого поколения.

По количеству изолейцина в молоке помесные коровы первого поколения черно-пестрая x голштинская превосходили чистопородных сверстниц на 7,8 % ( $P > 0,999$ ), а помесные животные второго поколения – на 6,9 %.

При этом крупный рогатый скот с кровностью  $3/4$  по голштинам имел меньший уровень изолейцина на 0,8 %, по сравнению с животными с кровностью по голштинам  $1/2$ . Помеси красная степная  $\times$  голштинская первого поколения по содержанию изолейцина в молоке превосходили чистопородных сверстниц на 20,0 % ( $P>0,999$ ), а животные с генотипом  $3/4$  по голштинам – на 13,7 %. Красная степная  $\times$  голштинская помеси второго поколения уступали по значению этого показателя помесям первого поколения на 5,3 %.

По содержанию лейцина в молоке помесные коровы первого поколения черно-пестрая  $\times$  голштинская превосходили чистопородных сверстниц на 22,4 % ( $P>0,999$ ), а помесные животные второго поколения - на 25,2 % ( $P>0,999$ ). При этом, коровы с генотипом  $3/4$  по голштинам по этому показателю на 2,3 % опережали полукровных сверстниц. Красная степная  $\times$  голштинская помеси первого поколения по уровню лейцина в молоке на 7,3 % превосходили чистопородных коров, а помесей второго поколения - на 8,6 %. Триптофана оказалось больше в белках молока черно-пестрых и красных степных помесей второго поколения, которые на 3,4 и 3,9% превосходили чистопородных животных, а их полукровные сверстницы занимали промежуточное положение между ними. По уровню фенилаланина в молоке помесные коровы черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $1/2$  превосходили чистопородных животных на 20,2 % ( $P>0,999$ ), а коровы с кровностью  $3/4$  по голштинам - на 16,6 % ( $P>0,999$ ). При этом, животные с генотипом  $3/4$  по голштинам уступали по этому показателю полукровным на 3,0 %. Помеси красной степной породы с кровностью  $1/2$  по содержанию фенилаланина в молоке превосходили чистопородных сверстниц на 13,7 %, а с кровностью  $3/4$  - на 3,4 %. Красные степные помеси второго поколения по значению этого показателя уступали сверстницам первого поколения на 8,5 %.

По количеству лизина в молоке помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $1/2$  превосходили чистопородный скот на 8,9 % ( $P>0,999$ ), а животные с кровностью  $3/4$  по голштинам - на 14,8 % ( $P>0,999$ ).

При этом коровы с генотипом  $3/4$  по голштинам опережали по значению этого показателя животных с генотипом  $1/2$  по голштинам на 5,4 %. Коровы красной степной породы с кровностью по голштинам  $1/2$  незначительно превышали по содержанию лизина в молоке чистопородных сверстниц на 6,7 %, а животные с кровностью  $3/4$  по улучшающей породе - на 17,2 % ( $P>0,999$ ). Помесные коровы красная степная  $\times$  голштинская второго поколения преобладали на 9,8 % ( $P>0,999$ ) над сверстницами первого поколения.

В сумме по содержанию незаменимых аминокислот в молоке помесные коровы первого поколения черно-пестрая  $\times$  голштинская достоверно превосходили чистопородных сверстниц на 11,5 % ( $P>0,999$ ), а помесные животные второго поколения - на 13,2 % ( $P>0,999$ ). При этом в молоке коров с кровностью  $3/4$  по голштинам отмечен больший уровень незаменимых аминокислот, который на 1,3 % больше, чем у полукровных животных. Помеси красная степная  $\times$  голштинская первого поколения по суммарному содержанию незаменимых аминокислот в молоке превосходили чистопородных сверстниц на 10,0 % ( $P>0,999$ ), а животные с генотипом  $3/4$  по голштинам - на 11,0 % ( $P>0,999$ ). Красная степная  $\times$  голштинская помеси второго поколения незначительно опережали по значению этого показателя помесей первого поколения на 0,4 %.

По содержанию аспарагиновой кислоты в молоке, помесные коровы первого поколения черно-пестрая  $\times$  голштинская имели незначительно больший уровень этого показателя по сравнению с чистопородными сверстницами на 0,4 %, а помесные животные второго поколения превосходили чистопородных коров - на 4,9 %. При этом коровы с генотипом  $3/4$  по голштинам по этому показателю превосходили сверстниц с кровностью  $1/2$  по голштинам на 4,5 %. Помеси красная степная  $\times$  голштинская первого поколения по уровню аспарагиновой кислоты в молоке несколько превосходили чистопородных коров на 1,8 %, а скот красная степная  $\times$  голштинская помеси второго поколения - на 9,9 %.

Помесные коровы красная степная × голштинская второго поколения по значению этого показателя опережали сверстниц первого поколения на 7,9 процента.

По количеству серина в молоке помесные коровы черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородных животных на 6,3 %, а коровы с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 5,0 %. При этом, животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам незначительно на 1,3 % уступали по этому показателю полукровным коровам. Помеси красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по содержанию серина в молоке превосходили чистокровных сверстниц на 4,2 %, а крупный рогатый скот с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 2,4 %. Коровы красные степные × голштинские помеси второго поколения по значению этого показателя незначительно отставали от сверстниц первого поколения на 1,7 %.

По уровню глутаминовой кислоты в молоке помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  незначительно превосходили чистопородных на 1,5 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам – на 2,1 %. При этом коровы с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам несколько превосходили по значению этого показателя сверстниц с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам на 0,6 %. Коровы красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  опережали по содержанию глутаминовой кислоты в молоке чистопородных сверстниц на 3,0 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе – на 6,5 %. Помесные коровы красная степная × голштинская второго поколения превосходили на 3,4 % сверстниц первого поколения.

По количеству пролина в молоке помесные коровы первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных сверстниц на 12,0 %, а помесные животные второго поколения - на 8,0 %. При этом крупный рогатый скот с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам имел меньший уровень пролина в молоке на 3,6 %, чем животные с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$ . Помеси красная степная × голштинская первого поколения по содержанию

пролина в молоке превосходили чистопородных сверстниц на 14,9 %, а животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 6,8 %. Красная степная  $\times$  голштинская помеси второго поколения уступали по значению этого показателя помесям первого поколения на 7,1 %.

По содержанию глицина в белках молока черно-пестрая  $\times$  голштинская помесные коровы первого поколения превосходили чистопородных сверстниц на 4,3 %, а второго поколения - на 17,1 %. При этом коровы с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам по этому показателю опережали сверстниц с кровностью  $\frac{1}{2}$  по голштинам на 12,3 %. Помеси красная степная  $\times$  голштинская первого поколения по уровню глицина в молоке на 13,5 % превосходили чистопородных коров, а помесей второго поколения - на 34,6 % ( $P > 0,999$ ). Помесные коровы красная степная  $\times$  голштинская второго поколения по значению этого показателя опережали сверстниц первого поколения на 18,6 % ( $P > 0,999$ ).

По уровню аланина в молоке помесные коровы черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  и  $\frac{3}{4}$  превосходили чистопородных животных на 4,0 %. При этом животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам по этому показателю не отличались от коров с генотипом по голштинам  $\frac{1}{2}$ . Помеси красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  и  $\frac{3}{4}$  по содержанию аланина в молоке превосходили чистопородных сверстниц на 2,9 %. Красные степные  $\times$  голштинские помеси второго поколения по значению этого показателя практически не отличались от сверстников первого поколения.

По количеству тирозина в молоке помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородных на 8,7 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 5,1 %. При этом коровы с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам уступали по значению этого показателя сверстницам с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам на 3,0 %. Коровы красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по содержанию тирозина в молоке превосходили чистопородных сверстниц на 11,6 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по

улучшающей породе - на 4,8 %. Помесные коровы красная степная × голштинская второго поколения отставали на 6,1 % от сверстниц первого поколения.

По уровню гистидина в молоке помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородный скот на 16,7 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  - на 32,3 % ( $P>0,999$ ). При этом коровы с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам превосходили по значению этого показателя животных с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам на 13,4 %. Коровы красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  опережали по содержанию гистидина в молоке чистопородных сверстниц на 18,4 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе – на 24,3 % ( $P>0,999$ ). Помесные коровы красная степная × голштинская второго поколения превосходили на 4,9 % сверстниц первого поколения.

Черно-пестрая × голштинская помесные коровы первого поколения по количеству аргинина в молоке достоверно превосходили 20,6 % ( $P>0,999$ ), чистопородных сверстниц на, а помесные животные второго поколения - на 16,0 %. При этом коровы с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам имел меньший уровень аргинина в молоке на 3,8 %, чем животные с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$ . Помеси красная степная × голштинская первого поколения по содержанию аргинина в молоке превосходили чистопородных сверстниц на 19,1 % ( $P>0,999$ ), а животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 7,6 %. Красная степная × голштинская помеси второго поколения уступали по значению этого показателя помесам первого поколения на 9,6 %.

В сумме по содержанию заменимых аминокислот в молоке помесные коровы первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных сверстниц на 8,4 % ( $P>0,999$ ), а помесные животные второго поколения - на 9,7 %.

Помеси красная степная × голштинская первого поколения по суммарному содержанию заменимых аминокислот в молоке превосходили чистопо-

родных сверстниц на 8,6 % ( $P > 0,999$ ), а животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 9,3 % ( $P > 0,999$ ). Красная степная  $\times$  голштинская помеси второго поколения незначительно опережали по значению этого показателя помесей первого поколения на 0,7 процента.

По отношению незаменимых аминокислот к заменимым, помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  и  $\frac{3}{4}$  превосходили чистопородных сверстниц соответственно на 5,5 и 6,7%. Коровы красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  и  $\frac{3}{4}$  по отношению незаменимых аминокислот к заменимым на 3,1 % превосходили чистопородных сверстниц. Помесные коровы красная степная  $\times$  голштинская второго поколения не отличались от сверстниц первого поколения по уровню этого показателя в молоке коров.

Из всего вышеизложенного можно сделать заключение, что скрещивание коров черно-пестрой и красной степной пород с голштинскими быками-производителями в условиях хозяйств Республики Ингушетия способствует улучшению аминокислотного состава белков молока. Анализ полученных данных показал, что прилитие крови голштинов черно-пестрым и красным степным коровам ведет к повышению содержания незаменимых аминокислот. При этом, необходимо отметить, что с увеличением кровности до 75% по улучшающей породе изучаемые показатели имеют тенденцию к повышению.

### **3.6. Мясная продуктивности бычков в условиях Республики Ингушетия**

#### ***3.6.1. Мясная продуктивность и оплата корма приростом живой массы бычков***

Постоянно увеличивающееся производство говядины в стране еще отстает от роста потребности населения. Известно, что в мясном балансе страны говядина должна составлять не менее 40-45% от общего потребного ко-

личества мяса для населения. Несмотря на широкое развертывание работ по созданию в стране специализированного мясного скотоводства, в ближайшие годы говядину в основном будут получать от животных молочных и молочно-мясных пород, за счет получения повышенной живой массы и упитанности молодняка. Важная роль при этом отводится интенсивному выращиванию и откорму молодняка в целях получения высококачественной дешевой говядины.

В Республике Ингушетия наибольшее распространение получили черно-пестрая и красная степная породы, которых в последние годы совершенствуют голштинскими быками. В этой связи наряду с изучением молочной продуктивности и экстерьерных особенностей коров, мы провели анализ данных формирования мясной продуктивности бычков в зависимости от кровности по голштинской породе.

В наших исследованиях результаты изучения убойных показателей бычков разных генотипов показаны в таблице 27 и рисунке 26. Из них видно, что черно-пестрая × голштинская помесные бычки с долей кровности по улучшающей породе 1/2 по предубойной живой массе превосходили чистокровный молодняк на 5,3 %, а животные с долей крови голштинов 3/4 - на 7,4 % ( $P > 0,999$ ). При этом молодняк с генотипом 3/4 по голштинам по этому показателю несколько опережал бычков с кровностью 1/2 по голштинам на 2,2%. Помеси красная степная × голштинская первого поколения по предубойной живой массе превалировали над чистопородными бычками на 5,1 % , а молодняк красная степная × голштинская помеси второго поколения - на 7,4 %. Помесные бычки красная степная × голштинская второго поколения незначительно опережали сверстников первого поколения на 2,1 %.



Таблица 27. - Результаты контрольного убоя бычков, ( $X \pm m_x$ )

Показатели	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Количество бычков, гол.	5	5	5	5	5	5
Предубойная живая масса, кг	414,8 $\pm$ 0,85	436,1 $\pm$ 0,93	445,8 $\pm$ 1,02	418,4 $\pm$ 1,00	440,1 $\pm$ 1,09	449,4 $\pm$ 1,11
Масса парной туши, кг	219,4 $\pm$ 0,76	236,5 $\pm$ 1,10	244,4 $\pm$ 1,22	224,1 $\pm$ 0,81	240,2 $\pm$ 0,99	249,1 $\pm$ 1,21
Масса внутреннего жира, кг	8,7 $\pm$ 0,34	9,1 $\pm$ 0,61	10,9 $\pm$ 0,91	9,1 $\pm$ 0,40	10,2 $\pm$ 0,51	11,2 $\pm$ 0,70
Убойная масса, кг	228,1 $\pm$ 0,92	245,6 $\pm$ 1,36	255,3 $\pm$ 1,72	233,2 $\pm$ 0,97	250,4 $\pm$ 1,03	260,3 $\pm$ 1,68
Убойный выход, %	54,9 $\pm$ 0,81	56,3 $\pm$ 1,09	57,2 $\pm$ 1,69	55,7 $\pm$ 0,86	56,8 $\pm$ 0,99	57,9 $\pm$ 1,56

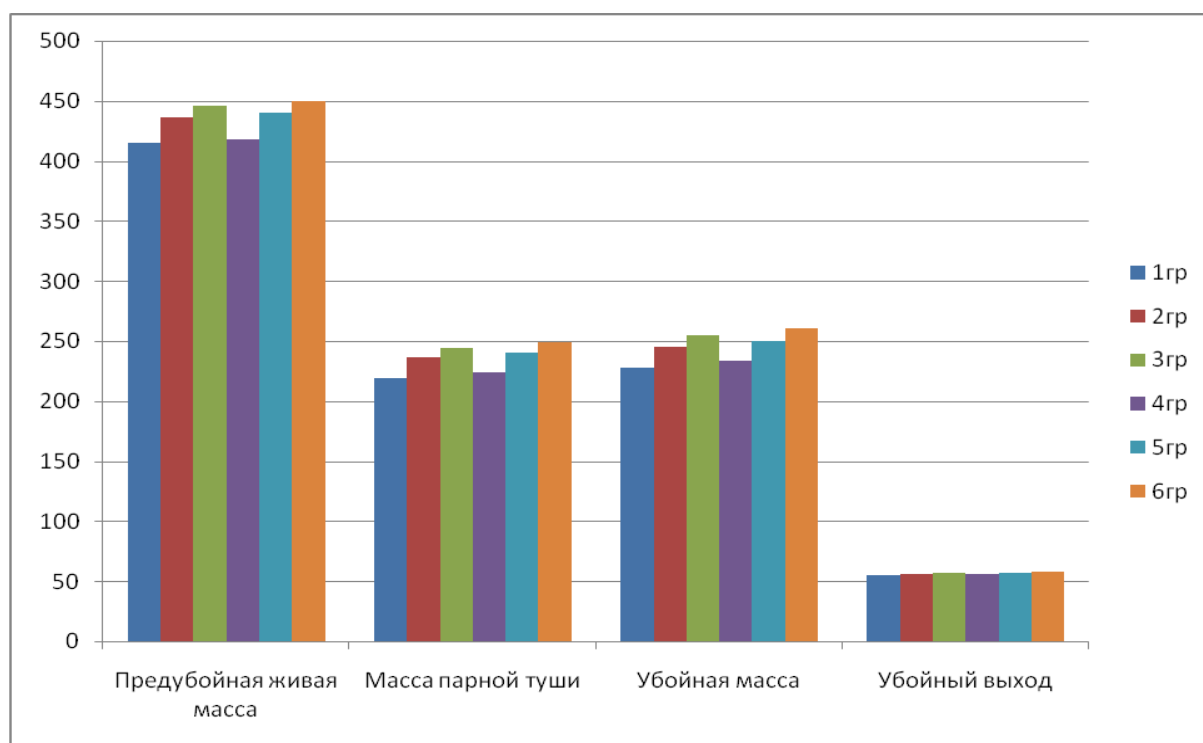


Рисунок 26. Результаты контрольного убоя бычков

По массе парной туши помесные бычки черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородный молодняк на 7,7 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  на 11,3 % ( $P>0,999$ ). При этом, молодняк с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам по этому показателю превосходил на 3,4 % бычков с генотипом  $\frac{1}{2}$ . Помеси красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по массе парной туши превосходили чистопородных сверстников на 6,3 %, а молодняк с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 9,9 %. У красных степных помесных бычков второго поколения значение этого показателя было больше на 3,4 % по сравнению со сверстниками первого поколения.

По массе внутреннего жира помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородный молодняк на 17,1 %, а с кровностью  $\frac{3}{4}$  - на 36,6 % ( $P>0,999$ ). При этом молодняк с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам по значению этого показателя был выше на 16,7 %, чем бычки с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам. Бычки красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили по массе внутреннего жира чистопородных сверстников на 7,8 %, а молодняк с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе –

на 17,8 %. У помесных бычков красная степная × голштинская второго поколения уровень этого показателя был выше на 6,2 % по сравнению со сверстниками первого поколения.

По убойной массе помесные бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных сверстников на 7,0 %, а помесные бычки второго поколения - на 11,0 % ( $P > 0,999$ ). При этом молодняк с кровностью  $3/4$  по голштинам также на 3,7 % опережал по убойной массе бычков с кровностью по голштинам  $1/2$ .

Помеси красная степная × голштинская первого поколения превосходили на 6,5 % чистопородных бычков, а помеси второго поколения - на 10,0 % ( $P > 0,999$ ). Красные степные бычки второго поколения по этому показателю опережали сверстников первого поколения на 3,3 %.

По убойному выходу помесные бычки черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $1/2$  незначительно превосходили чистопородный молодняк на 1,8 %, а бычки с кровностью  $3/4$  по голштинам - на 4,0 %. При этом молодняк с генотипом  $3/4$  по голштинам имел больший убойный выход на 2,1 %, чем бычки с генотипом по голштинам  $1/2$ . Помеси красной степной породы с кровностью по голштинам  $1/2$  по убойному выходу на 1,6 % несколько превосходили чистопородных сверстников, а молодняк с кровностью  $3/4$  по улучшающей породе - на 3,2 %. Красные степные помесные бычки второго поколения имели убойный выход больше на 1,6 % по сравнению со сверстниками первого поколения.

Таким образом, более высокая убойная масса отмечена у бычков 6 группы, которые превосходили сверстников 1, 2, 3, 4 и 5 групп, на 14,1, 5,9, 1,9, 11,6, 3,9% соответственно. В результате убойный выход оказался более высоким у  $3/4$ -кровных помесей, наиболее низким - у чистопородных коров, а их полукровные помеси по этому показателю занимали промежуточное положение между чистокровными и  $3/4$ -кровными помесями. Результаты оценки соотношения отдельных отрубов в тушах бычков разных генотипов (таблица 28 и рисунка 27).

Таблица 28. - Соотношение отдельных отрубов в тушах бычков, ( $X \pm m_x$ )

Показатели	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Масса охлажденной туши, кг	218,4±2,06	234,3±2,14	243,4±2,61	222,4±1,89	238,2±2,83	247,4±2,99
Масса отрубов:						
Шейная часть, кг	21,5±0,30	25,7±0,34	26,0±0,49	22,8±0,29	25,6±0,35	26,2±0,76
Плече-лопаточная часть, кг	42,4±0,53	50,2±0,70	52,2±0,90	43,0±0,72	46,7±1,20	51,6±1,31
Спино-реберная часть, кг	58,6±0,83	63,7±0,99	64,6±1,91	58,3±0,89	62,6±1,76	64,9±2,79
Поясничная часть, кг	22,3±0,91	24,9±1,06	25,5±1,10	24,1±1,02	26,4±1,01	27,8±1,11
Тазобедренная часть, кг	73,6±0,76	73,1±1,99	74,1±2,41	74,2±0,87	76,9±0,95	77,9±1,36

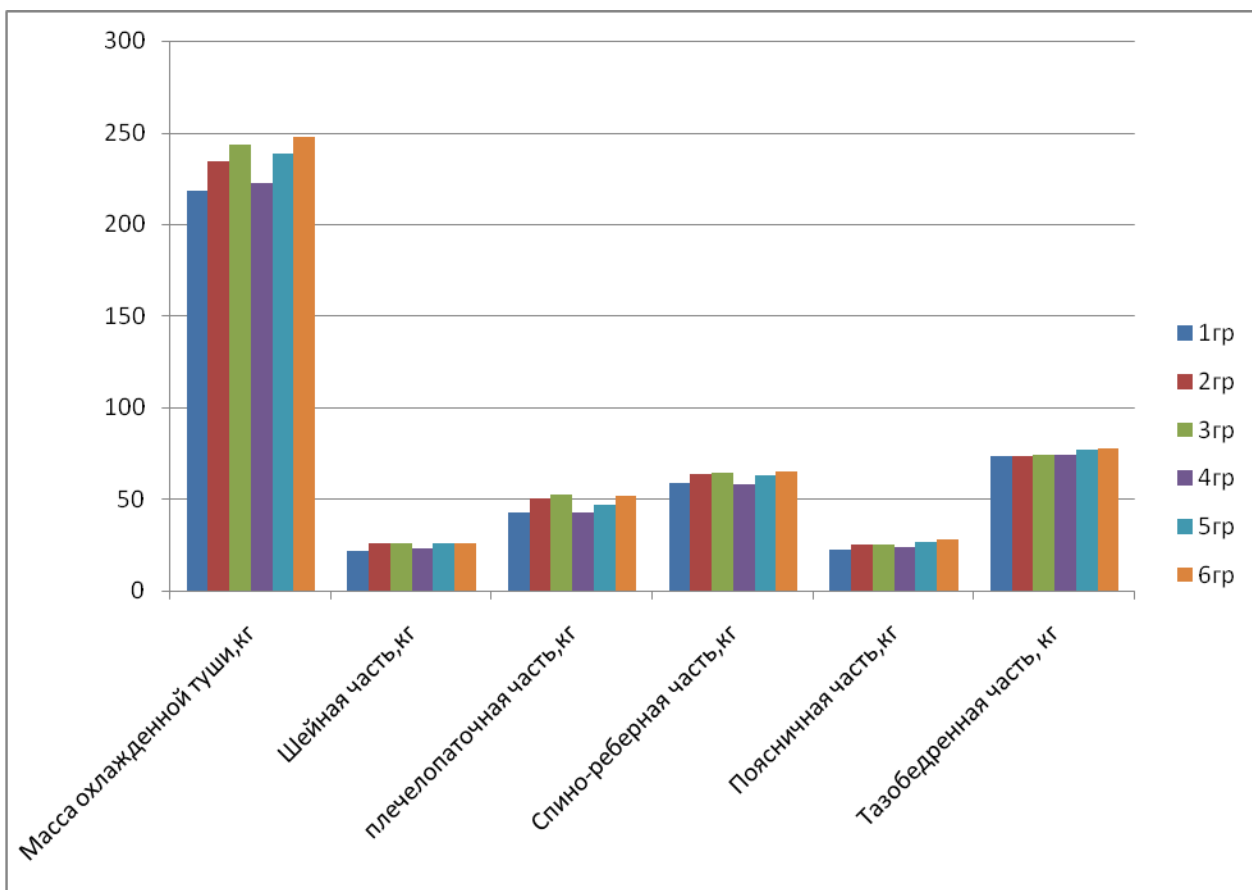


Рисунок 27. Соотношение отдельных отрубов в тушах бычков

По массе охлажденной туши помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородный скот на 7,2 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 11,4 % ( $P>0,999$ ).

При этом у бычков с генотипом по голштинам  $\frac{3}{4}$  значение этого показателя было выше на 3,8 %, по сравнению со сверстниками с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам. Бычки красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по массе охлажденной туши превосходили чистопородных сверстников на 7,1 % ( $P>0,999$ ), а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 11,2 % ( $P>0,999$ ). Помесные бычки красная степная  $\times$  голштинская второго поколения превалировали на 3,8 % над сверстниками первого поколения.

Масса шейной части оказалась больше у черно-пестрая  $\times$  голштинская и красная степная  $\times$  голштинская помесных бычков, которые по данному по-

казателю на 20,9 и на 14,9% превосходили чистопородных сверстников, а полукровные помеси занимали промежуточное положение.

По массе плече - лопаточной части туши помеси черно-пестрой и красной степной пород с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам превосходили аналогов с кровностью  $\frac{1}{2}$  на 3,9 % и 10,4% и на 23,1 и на 20% чистопородных сверстников. По массе спино-реберной части туши помесные бычки первого поколения черно-пестрая  $\times$  голштинская превосходили чистопородных сверстников на 8,7 %, а помесные животные второго поколения - на 11,0 % ( $P>0,999$ ). При этом, у бычков с кровностью по голштинам  $\frac{3}{4}$  уровень этого показателя выше всего на 2,0 %, по сравнению с животными с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$ . Помеси красная степная  $\times$  голштинская первого поколения по массе спино-реберной части превосходили чистопородных сверстников на 7,3 %, а животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 11,3 %. Помеси второго поколения красная степная  $\times$  голштинская имели более высокое значение этого показателя, по сравнению с помесями первого поколения, на 3,6 %.

Масса поясничной части оказалась большей у красная степная  $\times$  голштинская помесных бычков второго поколения, которые на 5,3% превосходили полукровных и на 15,3% чистопородных сверстников. Туши помесных бычков черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по данному признаку превосходили чистопородных на 11,6 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 14,3 % ( $P>0,999$ ). При этом у бычков с генотипом по  $\frac{3}{4}$  голштинам значение этого показателя было выше на 2,4 %, по сравнению со сверстниками с полукровным генотипом.

По массе тазобедренной части туши между черно-пестрыми первого и второго поколений в сравнении с чистопородными сверстниками существенных различий не установлено и различия в 0,6-1,3% оказались не достоверными. Более значимые различия установлены между красная степная  $\times$  голштинская помесными бычками и их чистопородными сверстниками. Так,

по массе тазобедренная часть туши оказалась большей у помесей второго поколения, которые на 4,9% превосходили чистопородных животных

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют, наибольшие различия установлены между помесными бычками второго поколения и чистопородными сверстниками, а их полукровные аналоги занимали промежуточное положение между ними.

Известно, что говядина занимает достаточно большой удельный вес в структуре продовольственной безопасности населения России (Х.А. Амерханов, 2000, Ц.Б. Кагермазов, 2000, О.О. Гетоков, 2000, З.М. Долгиева, 2005, М.-Г. М. Долгиев, 2017, А.Ф. Шевхужев, М.Б. Улимбашев, 2018).

Кроме мясной продукции, от бычков после убоя получают шкуру, которая используется как сырье для перерабатывающей промышленности, в частности для изготовления низа подошвы (таблица 29 и рисунок 28).

Из приведенных данных таблицы и рисунка видно, что более высокими показателями отличались голштиinizированные черно-пестрые и красные степные помесные бычки второго поколения, которые по предубойной живой массе на 5,3 и на 7,4% соответственно превосходили своих чистопородных сверстников, а их полукровные аналоги находились между ними. Анализ данных таблицы показывает, что наиболее высокой по массе оказалась шкура полученная от  $\frac{3}{4}$ - кровных красных степных помесных бычков шестой опытной группы и составила 33,9 кг, что на 3,0,9,7,4,3,8,6 и на 13,7% больше, чем у животных 5, 4, 3, 2, и 1 групп соответственно.

По выходу шкуры некоторое преимущество имели красные степные и черно-пестрые бычки второго поколения, однако по сравнению с полукровными и чистопородными сверстниками различия были не существенными и оказались статистически не достоверными.

Таблица 29. - Характеристика шкур бычков различных генотипов, ( $\bar{X} \pm m\bar{x}$ )

Показатели	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Предубойная живая масса, кг	414,6±0,85	436,1±0,93	445,8±1,02	418,4±1,00	440,0±1,09	449,4±1,53
Масса шкуры, кг	29,8±0,90	31,2±0,99	32,5±1,08	30,9±0,92	32,9±1,05	33,9±1,21
Выход шкуры, %	7,1±0,23	7,2±0,32	7,3±0,39	7,3±0,36	7,4±0,41	7,5±0,48
Ширина шкуры, см	166,2±1,85	170,1±1,99	173,5±2,10	166,8±1,77	171,4±1,81	176,6±2,21
Длина шкуры, см	190,3±2,43	198,6±2,60	204,5±2,99	195,5±2,72	200,4±2,96	208,4±3,10
Площадь шкуры, дм	316,2±6,83	337,8±7,11	354,8±8,06	326,1±6,93	343,4±6,99	368,0±8,03



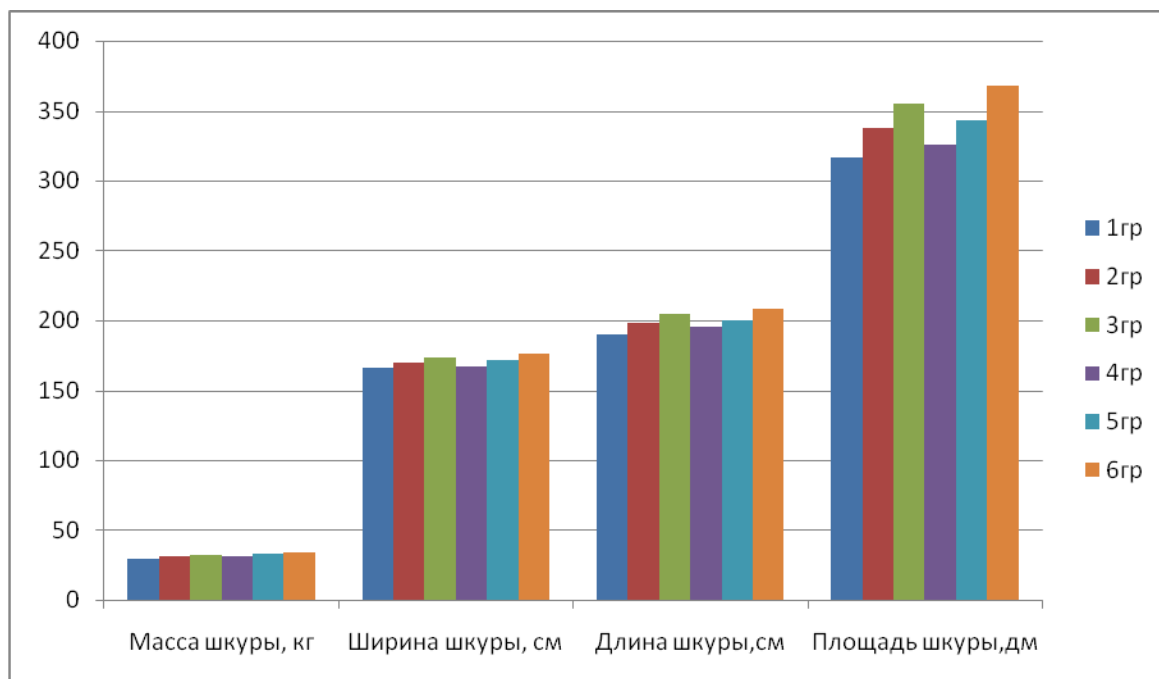


Рисунок 28. Характеристика шкур бычков различных генотипов

По ширине шкуры помесные бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская незначительно превосходили чистопородных сверстников на 2,3 %, а помесные животные второго поколения – на 4,3 %. При этом у крупного рогатого скота с кровностью по голштинам  $\frac{3}{4}$  уровень этого показателя был выше на 2,0 %, по сравнению с животными с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$ . Помеси красная степная × голштинская первого поколения по ширине шкуры превосходили чистопородных сверстников на 2,7 %, а животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 5,8 %. Помеси второго поколения красная степная × голштинская имели более высокое значение этого показателя, по сравнению с помесями первого поколения, на 3,0 %.

Более существенные различия между подопытными группами бычков установлены по длине шкур. Так, длиннее оказалась шкура, полученная от черно-пестрых и красных степных помесных бычков второго поколения, которые по данному показателю на 3,1 и 3,9% превосходили своих полукровных сверстников и на 7,4 и на 6,5% чистопородных животных.

В результате более высоких показателей длины и ширины шкур их площадь оказалась большей у красная степная × голштинская помесей второго поколения, которые на 7,1, 12,6, 3,7, 9,9, 16,3% или на 24,6, 41,9, 13,2, 30,2, 51,8 дм превосходили бычков 5,4,3,2, и 1 групп соответственно

Таким образом, выявлено, что у помесных животных черно-пестрая × голштинская помеси первого поколения произошло увеличение ширины шкуры - на 8,3 см, ее длины - на 3,9 см и площади - на 21,6 дм, у помесей второго поколения, соответственно, на 7,3, 14,2 см и 38,6 дм. соответственно.

Аналогичная закономерность установлена по данному показателю между голштинизированными бычками первого и второго поколения и их чистопородными аналогами.

В процессе убоя бычков нами проведено изучение особенностей развития внутренних органов (таблица 30 и рисунок 29).

Из данных таблицы 30 и рисунка 29 видно, что по массе легких помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородный скот на 1,2 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам – на 3,6 %. При этом у помесных бычков с генотипом по голштинам  $\frac{3}{4}$  значение этого показателя было выше на 2,4 %, по сравнению с бычками с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам.

Помесные бычки красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по массе легких превосходили чистопородных сверстников на 2,1 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 5,7 % ( $P > 0,99$ ). Помеси красная степная × голштинская второго поколения по уровню этого показателя превалировали на 3,5 % над сверстниками первого поколения.

Масса сердца  $\frac{3}{4}$  - кровных красных степных помесных бычков составила 2,18 кг, что на 16,5, 11,7, 7,3, 15,3 и на 6,8 % превосходили сверстников 1, 2, 3, 4 и 5 групп соответственно.

Таблица 30. - Масса паренхиматозных органов бычков, кг, ( $X \pm m_x$ )

Органы	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Легкие	3,28±0,03	3,32±0,04	3,40±0,05	3,29±0,02	3,35±0,04	3,48±0,07
Сердце	1,87±0,05	1,95±0,07	2,03±0,08	1,89±0,06	2,04±0,07	2,18±0,09
Печень	4,30±0,04	4,57±0,06	4,78±0,07	4,32±0,06	4,46±0,08	4,91±0,10
Почки	0,92±0,05	0,97±0,07	1,02±0,08	0,96±0,04	1,09±0,06	1,17±0,09
Селезенка	0,90±0,03	0,99±0,05	1,07±0,07	0,92±0,02	1,02±0,04	1,16±0,08

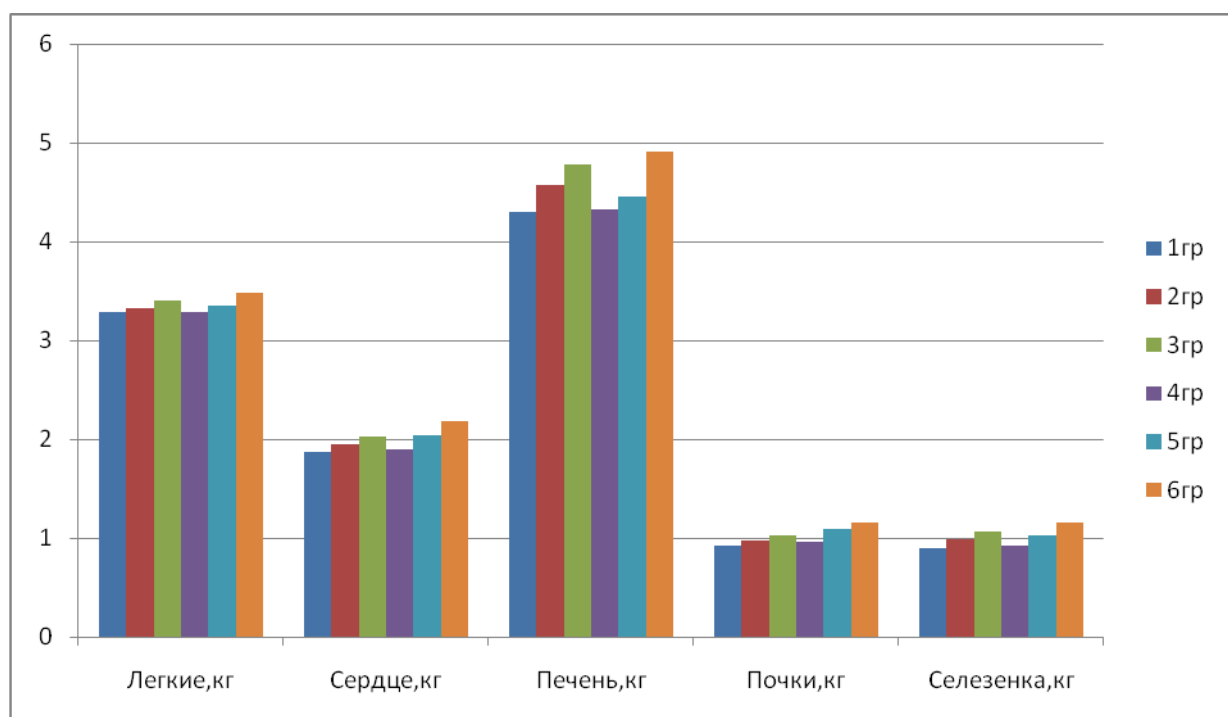


Рисунок 29. Масса паренхиматозных органов бычков, кг

По массе печени помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородный скот на 6,2 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 11,1 % ( $P > 0,999$ ). При этом у коровы с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам значение этого показателя было выше на 4,5 % ( $P > 0,99$ ), по сравнению с крупном рогатым скотом с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам. Животные красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по

массе легких превосходили чистопородных сверстников на 3,2 % ( $P > 0,99$ ), а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 13,6 % ( $P > 0,999$ ). Помесные бычки красная степная  $\times$  голштинская второго поколения по уровню этого показателя превалировали на 10,0% над сверстниками первого поколения.

Более высокими показателями массы почек характеризовались черно-пестрые и красные степные помесные бычки второго поколения, которые на 5,1 и на 7,3% превосходили полукровных и на 7,3 и на 20,6% чистопородных аналогов. Следует отметить, что по данному признаку красные степные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам на 14,7% имели преимущество над черно-пестрыми помесными с аналогичным генотипом.

По массе селезенки помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородных на 10,0 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 18,8 %. При этом у животных с генотипом по голштинам  $\frac{3}{4}$  значение этого показателя было выше на 8,0 %, по сравнению с полукровными сверстниками.

Таким образом, изучение массы паренхиматозных органов показало, что у помесей черно-пестрая  $\times$  голштинская второго поколения, по сравнению с чистопородным, произошло повышение массы легкого на 3,6 % ( $P > 0,99$ ), сердца - на 8,5 % ( $P > 0,999$ ), печени - на 11,1 % ( $P > 0,999$ ), почки – на 5,2 %, селезенки - на 18,8 % ( $P > 0,999$ ).

У помесей голштинская  $\times$  красная степная второго поколения, по сравнению с чистопородным, произошло повышение массы легкого на 5,7% ( $P > 0,99$ ), сердца - на 15,3 % ( $P > 0,999$ ), печени - на 13,6 % ( $P > 0,999$ ), почек - на 20,6 % ( $P > 0,999$ ), селезенки - на 24,7 % ( $P > 0,999$ ). Помеси первого поколения занимали промежуточное положение между чистопородным скотом и помесными второго поколения.

Приведенные данные свидетельствуют о более повышенном уровне обменных процессов в организме помесных животных, способствующие, на

наш взгляд, интенсификации обменных процессов в организме и следствием этого повышению мясной продуктивности скота.

Данные исследований по массе органов пищеварительной системы бычков разных генотипов показаны в таблице 31.

Таблица 31. - Масса органов пищеварения бычков (без содержимого), кг,  
( $X \pm m_x$ )

Органы	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Рубец	5,70±0,05	6,04±0,06	6,21±0,08	5,68±0,04	6,00±0,05	6,24±0,10
Книжка	3,92±0,03	4,19±0,04	4,32±0,09	3,90±0,02	4,18±0,04	4,34±0,07
Сетка	0,83±0,02	0,91±0,03	0,97±0,06	0,83±0,01	0,91±0,02	0,97±0,04
Сычуг	1,24±0,03	1,34±0,05	1,41±0,08	1,24±0,05	1,35±0,09	1,42±0,12
Тонкая кишка	4,00±0,04	4,23±0,04	4,36±0,05	4,02±0,02	4,26±0,04	4,38±0,09
Толстая кишка	3,43±0,02	3,63±0,06	3,70±0,07	3,44±0,01	3,61±0,02	3,72±0,08

Из данных таблицы 31 видно, что по массе рубца помесные бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных сверстников на 6,0 %, а помесные животные второго поколения – на 8,9 %.

При этом у бычков с кровностью по голштинам  $3/4$  уровень этого показателя выше на 2,8 %, по сравнению со сверстниками с кровностью по голштинам  $1/2$ . Помеси красная степная × голштинская первого поколения по массе рубца превосходили чистопородных сверстников на 5,6 %, а животные с генотипом  $3/4$  по голштинам – на 9,9 %. Помеси второго поколения красная степная × голштинская имели более высокое значение этого показателя, по сравнению с помесами первого поколения, на 4,0 %.

По массе книжки помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородный скот на 6,9 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 10,2 % ( $P>0,999$ ). При этом у  $\frac{3}{4}$  помесей по голштинам значение этого показателя было выше на 3,1 %, по сравнению с бычками с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам. Бычки красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по массе книжки превосходили чистопородных сверстников на 7,2 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 11,3 % ( $P>0,999$ ). Помеси красная степная  $\times$  голштинская второго поколения по уровню этого показателя превалировали на 3,8 % над сверстниками первого поколения. По массе сетки помесные животные первого поколения черно-пестрая  $\times$  голштинская превосходили чистопородных сверстников на 9,6 %, а помесные животные второго поколения - на 16,9 %. При этом у крупного рогатого скота с кровностью по голштинам  $\frac{3}{4}$  уровень этого показателя выше на 6,6 %, по сравнению с животными с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$ . Помеси красная степная  $\times$  голштинская первого поколения по массе сетки превосходили чистопородных сверстников на 9,6 %, а животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 16,9 %. Помеси второго поколения красная степная  $\times$  голштинская имели на 6,9 % более высокое значение этого показателя, по сравнению с помесями первого поколения.

По массе сычуга помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородный скот на 8,1 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам на 13,7 %. При этом у бычков с генотипом по голштинам  $\frac{3}{4}$  значение этого показателя было выше на 5,2 %, по сравнению с сверстниками  $\frac{1}{2}$  кровности по голштинам. Бычки красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по массе сычуга превосходили чистопородных сверстников на 8,9 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 14,5 %. Помесные животные красная степная  $\times$  голштинская второго поколения по уровню этого показателя превалировали на 5,2 % над сверстниками первого поколения.

По массе тонкой кишки помеси первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных сверстников на 5,8 %, а помесные животные второго поколения - на 9,0 % ( $P>0,999$ ). При этом у крупного рогатого скота с кровностью по голштинам  $3/4$  уровень этого показателя выше на 3,1 %, по сравнению с животными с кровностью по голштинам  $1/2$ . Помеси красная степная × голштинская первого поколения по массе тонкой кишки превосходили чистопородных сверстников на 6,0 % ( $P>0,95$ ), а животные с генотипом  $3/4$  по голштинам - на 9,0 %. Помеси второго поколения красная степная × голштинская имели более высокое значение этого показателя, по сравнению с помесами первого поколения, на 2,8 %.

По массе толстой кишки бычки черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $1/2$  превосходили чистопородный скот на 5,8 %, а животные с кровностью  $3/4$  по голштинам - на 7,9 %. При этом у  $3/4$  кровных животных по голштинам значение этого показателя было выше на 1,9 %, по сравнению с полукровным. Животные красной степной породы с кровностью по голштинам  $1/2$  по массе толстой кишки превосходили чистопородных сверстников на 4,9 %, а животные с кровностью  $3/4$  по улучшающей породе – на 8,1 % ( $P>0,999$ ). Помесные бычки красная степная × голштинская второго поколения по уровню этого показателя превалировали на 3,0 % над сверстниками первого поколения.

Таким образом, изучение массы органов пищеварения показало, что у помесей голштинская × черно-пестрая второго поколения отмечено повышение массы рубца на 8,9 %, книжки - на 10,2 % , сетки - на 16,9 %, сычуга - на 13,7 %, тонкой кишки - на 9,0 % и толстой кишки - на 7,9 % по сравнению с чистопородными животными. Животные первого поколения занимают по этим показателям промежуточное положение между чистопородным крупным рогатым скотом и помесными животными второго поколения.

У помесей голштинская × красная степная второго поколения наблюдается закономерность изменения массы органов пищеварения, характерная

для черно-пестрого скота при прилитии крови голштинов. Так, происходит увеличение массы рубца на 9,9 %, книжки - на 11,3 %, сетки - на 16,9 % ( $P>0,999$ ), сычуга - на 14,5 %, тонкой кишки - на 9,0 % и толстой кишки - на 7,6 % ( $P>0,99$ ) по сравнению с чистопородными животными. Животные первого поколения занимают по этим показателям промежуточное положение между чистопородным скотом и помесными животными второго поколения.

### ***3.6.2. Качественный состав длиннейшей мышцы спины бычков разного происхождения***

Говядина и телятина обладают высокими пищевыми и кулинарными качествами. Если говядина получена от молодых животных, интенсивно выращенных, относят к наиболее ценным диетическим продуктам питания. По сравнению с мясом других видов животных в говядине более благоприятны соотношения белка и жира. Кроме того, в говядине содержится меньше холестерина и больше высокоценных аминокислот- аргинин, лизин, гистидин, тирозин, триптофан, цистин, а также разнообразных минеральных, экстрактивных и других веществ, специфичных только для говядины. Установлено, что переваримость и усвояемость ее составляет 95%.

В наших исследованиях данные по химическому составу длиннейшей мышцы спины бычков разного генотипа приведены в таблице 32 и рисунке 30.

Из данных таблицы 32 и рисунка 30 видно, что уровень общей влаги в длиннейшей мышце спины бычков с повышением кровности по улучшающей породе имеет тенденцию к увеличению, а количества сухого вещества к уменьшению. По количеству сухого вещества в длиннейшей мышце спины  $\frac{3}{4}$ - кровные черно-пестрые и красные степные помесные животные и их чистопородные сверстники практически различались, и разница между ними 0,71 и 0,81% была не значительной и оказалась не достоверной.



Таблица 32. - Химический состав длиннейшей мышцы спины бычков разных генотипов, %, (X±mх)

Показатели	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Общая влага	75,82±0,39	76,02±0,43	76,31±0,58	75,30±0,32	75,99±0,39	76,11±0,47
Сухое вещество	24,18±0,30	23,98±0,40	23,69 ±0,55	24,70±0,91	24,01±0,10	23,89±0,39
Белок	20,20±0,28	20,50±0,30	20,90±0,72	21,10±0,30	21,40±0,39	21,60±0,45
Жир	2,01±0,30	2,09±0,34	2,10±0,42	2,03±0,25	2,02±0,29	2,14±0,33
Зола	1,09±0,03	1,11±0,04	1,10±0,09	1,08±0,06	1,09±0,07	1,10±0,10
Соотношение жира и белка	1 : 0,09	1 : 0,10	1 : 10	1 : 0,09	1 : 0,09	1 : 0,10

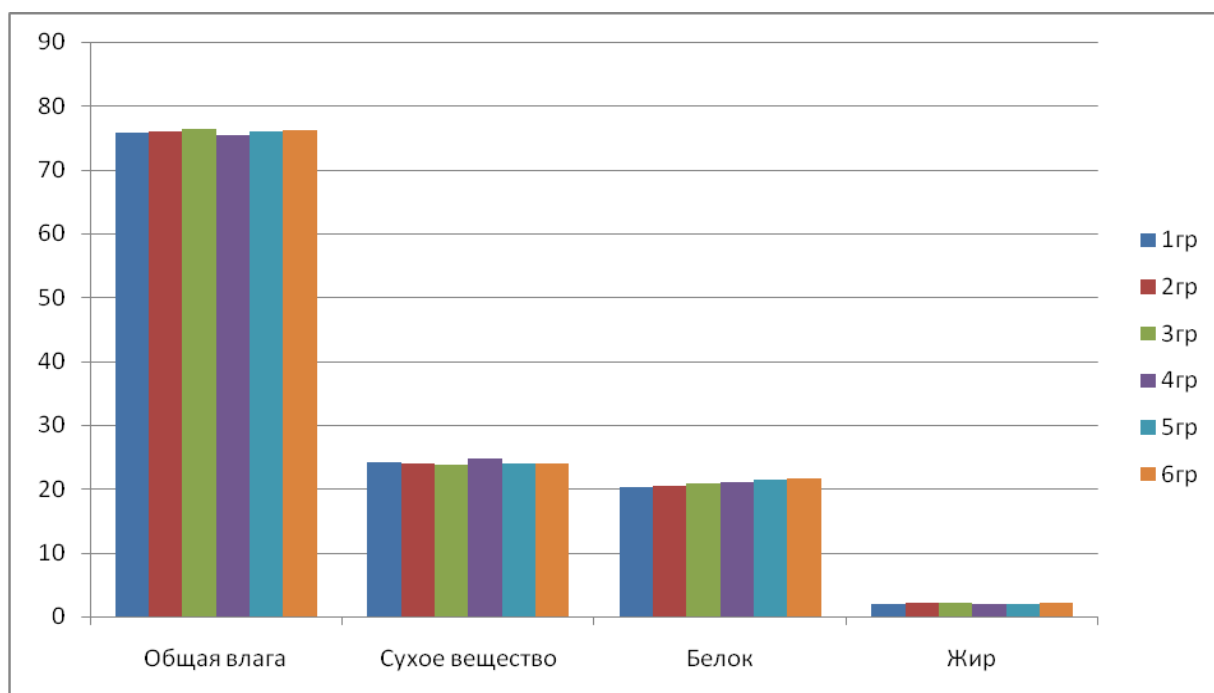


Рисунок 30. Химический состав длиннейшей мышцы спины бычков разных генотипов, %

По содержанию белка в длиннейшей мышце спины помесные животные первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных сверстников на 1,4 %, а животные второго поколения – на 3,4%. Помеси красная степная × голштинская первого поколения по содержанию белка превалировали над чистопородными сверстниками на 1,4 %, а животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам – на 2,3 %. Различия по данному показателю между помесами первого и второго поколений оказались не значительными составили всего 0,9% в пользу  $\frac{3}{4}$ - кровных бычков.

По содержанию жира и золы в длиннейшей мышце спины между подопытными группами существенных отличий между ними не установлено, за исключением не значительного превосходства черно-пестрых и красных степных помесных животных.

Таким образом, на основании результатов исследования можно заключить, что содержание воды в длиннейшей мышце спины больше у чистопородных черно-пестрых и красных степных бычков и составляет 76,7 и 75,8%, а у полукровных помесей 76,3 и 75,3%. У  $\frac{3}{4}$ - кровных соответственно- 75,9 и

74,9%. При этом установлено, что с повышением кровности у животных увеличивается содержание воды.

Прилитие крови голштинов черно-пестрому и красному степному скоту не оказало существенного влияния на химический состав длиннейшей мышцы спины, за исключение содержания белка и золы у помесей. Необходимо отметить, уровни всех показателей, кроме количества сухого вещества, у помесей голштинская × черно-пестрая и голштинская × красная степная первого и второго поколений имели тенденцию увеличению по сравнению с чистопородными животными. Первые отличались и более высокими показателями соотношения жира и белка.

Комиссионная оценка показала наличие хорошо выраженной «мраморности» в мышцах помесных бычков, а у животных контрольных групп, она была слабее выражена. При этом результаты изучения химического состава показали отсутствие существенных различий по соотношению белка и жира.

Результаты химического анализа свидетельствуют о том, что по химическому составу длиннейшей мышцы спины бычки различного происхождения практически между собой не различались. Однако, между ними установлены породные различия.

Важным показателем качества и биологической полноценности длиннейшей мышцы спины является аминокислотный состав, который представлен в таблице 33 и рисунке 31.

Помесные бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская по содержанию треонина в длиннейшей мышце спины превосходили чистопородных сверстников на 6,5 %, а помесные животные второго поколения – на 9,7 %. При этом бычки с генотипом 3/4 по голштинам по этому показателю превосходили сверстников с кровностью 1/2 по голштинам на 3,0 %. Помеси красная степная × голштинская первого поколения по уровню треонина в длиннейшей мышце спины превалировали над чистопородными бычками на 6,3 %, а красная степная × голштинская помеси второго поколения - на 12,5 %.

Таблица 33. - Содержание аминокислот в длиннейшей мышце спины бычков разных генотипов, г/кг, ( $\bar{X} \pm m_x$ )

Аминокислота	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Треонин	3,1±0,03	3,3±0,05	3,4±0,07	3,2±0,04	3,4±0,07	3,6±0,09
Валин	9,5±0,08	9,8±0,13	9,9±0,11	9,5±0,10	9,9±0,11	10,2±0,15
Метионин	2,1±0,03	2,4±0,09	2,5±0,08	2,1±0,05	2,3±0,06	2,6±0,08
Лейцин + изолейцин	13,7±0,09	14,0±0,10	14,1±0,14	14,0±0,10	14,4±0,12	13,9±0,16
Фенилаланин	6,8±0,06	6,9±0,09	6,9±0,13	7,0±0,08	7,1±0,09	7,4±0,12
Лизин	4,7±0,05	4,9±0,05	5,0±0,07	4,9±0,03	5,1±0,06	5,4±0,11
Гистидин	3,8±0,03	4,0±0,06	4,0±0,09	3,8±0,07	3,9±0,08	4,1±0,14
Аргинин	4,8±0,08	5,1±0,07	5,4±0,12	5,0±0,10	5,4±0,13	5,6±0,18
Триптофан	1,8±0,04	1,9±0,05	1,9±0,06	1,8±0,03	1,8±0,03	1,9±0,06
Незаменимые аминокислоты	50,3±0,38	52,3±0,54	53,1±0,89	51,3±0,43	53,2±0,55	54,7±1,02
Аспарагиновая кислота	6,6±0,07	6,7±0,04	6,8±0,09	6,5±0,05	6,6±0,09	6,9±0,11

Продолжение таблицы 33

Серин	3,2±0,10	3,4±0,14	3,5±0,15	3,2±0,11	3,4±0,13	3,6±0,17
Глутаминовая кислота	5,4±0,07	5,8±0,05	5,9±0,06	5,6±0,06	5,7±0,08	6,0±0,10
Глицин	4,0±0,06	4,2±0,08	4,3±0,11	4,0±0,08	4,1±0,09	4,3±0,12
Аланин	3,0±0,05	3,2±0,04	3,4±0,07	3,1±0,03	3,3±0,05	3,6±0,09
Тирозин	4,3±0,03	4,5±0,06	4,6±0,11	4,2±0,04	4,4±0,06	4,7±0,09
Цистин	1,8±0,06	1,9±0,04	1,9±0,06	1,9±0,03	1,9±0,03	2,0±0,05
Оксипролин	0,3±0,02	0,3±0,02	0,3±0,03	0,4±0,01	0,3±0,02	0,3±0,04
Заменимые аминокислоты	28,6±0,74	30,0±1,15	30,7±1,24	28,8±0,78	29,8±0,81	31,4±1,05
Итого аминокислот	78,9±0,76	82,3±1,01	83,8±1,07	80,1±0,82	83,0±0,98	86,1±1,13
Незаменимые / заменимые	1,76	1,74	1,73	1,78	1,79	1,74

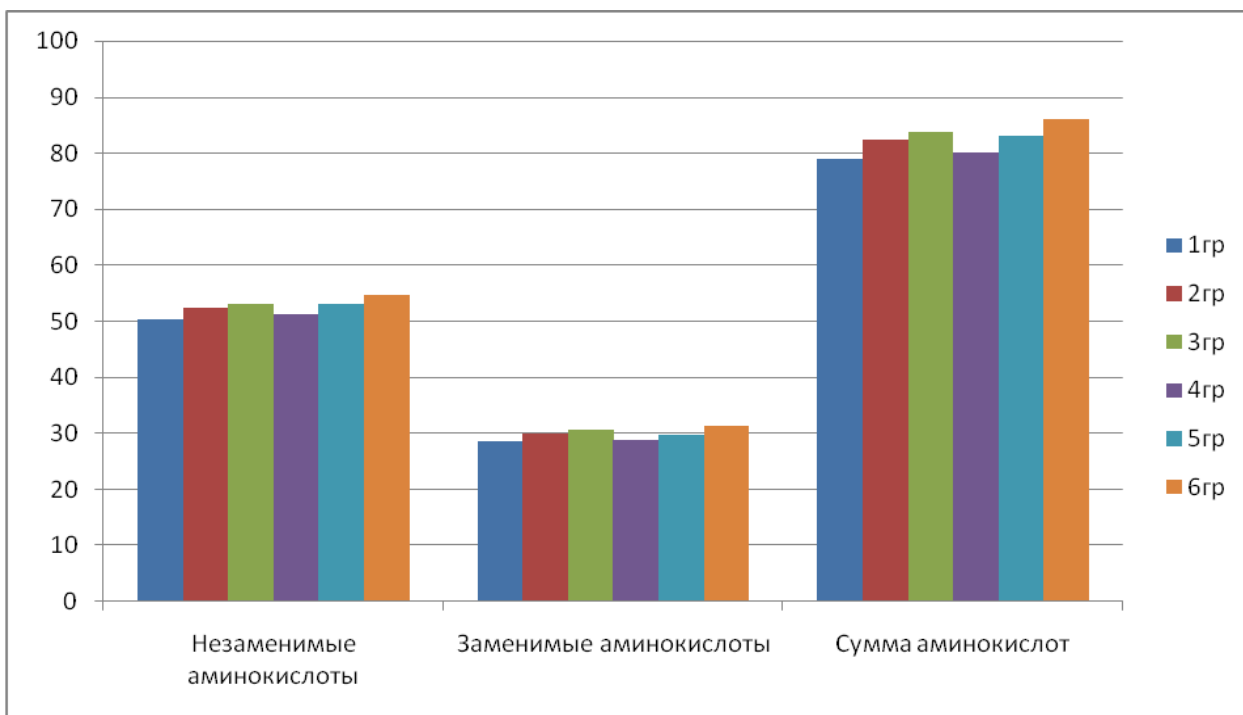


Рисунок 31. Содержание аминокислот в длиннейшей мышце спины бычков, г/кг

Помесные бычки красная степная × голштинская второго поколения по значению этого показателя опережали сверстников первого поколения на 5,9 %.

По количеству валина в длиннейшей мышце спины помесные бычки черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородных животных на 3,2 %, а бычки с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 4,2 %. При этом животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам по этому показателю незначительно превосходили бычков с генотипом по голштинам  $\frac{1}{2}$  на 1,0 %.

Помеси красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по содержанию валина в длиннейшей мышце спины превалировали над чистопородными сверстниками на 4,2 %, а крупный рогатый скот с кровностью  $\frac{3}{4}$  - на 7,4 %. Бычки красные степные × голштинские помеси второго поколения

по значению этого показателя опережали сверстников первого поколения на 3,0 %.

По уровню метионина в длиннейшей мышце спины помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородный скот на 14,3 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам – на 19,0 % ( $P > 0,999$ ). При этом бычки с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам по значению этого показателя опережали крупный рогатый скот с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам на 4,2 %. Бычки красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  опережали по содержанию метионина в длиннейшей мышце спины чистопородных сверстников на 9,5 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  – на 23,8 %. Помесные бычки красная степная х голштинская второго поколения опережали на 13,0 % сверстников первого поколения.

По количеству лейцина + изолейцина в длиннейшей мышце спины помесные бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных сверстников на 2,2 %, а помесные животные второго поколения - на 2,9 %. При этом животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам имели незначительно больший уровень этих аминокислот на 0,7 % по сравнению с животными с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$ . Помеси красная степная х голштинская первого поколения по содержанию лейцина + изолейцина в длиннейшей мышце спины превосходили чистопородных сверстников на 2,9 %, а животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам незначительно уступали им на 0,7 %. Красная степная × голштинская помеси второго поколения уступали по значению этого показателя помесам первого поколения на 3,5 %.

По уровню фенилаланина в длиннейшей мышце спины помесные бычки черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  незначительно превосходили чистопородных животных на 1,5 %, а бычки с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 1,5 %. При этом животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам по этому показателю не отличались от бычков с генотипом по голштинам  $\frac{1}{2}$ . Помеси красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по содержа-

нию фенилаланина в длиннейшей мышце спины несколько превосходили чистопородных сверстников на 1,4 %, а бычки с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 5,7 %. Красные степные × голштинские помесные бычки второго поколения по значению этого показателя опережали сверстников первого поколения на 4,2 %.

По количеству лизина в длиннейшей мышце спины помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородный скот на 4,3 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 6,4 %. При этом бычки с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам опережали по значению этого показателя крупный рогатый скот с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам на 2,0 %. Бычки красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превышали содержание лизина в длиннейшей мышце спины чистопородных сверстников на 4,1 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 10,2 %. Помесные бычки красная степная × голштинская второго поколения превалировали на 5,9 % над сверстниками первого поколения.

По количеству гистидина в длиннейшей мышце спины помесные бычки черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  и  $\frac{3}{4}$  превосходили чистопородных животных на 5,3 %. При этом животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам по этому показателю не отличались от бычков с генотипом по голштинам  $\frac{1}{2}$ . Помеси красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по содержанию гистидина в длиннейшей мышце спины доминировали над чистопородными сверстниками на 2,6 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 7,9 %. Бычки красные степные × голштинские помеси второго поколения по значению этого показателя опережали сверстников первого поколения на 5,1 %.

По уровню аргинина в длиннейшей мышце спины помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородный скот на 6,3 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 12,5 %. При этом бычки с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам по значению этого показателя



опережали бычков с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам на 5,9 %. Бычки красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  опережали по содержанию аргинина в длиннейшей мышце спины чистопородных сверстников на 8,0 %, а животных с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 12,0 %. Помесные бычки красная степная×голштинская второго поколения опережали на 3,7 % сверстников первого поколения.

По количеству триптофана в длиннейшей мышце спины помесные бычки первого и второго поколений черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных сверстников на 5,6 %. При этом скот с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам не отличался от животных с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$ . Помеси красная степная × голштинская первого поколения по содержанию триптофана в длиннейшей мышце спины не отличались от чистопородных сверстников. Животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам по значению этого показателя превосходили на 5,6 % чистокровных бычков. Красная степная × голштинская помеси второго поколения опережали по значению этого показателя помеси первого поколения на 5,6 %.

В сумме по содержанию незаменимых аминокислот в длиннейшей мышце спины помесные бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных сверстников на 4,0 % ( $P>0,99$ ), а помесных бычков второго поколения - на 5,6 %. При этом в мышце бычков с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам отмечено незначительное превосходство по уровню незаменимых аминокислот на 1,5 % по сравнению с животными с кровностью  $\frac{1}{2}$ . Помеси красная степная × голштинская первого поколения по суммарному содержанию незаменимых аминокислот в длиннейшей мышце спины превосходили чистопородных сверстников на 3,7 %, а животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 6,6 % ( $P>0,999$ ). Красная степная × голштинская помеси второго поколения опережали по значению этого показателя помеси первого поколения на 4,5 %.

По содержанию аспарагиновой кислоты в длиннейшей мышце спины помесные бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных сверстников на 1,5 %, а помесные животные второго поколения - на 3,0 %. При этом бычки с генотипом 3/4 по голштинам по этому показателю незначительно опережали сверстников с кровностью 1/2 по голштинам на 1,5 %. Помеси красная степная × голштинская первого поколения по уровню аспарагиновой кислоты в длиннейшей мышце спины несколько превосходили чистопородных на 1,5 %, а красная степная × голштинская помеси второго поколения - на 6,2 %. Помесные бычки красная степная × голштинская второго поколения по значению этого показателя опережали сверстников первого поколения на 4,5 %.

По количеству серина в длиннейшей мышце спины помесный молодец черно-пестрой породы с кровностью по голштинам 1/2 превосходил чистопородных животных на 6,3 %, а бычки с кровностью 3/4 по голштинам – на 9,4 %. При этом бычки с генотипом 3/4 по голштинам по этому показателю опережали сверстников с генотипом по голштинам 1/2 на 2,9 %. Помеси красной степной породы с кровностью по голштинам 1/2 по содержанию серина в длиннейшей мышце спины превосходили чистопородных сверстников на 6,3 %, а с кровностью 3/4 по улучшающей породе – на 12,5 %. Красные степные × голштинские помеси второго поколения по значению этого показателя опережали сверстников первого поколения на 5,9 %.

По уровню глутаминовой кислоты в длиннейшей мышце спины помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам 1/2 превосходили чистопородный скот на 7,4 %, а животные с кровностью 3/4 по голштинам – на 9,3 %. При этом, молодец с генотипом 3/4 по голштинам несколько превосходил по значению этого показателя с генотипом 1/2 по голштинам на 1,7 %. Бычки красной степной породы с кровностью по голштинам 1/2 опережали по содержанию глутаминовой кислоты в длиннейшей мышце спины чистопородных сверстников на 1,8 %, а животные с кровностью 3/4 по улучшающей

породе – на 7,1 %. Помесные бычки красная степная х голштинская второго поколения превосходили на 5,3 % сверстников первого поколения.

По содержанию глицина в длиннейшей мышце спины помесный молодняк первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходил чистопородных сверстников на 5,0 %, а помесные животные второго поколения – на 7,5 %. При этом коровы с генотипом  $3/4$  по голштинам по этому показателю опережали сверстников с кровностью  $1/2$  по голштинам на 2,5 %. Помеси красная степная × голштинская первого поколения по уровню глицина в длиннейшей мышце спины превалировали над чистопородными бычками на 2,5 %, а красная степная × голштинская помеси второго поколения – на 7,5 %. Помесные животные красная степная × голштинская второго поколения по значению этого показателя опережали сверстников первого поколения на 5,0 %.

По уровню аланина в длиннейшей мышце спины помесные бычки черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $1/2$  превосходили чистопородных животных на 6,7 %, а молодняк с генотипом  $3/4$  по голштинам – на 13,3 %. При этом животные с генотипом  $3/4$  по голштинам по этому показателю опережали бычков с генотипом по голштинам  $1/2$  на 6,7 %. Помеси красной степной породы с кровностью по голштинам  $1/2$  по содержанию аланина в длиннейшей мышце спины превосходили чистокровных сверстников на 6,5 %, а с кровностью  $3/4$  по улучшающей породе – на 16,1 %. Красные степные × голштинские помесные бычки второго поколения по значению этого показателя превосходили сверстников первого поколения на 9,1 %.

По количеству тирозина в длиннейшей мышце спины помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $1/2$  превосходили чистопородный скот на 4,7 %, а животные с кровностью  $3/4$  по голштинам – на 7,0 %. При этом коровы с генотипом  $3/4$  по голштинам опережали по значению этого показателя с генотипом  $1/2$  по голштинам на 2,2 %. Бычки красной степной породы с кровностью по голштинам  $1/2$  по содержанию тирозина в длиннейшей мышце

спины превосходили чистопородных сверстников на 4,8 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 11,9 %. Помесные бычки красная степная х голштинская второго поколения опережали на 6,8 % сверстников первого поколения.

По уровню цистина в длиннейшей мышце спины помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  и  $\frac{3}{4}$  превосходили чистопородный скот на 5,6 %. При этом бычки с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам по значению этого показателя не отличались от бычков с генотипом  $\frac{1}{2}$ . Бычки красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по содержанию цистина в длиннейшей мышце спины не отличался от чистопородных сверстников, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе превосходили чистопородных бычков на 5,3 %. Помесные животные красная степная х голштинская второго поколения превосходили на 5,3 % сверстников первого поколения.

По количеству оксипролина в длиннейшей мышце спины помесные бычки первого и второго поколений черно-пестрая × голштинская не отличались от чистопородных сверстников. Бычки с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам по уровню этого показателя также не отличался от животных с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$ . Помеси красная степная × голштинская первого и второго поколений по содержанию оксипролина в длиннейшей мышце спины уступали чистопородным сверстникам на 25,0 %. Красная степная х голштинская помеси второго поколения по значению этого показателя не отличались от помесей первого поколения.

В сумме по содержанию заменимых аминокислот в длиннейшей мышце спины помесные бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных сверстников на 4,9 %, а помесные животные второго поколения - на 7,3 %. При этом у животных с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам уровень заменимых аминокислот был на 2,0 % выше, чем у животных с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$ . Помеси красная степная × голштин-

ская первого поколения по суммарному содержанию заменимых аминокислот в длиннейшей мышце спины превосходили чистопородных сверстников на 3,5 %, а животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 9,0 %. Красная степная  $\times$  голштинская помеси второго поколения незначительно опережали по значению этого показателя помеси первого поколения на 5,4 %.

По отношению незаменимых к заменимым аминокислотам в длиннейшей мышце спины помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  незначительно уступали чистопородному скоту на 1,1 %, а животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 1,7 %. При этом бычки с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам по значению этого показателя незначительно отставали от бычков с генотипом  $\frac{1}{2}$ . Бычки красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по отношению незаменимых аминокислот к заменимым аминокислотам в длиннейшей мышце спины незначительно превосходили чистопородных сверстников на 1,6 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе отставали от них на 2,3 %. Помесный молодняк красная степная  $\times$  голштинская второго поколения уступал сверстникам первого поколения на 3,8 %.

По суммарному содержанию аминокислот в длиннейшей мышце спины помесные бычки первого поколения черно-пестрая  $\times$  голштинская превосходили чистопородных сверстников на 4,3 %, а помесные животные второго поколения - на 6,2 %. Помеси красная степная  $\times$  голштинская первого поколения по суммарному содержанию аминокислот в длиннейшей мышце спины превосходили чистопородных сверстников на 3,6 %, а животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 7,5 %. Красная степная  $\times$  голштинская помеси второго поколения опережали по значению этого показателя помеси первого поколения на 3,7 %.

Таким образом, наибольшее содержание незаменимых аминокислот установлено у помесных животных второго поколения. Изменение содержания аминокислот в длиннейшей мышце спины у черно-пестрого скота при прилитии крови голштинов схожи с изменением содержания аминокислот в

мышце при скрещивании красного степного скота с голштинами. Однако, общее количество аминокислот, особенно незаменимых, было несколько выше в мышце красного степного скота и его помесей с голштинами, т.е. по этому показателю красный степной скот имел некоторое преимущество над черно-пестрыми.

Наряду с изучением химического и аминокислотного состава длиннейшей мышцы спины, провели органолептическую оценку мяса и бульона бычков в зависимости от происхождения (таблица 34). Из данных таблицы 34 видно, что результаты оценки мяса и бульона в разных группах животных различные. Наиболее высокую оценку при дегустации получили мясо и бульон черно-пестрая × голштинская и красная степная × голштинская помесные животные второго поколения, которые получили наиболее высокий балл. Так, мясо отварное помесных бычков второго поколения получило по 3,9 балла, что 5,4 и на 2,6% больше, чем у полукровных и на 14,7 и на 11,4% ( $P>0,999$ ), чем у чистопородных аналогов соответственно. Аналогичная закономерность установлена при оценке качества бульона.

Таблица 34. - Органолептическая оценка мяса и бульона

Подопытная группа	Средняя оценка в баллах	
	отварное мясо	бульон
1	3,4	3,5
2	3,7	3,6
3	3,9	3,7
4	3,5	3,5
5	3,8	3,7
6	3,9	3,8

Более высокий балл получил бульон приготовленный из мяса  $\frac{3}{4}$ - кровных помесей второго поколения, которые на 5,7 и 8,5% ( $P>0,999$ ) превосхо-

дили чистопородных бычков, а их полукровные сверстники по данному показателю занимали промежуточное положение.

Таким образом, увеличение кровности черно-пестрому и красному степному до 75% по голштинской породе позволяет улучшить качественные показатели мяса.

### ***3.6.3. Химический и аминокислотный состав фарша бычков разного происхождения***

Известно, что важным элементом селекции крупного рогатого скота является качество мяса. Пищевые достоинства мяса определяются содержанием основных питательных веществ, необходимых для жизни человека, а также вкусовыми качествами. Вкус мяса зависит от его нежности, сочности, аромата плотности мышечной ткани и наличия жировых образований, создающих мраморность. Мясо в химическом отношении является сложным веществом, главными преобладающими компонентами которого являются белковые тела и липиды. Как и другие показатели мясной продуктивности, химический состав калорийность мяса зависят от многих факторов. Установлено, что с возрастом животных уменьшается относительное количество воды, белка и золы и увеличивается содержание жира (Х.А. Амерханов, 2017, И.М. Дунин и др. (2018), О.О. Гетоков (2019)).

В наших исследованиях данные химического состава фарша, полученного из мяса бычков разных генотипов показаны в таблице 35 и рисунке 32.

Как видно из данных таблицы 35 и рисунка 32 более высоким содержанием влаги характеризовались черно-пестрые и красные степные помесные бычки второго поколения, которые на 1,5 и на 0,6% превосходили чистопородных сверстников, а между их полукровными аналогами по данному показателю, практически не было различий.

Таблица 35. - Химический состав фарша бычков разного происхождения, %, (X±mх)

Показатели	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Общая влага	73,89±0,26	74,18±0,29	75,00±0,31	74,39±0,23	74,78±0,33	74,89±0,37
Сухое вещество	26,11±0,23	25,82±0,26	25,00±0,34	25,61±0,20	25,22±0,27	25,11±0,34
Белок	15,02±0,38	15,09±0,42	15,12±0,51	14,99±0,27	15,13±0,28	15,15±0,35
Жир	9,80±0,41	9,82±0,45	10,09±0,49	9,84±0,36	9,90±0,40	10,04±0,44
Зола	1,05±0,01	1,07±0,02	1,08±0,20	1,06±0,02	1,08±0,03	1,10±0,04
Соотношение жира и белка	1 : 0,64	1 : 0,65	1 : 0,65	1 : 0,65	1 : 0,65	1 : 0,66



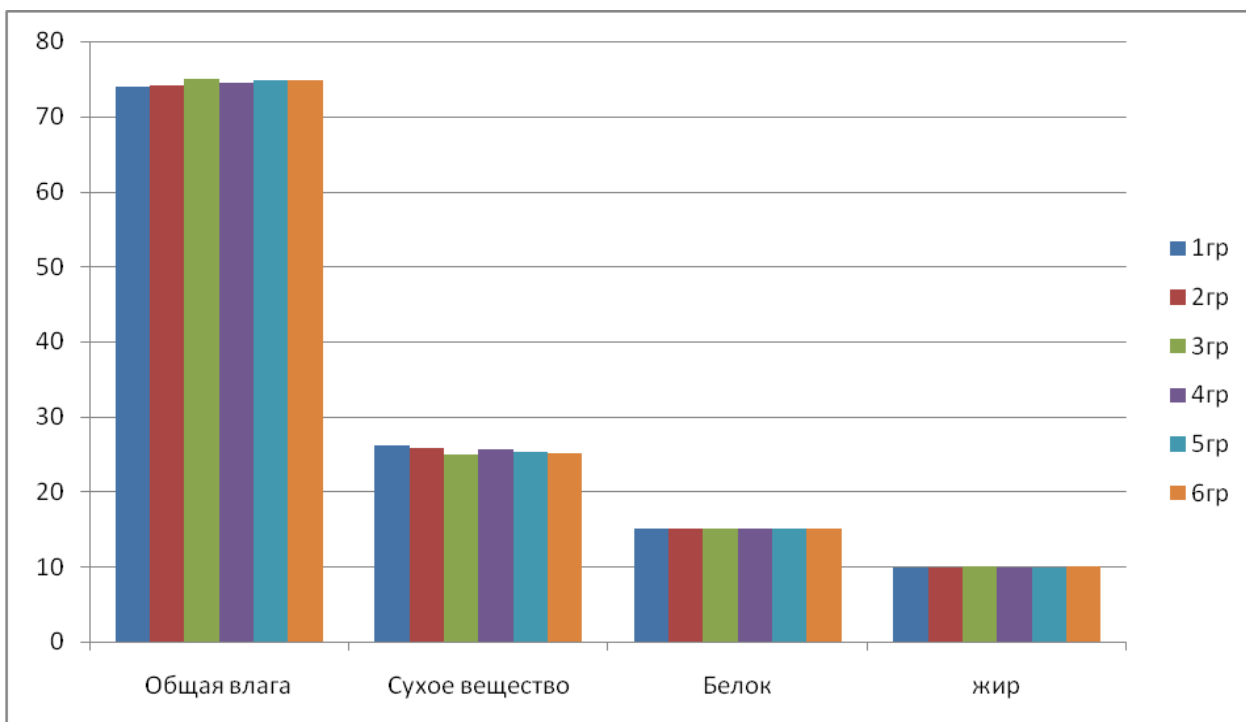


Рисунок 32. Химический состав фарша бычков разного происхождения, %

Так, большим их содержанием отличались животные контрольных групп (26,11 и 25,61%), меньшим - бычки 4 и 6 групп (25,00 и 25,11%), а животные 2 и 5 групп (25,82 и 25,22%) соответственно.

По содержанию белка и золы в фарше бычков различия между контрольной и опытной группами были не существенными и оказались статистически не достоверными.

Проведенные исследования показали, что более значимые различия установлены между помесными и чистопородными бычками по содержанию жира. Так, более высоким содержанием жира в фарше характеризовались  $\frac{3}{4}$ -кровные черно-пестрые и красные степные помесные бычки, которые на 2,7 и на 1,4% превосходили  $\frac{1}{2}$ -кровных сверстников и на 2,9 и на 2,0% чистопородных сверстников соответственно. Приведенные данные показывают, что лучшим соотношением жира и белка по сравнению с чистопородными отличались помесные бычки, у которых данный показатель составил 1:0,65 у черно-пестрых помесей против 1:0,64 и 1:0,66 у красных степных помесей.

Анализ приведенных данных показывает, что в фарше бычков, полученных при скрещивании черно-пестрых и красных степных коров с быками голштинской породы происходит увеличение общей влаги при незначительном снижении количества сухого вещества.

Важным показателем качества и биологической полноценности фарша, изготовленного из мышц бычков, является аминокислотный состав, который представлен в таблице 36, рисунке 33.

Из таблицы 36 и рисунка 33 видно, что помесные бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская по содержанию треонина в фарше превосходили чистопородных сверстников на 2,6 %, а помесные животные второго поколения – на 5,1 %.

При этом бычки с генотипом 3/4 по голштинам по этому показателю превосходили сверстников с кровностью 1/2 по голштинам на 2,5 %. Помеси красная степная × голштинская первого поколения по уровню треонина в фарше из мышц спины превалировали над чистопородными бычками на 2,6 %, а красная степная × голштинская помеси второго поколения – на 7,7 %. Помесные бычки красная степная × голштинская второго поколения по значению этого показателя опережали сверстников первого поколения на 5,0 %.

По количеству валина в фарше помесные бычки черно-пестрой породы с кровностью по голштинам 1/2 превосходили чистопородных животных на 2,1 %, а бычки с кровностью 3/4 по голштинам – на 4,2 %. При этом животные с генотипом 3/4 по голштинам по этому показателю незначительно превосходили бычков с генотипом по голштинам 1/2 на 2,0 %. Помеси красной степной породы с кровностью по голштинам 1/2 по содержанию валина в фарше превалировали над чистопородными сверстниками на 1,0 %, а бычки с кровностью 3/4 по улучшающей породе – на 5,1 %. Помеси красная степная × голштинская второго поколения по значению этого показателя опережали сверстников первого поколения на 4,0 %.

Таблица 36.- Содержание аминокислот в фарше бычков разных генотипов, г/кг, ( $\bar{X} \pm m_x$ )

Аминокислота	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Треонин	3,9±0,06	4,0±0,04	4,1±0,07	3,9±0,05	4,0±0,06	4,2±0,09
Валин	9,6±0,08	9,8±0,08	10,0±0,09	9,8±0,11	9,9±0,12	10,3±0,14
Метионин	2,9±0,05	3,1±0,06	3,1±0,08	3,0±0,07	3,1±0,07	3,3±0,10
Лейцин + изолейцин	14,2±0,09	14,6±0,11	14,8±0,10	14,3±0,12	14,6±0,13	15,0±0,17
Фенилаланин	8,0±0,09	8,2±0,10	8,3±0,12	8,0±0,15	8,3±0,17	8,5±0,23
Лизин	5,0±0,06	5,3±0,08	5,5±0,09	5,1±0,10	5,4±0,12	5,7±0,15
Гистидин	3,7±0,07	3,8±0,09	3,9±0,09	3,7±0,09	3,9±0,10	4,1±0,13
Аргинин	5,0±0,10	5,2±0,09	5,3±0,09	5,1±0,10	5,3±0,11	5,5±0,19
Триптофан	1,8±0,04	1,9±0,08	1,9±0,07	1,9±0,08	2,0±0,09	2,0±0,16
Незаменимые аминокислоты	54,1±0,67	55,9±0,75	56,9±0,87	54,8±0,77	56,5±0,80	58,6±1,00
Аспарагиновая кислота	6,7±0,08	7,0±0,09	7,0±0,11	6,9±0,12	7,1±0,12	7,2±0,18

Продолжение таблицы 36

Серин	3,5±0,03	3,6±0,05	3,6±0,06	3,5±0,06	3,7±0,09	3,8±0,12
Глутаминовая кислота	5,4±0,06	5,6±0,07	5,7±0,10	5,4±0,09	5,6±0,10	5,8±0,14
Глицин	4,0±0,8	4,1±0,08	4,5±0,10	4,1±0,10	4,3±0,11	4,7±0,17
Аланин	4,0±0,05	4,1±0,04	4,2±0,06	4,0±0,05	4,2±0,07	4,4±0,10
Тирозин	4,6±0,06	4,9±0,09	5,0±0,11	4,8±0,10	4,9±0,12	5,3±0,16
Цистин	2,1±0,04	2,3±0,03	2,4±0,04	2,1±0,03	2,3±0,04	2,6±0,09
Оксипролин	0,3±0,01	0,3±0,02	0,3±0,02	0,3±0,01	0,3±0,01	0,3±0,02
Заменяемые аминокислоты	30,6±0,34	31,9±0,52	32,3±0,63	31,1±0,10	32,4±0,78	34,1±0,93
Итого аминокислот	84,7±1,46	87,8±1,93	89,2±2,34	85,9±1,96	88,9±2,01	92,7±2,96
Незаменимые / заменяемые	1,77	1,75	1,76	1,76	1,74	1,72

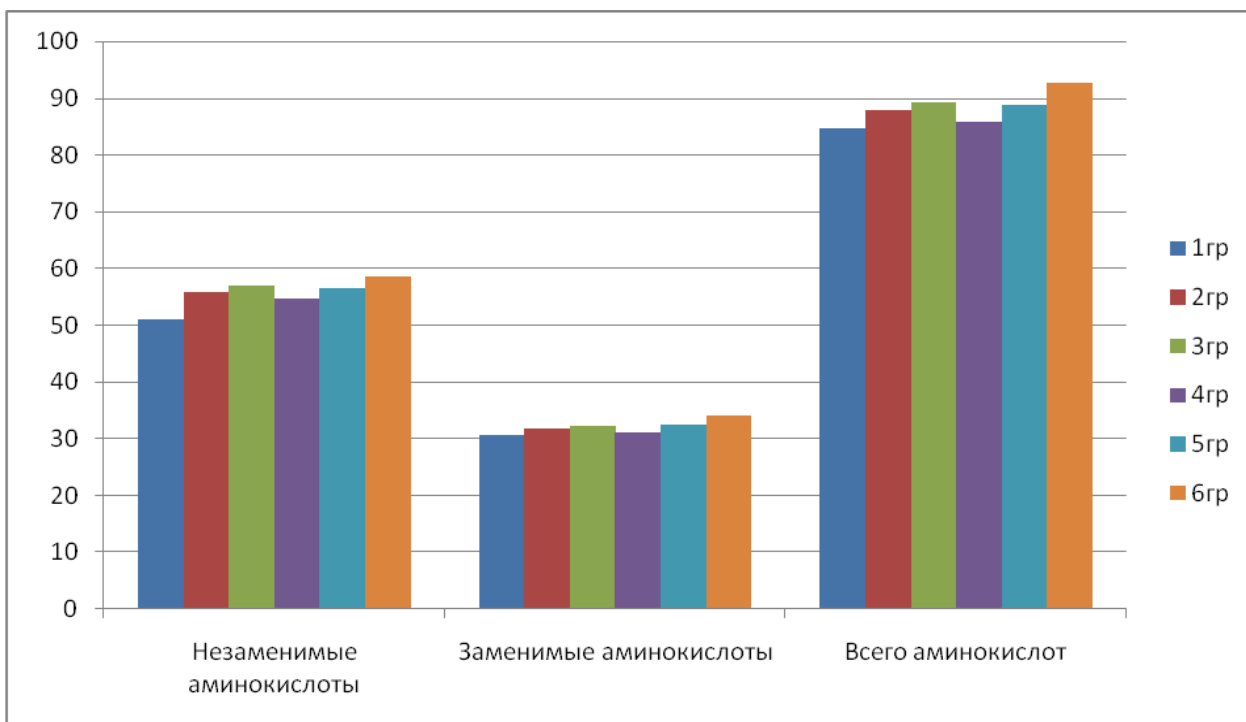


Рисунок 33. Содержание аминокислот в фарше бычков разных генотипов, г/кг

По уровню метионина в фарше из мышц спины помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородный скот на 6,9 %, также и животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 6,9 %. При этом бычки с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам имели одинаковое значение этого показателя с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам. Бычки красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  опережали по содержанию метионина в фарше чистопородных сверстников на 3,3 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 10,0 %. Помесные бычки красная степная x голштинская второго поколения опережали на 6,5 % сверстников первого поколения.

По количеству лейцин+изолейцин в фарше помесные бычки первого поколения черно-пестрая x голштинская превосходили чистопородных сверстников на 2,8 %, а помесные животные второго поколения – на 4,2 %. При этом, бычки с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам имел незначительно больший уровень этих аминокислот на 1,4 % по сравнению с животными с кров-

ностью по голштинам  $\frac{1}{2}$ . Помеси красная степная  $\times$  голштинская первого поколения по содержанию лейцина+изолейцина в фарше из мышц спины превосходили чистопородных сверстников на 2,1 %, животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам – на 4,9 %. Красная степная  $\times$  голштинская помеси второго поколения имели более высокое значение этого показателя по сравнению с помесями первого поколения – на 2,7 %.

По уровню фенилаланина в фарше из мышц спины помесные бычки черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородных животных на 2,5 %, а бычки с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам – на 3,8 %. При этом, бычки с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам имели значение этого показателя незначительно большее, чем бычки с генотипом по голштинам  $\frac{1}{2}$ , – на 1,2%. Помеси красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по содержанию фенилаланина в фарше несколько превосходили чистопородных сверстников на 3,8 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе – на 6,8 %. Помесные бычки красная степная  $\times$  голштинская второго поколения по значению этого показателя опережали сверстников первого поколения на 2,5 %.

По количеству лизина в фарше из мышц спины помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородный скот на 6,0 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 10,0 %. При этом бычки с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам опережали по значению этого показателя бычков с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам на 3,8 %. Бычки красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превышали содержание лизина в фарше чистопородных сверстников на 5,9 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 11,8 %. Помесные бычки красная степная  $\times$  голштинская второго поколения превалировали на 5,6 % над сверстниками первого поколения.

По количеству гистидина в фарше помесные бычки черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородных животных

на 2,7 %, а животные с генотипом  $3/4$  по голштинам – на 5,4 %. При этом бычки с генотипом  $3/4$  по голштинам опережали по значению этого показателя крупный рогатый скот с генотипом  $1/2$  по голштинам на 2,6 %. Помеси красной степной породы с кровностью по голштинам  $1/2$  по содержанию гистидина в фарше из мышц спины превалировали над чистопородными сверстниками на 5,4 %, а крупный рогатый скот с кровностью  $3/4$  по улучшающей породе - на 10,8 %. Красные степные × голштинские помесные бычки второго поколения по значению этого показателя опережали сверстников первого поколения на 5,6 %.

По уровню аргинина в фарше помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $1/2$  превосходили чистопородный скот на 4,0 %, а животные с кровностью  $3/4$  по голштинам - на 6,0 %. При этом бычки с генотипом  $3/4$  по голштинам по значению этого показателя опережали крупный рогатый скот с генотипом  $1/2$  по голштинам на 1,9 %. Бычки красной степной породы с кровностью по голштинам  $1/2$  опережали по содержанию аргинина в фарше из мышц спины чистопородных сверстников на 3,9 %, а животных с кровностью  $3/4$  по улучшающей породе - на 10,0 %. Помесные бычки красная степная × голштинская второго поколения опережали на 3,8 % сверстников первого поколения.

По количеству триптофана в фарше из мышц спины помесные бычки первого и второго поколений черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных сверстников на 5,6 %. При этом бычки с кровностью  $3/4$  по голштинам не отличался от животных с кровностью по голштинам  $1/2$ . Помеси красная степная × голштинская первого и второго поколений по содержанию триптофана в фарше превосходили чистопородных сверстников на 5,3 %. При этом, бычки с кровностью  $3/4$  по голштинам не отличался от животных с кровностью по голштинам  $1/2$ .

В сумме по содержанию незаменимых аминокислот в фарше из мышц спины помесные бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская

превосходили чистопородных сверстников на 3,3 %, а помесные животные второго поколения - на 5,2 %. При этом в мышце бычков с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам отмечено незначительное превосходство по уровню незаменимых аминокислот на 1,8 % по сравнению с животными с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$ . Помеси красная степная  $\times$  голштинская первого поколения по суммарному содержанию незаменимых аминокислот в фарше превосходили чистопородных сверстников на 3,1 %, а животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 6,9 %. Красная степная  $\times$  голштинская помеси второго поколения опережали по значению этого показателя помеси первого поколения на 3,7 %.

По содержанию аспарагиновой кислоты в фарше помесные бычки первого поколения черно-пестрая  $\times$  голштинская превосходили чистопородных сверстников на 4,5 %, помесные животные второго поколения также на 4,5 %. При этом  $\frac{3}{4}$  кровные по голштинам по этому показателю не отличались от сверстников с кровностью  $\frac{1}{2}$  по голштинам. Помеси красная степная  $\times$  голштинская первого поколения по уровню аспарагиновой кислоты в фарше из мышц спины несколько превосходили чистопородных коров на 2,9 %, а красная степная  $\times$  голштинская помеси второго поколения – на 4,3 %. Помесные бычки красная степная  $\times$  голштинская второго поколения по значению этого показателя опережали сверстников первого поколения на 1,4 %.

По количеству серина в фарше из мышц спины помесный молодняк черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходил чистопородных животных на 2,9 % и бычки с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам – также на 2,9 %. При этом животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам по этому показателю не отличались от бычков с генотипом по голштинам  $\frac{1}{2}$ . Помеси красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по содержанию серина в фарше превосходили чистокровных сверстников на 5,7 %, а крупный рогатый скот с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 8,6 %. Красные степные  $\times$  голштинские помеси второго поколения по значению этого показателя опережали сверстников первого поколения на 2,8 %.



По уровню глутаминовой кислоты в фарше помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородный скот на 3,7 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 5,6 %. При этом молодняк с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам несколько превосходил по значению этого показателя с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам на 1,8 %. Бычки красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  опережали по содержанию глутаминовой кислоты в фарше из мышц спины чистопородных сверстников на 3,7 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе – на 7,4 %. Помесные бычки красная степная  $\times$  голштинская второго поколения превосходили на 3,6 % сверстников первого поколения.

По содержанию глицина в фарше помесный молодняк первого поколения черно-пестрая  $\times$  голштинская превосходил чистопородных сверстников на 2,5 %, а помесные животные второго поколения - на 12,5 %. При этом бычки с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам по этому показателю опережали сверстников с кровностью  $\frac{1}{2}$  по голштинам на 9,8 %. Помеси красная степная  $\times$  голштинская первого поколения по уровню глицина в фарше из мышц спины превосходили чистопородных бычков на 4,9 %, а красная степная  $\times$  голштинская помеси второго поколения - на 14,6 %. Помесные животные красная степная  $\times$  голштинская второго поколения по значению этого показателя опережали сверстников первого поколения на 9,3 %.

По уровню аланина в фарше из мышц спины помесные бычки черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородных животных на 2,5 %, а молодняк с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам – на 5 %. При этом животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам по этому показателю опережали бычков с генотипом по голштинам  $\frac{1}{2}$  на 2,4 %. Помеси красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по содержанию аланина в фарше превосходили чистокровных сверстников на 5,0 %, а крупный рогатый скот с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе - на 10,0 %. Бычки красные степные  $\times$

голландские помеси второго поколения по значению этого показателя превосходили сверстников первого поколения на 5,0 %.

По количеству тирозина в фарше помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородный скот на 6,5 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 8,7 %. При этом животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам опережали по значению этого показателя крупный рогатый скот с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам на 2,0 %. Бычки красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по содержанию тирозина в фарше из мышц спины превосходили чистопородных сверстников на 2,0 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе – на 14,4 %. Помесные бычки красная степная  $\times$  голландская второго поколения опережали на 8,2 % сверстников первого поколения.

По уровню цистина в фарше из мышц спины помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородный скот на 9,5 %, а бычки с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам – на 14,4 ( $P > 0,999$ ). При этом бычки с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам по значению этого показателя превалировали над бычками с генотипом  $\frac{1}{2}$  на 4,3 %. Молодняк красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по содержанию цистина в фарше превосходил чистопородных сверстников на 9,5 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе превосходили чистокровных бычков на 23,8 %. Помесные животные красная степная  $\times$  голландская второго поколения превосходили на 14,3 % сверстников первого поколения.

По количеству оксипролина в фарше помесные бычки первого и второго поколений черно-пестрая  $\times$  голландская не отличались от чистопородных сверстников. Бычки с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам по уровню этого показателя также не отличался от животных с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$ . Помеси красная степная  $\times$  голландская первого и второго поколений по содержанию оксипролина в длиннейшей мышце спины не уступали чистопородным сверстникам и не различались между собой.

В сумме по содержанию заменимых аминокислот в фарше из мышц спины помесные бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных сверстников на 4,2 %, а помесные животные второго поколения - на 5,6 %. При этом у животных с кровностью 3/4 по голштинам уровень заменимых аминокислот был на 1,3 % выше, чем у животных с кровностью по голштинам 1/2. Помеси красная степная × голштинская первого поколения по суммарному содержанию заменимых аминокислот в фарше превосходили чистопородных сверстников на 4,2 %, а животные с генотипом 3/4 по голштинам - на 9,6 %. Красная степная × голштинская помеси второго поколения опережали по значению этого показателя помеси первого поколения на 5,2 %.

По отношению незаменимых аминокислот к заменимым в фарше помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам 1/2 незначительно уступали чистопородным бычкам на 1,1 %, а животные с генотипом 3/4 по голштинам - на 0,6 %. При этом бычки с генотипом 3/4 по голштинам по значению этого показателя незначительно опережали бычков с генотипом 1/2. Бычки красной степной породы с кровностью по голштинам 1/2 по отношению незаменимых аминокислот к заменимым аминокислотам в фарше из мышц спины незначительно отставали от чистопородных сверстников на 1,1 %, а животные с кровностью 3/4 по улучшающей породе – на 2,3 %. Помесный молодец красная степная × голштинская второго поколения незначительно уступал сверстникам первого поколения на 1,1 %.

По суммарному содержанию аминокислот в фарше из мышц спины помесные бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных сверстников на 3,7 %, а помесные животные второго поколения – на 5,3 %. При этом в мясе бычков с кровностью 3/4 по голштинам уровень аминокислот несколько выше на 1,6 %, чем у животных с кровностью по голштинам 1/2. Помеси красная степная × голштинская первого поколения по суммарному содержанию аминокислот в фарше превосходили

чистопородных сверстников на 3,5 %, а животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 7,9 %. Красная степная × голштинская помеси второго поколения опережали по значению этого показателя помеси первого поколения на 4,3 %.

Таким образом, наибольшее содержание незаменимых аминокислот отмечено у помесей голштинская × красная степная второго поколения, что было больше, чем у чистопородного красного скота и помесей первого поколения. Из них большую часть составили лейцин+изолейцин, фенилаланин и валин. Их наибольшее содержание отмечено в фарше помесей второго поколения, что было больше, чем у чистопородного красного скота, и незначительно больше, чем помесей второго поколения.

Помеси голштинская × красная степная второго поколения превосходили чистопородных красных степных бычков и помесей первого поколения по заменимым аминокислотам. Из этих аминокислот большая часть приходилась на аспарагиновую кислоту, глутаминовую кислоту и тирозин. Содержание их было больше в фарше помесей второго поколения по сравнению с чистопородным красным степным скотом и помесями первого поколения.

Изменение содержания аминокислот в фарше из мышц спины у черно-пестрого скота при прилитии крови голштинов схожи с изменением содержания аминокислот в фарше при скрещивании красного степного скота с голштинами. Однако, общее количество аминокислот, особенно незаменимых, было несколько выше в фарше красного степного скота и его помесей с голштинами, т.е. по этому показателю красный степной скот имел некоторое преимущество перед черно-пестрым.

Таким образом, прилитие крови голштинов черно-пестрому и красному степному скоту позволяет улучшить качественные показатели мяса и получаемого из него фарша.

## **4. АДАПТАЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЖИВОТНЫХ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ**

### **4.1. Породные особенности иммуно-биохимического состава крови коров разных генотипов**

Степень реализации наследственного потенциала животных во многом определяется диапазоном нормы реакции их на условия окружающей среды, адаптационной способностью к воздействию стресс-факторов, в том числе жестких компонентов, технологических режимов молочных комплексов. Основными показателями, характеризующими резистентность организма животных по иммуно-биохимическим показателям крови являются содержание общего белка, иммуноглобулина IgG, активность лизоцима и бактерицидной активности сыворотки крови, которые приводятся в таблице 37 и на рисунках 34-37.

Результаты исследования иммуно-биохимического состава крови крупного рогатого скота показали, что по содержанию общего белка в сыворотке крови коровы черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородный скот на 0,6 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам – на 4,8 % ( $P>0,99$ ). При этом у коров с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам значение этого показателя было выше на 4,2 %, по сравнению со сверстницами с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам. Коровы красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по концентрации общего белка в сыворотке крови превосходили чистопородных сверстниц на 0,9 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе- на 3,3 %. Помесные коровы красная степная  $\times$  голштинская второго поколения по уровню этого показателя превалировали над сверстниками первого поколения на 2,3 процента.

Таблица 37. - Иммуно-биохимические показатели крови коров, ( $X \pm m_x$ )

Показатель	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Общий белок, г /%	6,45±0,02	6,49±0,02	6,76±0,04	6,41±0,02	6,47±0,03	6,62±0,05
IgG, мг/мл	20,6±0,81	21,3±0,90	22,1±1,03	21,8±0,98	22,6±1,0	24,8±1,1
ЛАСК, %	1,33±0,10	1,32±0,15	1,40±0,23	1,39±0,20	1,40±0,22	1,45±0,30
БАСК, %	38,1±3,8	41,2±3,3	42,3±4,5	42,2±2,90	48,4±3,0	49,6±5,2

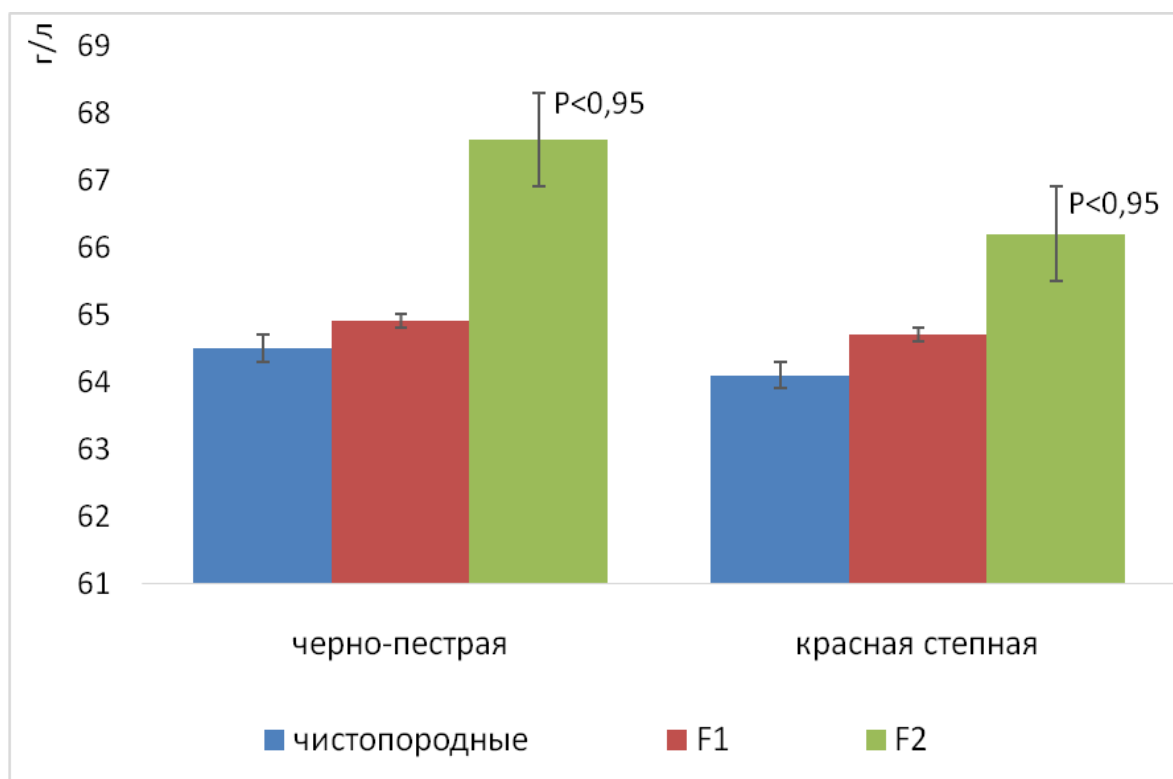


Рисунок 34. Уровень общего белка в крови у чистопородного и помесного скота

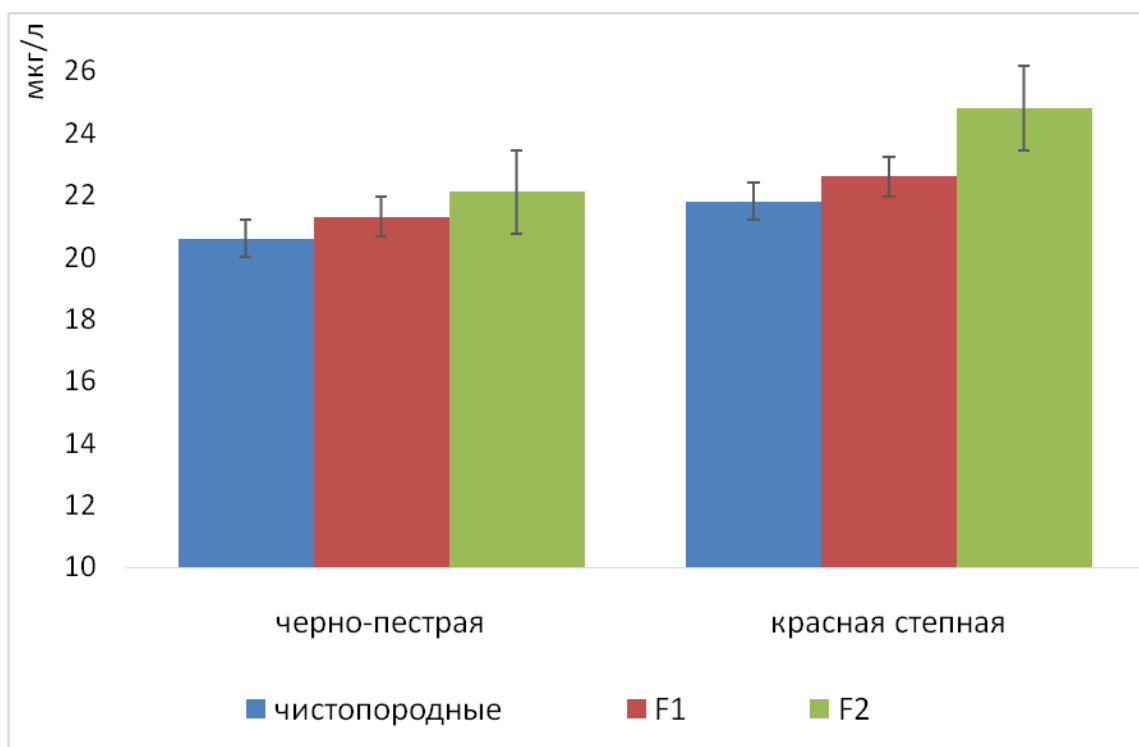


Рисунок 35. Уровень иммуноглобулина IgG в крови у чистопородного и помесного скота

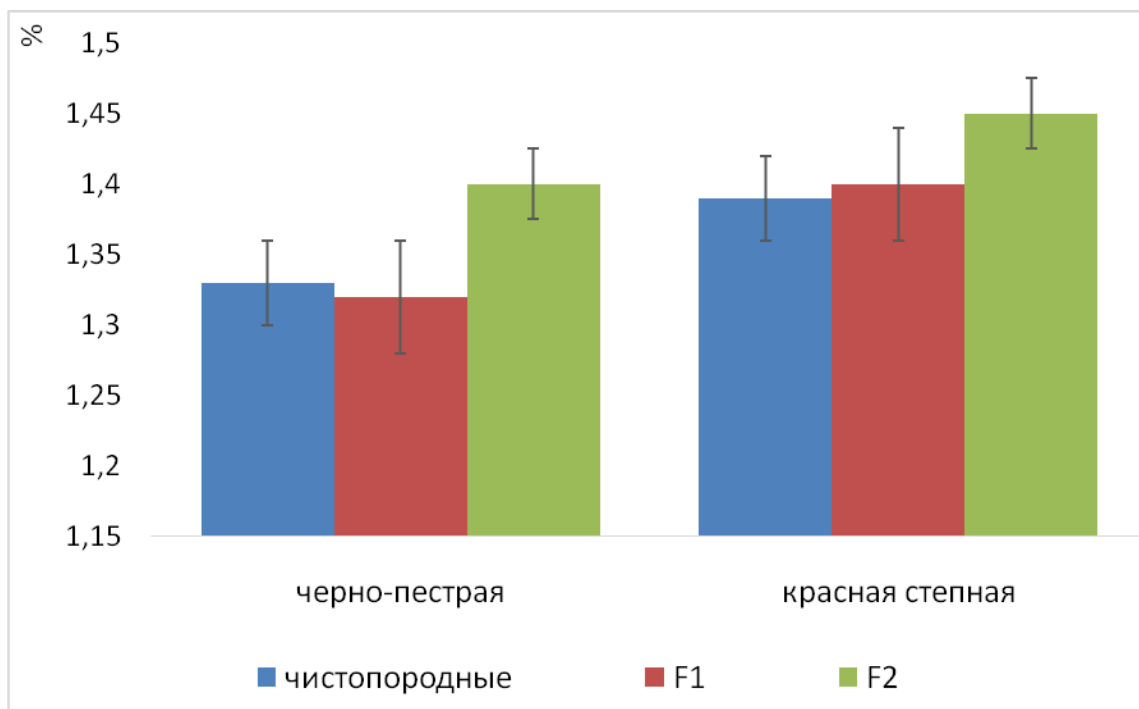


Рисунок 36. Уровень лизоцимной активности сыворотки крови у чистопородного и помесного скота

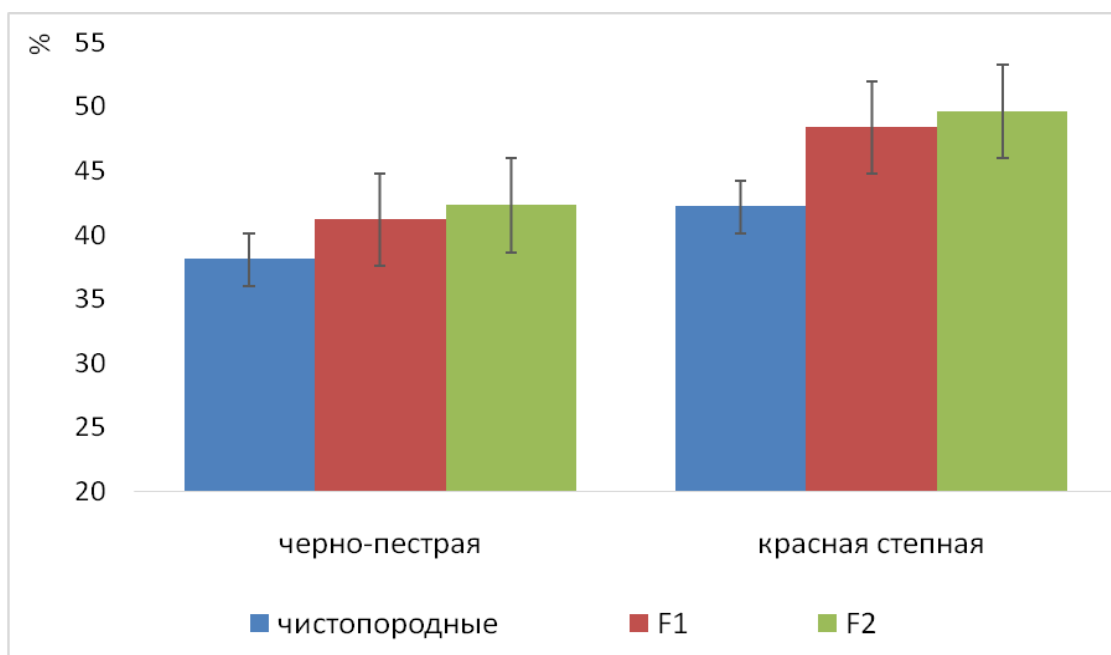


Рисунок 37. Уровень бактерицидной активности сыворотки крови у чистопородного и помесного скота

По количеству иммуноглобулинов IgG в сыворотке крови помесные коровы первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных сверстниц на 3,4 %, а помесные животные второго поколения – на 7,3 %. При этом у крупного рогатого скота с кровностью по голштинам  $\frac{3}{4}$  уровень этого показателя был выше на 3,8 %, по сравнению с животными с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$ . Помеси красная степная × голштинская первого поколения по содержанию иммуноглобулинов IgG в сыворотке крови превосходили чистопородных сверстников на 3,7 %, а животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 13,8 %. Помеси второго поколения красная степная × голштинская превалировали по значению этого показателя на 9,7 % помесям первого поколения.

Активность лизоцима сыворотки крови полукровных черно-пестрых первотелок незначительно уступали чистопородному скоту на 0,7 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам, наоборот, превосходили по значению этого показателя чистокровный скот на 5,3%. При этом у животных с геноти-



пом по голштинам  $3/4$  значение этого показателя было выше на 6,1 %, по сравнению с крупном рогатым скотом с генотипом  $1/2$  по голштинам. Скот красной степной породы с кровностью по голштинам  $1/2$  по уровню лизоцимной активности сыворотки крови незначительно превосходили чистопородных сверстников на 0,6 %, а животные с кровностью  $3/4$  по голштинам - на 4,3 %. Помесные коровы второго поколения на красной по уровню этого показателя превалировали над сверстниками первого поколения на 3,6 %.

По значению бактерицидной активности сыворотке крови помесные коровы первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных сверстников на 8,1 %, а помесные животные второго поколения – на 11,0 %. При этом, у скота с кровностью по голштинам  $3/4$  уровень этого показателя был выше на 2,7 %, по сравнению с животными с кровностью по голштинам  $1/2$ . Помеси красная степная × голштинская первого поколения по уровню бактерицидной активности сыворотке крови превосходили чистопородных сверстниц на 14,7 %, а животные с генотипом  $3/4$  по голштинам - на 17,5 %. Помеси второго поколения красная степная × голштинская превалировали по значению этого показателя на 2,5 % помесей первого поколения.

Таким, образом, повышение кровности до  $3/4$  по голштинам анализируемым молочным породам скота способствует увеличению содержания в крови белка, IgG, повышению лизоцимной активности сыворотки крови как ответная реакция адаптации.

#### **4.2. Этологические особенности чистопородных и голштинизированных коров разных генотипов**

Изменение продолжительности элементов поведения крупного рогатого скота, особенно элементов комфортного поведения, может свидетельство-

вать об уровне адаптации животного к тем или иным условиям содержания и кормления. С этой целью нами проведен хронометраж.

Результаты исследования элементов поведения приведены в таблице 38 на рисунках 38 и 39. Из данных таблицы 38 видно, что по длительности пищевой активности полукровные по голштинам коровы черно-пестрой породы превосходили чистопородный скот на 4,5 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам – на 5,6 % ( $P>0,999$ ). При этом у коров с генотипом по голштинам  $\frac{3}{4}$  значение этого показателя было выше на 1,0 %, по сравнению с крупным рогатым скотом с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам. Коровы красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по длительности пищевой активности превосходили контрольных сверстниц на 6,0 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  – на 8,4 % ( $P>0,999$ ).  $\frac{3}{4}$ -кровные помеси на красной степной основе по уровню этого показателя доминировали над сверстницами первого поколения на 2,2 процента.

По времени подхода к корму помесные коровы первого поколения черно-пестрая  $\times$  голштинская превосходили чистопородных сверстников на 11,4%, а помесные животные второго поколения - на 14,7. При этом у крупного рогатого скота с кровностью по голштинам  $\frac{3}{4}$  уровень этого показателя был выше на 3,0 %, по сравнению с животными с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$ . Помеси красная степная  $\times$  голштинская первого поколения по подходам к корму превосходили чистопородных сверстников на 15, а животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам – на 21,3 % ( $P>0,999$ ). Помеси второго поколения красная степная  $\times$  голштинская превалировали по значению этого показателя на 4,8 % помесям первого поколения.

По длительности приема корма черно-пестрые полукровные коровы превосходили чистопородных на 10,3 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 11,9 % ( $P>0,999$ ).

Таблица 37. Поведение коров, мин, ( $X \pm m_x$ )

Показатели	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Пищевая активность	841,3±10,9	879,3±12,1	888,5±11,9	821,4±9,7	870,9±10,3	890,1±12,4
Подходы к корму	21,1±0,5	23,5±0,8	24,2±0,6	19,7±0,6	22,8±0,6	23,9±0,7
Прием корма	316,1±8,7	348,5±9,3	353,8±11,3	309,9±12,5	345,2±8,1	354,1±12,7
Прием воды	14,5±1,9	15,4±2,2	16,0±1,6	14,3±2,3	15,1±1,7	15,9±2,1
Жвачка, всего	510,7±16,9	515,4±19,5	518,7±18,9	497,2±18,9	510,6±22,5	520,1±23,7
в т.ч. лежа	315,3±22,1	342,1±21,3	344,4±24,1	301,7±23,0	337,4±21,1	345,1±26,5
стоя	195,4±18,7	173,3±17,6	174,3±17,2	195,5±14,4	173,2±15,2	175,0±19,3
Лежание	341,7±17,3	369,4±20,7	375,2±15,5	317,9±13,5	345,7±14,5	369,8±17,7
Стояние	547,2±19,5	515,6±14,8	512,4±18,6	573,2±16,3	538,4±18,8	519,5±19,2

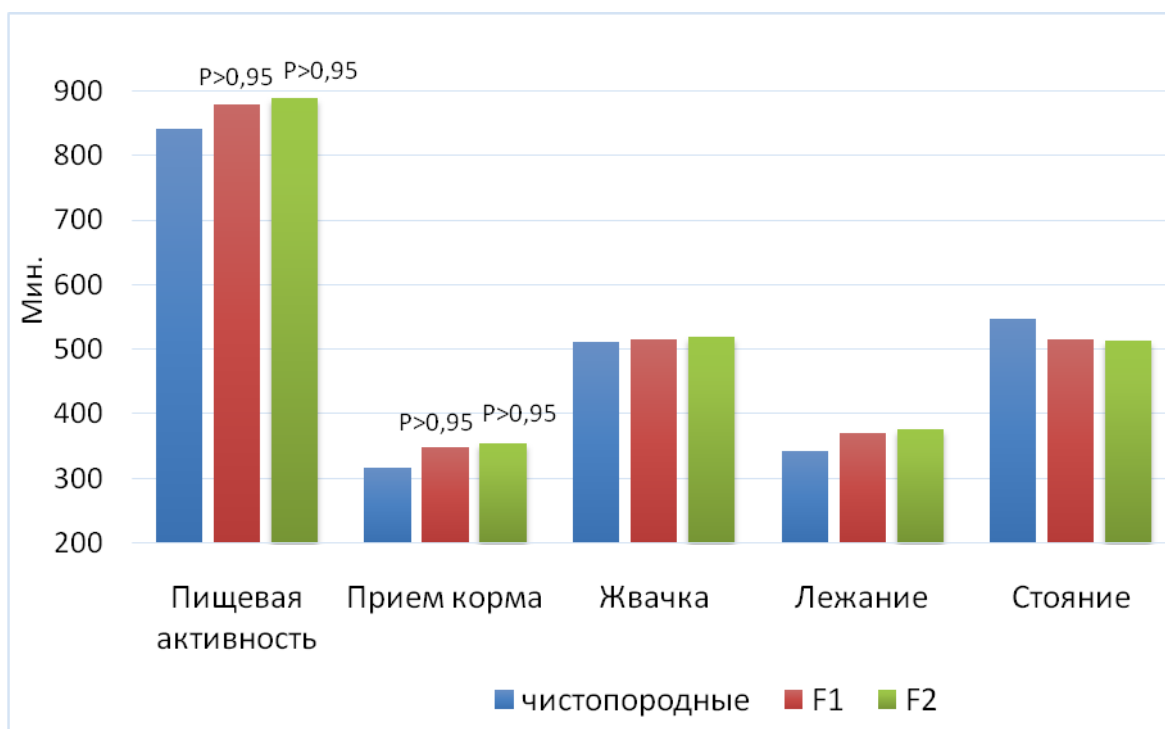


Рисунок 38. Элементы поведения чистопородного черно-пестрого скота и его помесей с голштинами F<sub>1</sub> и F<sub>2</sub>

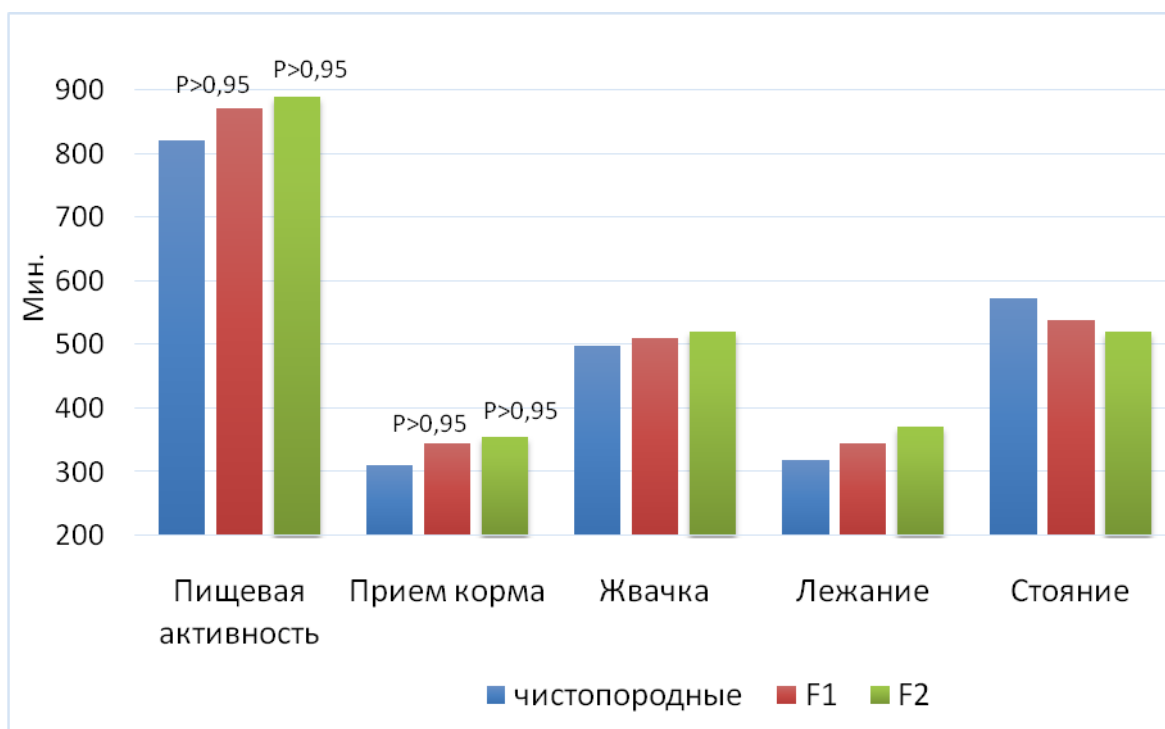


Рисунок 39. Элементы поведения чистопородного красного степного скота и его помесей с голштинами F<sub>1</sub> и F<sub>2</sub>

При этом у коров с генотипом по голштинам  $3/4$  значение этого показателя было выше на 1,5 %, по сравнению с генотипом  $1/2$  по голштинам. Коровы красной степной породы с кровностью по голштинам  $1/2$  по длительности приема корма превосходили контрольных сверстниц на 11,4 %, а животные с кровностью  $3/4$  – на 14,3 % ( $P > 0,999$ ). Помесные коровы красная степная × голштинская второго поколения по уровню этого показателя превалировали над сверстницами первого поколения на 2,6 %.

По продолжительности приема воды помесные коровы первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных сверстниц на 6,2 %, а помесные животные второго поколения – на 10,3 %. При этом у крупного рогатого скота с кровностью по голштинам  $3/4$  уровень этого показателя был выше на 3,9 %, по сравнению с кровностью по голштинам  $1/2$ . Помеси красная степная × голштинская первого поколения по длительности приема воды превосходили чистопородных сверстниц на 5,6 %, а с генотипом  $3/4$  по голштинам – на 11,2 %. Помеси второго поколения красная степная × голштинская превалировали по значению этого показателя на 5,3 % над помесными первого поколения.

По общей продолжительности процесса жвачки черно-пестрые коровы  $1/2$  кровности превосходили чистопородный скот на 0,9 %, а животные с кровностью  $3/4$  по голштинам – на 1,6 %. При этом у коров с генотипом по голштинам  $3/4$  значение этого показателя было выше на 0,6 %, по сравнению с крупным рогатым скотом с генотипом  $1/2$  по голштинам. Коровы красной степной породы с кровностью по голштинам  $1/2$  по общей длительности процесса жвачки превосходили контрольных на 2,6 %, а с кровностью  $3/4$  – на 4,6 %.  $3/4$ - кровные помесные красные степные по уровню этого показателя на 1,6% превалировали над сверстницами первого поколения.

По продолжительности процесса жвачки в лежачем положении помесные коровы первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных сверстниц на 8,5 %, а помесные животные второго поколения

ния – на 9,2 %. При этом у коров с кровностью по голштинам  $\frac{3}{4}$  уровень этого показателя был выше на 0,7 %, по сравнению с жив с полукровными. Помеси красная степная × голштинская первого поколения по длительности процесса жвачки в лежачем положении превосходили чистопородных сверстниц на 11,8 %, а с генотипом  $\frac{3}{4}$  - на 14,4 %. Помеси второго поколения красная степная × голштинская превосходили по значению этого показателя на 2,3 % полукровных сверстниц.

По длительности жвачки, в положении стоя, коровы черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  уступали чистопородному скоту на 11,3 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 10,6 %. При этом у коров с генотипом по голштинам  $\frac{3}{4}$  значение этого показателя было незначительно выше на 0,6 %, по сравнению с полукровными помесями. Коровы красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по длительности процесса жвачки в положении стоя отставали от чистопородных сверстниц на 11,4 %, а животные с кровностью  $\frac{3}{4}$  - на 10,5 %. Помесные коровы красная степная × голштинская второго поколения по уровню этого показателя превосходили сверстниц первого поколения на 1,0 %.

По продолжительности лежания помесные коровы первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили чистопородных сверстниц на 8,1 %, а второго поколения - на 9,8 %. При этом у коров с кровностью  $\frac{3}{4}$  уровень этого показателя был выше на 1,6 %, по сравнению с полукровными животными. Помеси красная степная × голштинская первого поколения по длительности лежания превосходили чистопородных сверстниц на 8,7 %, а животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 16,3 %. Помеси второго поколения красная степная × голштинская превосходили по значению этого показателя на 7,0 % сверстниц первого поколения.

По длительности положения стоя полукровные помеси первого поколения черно-пестрая × голштинская уступали чистопородным сверстницам на 5,8 %, а помесные животные второго поколения - на 6,4 %. При этом у

крупного рогатого скота с кровностью по голштинам  $\frac{3}{4}$  уровень этого показателя был незначительно ниже на 0,6 %, по сравнению с животными с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$ . Помеси красная степная×голштинская первого поколения по продолжительности положения стоя уступали чистопородным сверстницам на 6,1 %, а животные с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 9,5 %. Помеси второго поколения красная степная × голштинская уступали по значению этого показателя на 3,5 % помесям первого поколения.

У  $\frac{3}{4}$  - кровных, по сравнению с полукровными помесями, наблюдали более продолжительную пищевую активность, подход к корму, прием корма, прием воды, жвачку, лежание и менее продолжительный элемент поведения – стояние. Это один из факторов, которые способствует увеличению продуктивных качеств у районированных молочных пород скота при прилитии крови голштинских быков, особенно в доле  $\frac{3}{4}$ .

#### **4.3. Особенности строения кожи бычков разного происхождения**

Кожа крупного рогатого скота отличаются большой прочностью, имеют плотную ткань, обладают ценными товарно-технологическими свойствами. Это обусловлено особенностями их гистологического строения. Толщина эпидермиса шкуры крупного рогатого скота очень незначительна и составляет 1-2 % толщины всей шкуры. Сосочковый слой дермы довольно плотный, относительно мало разрыхлен различными железами (потовыми, сальными) и волосяными сумками. Сетчатый слой дермы сильно развит: у взрослых животных он составляет  $\frac{2}{3}$  толщины шкуры, у молодых – около  $\frac{1}{2}$ . Сетчатый слой состоит из толстых, прочных коллагеновых волокон и пучков, образующих во всех направлениях плотную, тугую вязь.

В наших исследованиях результаты исследований по изучению микро-структуры кожи бычков различных генотипов показаны в таблице 39 и на ри-

сунке 40, из которых видно, что бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская по общей толщине кожи незначительно превосходили чистопородных сверстников на 0,2 %, а помесные бычки второго поколения уступали им - на 0,8 %. При этом молодняк с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам по этому показателю уступал также бычкам с кровностью  $\frac{1}{2}$  по голштинам на 1,1 %. Помеси красная степная × голштинская первого поколения по общей толщине кожи на 2,0 % превосходили чистопородных бычков, а молодняк красная степная × голштинская помеси второго поколения - на 1,3 %. Помесные бычки красная степная × голштинская второго поколения незначительно отставали от сверстников первого поколения на 0,6 %.

По толщине эпидермиса кожи помесные бычки черно-пестрой породы с кровностью по голштинам –  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородный молодняк на 1,2 %, а с кровностью –  $\frac{3}{4}$  уступали на 2,5 %. При этом молодняк с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам имел толщину эпидермиса меньше на 3,7 %, чем бычки с генотипом по голштинам  $\frac{1}{2}$ . Помеси красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по толщине эпидермального слоя кожи превосходили сверстников контрольной группы на 1,3 %, а молодняк с кровностью  $\frac{3}{4}$  уступал на 0,8 %. Красные степные помесные бычки второго поколения имели тощину эпидермиса меньше на 2,0 % по сравнению со сверстниками первого поколения.

По толщине сосочкового слоя кожи помеси черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  незначительно на 0,8 %, превосходили чистопородный молодняк а с кровностью  $\frac{3}{4}$  уступали – на 2,4 %. При этом молодняк с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам по толщине сосочкового слоя уступал полукровным бычкам на 3,3 % ( $P > 0,95$ ). Бычки красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превышали по толщине сосочкового слоя кожи чистопородных сверстников на 2,5 %, а молодняк с кровностью  $\frac{3}{4}$  по улучшающей породе – на 1,8 %.



Таблица 39. - Толщина слоев кожи голштинизированных животных разных генотипов, мкм, ( $\bar{X} \pm m_x$ )

Толщина слоев кожи	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Общая толщина	4290,6±5,51	4372,4±8,56	4344,6±12,43	4248,9±5,71	4259,2±5,88	4212,9±7,65
Эпидермис	49,5±0,31	50,1±0,51	49,1±0,76	48,3±0,23	48,9±0,38	47,1±0,57
Сосочковый	1220,0±5,23	1250,0±5,59	1242,0±6,62	1190,0±3,35	1200,1±4,41	1160,1±5,06
Сетчатый	3021,2±4,73	3072,3±5,11	3055,4±7,39	3011,8±2,22	3010,2±3,13	3005,7±4,13

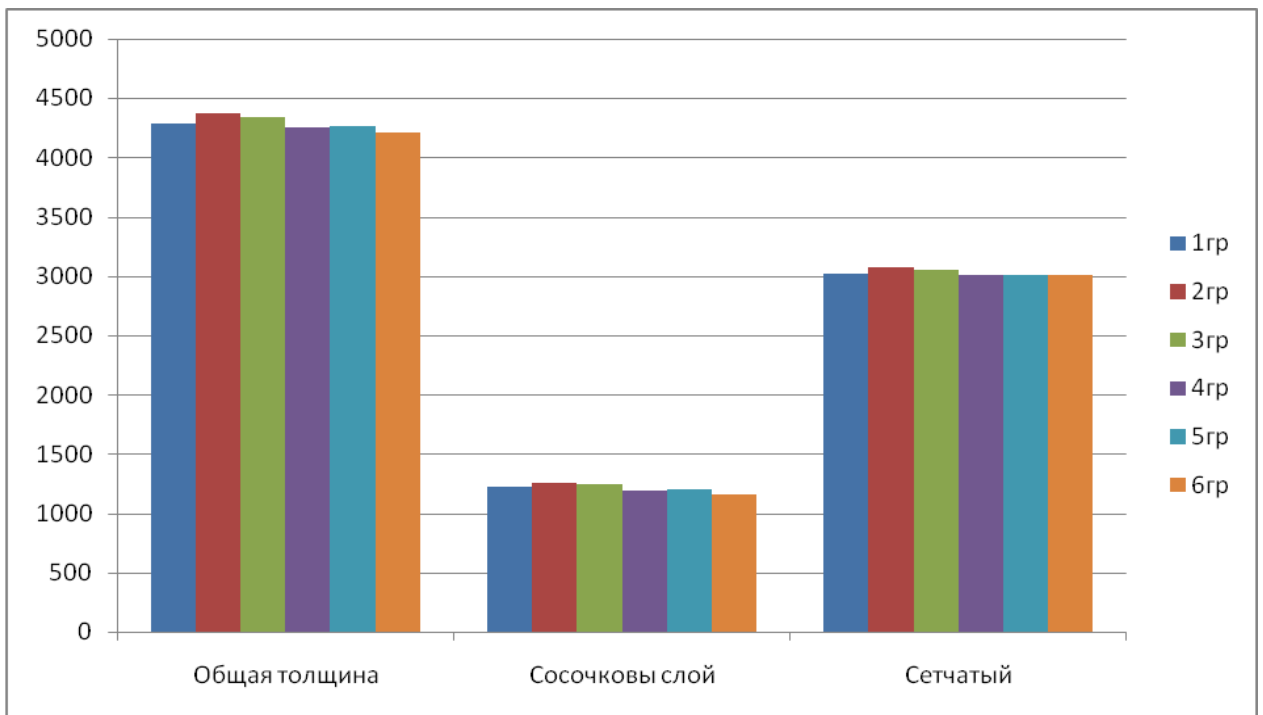


Рисунок 40. Толщина слоев кожи голштиinizированных животных разных генотипов, мкм

Помесные бычки красная степная × голштинская второго поколения имели меньшую толщину сосочкового слоя кожи на 0,6 % по сравнению со сверстниками первого поколения.

По толщине сетчатого слоя кожи помесные черно - пестрые бычки первого поколения превосходили чистопородных сверстников на 1,7 %, а помесные бычки второго поколения - на 1,1 %. При этом молодняк с кровностью 3/4 по голштинам имел незначительно меньшую толщину сетчатого слоя кожи, чем полукровные бычки. Помеси красная степная × голштинская как первого так и второго поколений фактически не различались с чистопородными бычками по толщине сетчатого слоя кожи. Красные степные бычки – помеси второго поколения также почти не отличались по значению этого показателя от сверстников первого поколения.

Необходимо отметить, что по толщине слоев кожи были обнаружены межпородные различия. Помесные черно-пестрые бычки второго поколения

уступали полукровным сверстникам по общей толщине кожи на 1,0 %, а помесные бычки второго поколения – на 2,6 %.

По толщине эпидермального слоя кожи, чистопородные черно-пестрые животные уступали чистопородным сверстникам красной степной породы на 2,4 %. Помесные бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская обладали меньшей толщиной эпидермиса кожи, чем сверстники полукровных помесей красная степная × голштинская, на 2,4 %, а помесные бычки второго поколения - на 4,0 %.

Чистопородные черно-пестрые бычки имели толщину сосочкового слоя кожи меньше на 2,5 % по сравнению с чистопородными сверстниками красной степной породы. Черно-пестрые помеси второго поколения уступали полукровным сверстникам по толщине сосочкового слоя кожи на 4,0 %, а помесные бычки второго поколения - на 6,4 % ( $P > 0,999$ ).

По толщине сетчатого слоя кожи чистопородные черно-пестрые животные незначительно уступали чистопородным сверстникам красной степной породы. Помесные бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская обладали меньшей толщиной сетчатого слоя кожи, чем сверстники полукровных помесей красная степная × голштинская на 2,0 %, а второго поколения – на 1,6 %.

Таким образом, общая толщина кожи красная степная × голштинская помесей  $F_1$  выше, чем у бычков остальных групп.

Толщина эпидермиса и сосочкового слоя у полукровных красная степная × голштинская и черно-пестрая × голштинская помесей также была больше по сравнению с чистопородными животными, а у  $3/4$ -кровных помесей - меньше.

По толщине сетчатого слоя кожи голштинизированные черно-пестрые бычки имеют некоторое преимущество над голштинизированным красным степным.

Известно, что сырьем для выработки натуральных кож всех видов является кожный покров животных. При жизни животного кожный покров выполняет множество разнообразных и жизненно важных функций: непосредственно соприкасаясь с наружной средой, защищает организм от механических, химических, физических и других внешних воздействий, различных микроорганизмов и излишних потерь влаги, участвует в обмене веществ, в дыхании, в процессах биосинтеза волокнистых, клеточных и других структур. Шкуры всех млекопитающих имеют примерно общую схему строения, однако у разных видов животных они резко различаются по структуре, химическому составу, товарным свойствам и глубине залегания сальных и потовых желез.

На поверхности тела сальные железы как и потовые распределены неравномерно. В частности, на животе у крупного рогатого скота потовых желез меньше, чем на спине. Сальные железы лежат поверхностнее потовых.

Характеристика сальных желез приведена в таблице 40 и рисунке 41.

Помесные бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская по глубине залегания сальных желез в коже не значительно на 0,4 %, превосходили чистопородных сверстников, а помесные бычки второго поколения – на 0,2 %. Помеси красная степная × голштинская как первого, так и второго поколений по глубине залегания сальных желез несколько превосходили чистопородных бычков соответственно на 0,6 % и на 0,3 %. По длине сальных желез помесные бычки черно-пестрой породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превосходили чистопородный молодняк на 3,6 % ( $P > 0,99$ ), а бычки с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам - на 1,6 %.

При этом молодняк с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам уступал по этому показателю полукровным бычкам на 1,8 процента. Помеси красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  по длине сальных желез превосходили чистопородных сверстников на 4,4 % ( $P > 0,99$ ), а молодняк с кровностью  $\frac{3}{4}$  – на 15,7 % ( $P > 0,999$ ).

Таблица 40. - Характеристика сальных желез бычков разных генотипов, ( $X \pm m_x$ )

Показатели	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Глубина залегания, мкм	414,0±0,61	416,1±0,75	415,0±1,11	411,2±0,41	412,7±0,60	412,0±0,93
Длина, мкм	249,1±1,20	260,0±1,87	288,2±3,02	246,1±0,97	254,9±1,51	250,3±2,02
Ширина, мкм	87,9±0,94	93,4±1,60	92,7± 1,16	90,1±0,74	92,0±1,17	91,0±3,20
Количество желез на 1 мм <sup>2</sup>	11,0±0,30	12,6±0,83	12,0±1,11	10,0±0,35	11,8±0,65	11,0±0,86

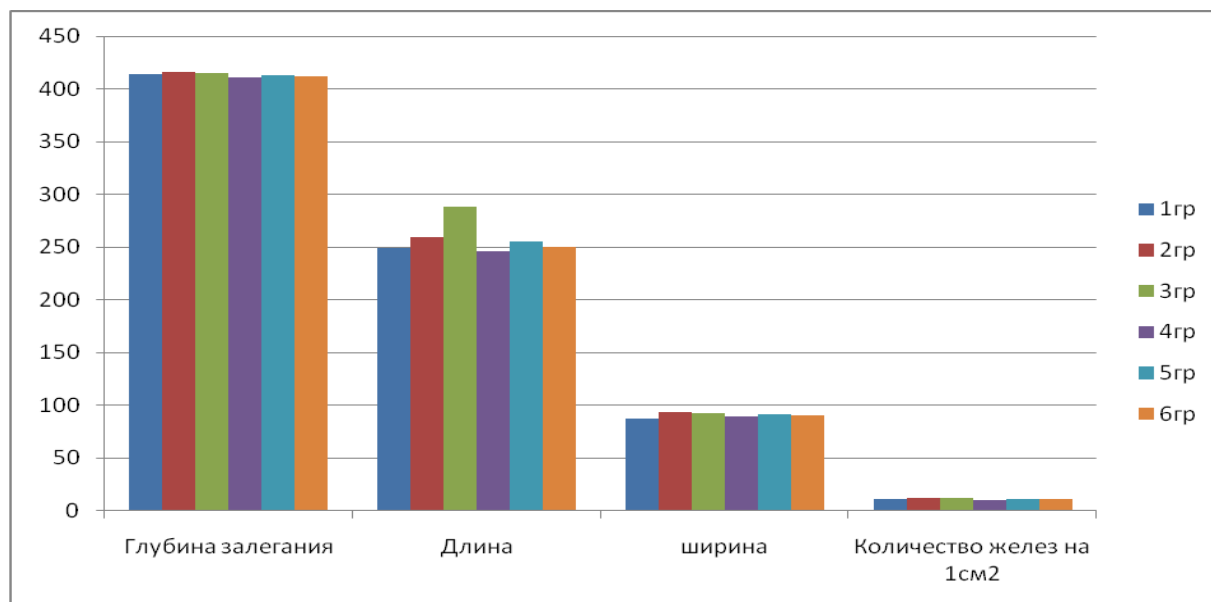


Рисунок 41. Характеристика сальных желез бычков разных генотипов

По ширине сальных желез полукровные помеси черно-пестрой породы превосходили чистопородный молодняк на 2,1 %, а молодняк с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам – на 1,0 %. При этом молодняк с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам уступал бычкам с генотипом  $\frac{1}{2}$  по голштинам на 1,1 %. Бычки красной степной породы с кровностью по голштинам  $\frac{1}{2}$  превышали по ширине сальных желез сверстников на 6,4 %, а молодняк с кровностью  $\frac{3}{4}$  - на 5,4 %.  $\frac{3}{4}$ -кровные красные помеси отставали на 0,8 % от сверстников первого поколения.

По количеству сальных желез на 1 мм<sup>2</sup> помесные бычки первого поколения черно-пестрая×голландская превосходили чистопородных сверстников на 18,0 %, а помесные бычки второго поколения - на 10,0 %. При этом молодняк с кровностью  $\frac{3}{4}$  обладал меньшим количеством сальных желез на единицу площади кожи на 6,8 %, чем полукровные бычки. Помеси красная степная × голландская первого поколения превосходили контрольных на 14,5 %, а молодняк с генотипом  $\frac{3}{4}$  по голштинам – на 9,1 %. Красные степные бычки с кровностью  $\frac{3}{4}$  по голштинам уступали по значению этого показателя помесам первого поколения.

Были обнаружены межпородные различия в параметрах сальных желез кожи. В частности, чистопородные черно-пестрые бычки имели меньшую глубину залегания сальных желез в коже на 0,7 % по сравнению с чистопородными сверстниками красной степной породы. Помесные бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская уступали полукровным сверстникам помесей красная степная × голштинская по значению этого показателя на 0,8 %. По длине сальных желез чистокровные черно-пестрые животные превосходили чистопородных сверстников красной степной породы на 1,2 %. Помесные бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская имели меньшую длину сальных желез кожи, чем сверстники полукровных помесей красная степная × голштинская, на 2,0 %, а помесные бычки второго поколения – на 1,8 %.

Ширина сальных желез кожи чистопородных черно-пестрых бычков была больше на 2,5 % по сравнению с чистопородными сверстниками красной степной породы. Помесные бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская уступали сверстникам полукровных помесей красная степная × голштинская по ширине сальных желез на 1,5 %, а помесные бычки второго поколения - на 1,2 %.

По количеству сальных желез на 1 мм<sup>2</sup> кожи чистокровные черно-пестрые животные уступали чистопородным сверстникам красной степной породы на 10 %. Помесные бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская имели меньшее количество сальных желез на единицу площади по сравнению со сверстниками полукровных помесей красная степная × голштинская, на 6,4 %, а помесный крупный рогатый скот второго поколения – на 8,3 %.

Одновременно при изучении особенностей сальных желез животных мы провели работу по определению влияния скрещивания с голштинской породой на изменение потовых желез животных.

Роль потовых желез в организме велика, поскольку они участвуют в терморегуляции, а также в экскреции солей и вообще продуктов обмена (таблица 41, рисунок 42).

Таблица 41. - Характеристика потовых желез бычков разных генотипов, ( $X \pm m_x$ )

Показатели	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Глубина залегания, мкм	859,8±1,63	887,2±2,16	872,1±2,81	854,1±1,50	875,3±1,73	889,6±1,69
Длина, мкм	496,2±1,78	545,1±2,08	527,2±3,26	508,3±0,96 +	550,3±1,73	530,2±2,21
Ширина, мкм	96,9±1,06	108,1±2,43	106,4±2,79	94,7±0,86	104,4±1,52	102,5±1,88
Количество желез на 1 мм <sup>2</sup>	9,2±0,10	10,1±0,50	11,0±0,61	10,0±0,08	11,2±0,41	12,0±0,52



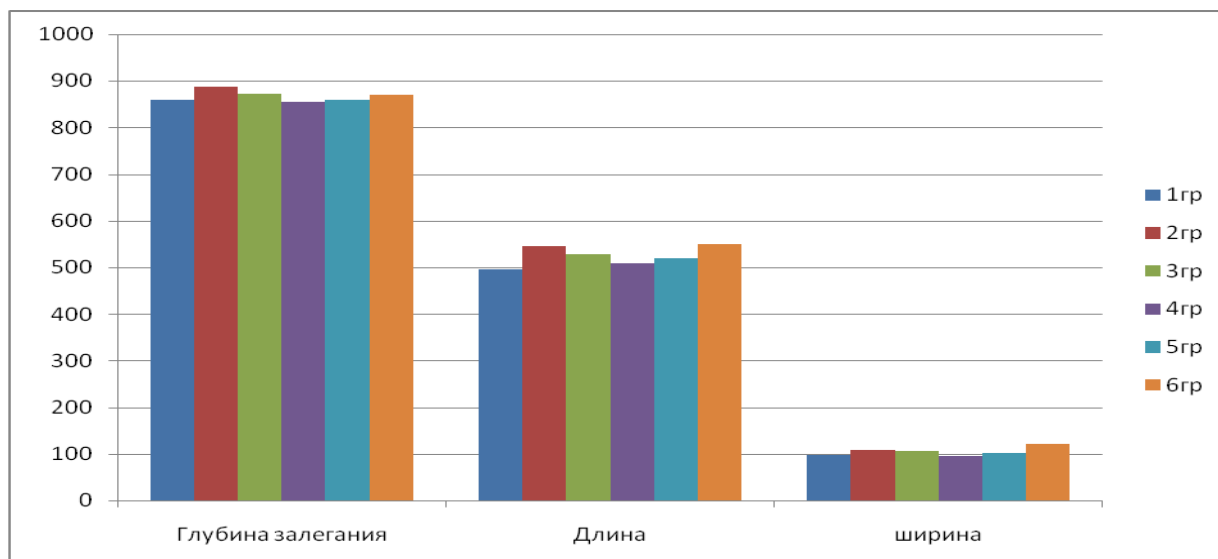


Рисунок 42. Характеристика потовых желез бычков разных генотипов

Из данных таблицы 41 и рисунка 42 видно, что помесные бычки первого поколения черно-пестрая х голштинская по глубине залегания потовых желез в коже на 1,4 %, превосходили чистопородных сверстников, бычки второго поколения - на 0,7 %. При этом бычки с генотипом 3/4 по голштинам по этому показателю уступал полукровным бычкам на 1,0 %. Помеси красная степная × голштинская первого поколения по глубине залегания потовых желез в коже превосходили чистопородных бычков на 2,4 %, а помеси второго поколения – на 4,1 %. Помесные бычки красная степная × голштинская второго поколения превосходили по значению этого показателя от сверстников первого поколения на 1,6 процента.

По длине потовых желез полукровные бычки черно-пестрой породы превосходили чистопородных сверстников на 9,8 %, а с кровностью 3/4 по голштинам – на 3,3 % . При этом бычки с генотипом 3/4 по голштинам по этому показателю отставал от полукровных бычков на 3,5 %. Полукровные помеси красной степной породы по длине потовых желез превосходили чистопородных сверстников на 8,2 %, а с кровностью 3/4 – на 3,7 %. По ширине потовых желез в коже более высокими показателями отличались черно-

пестрая × голштинская полукровные помеси, которые на 11,5, 1,6, 14,1, 3,5 и на 5,4% превосходили аналогов 1, 3, 4 5 и 6 групп соответственно.

Исследования показали, что большее количество желез в расчете на 1 мм<sup>2</sup> приходилось в коже у <sup>3</sup>/<sub>4</sub> - кровных как черно-пестрых так и красных степных помесей и они на 8,9 и 9,0% превосходили полукровных и на 19,5 и 20% чистопородных соответственно. Следует отметить, что при сравнении черно- пестрых и красных степных помесных бычков второго поколения между собой по данному показателю установлено достоверное (P>0,999) преимущество на 9,0% вторых над первыми.

Помесные бычки красная степная × голштинская второго поколения имели меньшую ширину потовых желез кожи на 1,6 %, по сравнению со сверстниками первого поколения.

По количеству потовых желез на 1 мм<sup>2</sup> кожи помесные бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская превосходили сверстников на 13,3 % (P>0,999), а помесные бычки второго поколения - на 7,8 %. При этом молодежь с кровностью <sup>3</sup>/<sub>4</sub> по голштинам уступал на 4,9 % полукровным сверстникам. Помеси красная степная × голштинская первого поколения превосходили чистопородных бычков по количеству потовых желез на 1 мм<sup>2</sup> кожи на 20,7 % (P>0,999), а второго поколения - на 8,7 %. Бычки - помеси второго поколения по значению этого показателя уступали сверстникам первого поколения на 9,9 процента.

Необходимо отметить межпородные различия. В частности, по глубине залегания потовых желез в коже чистопородные черно-пестрые бычки уступали чистопородным сверстникам красной степной породы на 0,7 %. Помесные бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская уступали сверстникам полукровных помесей красная степная × голштинская на 2,0 %, а помесные бычки второго поколения - на 1,4 %.

По длине потовых желез в коже как чистокровные черно-пестрые бычки, так и помесные бычки первого и второго поколений уступали сверстникам красной степной породы соответственно на 2,8, 1,1 % и на 1,3 %.

Такая же закономерность отмечено и по ширине потовых желез.

Чистопородные черно-пестрые бычки уступали по ширине потовых желез на 2,3 % чистопородным сверстникам красной степной породы. Помесные бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская на 5,3 %, а второго поколения - на 5,5% сверстникам красной степной породы.

По количеству потовых желез на 1 мм<sup>2</sup> кожи чистопородные черно-пестрые бычки также уступали чистопородным сверстникам красной степной породы на 2,2 %, помесные бычки первого поколения черно-пестрая × голштинская на 8,1%, а помесные бычки второго поколения - на 3,0 процента.

Таким образом, прилитие крови голштинских быков крупному рогатому скоту черно-пестрой и красной степной пород улучшает структуру кожи и входящих в нее элементов: потовых и сальных желез. Однако отмечено превосходство красной степной породы.

#### **4.4. Результативность использования голштинских быков при улучшении красного степного и черно-пестрого скота**

При изучении продуктивных особенностей и биологических свойств крупного рогатого скота важно знать - насколько эффективно совершенствование красного степного и черно-пестрого скота голштинскими быками.

В наших исследованиях экономическая оценка производства молока чистопородными и помесными коровами по первой и второй лактациям показана в таблицах 42, 43 и рисунке 43.

Таблица 42. - Эффективность производства молока коровами различных генотипов по первой лактации

Показатели	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Удой за лактацию, кг	3466,2	3937,1	4380,7	3369,2	3845,3	4299,8
Себестоимость 1 кг молока, руб.	25,0	24,0	22,5	25,2	24,3	23,0
Затраты на производство молока, руб.	86655,0	94490,4	98565,7	84903,8	93440,7	98879,3
Цена реализации 1 кг молока, руб.	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
Выручено от реализации молока, руб.	103986,0	118113,0	131421,0	101076,7	115359,0	128973,0
Прибыль, руб.	17331,0	23622,6	32855,3	16172,2	21918,3	30093,7
Рентабельность, %	20,0	25,6	33,3	19,0	23,4	30,4

Таблица 43. - Эффективность производства молока коровами различных генотипов по второй лактации

Показатели	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Удой за лактацию, кг	3720,6	4216,3	4564,2	3420,8	4122,3	4417,2
Себестоимость 1 кг молока, руб.	24,5	23,7	22,3	25,0	24,0	22,8
Затраты на производство молока, руб.	91154,7	99926,3	101781,6	85515,0	98944,7	100712,1
Цена реализации 1 кг молока, руб.	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
Выручено от реализации молока, руб.	111618,0	126489,0	136926,0	102618,0	123689,0	132516,0
Прибыль, руб.	20463,3	26562,7	35144,4	17103,0	24736,3	31803,9
Рентабельность, %	22,4	26,5	34,5	20,0	25,0	31,6

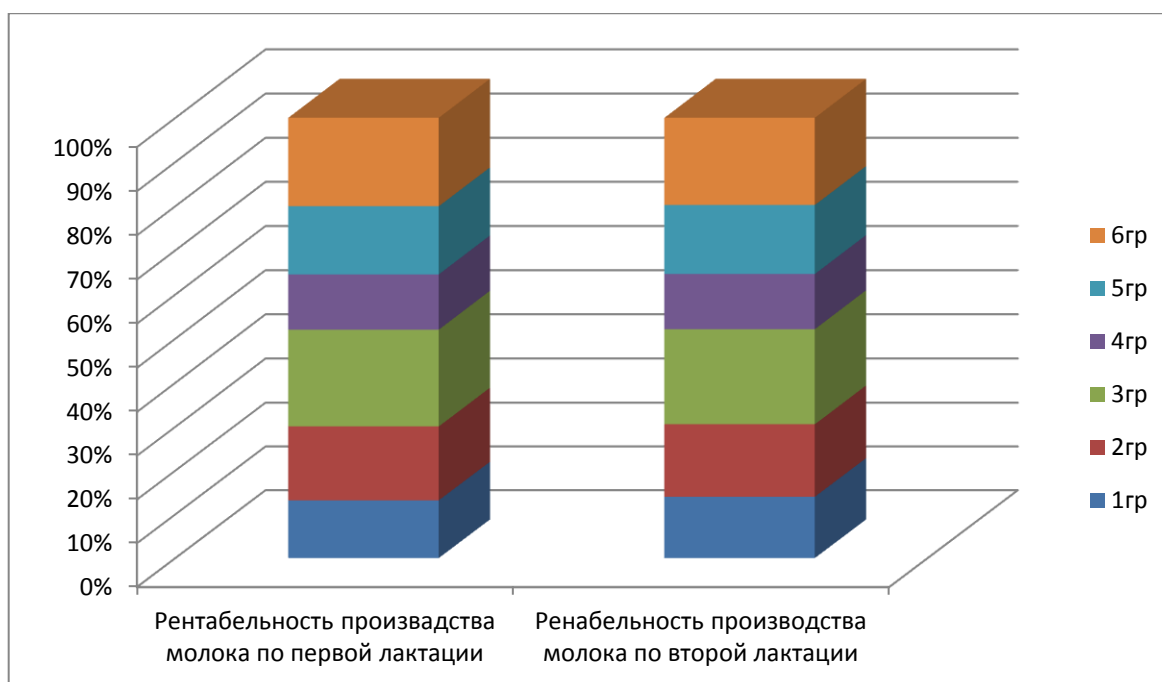


Рисунок 43. Рентабельность производства молока коровами разных генотипов по первой и второй лактациям

Оценка эффективности голштинизации крупного рогатого скота показала, что при улучшении черно-пестрых и красных степных коров производителями голштинской породы повышается молочная продуктивность. Так, более высоким удоем молока характеризовались черно-пестрая × голштинская и красная степная × голштинская помесные животные второго поколения, которые на 11,2 и 11,8% превосходили полукровных и на 26,3 и 27,6% чистопородных сверстниц соответственно.

При одинаковой реализационной стоимости 1 кг молока первыми выручено 131421,0 и 128973,0 рублей, что на 13308 и 13614 рублей больше, чем у вторых и на 27435 и 27897 рублей, чем у третьих. В результате более высокого удоя молока  $\frac{3}{4}$  кровных черно-пестрых и красных степных помесных коров получена 32855,3 и 30093,7 рублей чистой прибыли, что на 9232,7 и 8175,4 рублей больше, чем у помесных животных первого поколения и на 15524,3 и на 13921,5 рублей, чем у чистопородных аналогов. Рентабельность

производства молока оказалась более высокой у  $\frac{3}{4}$ - кровных помесей, низкой - у чистопородных животных, а их полукровные помеси занимали промежуточное положение между ними.

Наряду с изучением молочной продуктивности коров разного происхождения по первой лактации мы провели исследования по установлению эффективности производства молока коров по второй лактации, результаты которых показаны в таблице 42 и рисунке 43.

Как видно из данной таблицы, более высокой молочной продуктивностью характеризовались животные третьей группы, которые на 22,6, 8,2, 33,2, 10,7 и на 3,3% превосходили коров 1,2,4,5 и 6 групп соответственно. Благодаря более высокой молочной продуктивности черно-пестрых и красных степных помесных коров второго поколения выручка от реализации молока составила 136926,0 и 132516,0 рублей, что на 10437 и 11882,7 рублей больше, чем полукровных и на 25308 и 29898 рублей, чем у чистопородных сверстниц. Прибыль от реализации молока в группе полукровных черно-пестрых оказалась на 5098,7 рублей больше, чем у чистопородных аналогов, однако на 8581,7 рублей меньше, чем у  $\frac{3}{4}$ - кровных помесей. Аналогичная закономерность установлена между красными степными помесными и чистопородными сверстницами.

Сравнение полученных данных у коров по первой и второй лактациями между собой показало, что с возрастом у подопытных групп животных не зависимо от породы и кровности коров происходит увеличение молочной продуктивности и связанные с ними экономические параметры. Так, выручка от реализации молока у черно-пестрая  $\times$  голштинская и красная степная  $\times$  голштинская помесных коров второго поколения по второй лактации была на 5505 и 3543 рублей или на 4,1 и 2,7% выше, чем у аналогов по первой лактации. Полукровные и чистопородные сверстницы по данному показателю превзошли своих аналогов по первой лактации 8376 и 8330 рублей или на 7,0 и 7,2% , а также 7632 и 3543 рубля или на 7,3 и 2,7% соответственно. В итоге

рентабельность производства молока черно-пестрыми и красными степными голштинизированными помесными животными второго поколения по второй лактации по сравнению с животными первой лактации повысилась с 33,3 до 34,5 и с 30,4 до 31,6%, у полукровных с 25,6 до 26,5 и с 23,4 до 25% и чистопородных с 20 до 22,4 и с 19,0 до 20,0 % соответственно.

Анализ приведенных данных показывает, что у черно-пестрых и красных степных помесных коров по второй лактации по сравнению с животными первой лактации с возрастом увеличивается прибыль от реализации молока и рентабельность ее производства. При этом следует отметить, что с увеличением кровности до 75% по улучшающей породе указанные признаки повышаются.

В связи с ростом численности населения, одной из важнейших проблем, с какими до сих пор и когда-либо сталкивалось человечество, является изыскание путей и методов увеличения производства мяса и, что еще важнее, повышение эффективности его производства.

В наших исследованиях эффективность производства говядины от бычков разного генотипа приводится в таблице 44 и рисунке 44.

Из данных таблицы видно, что более высокими убойными показателями характеризовались красная степная × голштинская помесные бычки второго поколения, у которых масса туши составила 249,1 кг, что на 13,5, 5,3, 1,9, 11,1 и на 3,7% больше, чем у животных 1,2,3,4 и 5 групп соответственно. При одинаковой стоимости 1 кг мяса (300 рублей) и реализации туши больше выручено от  $\frac{3}{4}$  кровных черно-пестрых и красных степных бычков, которые в среднем на 7500 рублей превосходили чистопородных, а их полукровные сверстники занимали промежуточное положение. В результате чистая прибыль оказалась выше у помесных бычков второго поколения, ниже у чистопородных сверстников.



Таблица 44. - Эффективность голштинизации красного степного и черно-пестрого скота по мясной продуктивности

Показатели	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Масса туши бычков, кг	219,4	236,5	244,4	224,1	240,2	249,1
Себестоимость 1 кг мяса, руб.	253,0	250,1	246,4	251,6	248,4	240,0
Затраты на производство мяса, руб.	55508,2	59148,6	60220,2	56383,5	59665,7	59784,0
Цена реализации 1 кг говядины, руб.	300	300	300	300	300	300
Выручено от реализации туши, руб.	65820,0	70950,0	73320,0	67230,0	72060,0	74730,0
Полученная прибыль, руб.	10311,8	11801,4	13100,0	10846,5	12394,5	14946,0
Рентабельность, %	18,5	19,9	21,7	19,2	20,7	25,0

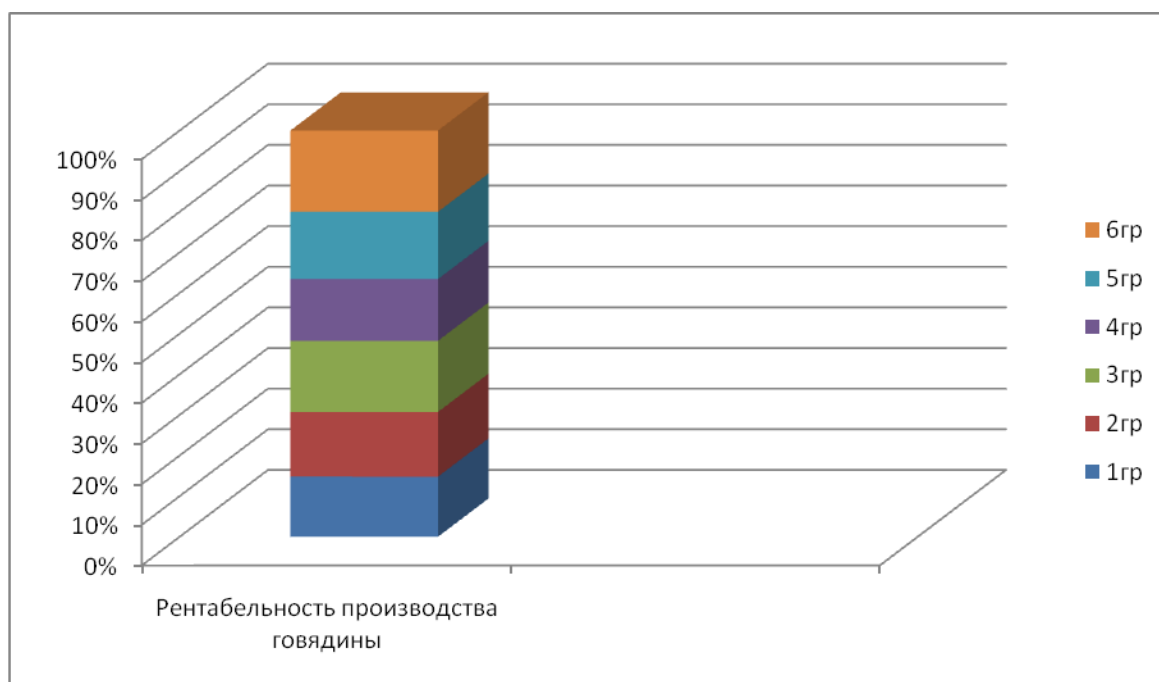


Рисунок 44. Рентабельность производства говядины от бычков, %

Рентабельность является показателем экономической эффективности хозяйства и комплексно отражает степень использования материальных и денежных средств.

В проведенных исследованиях рентабельность производства мяса была самой высокой у  $\frac{3}{4}$  кровных черно-пестрых и красных степных помесных бычков, у которых составил 21,7 и 25,0 %, что на 2,5 и 4,3% выше, чем у полукровных и на 3,2 и 5,9%, чем у сверстников контрольной группы соответственно.

Анализ приведенных данных показывает, что при реализации туш помесных бычков, полученных от скрещивания коров черно - пестрой и красной степной пород с голштинскими быками хозяйство получает больше прибыли, чем их чистопородные сверстники.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### ВЫВОДЫ

1. Наиболее высокой оплодотворяющей способностью обладают быки голштинской породы, которым несколько уступают быки черно-пестрой породы. Наименьшую оплодотворяющую способность имеют быки красной степной породы. По активности сперматозоидов в эякуляте быки голштинской породы на 2,5 и на 5,3% превосходили быков черно-пестрой и красной степной пород.

2. По результатам исследования за весь период выращивания и откорма более интенсивным ростом характеризовались черно-пестрая × голштинская и красная степная × голштинская помесные бычки второго поколения, у которых в период заключительного откорма в возрасте 18-месяцев живая масса соответственно составила 450,4 и 453,8 кг, что на 6,5 и 6,8 % больше, чем у чистопородных бычков, а их полукровные сверстники занимали промежуточное положение между ними.

3. Возрастная оценка роста и развития телок разного генотипа показала, что более высокими показателями высотных промеров характеризовались черно-пестрая × голштинская и красная степная × голштинская помесные животные, которые по высоте в холке на 2,6 и 3,1 %, высоте в крестце на 1,8 и 2,0%, по ширине груди, ширине в маклоках и ширине в тазобедренных сочленениях на 4,2, 3,9, 7,5, и на 4,9, 4,8 и на 6,4% соответственно превосходили чистопородных. По индексам телосложения существенных различий между животными разного происхождения не выявлено.

4. Изучение иммуно - биохимических показателей свидетельствует о том, что . черно-пестрые и красные степные помеси второго поколения по содержанию общего белка на 4,8 и на 3,2% превосходили сверстниц контрольной группы. Повышение кровности по голштинской породе до 75% у черно-пестрых и красных степных сопровождается увеличением содержания

общего белка в крови с 6,45 до 6,76, 6,41- 6,62, IgG 20,6 - 22,1, 21,8- 24,8, ЛАСК и БАСК 1,33-1,40, 1,39-1,45, 38,1-42,3, 42,2-49,6% соответственно.

5. Помесные животные характеризуются более высокой двигательной активностью. Установлено, что пищевая активность у них была выше на 5,6 и на 8,3 %, подход к корму - на 14,6 и 21,3 %, прием корма - на 11,9 и 14,2 %, соответственно, чем у чистопородных. При этом помесные животные на отдых тратят меньше времени и отличаются более спокойным нравом.

6. Между черно-пестрыми и красными степными помесами и их чистопородными сверстниками по толщине кожи достоверных различий не установлено за исключением некоторого преимущества полукровных помесей над другими группами. Однако  $\frac{3}{4}$ - кровные помеси имеют лучшую характеристику сальных и потовых желез, при незначительном расхождении в их количестве.

7. Помесные телки второго поколения во все периоды роста характеризуются более высокой живой массой и интенсивностью роста. Так, в 18-ти месячном возрасте их живая масса составила соответственно 375,6 и 387,7 кг, что на 4,7 и 6,2% больше, чем у полукровных и на 16,3 и 11,9%, чем у чистопородных животных.

8. Увеличение кровности по голштинской породе способствует повышению морфо-физических показателей костей пясти и плюсны. Пясть черно-пестрая × голштинская и красная степная × голштинская помесей второго поколения по сравнению с чистопородными характеризовались более высоким пределом прочности (+ 3,1 и 4,2 МПа) и выдерживала (10,2 и 13,2 КН). Аналогичная закономерность установлена и по костям плюсны.

9. Повышение кровности по голштинской породе способствует увеличению молочной продуктивности. Более высоким удоем молока отличались черно-пестрая и красная степная помесные животные второго поколения, которые по первой лактации на 26,3 и на 27,6%, по второй на 22,6 и 29,6%

( $P > 0,999$ ), соответственно превосходили чистопородных сверстниц. Установлено, что с повышением кровности по улучшающей породе содержание жира в молоке имеет тенденцию к снижению.

10. В молоке голштинизированных черно-пестрых и красных степных коров второго поколения как по первой и второй лактации незаменимых аминокислот содержалось на 11,0 и 7,8 и 13,2 и 10,4% больше, чем у коров контрольной группы, а их полукровные сверстницы занимали промежуточное положение.

11. Наиболее желательными для машинного доения морфологическими признаками вымени отличались помеси голштинская × черно-пестрая и голштинская × красная степная второго поколения. Они же характеризовались более высокой интенсивностью доения и индексом вымени, как по первой, так и по второй лактации в сравнении с сверстницами.

12. Более высокими убойными показателями в 18-месячном возрасте характеризовались  $\frac{3}{4}$ -кровные красные степные помесные бычки, которые по предубойной живой массе на 0,8-8,3%, массе парной туши 1,9-13,5, массе внутреннего жира 2,7-28,7, убойной массе 1,9-14,1 и убойному выходу на 0,3-2,2% превосходили бычков других групп.

13. Изучение массы паренхиматозных органов показало определенные породные различия. Так, у помесей черно-пестрая × голштинская второго поколения, по сравнению с чистопородным скотом, произошло повышение массы легкого на 3,6 %, сердца - на 8,5 % ( $P > 0,999$ ), печени - на 11,1 % ( $P > 0,999$ ), почки - на 5,2 %, селезенки - на 18,8 % ( $P > 0,999$ ), а у помесей голштинская × красная степная соответственно повышение массы легкого на 5,7 % ( $P > 0,99$ ), сердца - на 15,3 % ( $P > 0,999$ ), печени - на 13,6 % ( $P > 0,999$ ), почек - на 20,6 % ( $P > 0,999$ ), селезенки - на 24,7 %, что выше, чем у черно-пестрых сверстников.

14. Наиболее высокую оценку при дегустации получили мясо и бульон черно-пестрая × голштинская и красная степная × голштинская помесные животные второго поколения, которые получили наиболее высокий балл. Так, мясо отварное помесных бычков второго поколения получило по 3,9 балла, что 5,4 и на 2,6% выше, чем у полукровных и на 14,7 и на 11,4% ( $P > 0,999$ ), чем у чистопородных аналогов соответственно. Аналогичная закономерность установлена при оценке качества бульона.

15. Разведение черно-пестрых и красных степных коров второго поколения в хозяйствах Республики Ингушетия экономически выгодно. При реализации молока рентабельность ее производства помесными второго поколения по второй лактации по сравнению с животными первой лактации повысилась с 33,3 до 34,5 и с 30,4 до 31,6%, у полукровных с 25,6 до 26,5 и с 23,4 до 25% и чистопородных с 20 до 22,4 и с 19,0 до 20,0 % соответственно.

16. При одинаковой реализационной цене реализации 1 кг мяса от  $\frac{3}{4}$ -кровных черно-пестрых и красных степных бычков получено в среднем на 7500 рублей прибыли больше, чем от чистопородных сверстников.

Рентабельность производства мяса была самой высокой у  $\frac{3}{4}$ -кровных черно-пестрых и красных степных помесных бычков, у которых составил соответственно 21,7 и 25,0 %, что на 2,5 и 4,3% выше, чем у полукровных и на 3,2 и 5,9%, чем у сверстников контрольной группы.

## **ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ**

1. Для повышения генетического потенциала молочной продуктивности и улучшения признаков пригодности к индустриальной технологии рекомендовать хозяйствам Республики, разводящим скот черно-пестрой и красной степной пород по типу воспроизводительного скрещивания до второго поколения использование бычков голштинской черно-пестрой и красно-

пестрой пород. В дальнейшем в соответствии с утвержденной целевой программой проводить работу по созданию нового типа молочного скота путем отбора и подбора коров желательного типа и их последующим разведением «в себе».

2. Скрещивание как черно-пестрой так и красной степной пород с голштинской достоверно способствует повышению интенсивности роста, развития и мясной продуктивности помесных бычков, что позволяет рекомендовать их для производства говядины.

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ**

Дальнейшая разработка темы заключается в комплексном изучении хозяйственно-биологических особенностей адаптационных способностей черно-пестрых и красных степных помесных коров второго поколения, полученных от разведения «в себе», как исходный генетический материал для формирования внутривидового типа по исходным породам.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абовян, Ю.Г. Иммунобиохимические показатели естественной резистентности телят / Ю.Г. Абовян // Зоотехния. – 1991. – № 1. – С. 19–21.
2. Абылкасымов, Д. Продолжительность продуктивного использования коров разной селекции / Д. Абылкасымов, О. Абрампальская, Ю. Шмидт, С. Чаргеишвили // Зоотехния, 2019. – №3. – С. 26–30.
3. Аджибеков, К.К. Молочная продуктивность голштинских помесей в Поволжье / К.К. Аджибеков, Н.Н. Ерохина // Зоотехния. – 1997. – № 6. – С. 6–8.
4. Ажмулдинов, Е.А. Количество и качество мясной продукции в зависимости от генотипа бычков / Е.А. Ажмулдинов, Н.Г. Догарева, Л.А. Чаплыгина и др. // Тр. Всеросс. НИИ мясн. скотоводства. – Оренбург, 2002. – Вып. 55. – С. 58–62.
5. Айсанов, З.М. Характеристика лактационной деятельности красного степного скота в связи со способом формирования групп и технологией содержания / З.М. Айсанов, А.М. Улимбашев, М.Б. Улимбашев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53. – № 3. – С. 60–65.
6. Амерханов, Х. Молочный скот Канады / Х. Амерханов, Н. Зиновьева // Животноводство России. – 2008. – № 1. – С. 11–13.
7. Амерханов, Х.А. Состояние и развитие молочного скотоводства в Российской Федерации / Х.А. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – № 1. – С. 25.
8. Амерханов, Х.А. Эффективность ведения молочного скотоводства в условиях Европейского Севера России / Х.А. Амерханов, Е.А. Тяпугин, Г.А. Симонов и др. – М., 2011.- 234С.



9. Арзуманян, Е.А. Как создавалась черно–пестрая порода / Е.А. Арзуманян // Молочное и мясное скотоводство. – 1962. – № 5. – С. 32–35.
10. Арзуманян, Е.К. Так создавали новую уральскую / Е.К. Арзуманян // Уральские нивы. – 1988. – № 5. – С. 21–23.
11. Бабич, А.А. Молочное скотоводство США / А.А. Бабич // Животноводство. – 1987. – № 1. – С. 58–59.
12. Бабич, Е.А. Влияние генотипа на морфофункциональные свойства вымени коров первого отела / Е.А. Бабич, Л.Ю. Овчинникова // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. – № 1. – С. 16–18.
13. Баймишев, Х.Б. Молочная продуктивность первотелок черно–пестрой породы / Х.Б. Баймишев, Л.А. Якименко // Аграрная наука. – 2008. – № 12. – С. 15–16.
14. Бактыгалиева, А.Т. Весовой рост молодняка казахской белоголовой породы в молочный период / А.Т. Бактыгалиева, Г.Н. Урынбаева, К.М. Джуламанов // Вестник мясного скотоводства. – 2013. – Т. 5. – № 83. – С. 107–109.
15. Батырова, О.А. Влияние кровности по англеской и красно-пестрой голштинской породам на воспроизводительные качества и продуктивность красного степного скота : дис. ... канд. с.–х. наук / О.А. Батырова. – Нальчик, 2005. – 198 С.
16. Бекназаров, Э.А. Создание стада палево–пестрого скота с использованием быков голштинской породы / Э.А. Бекназаров, Б.Т. Тулебаев, М.С. Айгалиев // Вестник с.–х. науки Казахстана. – 1991. – № 11. – С. 65–67.
17. Бердник, П.П. Племенная работа с красным степным скотом и пути его дальнейшего использования. / П.П. Бердник. – Харьков, 1969. – Т. 4. – С. 13–18.

18. Бич, А.И. Создание новых высокопродуктивных заводских типов черно–пестрого скота / А.И. Бич, Е.И. Сакса // Сб. науч. трудов ВАСХНИЛ. – М., 1987. – С. 22–30.
19. Бледнов, В. Голштины в Хакасии / В. Бледнов // Молочное и мясное скотоводство. –1996. – № 5. – С. 13–14.
20. Богданов, Г.А. К теории гетерозиса при разведении помесного скота / Г.А. Богданов, Д.Т. Винничук, И.П. Петренко и др. // Зоотехния. – 1989. – № 4. – С. 13–19.
21. Богданов, Е.А. Избранные труды / Е.А. Богданов. – М. : Колос, 1977. – 400 С.
22. Богданов, Е.А. Обоснование принципов выращивания молодняка крупного рогатого скота / Е.А. Богданов. – М.: Сельхозгиз, 1947. – 191 С.
23. Болгов, А.Е. Отбор скота по технологическим признакам /А.Е. Болгов, Е.П. Карманова. – М. : Россельхозиздат, 1980. –176 С.
24. Бондарев, А.Н. Морфологические признака и морфологические свойства вымени аулиэтинских коров и их взаимосвязь с продуктивностью: дис. ... канд. с.–х. наук. / А.Н. Бондарев. – Фрунзе, 1972. – 140 С.
25. Борисенко, Е.Я. О типах роста животных / Е.Я. Борисенко, А.М. Евстратова // Известия ТСХА. – 1965. – № 4. – С.185–196.
26. Борисенко, Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных / Е.Я. Борисенко. – М. : Колос.– 1967. – 463 С.
27. Бровар, Б.Я. Постэмбриональный рост скелета крупного рогатого скота / Б.Я. Бровар, Е.Ф. Леонтьева // Вестник сельскохозяйственной науки. Серия Животноводство. – 1940. – Вып. 2. – С. 107–127.
28. Бугрим, Л.Н. Влияние пола телят на состав и свойства мышечной ткани / Л.Н. Бугрим // Зоотехния. – 1993. – № 8. – С. 30–31.

29. Бупебаева, Л.К. Продуктивные качества коров разных генотипов в зависимости от возраста / Л.К. Бупебаева, С.К. Абугалиев // Реферативный журнал. Исследования, результаты. – 2000. – № 3. – С. 64–66.
30. Буравов, А.Ф. Особенности формирования мясной продуктивности молодняка симментальской породы: автореф. дисс. ... к.с.–х.н. / А.Ф. Буравов. – Оренбург.– 2000. – 24 С.
31. Бурдин, Ю.М. Создание сибирского типа скота черно-пестрой породы / Ю.М. Бурдин // Зоотехния. – 1990. – № 11. – С. 11–13.
32. Бурдин, Ю.М. Уральский черно-пестрый скот / Ю.М. Бурдин, Г.Н. Кипкаев // Науч. тр. УралНИИСХ. – 1970. – С. 40–45.
33. Буяров, В. Эффективность селекции молочного скота / В. Буяров, А. Шендаков, Т. Шендакова // Животноводство России. – 2011. – № 1. – С. 41–42.
34. Бычина, П. Влияние голштинских быков на хозяйственно-полезные признаки коров черно-пестрой породы Уральского отродья / П. Бычина // Молочное и мясное скотоводство. – 1986. – № 9. – С. 4.
35. Бязиев, Ю.С. Влияние скрещивания на убойные и мясные качества молодняка / Ю. Бязиев, О. Гетоков, Д. Яндиев // Молочное и мясное скотоводство. – 2001. – № 4. – С. 32.
36. Вдовиченко, Ю.В. Влияние условий содержания на продуктивность, качество мяса и кожи чистопородных и помесных бычков на откорме // Ю.В. Вдовиченко, Г.Д. Кацы // Науч.-техн. бюлл. Укр. НИИЖ степных районов им. М.Ф. Иванова «Аскания Нова» – 1986. – Вып. 1. – С. 24–27.
37. Вельматов, А.А. Молочная продуктивность и функциональные свойства вымени у голштинизированных коров разных генотипов / А.А. Вельматов, Т.Н. Тишкина, А.А. Аль-Исави // Вестник Ульяновской гос-

ударственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 3 (35). – С. 96–100.

38. Вельматов, А.П. Эффективность использования голштинских быков голландской селекции при создании поволжского типа красно–пестрой породы / А.П. Вельматов, А.А. Вельматов, Н.Н. Неякин // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 80. – № 6. – С. 49–53.

39. Вергун, П. Увеличение генетического потенциала продуктивности молочного скота при межпородном скрещивании в товарных стадах / П. Вергун, В. Пахолук // Молочное и мясное скотоводство. – 1986. – № 9. – С. 4.

40. Винничук, Д.Т. Продуктивность голштинизированных коров / Д.Т. Винничук, Н.Т. Данилевская, С.В. Щур // Зоотехния. – 1997. – № 2. – С. 16–17.

41. Волохов, И.М. Мясная продуктивность и качество мяса бычков красной степной породы и её помесей с голштинами / И.М. Волохов, В.Ф. Морозов // Использование мировых генетических ресурсов для совершенствования отечественных пород скота. – М., 1990. – С. 113–120.

42. Воронцев, В.Е. Совершенствование черно–пестрой породы. / В.Е. Воронцев // Животноводство. – 1984. – № 9. – С. 21–23.

43. Востриков, Н.И. Повышение мясной продуктивности красного степного и черно-пестрого скота при скрещивании с голштинами / Н.И. Востриков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2008. – № 19(1). – Т. 3. – С. 52–54.

44. Всяких, А.С. Направление селекционных работ в молочном скотоводстве / А.С. Всяких // Животноводство. – 1984. – № 7. – С. 38–40.

45. Всяких, А.С. Оценка продуктивности коров черно–пестрой и ай-ширской пород / А.С. Всяких, И.М. Заксенберг, З.А. Козлова // Животноводство. – 1973. – № 2. – С. 51–55.

46. Гардер, Е.И. Оценка первотелок черно-пестрой породы по их пригодности к машинному доению / Е.И. Гардер, Г.С. Боброва // Совершенствование породных и продуктивных качеств крупного рогатого скота: Межвуз. сб. науч. тр. – Пермь.– 1980. – С. 8–11.

47. Гаус, М.Ф. Совершенствование чёрно-пёстрого и красного степного скота на юге Западной Сибири: автореф. дис... канд. с.-х. наук. / М.Ф. Гаус. – Новосибирск,– 2008. – 19 с.

48. Герасимчук, Л.Д. Белковомолочность голштиinizированных черно-пестрых коров / Л.Д. Герасимчук, В.И. Клименок // Зоотехния. – 2003. – № 7. – С. 20–22.

49. Гетманец, В.Н. Качество молока коров разного генотипа / В.Н. Гетманец // Зоотехния. – 2000. – № 10. – С. 27–28.

50. Гетоков, О. Влияние голштиinov на молочную продуктивность и крепость пястной кости дочерей в предгорной зоне Северного Кавказа / О. Гетоков, М. Ужахов, З. Долгиева и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 1. – С. 11–13.

51. Гетоков, О.О. Анализ продуктивных качеств скота различных генотипов в зоне Северного Кавказа / О.О. Гетоков, М.И. Ужахов, З.М. Долгиева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2009. – № 18. – С. 157–159.

52. Гетоков, О.О. Биологические особенности и продуктивные качества голштиinizированного скота Кабардино-Балкарии : дис ... докт. биол. наук. / О.О. Гетоков. – Лесные Поляны Моск. обл., 2000. – 44 С.

53. Гетоков, О.О. Влияние голштиinov на продуктивные качества красного степного скота в зоне Северного Кавказа / О.О. Гетоков, М.М. Долгиев, М.И. Ужахов // Современные проблемы теории и практики инновационного

развития АПК: Мат. межд. Науч.-прак. конф., посвящ. 30-летию КБГСХА им. В.М. Кокова. – Нальчик, 2011. – С. 15–18.

54. Гетоков, О.О. Использование быков голштинской породы для совершенствования коров красной степной породы / О.О. Гетоков, М.М. Долгиев, М.И. Ужахов // Зоотехния. – 2014. – № 3. – С. 2–4.

55. Гетоков, О.О. Молочная продуктивность коров различных генотипов / О.О. Гетоков. // Молочное и мясное скотоводство. – 1992. – № 2. – С. 15.

56. Гетоков, О.О. Совершенствование красного степного скота на Северном Кавказе / О.О. Гетоков, М.М. Долгиев, М.И. Ужахов // Зоотехния. – 2012. – № 7. – С. 3–4.

57. Гетоков, О.О. Повышение генетического потенциала продуктивности животных / О.О. Гетоков // Главный зоотехник. – 2007. – № 8. – С. 7.

58. Гиниятуллин, Ш.Ш. Мясная продуктивность и качество мяса бычков черно-пестрой породы разных генотипов / Ш.Ш. Гиниятуллин // Зоотехния. – 2010. – № 6. – С.11–12.

59. Гиниятуллин, Ш.Ш. Рост, развитие, химический состав и качество мяса бычков чёрно-пёстрой породы и их голштинизированных помесей / Ш.Ш. Гиниятуллин, Х. Тагиров // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2011. – Вып. 2 (29). – С. 70.

60. Горелик, О.В. Модифицированный способ доения коров / О.В. Горелик // Зоотехния. – 2001. – № 5. – С. 26–27.

61. Гостева, Е.Р. Изменения толщины кожи молодняка в связи с генотипом и технологией выращивания / Е.Р. Гостева, Е.И. Анисимова, Н.Н. Козлова и др. // Зоотехния. – 2017. – № 4. – С. 27–29.

62. Грашин, В. А. Продуктивное долголетие коров в зависимости от кровности / В. А. Грашин, А. А. Грашин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 6 (44). – С. 123–125.

63. Гринь, М.П. Создание скота черно–пестрой породы молочного типа / М.П. Гринь, А.М. Якусевич // Животноводство. – 1983. – № 3. – С. 23–25.

64. Гриценко, С.А. Характеристика воспроизводительной способности черно-пестрой породы различных линий / С.А. Гриценко, А.Н. Гертман // Технологические проблемы производства продукции животноводства: Материалы межвузовской научно–практической конференции. – Троицк, 2001. – С. 420–424.

65. Гриценко, С.А. Влияние линейной принадлежности и кровности по голштинской породе на показатели продуктивности бычков / С.А. Гриценко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 36–1. – Т. 4. – С. 117–119.

66. Groshchinskaya, T.O. Влияние линейной принадлежности бычков на их мясную продуктивность / Т.О. Groshchinskaya, Л.И. Кибкало, Н.А. Гончарова // Вестник Курской ГСХА. – 2012. – № 7. – С. 67–68.

67. Gubaidullin N. Продуктивные качества чистопородных и помесных бычков / Н. Губайдуллин, Х. Тагиров, Р. Исхаков // Молочное и мясное скотоводство. Спец. выпуск по мясному скотоводству. – 2011. – С. 25–26.

68. Gudymenko, V.I. Влияние линейной принадлежности на продуктивность и показатели воспроизводства первотёлок чёрно-пестрой породы / В.И. Гудыменко, С.С. Жукова // Экологические и селекционные проблемы племенного животноводства: науч. тр. Проблемного Совета МАНЭБ «Экология и селекция в племенном животноводстве». – Брянск, 2010. – Вып. 4. – С. 29–31.

69. Гудыменко, В.И. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества голштинизированного черно-пестрого скота/В И. Гудыменко, С.С. Жукова, В.В. Гудыменко// Известия Оренбургского ГАУ, 2015.– №3(53). – С.129–131.

70. Гукежев, В.М. Методология оценки продолжительности использования животных в молочном скотоводстве / В.М. Гукежев, М.С. Габаев // Зоотехния. – 2019. – № 4.– С.25–28.

71. Гулева, А.Я. Основные направления работы с черно–пестрой породой крупного рогатого скота в Омской области / А.Я. Гулева // Вопр. разведения, кормления и физиологии сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. Омского СХИ. – Омск. – 1993. – С. 4–6.

72. Давлетьяров, М.М. Динамика живой массы и прироста бычков красной степной породы и её помесей с шортгорнами / М.М. Давлетьяров, Ф.Г. Каюмов, Л.Г. Сурундаева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 3. – С. 99–101.

73. Данкверт, С.А. Использование голштинского скота разной селекции в России : автореф. дис... канд. с.–х. наук / В.А. Данкверт. – Лесные Поляны, 1999. – 23 С.

74. Данкверт, С.А. Племенные ресурсы голштинского скота в России / С.А. Данкверт / Сб. науч. тр. ВНИИплем. – 2000. – Вып. 10. – С. 10–16.

75. Дацун, К.Т. Результаты использования голштинских быков при создании высокопродуктивных стад / К.Т. Дацун // Научно–техн. бюлл. Укр. НИИЖ степных районов им. М.Ф. Иванова «Аскания Нова». – 1988. – Вып.1. – С. 11–13.

76. Дедов, М.Д. Селекционная работа в молочном скотоводстве / М.Д. Дедов, В.И. Сельцов и др. // Зоотехния. – 1996. – № 5.– С.23–25.



77. Дискулов, С.Д. Красный степный скот Узбекистана / С.Д. Дискулов, А.Р. Рахматов // Зоотехния. – 1989. – № 3. – С. 17–18.

78. Долгиев, М.Г.М. Влияние голштинов на продуктивные качества коров красной степной породы / М.Г.М. Долгиев, М.И. Ужахов, О.О. Гетоков // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса Юга России : Сб. докл. по мат. Всерос. науч.-прак. конф. – М., 2015. – С. 220–222.

79. Долгиев, М.Г.М. Сравнительная оценка продуктивных качеств коров красной степной породы и ее помесей с голштинской в ГУП «Троицкое» / М.Г.М. Долгиев, М.И. Ужахов, О.О. Гетоков // Зоотехния. – 2016. – № 1. – С. 21–23.

80. Долгиев, М.М. Эффективность голштинизации красного степного скота Ингушетии / М.М. Долгиев, М.И. Ужахов, Л.У. Юсупова, О.О. Гетоков // Аграрная наука: поиск, проблемы, решения: Мат. Междунар. Научно-прак. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РФ, доктора с.-х. наук, проф. В.М. Куликова. – М., 2015. – С. 263–266.

81. Дроздов, Н.Д. Методы создания и совершенствования селекционного стада коров черно-пестрой породы: дис. ... канд. с.-х. наук / Н.Д. Дроздов. – Дубровицы, 2003. – 118 С.

82. Дудка, В.П. Создается репродуктор красно-пестрого голштинского скота / В.П. Дудка, Н.В. Ярыш, Н.П. Сыч // Зоотехния. – 1991. – № 11. – С. 19–20.

83. Дунин, И. Направление селекционно-племенной работы в молочном скотоводстве России / И. Дунин, М. Спивак, Д. Прохоренко // Молочное и мясное скотоводство. – 1996. – № 6. – С. 7–8.

84. Дунин, И. Племенные и продуктивные качества молочного скота в Российской Федерации / И. Дунин, А. Кочетков, В. Шаркаев // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 6. – С.2–5.

85. Дунин, И.М. Племенные ресурсы голштинской породы скота: состояние и результаты использования / И.М. Дунин, С.Е. Тяпугин, Р.К. Мещеров, В.П. Ходыков, Е.А. Матвеева, А.В. Дюльдина, Л.П. Боголюбова, Ш.Р. Мещеров // Зоотехния. – 2019. – № 5. – С. 8–11.
86. Дунин, И.М. Порода и пороодообразование / И.М. Дунин, С.К. Охапкин. – М. – ВНИИплем. – 1999. – 186 С.
87. Дунин, И.М. Системы селекции молочного скота в России / И.М. Дунин, С.М. Харитонов // Зоотехния. – 1997. – № 1. – С. 2-4.
88. Дунин, И.М. Породные ресурсы красно–пестрого скота в России / И.М. Дунин, К.К. Аджибеков, И.В. Волохов, В.К. Аджибеков, О.В. Пашенко, В.Н. Макаренко // Зоотехния, 2019. – №5. – С.12–13.
89. Елемесов, К.Е. Состояние и перспективы развития животноводства Казахстана / К.Е. Елемесов // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан, Сибири, Монголии и Республики Беларусь: Материалы Международной научно–практической конференции. – Алматы: Бастау, 2002. – С. 156–158.
90. Еременко, В. Особенности развития телок различных пород / В. Еременко, В. Обливанцов // Молочное и мясное скотоводство. – 1999. – № 7. – С. 27–29.
91. Ерменков, К.И. О некоторых физиологических и биохимических показателях крови у телят в связи с возрастом / К.И. Ерменков // Доклады ТСХА. – 1961. – Вып. 69. – С. 217–226.
92. Ескин, Г.В. Критерии отбора и эффективности использования быков голштинской породы / Г.В. Ескин, И.С. Турбина // Генетика и разведение животных. – 2014. – № 2. – С. 42–46.

93. Ефремов, А.П. Влияние голштинов на продуктивные качества красной степной породы / А.П. Ефремов, А.Н. Шахваева // Омский научный вестник. – 2013. – № 2 (124). – С. 83–84.

94. Жашуев, Ж.Х. Опыт использования голштинской породы для повышения производства молока в степной зоне Кабардино-Балкарии / Ж.Х. Жашуев, А.И. Дубровин // Информационный листок КБЦНТИ. – Нальчик. – 1993. – № 24–93. 3 С.

95. Жебровский, Л.С. Селекция животных. / Л.С. Жебровский. – Санкт-Петербург: Лань, 2002. – 256 С.

96. Жукова, С.С. Хозяйственно-биологические особенности голштинизированного чёрно-пёстрого скота / С.С. Жукова, В.И. Гудыменко, В.В. Гудыменко и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4 (54). – С. 107–109.

97. Жукова, С.С. Молочная продуктивность коров голштинизированной чёрно-пёстрой породы различных генотипов / С.С. Жукова, В.И. Гудыменко // Экологические и селекционные проблемы племенного животноводства: науч. тр. Проблемного Совета МАНЭБ «Экология и селекция в племенном животноводстве». – Брянск, 2011. – Вып. 10. – С. 47–51.

98. Жукова, С.С. Хозяйственно-биологические особенности голштинизированных чёрно-пёстрых коров разных генотипов / С.С. Жукова, В.И. Гудыменко, А.П. Хохлова // Труды Куб. ГАУ. – 2013. – № 4 (43). – С. 200–202.

99. Жумабаев, К.И. Молочная продуктивность и экстерьерные особенности голштинизированного скота / К.И. Жумабаева // Вестник науки Акмолинского СХИ. – Акмола, 1996. – С. 267–270.

100. Заднепрянский, И.П. Оценка продуктивных качеств молочных пород крупного рогатого скота Белгородской области / И.П. Заднепрянский,

О.Е. Привало, М.Г. Чобаев, Н.И. Стекозов, Р.В. Некрасов // Молочное и мясное скотоводство, 2019. – № 2. – С.7–11.

101. Заднепрянский, И.П. Скрещивание и гибридизация в мясном скотоводстве / И.П. Заднепрянский, В.И. Косилов, А.А. Салихов // Животноводство. – 1987. – № 8. – С. 19–21.

102. Зеленков, П.И. Эффективные методы совершенствования продуктивных качеств красного степного скота / П.И. Зеленков, Р.Б. Худайбергенов, А.А. Зеленкова // Актуаль. проблемы развития зооинженерной науки: мат. междунар. науч-практ. конф. – п. Персиановский, 2009. – С. 62–66.

103. Зеленкова, А.А. Особенности роста и развития чистопородного и помесного молодняка крупного рогатого скота / А.А. Зеленкова, Р.Б. Худайбергенов, В.Г. Бессонов // Вестник ДонГАУ. – п. Персиановский, 2012. – № 2 – С. 28–31.

104. Зубец, М.В. Преобразование генофонда пород / М.В. Зубец, Ю.М. Карасик, В.П. Буркат и др. – Киев: Урожай, 1990. – С. 10.

105. Зубриянов В.Ф. Голштинизация: пензенский вариант/ В.Ф. Зубриянов, А.В. Зубриянов, В.Г. Сарапкин // Зоотехния. – 1995. – № 7. – С. 9–11.

106. Зубриянов, В.Ф. Электрофоретическое изучение белков крови крупного рогатого скота алатауской породы / В.Ф. Зубриянов, Д.К. Карыбаев, Л.С. Дуденская // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1967. – № 10. – С. 43–47.

107. Иванов, В.А. Повышая продуктивность красного степного скота / В.А. Иванов, Р. Аветисов // Молочное и мясное скотоводство. – 1992. – № 1. – С. 29–30.

108. Иванов, В.М. Первые результаты создания красно–пестрых стад на Ставрополье / В.М. Иванов, В.Н. Бондарев // Повышение продуктивных и

племенных качеств сельскохозяйственных животных. – Ставрополь. – 1992. – С. 6–9.

109. Иванов, В.М. Стрессустойчивость и резистентность помесных первотелок / В.А. Иванов, В.Н. Бондарев // Зоотехния. – 1995. – № 3. – С. 26–27.

110. Иванов, М.Ф. Акклиматизация и вырождение сельскохозяйственных животных: Избранные работы по наследственности с.-х. животных. / М.Ф. Иванов. – М. : Сельхозгиз, 1949. – С. 41–48.

111. Иванова, Н.И. Формирование новых высокопродуктивных типов черно-пестрого и холмогорского скота / Н.И. Иванова // Зоотехния. – 2003. – № 12. – С. 5–7.

112. Ижболдина, С. Использование генотипов в Удмуртии / С. Ижболдина, А. Любимов, С. Батонов // Молочное и мясное скотоводство. – 1996. – № 5. – С. 11–13.

113. Ижболдина, С. Исследование голштинов в Удмуртии / С. Ижболдина // Молочное и мясное скотоводство. – 1996. – № 5. – С. 11–13.

114. Изилов, Ю.С. Практикум по скотоводству / Ю.С. Изилов. – М.: Колос. – 2009. – 183 С.

115. Инербаев, Б.О. Продуктивность первотелок и развитие их приплода в зависимости от живой массы и возраста при первой случке / Б.О. Инербаев, М.Ю. Байбаков // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2005. – № 6. – С. 51–55.

116. Исабеков, К.И. Интерьерные особенности помесей красного степного скота с голштинами / К.И. Исабеков, Б.О. Алимжанов // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 1993. – № 5. – С. 63–66.

117. Калашников, А.П. Биологические основы повышения продуктивности молочного скота / А.П. Калашников // Вестник с.-х. науки. – 1983. – № 1. – С.68–64.

118. Калашников, А.П. Кормление молочного скота / А.П. Калашников. – М. : Колос, 1968. – 272 С.
119. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов и др. – М., 2003. – 456 С.
120. Каракулов, А.Б. Динамика живой массы прироста бычков чёрно–пёстрой породы и её помесей с разной долей крови по голштинской породе / А.Б. Каракулов, Т.А. Иргашев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 6 (44). – С. 121–123.
121. Карамаева, А.С., Зайцев В.В. Показатели естественной резистентности коров разных пород / А.С. Карамаева, В.В.Зайцев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2011. – № 1. – С. 150–153.
122. Каримов, Ж.К. Сохранение и увеличение численности генофонда аулиеатинской и красных пород в хозяйствах республики Казахстан / Ж.К. Каримов, Ш.Д. Даленов // Вестник с.–х. науки Казахстана. – 2000. – № 7. – С. 59–60.
123. Карликов Д.В. Улучшение черно–пестрого скота Подмосковья / Д.В. Карликов // Зоотехния. – 1988. – № 3.
124. Карликов, Д.В. Методы разведения черно–пестрого скота / Д.В. Карликов, О.Г. Цветкова, Е.Ф. Ногинова // Зоотехния. – 2001. – № 2. – С. 5–9.
125. Каюмов, Ф.Г. Состояние и пути повышения эффективности селекционно–племенной работы в мясном скотоводстве России / Ф.Г. Каюмов, А.Ф. Шевхужев // Генетика и разведение животных. – 2016. – № 4. – С. 67–71.

126. Кириллов, Н.К. Рейтинговая оценка экономической эффективности ведения животноводства / Н.К. Кириллов, А.А. Павлов // Зоотехния. – 2004. – № 5. – С. 21–25.

127. Климов, Н.Н. Эффективность использования голштинизированного черно–пестрого скота для производства молока / Н.Н. Климов, С.И. Коршун // Молодой ученый. – 2016. – № 24. – С. 143–146.

128. Ковалева, Г.П. Воспроизводительная способность чёрно – пёстрого голштинского скота венгерской селекции / Г.П. Ковалева, М.Н. Лапина, В.А. Витол и др. // Сборник научных трудов Ставропольского научно–исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2012. – № 5. – Т.1.

129. Козлов, А.С. Влияние уровня кормления телочек на формирование их молочной продуктивности / А.С. Козлов, А.И. Гришков // Зоотехния. – 2003. – № 9. – С. 10–11.

130. Козловский, В.Ю. Эффективность отбора голштинских коров по типу стрессоустойчивости / В.Ю. Козловский, А.А. Леонтьев, А.Ю. Козловская // Вестник АПК Верхневолжья. – 2010. – № 2. – С. 42–43.

131. Кокурина, Т.М. Характеристика продуктивных качеств красного степного и черно–пестрого скота в оптимальных условиях кормления / Т.М. Кокурина, Э.Н. Милютин // Кормление продуктивных сельскохозяйственных животных. – Ставрополь, 1986. – С. 32–35.

132. Кокшарова, Э.А. Адаптационная способность голштинизированного немецкого черно-пестрого скота / Э.А. Кокшарова, М.Ю. Севастьянов, С.Г. Маслакова // Труды УралНИИСХ. – Т. 52. – 1988. – С. 78–84.

133. Колокольцев, Ю.К. Возраст первого отела и молочная продуктивность симментал–голштинских помесей / Ю.К. Колокольцев, А.К. Юсупов // Состояние и перспективы скотоводства, свиноводства в начале XXI века:

Матер. междунар. научно–практ. конф. посвящ. 10–летию независимости РК. – КазНИТИЖ. – Алматы, 2001. – С. 32–34.

134. Колышкина, Н.С. Селекционная работа при создании жирномолочных линий / Н.С. Колышкина // Животноводство. – 1961. – № 11. – С. 20–22.

135. Колышкина, Н.С. Селекция молочно–мясного скота. / Н.С. Колышкина. – М. : Колос, 1970. – 288 С.

136. Кольцова, К.Б. Молочная продуктивность и естественная резистентность черно–пестрых коров и их помесей с голштинами / К.Б. Кольцова // Совершенствование с.–х. животных и их кормление в Северном Зауралье. – Новосибирск, – 1989. – С. 13–20.

137. Комлацкий, В.И. Мясное скотоводство на юге России /В.И. Комлацкий // Животноводство Юга России. – 2015. – № 4(6). – С. 2.

138. Коростелева, Н.И. Влияние быков голштинской породы на продуктивность и экстерьер черно-пестрого скота / Н.И. Коростелева, С.А. Фатеев // Пути повышения племенных и продуктивных качеств жвачных животных Алтайского края. – Барнаул, –1988. – С. 10–24.

139. Коршун, С.И. Долголетие и молочная продуктивность коров различных генотипов / С.И. Коршун, Н.Н. Климов // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. УО «ГГАУ». – Гродно,– 2015. – Т. 31: Зоотехния. – С. 63–69.

140. Косилов, В.И. Воспроизводительная функция чистопородных и помесных маток / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 37 (1). – С. 83–85.

141. Косилов, В.И. Динамика весового роста мускулатуры основных отделов скелета у молодняка красной степной породы в постнатальном пери-



оде онтогенеза / В.И. Косилов, Д.А. Андриенко, Е.А. Никонова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1 (57). – С. 180–184.

142. Косилов, В.И. Интенсивность роста чистопородных и помесных бычков по возрастным периодам / В.И. Косилов // Состояние и перспективы увеличения продукции животноводства. – Оренбург : Изд. центр ОГАУ, 2003. – С. 101–107.

143. Косилов, В.И. Особенности роста и развития различных отделов скелета молодняка красной степной породы / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, К.С. Литвинов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010. – № 27–1. – Т. 3. – С. 90–93.

144. Косилов, В.И. Особенности роста и развития скелета молодняка красной степной породы / В.И. Косилов, К.С. Литвинов, С.И. Мироненко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010. – № 25–1. – Т. 1. – С. 196–198.

145. Косилов, В.И. Эффективность использования промышленного скрещивания в мясном скотоводстве / В.И. Косилов, В.Н. Крылов, Д.А. Андриенко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 1 (39). – С. 87–90.

146. Косилов, В.И. Возрастная динамика роста и развития мышц тазовой конечности молодняка красной степной породы / В.И. Косилов, К.С. Литвинов, С.И. Мироненко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – № 1 (30). – С. 264–267.

147. Костомахин, Н.М. Перспективные технологии в молочном скотоводстве / Н.М. Костомахин // Главный зоотехник. – 2006. – № 3. – С. 26–31.

148. Красов, В.М. Электрофоретические исследования белков крови животных. / В.М. Красов. – Алма-Ата : Наука,–1969. – 235 С.

149. Красота, В.Ф. Направленное выращивание молодняка крупного рогатого скота. / В.Ф. Красота // Труды ВАСХНИЛ. Выведение коров для молочных комплексов. М. : Колос. – 1981. – С. 14–28.
150. Крыканова, Л.Н. Эффективность скрещивания голштинских бычков с коровами местных пород / Л.Н. Крыканова // Обзорная информация. – М., 1981. – С. 46–49.
151. Кудрин, А.Г. Прогнозирование молочности коров по ферментам крови / А.Г. Кудрин // Зоотехния. – 2000. – № 1. – С. 11–12.
152. Кузнецов, В.М. Адаптация голштинов к условиям Сахалина / В.М. Кузнецов, Г.Б. Ревина // Зоотехния. – 2003. – № 9. – С. 21–23.
153. Кулешов, П.Н. Выбор по экстерьеру лошадей, скота, овец и свиней. / П.Н. Кулешов. – М. : Сельхозгиз, 1937. – 206 С.
154. Кулешов, П.Н. Избранные работы. / П.Н. Кулешов. – М. : Сельхозиздат, 1949. – 215 С.
155. Кулешов, П.Н. Теоретические работы по племенному животноводству. / П.Н. Кулешов. – М. : Сельхозгиз, –1947. – 223 С.
156. Куоса, И. Зависимость качества вымени немецких черно–пестрых коров от степени голштинизации / И. Куоса, В. Пацевичюте, А. Кирвела // Тр. ЛСХА. – 1990. – Т. 260. – С. 46–48.
157. Кусакин, И. Производство молока в России / И. Кусакин // Животноводство России. – 2001. – № 5. – С. 5–6.
158. Кушнер, Х.Ф. Наследственность сельскохозяйственных животных. / Х.Ф. Кушнер. – М. : Колос,– 1964. – 688 С.
159. Кушнер, Х.Ф. Проблемы гетерозиса в животноводстве / Х.Ф. Кушнер. – М.: Министерство с.–х. СССР, – 1969. – 64 С.
160. Лазаренко, В.Н. Оценка молочного скота Южного Урала / В.Н. Лазаренко, В.А. Иванов, И.В. Попова // Зоотехния. – 2000. – № 12. – С. 15–17.

161. Ланге, В.Р. Красный степный скот / В.Р. Ланге. – Ставрополь, 1985. – 145 С.
162. Лапина, М.Н. Воспроизводительная способность молочного скота чистопородных и помесных генотипов : автореф. дис... канд. с.-х. наук. / М.Н. Лапина. – Ставрополь, 2008. – 24 С.
163. Латышева, О.В. Особенности производства молока коров голштинской породы в условиях современных комплексов / О.В. Латышева, В.Ф. Позднякова // Зоотехния. – 2015. – № 7. – С. 17–18.
164. Лебедев, М.М. Черно-пестрый скот и методы его улучшения / М.М. Лебедев, А.И. Бич. – Л. : Колос, 1971. – 152 С.
165. Левантин, Д.Л. Некоторые особенности качества мяса бычков (влияние кастрации на качество мяса) / Д.Л. Левантин, Л.Н. Бугрим // Мясная промышленность. – 1995. – № 5. – С. 21–22.
166. Левахин В.И. Особенности морфогенеза функциональных групп и отдельных скелетных мышц молодняка красной степной породы в условиях Южного Урала / В.И. Левахин, В.И. Косилов, С.И. Мироненко и др. // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2015. – № 5. – С. 54–56.
167. Левахин, В.И. Новый антистрессовый препарат для сельскохозяйственных животных / В.И. Левахин, С.М. Поберухин, М.М. Поберухин // Вестник мясного скотоводства. – 2014. – № 4 (87). – С. 58–60.
168. Левахин, В.И. Особенности роста мясной продуктивности бычков красной степной породы и голштинских помесей / В.И. Левахин, Н.И. Рябов, И.Ф. Горлов и др. // Зоотехния. – 2005. – № 9. – С. 19–21.
169. Ли, С.С. Совершенствование технологии производства молока в Западной Сибири: автореф. дис... докт. с.-х. наук. / С.С. Ли// – Новосибирск, 1994. – 43 С.

170. Лискун, Е.Ф. Избранные труды. / Е.Ф. Лискун// М. : Сельхозгиз, 1961. – 534 С.
171. Литвинов, К.С. Особенности формирования мясных качеств молодняка красной степной породы / К.С. Литвинов, С.И. Мироненко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2007. – № 16–1. – Т. 4. – С. 60–62.
172. Лунева, Р.А. Пригодность коров к условиям промышленной технологии доения / В.А. Лунева, А.В. Григорьева //Селекционно–племенная работа на Урале / Тр. Урал НИИСХ. – 1988. – Т.52. – С. 33–40.
173. Магомедов, М. Эффективность скрещивания коров красной степной породы с черно-пестрыми быками / М. Магомедов, Д. Залибеков, П. Апигазиева // Молочное и мясное скотоводство. – 2001. – № 5. – С. 28–29.
174. Макаров, В.М. Выбор пород для преобразования черно–пестрого скота / В.М. Макаров, Е.С. Кутиков, Л.Н. Россо и др. // Зоотехния. – 1993. – № 2. – С. 2–5.
175. Макаров, В.М. Продуктивные и воспроизводительные качества животных разных генотипических групп черно–пестрого скота / В.М. Макаров // Молочное и мясное скотоводство. – 1988. – № 9. – С. 25–29.
176. Макеев, А.Е. Состояние и перспективы совершенствования красной степной породы в СССР / А.Е. Макеев // Животноводство. – 1971. – № 10. – С. 52–59.
177. Маленьких, В.А. и др. В помощь специалистам по воспроизводству стада крупного рогатого скота. / В.А. Маленьких. – М. : Изд. Минсельхозпрод МО, 2011. – 76 С.
178. Маньковский, А.Я. Использование голштинов в племхозе «Мытница»/ А.Я. Маньковский // Зоотехния. – 1990. – № 8. – С. 20–25.

179. Махаринец, Г.Г. Интенсивная система использования красного степного скота на молочном комплексе / Г.Г. Махаринец, Р.Б. Худайбергенов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 5 (43). – С. 136–139.

180. Мелдебеков, А.М. Использование быков при совершенствовании помесных и генофондных популяций в молочном скотоводстве / А.М. Мелдебеков, Ж.С. Суленов, К.Б. Жуйриктаев и др. // Вестник с.-х. науки Казахстана. – 2002. – № 2. – С. 44–46.

181. Мелдебеков, А.М. Основные направления научных исследований по животноводству / А.М. Мелдебеков // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан, Сибири, Монголии и Республики Беларусь: Материалы Международной научно-практической конференции. – Алматы : Бастау, 2002. – С. 193–194.

182. Меркурьева, Е.К. Селекция в стаде с учетом антигенного состава крови коров / Е.К. Меркурьева, А.Б. Бертазин // Зоотехния. – 1990. – № 9. – С. 25–27.

183. Милошенко, В.В. Программа селекции регионального типа голштинизированного скота красной степной породы / В.В. Милошенко, А.М. Петрова, В.М. Иванов // Рекомендации. – Ставрополь. –1994. – 26 С.

184. Милошенко, В.В. Теоретические и практические основы голштинизации красного степного скота / В.В. Милошенко, В.М. Иванов, Г.П. Ковалева // Повышение племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. ССХИ. – Ставрополь, 1991. – С. 38–40.

185. Миненко, Н.П. Влияние скрещивания на молочную продуктивность продуктивность коров различных генотипов/Н.П. Миненко// Известия Оренбургского государственного университета. 2014.–№28–1.–Т.2.–С.54–58.

186. Мироненко, С.И. Весовой рост мускулатуры молодняка красной степной породы / С.И. Мироненко, К.С. Литвинов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010. – № 25–1. – Т. 1. – С. 49–51.

187. Михайлюк, П.М. Особенности племенной работы с красным степным скотом на современном этапе эволюции / П.М. Михайлюк. – М., 1986. – 57 С.

188. Молчанова, В.А. Качество говядины помесных голштинских бычков при убое в разном возрасте / В.А. Молчанов // Труды Кубанского ГАУ. – 2002. – Вып. 374 (392). – С. 56–59.

189. Москаленко, Л. Молочная продуктивность голштинизированных коров ярославской породы при долголетнем использовании / Л. Москаленко и др. // Главный зоотехник. – 2012. – № 10. – С. 29–33.

190. Мостовая, В.В. Иммунобиологический статус и адаптационные возможности нетелей разных генотипов : автореф. дис. ... канд. биол. наук / В.В. Мостовая. – Оренбург, 2008. – 19 с.

191. Мымрин, В.С. Результаты голштинизации черно–пестрого скота в Уральском регионе / В.С. Мымрин, С.Л. Гридина, В.Ф. Гридин // Генетика и разведение животных. – 2014. – № 2. – С. 17–20.

192. Никонова, Е.А. Репродуктивная функция маточного поголовья при создании помесных мясных стад тёлочек / Е.А. Никонова, В.И. Косилов, К.К. Бозымов и др // Вестник мясного скотоводства. – 2014. – Т. 2. – № 85. – С. 49–57.

193. Осмоловский, В.Е. Улучшения продуктивных качеств красного степного скота в Крыму / В.Е. Осмоловский, Т. Вязовской // Животноводство. – 1981. – № 4. – С. 39–40.

194. Ощепкова, И.С. Биологические особенности скота черно–пестрой, голштинской пород и их помесей в условиях Алтайского края : автореф. дис. ... канд. биол. наук / И.С. Ощепкова. – Барнаул, 1998. – 20 С.
195. Павлов, В.А. Физиология воспроизводства крупного рогатого скота. / В.А. Павлов. – М. : Россельхозиздат, 1984. – 208 С.
196. Панфилова, Г.И. Совершенствование красного степного скота с использованием потенциала айрширской и голштинской пород / Г.И. Панфилова // Научный журнал КубГАУ. – 2014. – № 103(09). – С. 1–11.
197. Пархоменко, Л.А. Красная степная порода скота в России / Л.А. Пархоменко // Животноводство России. – 2004. – № 1. – С. 36–37.
198. Пархоменко, Л.Б. Оценка быков–производителей по морфологическим признакам и функциональным свойствам вымени их дочерей / Л.Б. Пархоменко, О.И. Перминова // Использование мировых генетических ресурсов для совершенствования отечественных пород скота. – 1990. – С. 87–92.
199. Пархоменко, Л.Б. Создание нового типа красного молочного скота на Кубани / Л.Б. Пархоменко, В.В. Мороз // Зоотехния. – 2000. – № 12. – С. 5–7.
200. Плохинский, Н.А. Наследуемость / Н.А. Плохинский. – Новосибирск: СО АН СССР, 1964. – 196 С.
201. Подоба, Е.Г. К вопросу о компенсации недоразвития и о перерослости молодняка / Е.Г. Подоба // Общая биология. – 1964. – № 5. – С. 376–385.
202. Пожогина, М.А. Связь функциональных свойств с продуктивностью и другими селекционными признаками у коров черно–пестрой породы / М.А. Пожогина // Селекция с.–х. животных на устойчивость к болезням и повышению естественной резистентности. – М., 1989. – С. 72–77.

203. Покалов, В.П. Молочная продуктивность и воспроизводительные особенности коров черно–пестрой породы, улучшенных голштинами / В.П. Покалов, Н.Д. Машкин // Тр. Кубанского ГАУ. – 1995. – Вып. 343. – С. 14–19.

204. Полковникова, А.П. Племенная работа с красным степным скотом в племхозах и станциях искусственного осеменения Крымской области: Наука – сельскохозяйственному производству / А.П. Полковников. – Симферополь, 1963. – 240 С.

205. Поляков, П.Е. Совершенствование черно–пестрого скота / П.Е. Поляков. – Л. : Колос, 1983. – 200 С.

206. Прозора, К.И. Использование генотипа голштинской породы для повышения продуктивных качеств черно–пестрого скота / К.И. Прозора // Использование голштинской породы для интенсификации селекции молочного скота. – Киев, 1987. – С. 110–112.

207. Прохоренко, П.Н. Голштино–фризская порода скота. / П.Н. Прохоренко, Ж.Г. Логинов. – Л. : Агропромиздат, 1985. – 238 С.

208. Прохоренко, П.Н. Голштинская порода и её влияние на генетический прогресс продуктивности чёрно–пестрого скота европейских стран и Российской Федерации / П. Прохоренко // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – № 2. – С. 2–6.

209. Прохоренко, П.Н. Линейная оценка телосложения айрширского скота и ее связь с молочной продуктивностью / П.Н. Прохоренко, Т.Н. Кондратьев // Зоотехния. – 2003. – № 12. – С. 2–5.

210. Прохоренко, П.Н. Межпородное скрещивание в молочном скотоводстве. / П.Н. Прохоренко, Ж.Г. Логинов. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 191 С.



211. Прохоренко, П.Н. Селекционно–генетические проблемы молочного скотоводства Нечерноземной зоны / П.Н. Прохоренко // Молочное и мясное скотоводство. – 1990. – № 5. – С. 27–29.

212. Прошляков, А.А. Хозяйственно–полезные признаки помесных телок черно–пестрой и холмогорской породы с голштинскими быками и их биологические особенности в условиях центральной зоны Рязанской области : автореф. дис... канд. с.–х. наук. / А.А. Прошляков. – Рязань–Дивово, 1999. – 18 С.

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

214. Прудов, А.И. Морфологические и функциональные свойства вымени симментал х красно–пестрых голштинских коров / А.И. Прудов, Л.Б. Разуменко // Повышение продуктивности отечественных молочных пород путем использования генетического потенциала голштинского скота. – ВНИИплем, 1989. – С.126–129.

215. Прудов, А.И. Мясная и молочная продуктивность симментал–красно–пестрых голштино–фризских помесей крупного рогатого скота / А.И. Прудов, А.И. Бальцанов, И.М. Дунин // Вестник сельскохозяйственных наук. – 1981. – № 11. – С. 35–41.

216. Прудов, А.И. Совершенствуется порода – растут удои. / А.И. Прудов, А.И. Бальцанов. – Саранск, 1986. – 120 С.

217. Пшеничный, П.Д. Проблемы роста и развития сельскохозяйственных животных / П.Д. Пшеничный // Животноводство. – 1961. – № 6. – С. 28–31.

218. Радченко, В. Роль голштинов в интенсификации молочного скотоводства / В. Радченко // Молочное и мясное скотоводство. – 1998. – № 5. – С. 4–8.

219. Ростовцев, Н.Ф. Изменение химического состава говядины в зависимости от возраста животных и их откорма / Н.Ф. Ростовцев, И Хусаинов // Доклады ВАСХНИЛ. – 1963. – Вып. 2. – С. 37–42.
220. Ростовцев, Н.Ф. Качественное улучшение крупного рогатого скота в СССР / Н.Ф. Ростовцев, Л.К. Эрнст // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1970. – № 8. – С. 53–58.
221. Ростовцев, Н.Ф. Обмен веществ и некоторые показатели крови у бычков мясных пород / Н.Ф. Ростовцев, А.Н. Тестова // Доклады ВАСХНИЛ. – 1969. – № 3. – С. 21–23.
222. Рудик, И.А. Учитывать равномерность развития долей вымени / И.А. Рудик, А.Н. Дрипа // Животноводство. – 1986. – № 3. – С. 42–43.
223. Ружевский, А.Б. Черно–пестрый скот. / А.Б. Ружевский. – М. : Колос, 1959. – 125 С.
224. Рузиев, Т.Б. Использование голштинских быков на маточном поголовье черно–пестрой породы в условиях жаркого климата Таджикистана : автореф. дис. ... докт. с.–х. наук / Т.Б. Рузиев. – М., 2009. – 41 С.
225. Рыбалко, В.З. Откормочные и мясные качества помесных животных, полученных при скрещивании молочных пород / В.З. Рыбалко, В.А. Шостак // Повышение мясной продуктивности крупного рогатого скота. – Краснодар, 1989. – С. 48–53.
226. Сабанчиев, З. Рост и мясная продуктивность голштинизированного черно–пестрого скота / З. Сабанчиев, О.О. Гетоков // Молочное и мясное скотоводство. – 1996. – № 5. – С. 8.
227. Садымов, Ф.В. Рост и развитие черно–пестрых телок разной кровности / Ф.В. Садымов // Бюл. СО ВАСХНИЛ. – 1985. – № 12. – С. 14–19.
228. Сакса, Е.И. Высокопродуктивный молочный тип – Ленинградский / Е.И. Сакса // Племенное дело. – 2004. – № 4. – С. 6–7.

229. Сакса, Е.И. Эффективность использования быков, оцененных разными методами, при совершенствовании высокопродуктивных стад / Е.И. Сакса // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. – № 1. – С. 58.
230. Самоделкин, А.Г. Роль отбора и подбора при голштинизации черно-пестрого скота / А.Г. Самоделкин, С.Е. Тяпугин, С.П. Еремин и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – № 1. – С. 14–15.
231. Самусенко, Л.Д. Перспективы использования быков-производителей различных генотипов для повышения молочной продуктивности коров / Л.Д. Самусенко, С.Н. Химичева // Зоотехния, 2019. – № 4. – С. 7–9.
232. Самыкбаев, А.К. Взаимосвязь формы вымени с молочной продуктивностью коров / А.К. Самыкбаев // Аграрная наука. – М., 2004. – № 9. – С. 53–55.
233. Самыкбаев, А.К. Требования к вымени коров голштинизированных типов / А.К. Самыкбаев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 9 (143). – С. 117–120.
234. Сарычев, В.И. Выгода воспроизводства / В.И. Сарычев // Сельское хозяйство Казахстана. – 1986. – № 7. – С. 30–31.
235. Свечин, К.Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных. / К.Б. Свечин. – Киев : Урожай, 1976. – 288 С.
236. Свечин, Ю.К. Как нам улучшать стада? Полемические заметки о путях селекции в молочном скотоводстве / Ю.К. Свечин // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1988. – № 10. – С. 34–41.
237. Свиридова, Т.М. Оптимизация энергопротеинового отношения в рационах высокопродуктивных коров / Т.М. Свиридова, А.Г. Зелепухин, А.П. Зиленский и др. // Зоотехния. 2001. – № 6. – С. 10–13.

238. Севастьянов, М.Ю. Молочная и мясная продуктивность помесей уральского черно–пестрого и голштинского скота : автореф. дисс. ... канд. с.–х наук. / М.Ю. Севастьянов. – Новосибирск, 1991. – 18 С.
239. Северов, В. Об изменениях породного состава крупного рогатого скота. / В. Северов // Молочное и мясное скотоводство. – 1994. –№ 1. – С. 19–24.
240. Сейдахметов, Б.С. Оценка оплодотворяющей способности спермы быков–производителей / Б.С. Сейдахметов, Т.А.Мороз, В.В.Панферов, И.М. Дунин // Зоотехния, 2019.– № 5. – С. 30–31.
241. Сергиенко, А.В. Продуктивные и воспроизводительные качества голштинского скота в условиях Краснодарского края / А.В. Сергиенко // Генетика и разведение животных. – 2014. – № 2. – С. 57–61.
242. Сивкин, Н.В. Молочные породы крупного рогатого скота: племенные ресурсы / Н.В. Сивкин, Н.И. Стрекозов, В.И. Чинаров // Молочная промышленность. – 2011. – № 6. – С. 28–30.
243. Сидора, А. Продуктивные и мясные качества голштинизированных бычков различных генотипов / А. Сидора, В. Радченко // Молочное и мясное скотоводство. – 1991. – № 3. – С. 17–19
244. Сеницын, М.М. Красная степная порода. / М.М. Сеницын. – Ростов, 1956. – 140 с.
245. Смакуев, Д.Р. Морфофункциональные свойства вымени коров симментальской породы различных типов / Д.Р. Смакуев // Зоотехния. – 2015. – № 10. – С. 9–10.
246. Смирнова, О.В. Метод определения БАСК / О.В. Смирнова, Т.А. Кузмина // Иммунологические методы исследования в животноводстве. – Львов, 1987. – 89 С.

247. Соболева, Н.В. Рост и развитие ремонтных телок в зависимости от их породной принадлежности / Н.В. Соболева, Е.А. Китаев, С.В. Карамеев и др. // Известия Оренбургского ГАУ. – 2009. – № 4 (24). – С. 72–74.

248. Солдатова, Е.И. Воспроизводительные особенности красного степного скота в связи с белковым полиморфизмом сыворотки крови / Е.И. Солдатова, Г.И. Токарев // Известия АН Каз. ССР. Серия Биология. – 1984. – № 4. – С. 77–81.

249. Солдатова, Е.И. Красный степной скот в Северном Казахстане / Е.И. Солдатова, Н.С. Бодуновская, Н.И. Авласова, А.П. Спиридонова // Зоотехния. – 1991 – № 11. – С. 16–19.

250. Степанов, П.А. Стадо – на уровне мировых стандартов / П.А. Степанов, В.А. Примак // Зоотехния. – 2001 – № 6. – С.2–5.

251. Стрекозов, Н.И. Молочное скотоводство России / Н.И. Стрекозов, Х.А. Амерханов, Н.Г. Первов. – М., 2013. – 616 с.

252. Стрелец, А.В. Молочная продуктивность и естественная резистентность первотелок черно–пестрой породы при разной интенсивности их выращивания : автореф. дис... канд. с.–х. наук / А.В. Стрелец. – Астана, 2002. – 25 С.

253. Суллер, И. Селекционные изменения в массиве черно–пестрого скота за длительный период / И. Суллер // Молочное и мясное скотоводство. – 1999. – № 1. – С. 17–20.

254. Сулыга, Н.В. Продуктивные качества коров–первотелок голштинской черно–пестрой породы венгерской селекции в адаптационный период / Н.В. Сулыга, Г.П. Ковалева // Зоотехния. – 2010. – № 2. – С. 4–6.

255. Суслов, Д.Ю. Современная оценка племенной ценности крупного рогатого скота молочного направления продуктивности / Д.Ю. Суслов,

А.В. Воеводин, С.А. Холев, С.Е. Тяпугин // Молочное и мясное скотоводство. 2018. – № 1. – С. 9–11.

256. Суханов, В. Результаты скрещивания красного степного скота с голштино–фризским / В. Суханов, С. Александров // Тезисы докл. 2-ой республиканской науч.-произв. конф. молодых учёных и специалистов. – Харьков, 1986. – С. 9–11.

257. Суханов, В. Эффективность скрещивания красных степных коров с быками голштино–фризской породы / В. Суханов, С. Александров, Ф. Топалов // Молочное и мясное скотоводство. – 1985. – № 2. – С. 41–42.

258. Сухова, Л.Г. Влияние голштинизации на генофонд уральского черно–пестрого скота / Л.Г. Сухова, Ф.Ф. Лазарева // Зоотехния. –1996. – № 11. – С. 3–5.

259. Сыманович, О.В. Влияние быков–производителей ирменского и приобского типов на белковомолочность и другие хозяйственно–полезные признаки черно–пестрого голштинизированного скота Сибири : автореф. дис. ... канд. с.–х. наук / О.В. Сыманович. – Новосибирск, 2009. – 18 С.

260. Сычева, О.В. Состояние производства и переработки молока в Ставропольском Крае// Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий 2019.- №8.- С.20-23.

261. Тавилдарова, Т.Ф. Значение оценки вымени коров в племенной работе / Т.Ф. Тавилдарова, А.Д. Аксенникова, Н.В. Кунчарина // Труды Алма-Атинского зооветинститута. – Алма–Ата, 1969. – Т.17. – С. 20–25.

262. Тагиров, Х. Влияние голштинизации на мясную продуктивность помесного молодняка / Х. Тагиров, Ш. Гиниятуллин, Д. Якупова // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 2. – С. 9–11.

263. Тамаев, И.Ш. Продуктивные особенности красного степного скота в новых условиях разведения / И.Ш. Тамаев, Ж.Х. Биттиров // Вестник РАСХН. – 2008. – № 1. – С. 84–86.

264. Танана, Л.А. Взаимосвязь между показателями пожизненной продуктивности и долей генов по голштинской породе в стадах племенных хозяйств Гродненской области / Л.А. Танана, С.И. Коршун, Н.Н. Климов // Сб. науч. тр. Всероссийский научно–исследовательский институт овцеводства и козоводства. – Ставрополь, 2014. – Т. 2. – Вып. 7. – С. 137–140.

265. Тарчокова, Т.М. Адаптивные качества голштинизированных коров различных генотипов. / Т.М. Тарчокова // Зоотехния. – 1996. – № 5. – С. 27–30.

266. Текеев, М.А.Э. Совершенствование молочных пород Северного Кавказа с использованием генофонда голштинского скота: дисс. ... докт. с.-х. наук. / М.А.Э. Текеев. – Нальчик. – 2015. – 303 С.

267. Текеев, М.А.Э. Технологические свойства молока коров красной степной и чёрно-пёстрой пород / М.А.Э. Текеев, А.Ф. Шевхужев // Известия Горского гос. аграрного университета. – 2014. – Т. 51. – № 1. – С. 49–54.

268. Текеев, М.Э. Оценка воспроизводительной способности и продуктивных качеств коров / М. Текеев, А. Чамаев // Зоотехния. – 2011. – № 4. – С. 31–32.

269. Тищенко, А.В. Современные тенденции создания новых пород крупного рогатого скота / А.В. Тищенко // Сб. науч. тр. ВНИИРГЖ – 1989. – Вып. 29. – С. 13–16.

270. Топилин, Д.А. Улучшение продуктивных качеств скота красной степной породы / Д.А. Топилин // Молочное и мясное скотоводство. – 1973. – № 11. – С. 34–35.

271. Трухачев, В.И. Селекция молочного скота стран Северной Европы: стратегия, методы, результаты / В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев, М.И. Селионова // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. – №5. – С.3–7.

272. Трухачев, В.И. Стратегия создания мясного кластера на Ставрополье/ В.И. Трухачев, М.И. Селионова, В.С. Скрипкин, О.В. Сычева// Вестник АПК Ставрополья. 2017.- №4(28).- С.73-76.

273. Тузов, И.Н. Биохимическая характеристика сыворотки крови голштинских животных завезенных из Канады нетелями / И.Н. Тузов, И.С. Усенков // Научный журнал КубГАУ. – 2013. – № 88 (04). – С. 21.

274. Тузов, И.Н. Особенности роста и развития ремонтных телок Кубанского типа красного скота / И.Н. Тузов, И.В. Щукина, А.В. Кузнецов // Труды Кубанского ГАУ. – 2007. – № 3 (7). – С.129–132.

275. Ужахов, М.И. О.О. Эффективность голштинизации чернопестрого и красного степного скота в ГУП «Троицкое» Республики Ингушетия / М.И. Ужахов, О.О. Гетоков, З.М. Долгиев // Сб. науч. тр. Ингушского гос. ун-та. – Магас, 2015. – С. 236–241.

276. Ужахов, М.И. Особенности роста и мясная продуктивность бычков различных генотипов / М.И. Ужахов, О.О. Гетоков // Животноводство Юга России. – 2015. –№ 6 (8). – С. 24–27.

277. Улимбашев, М.Б., Совершенствование красного степного скота на Северном Кавказе / М.Б. Улимбашев, А.Ф. Шевхужев, Г.Н. Чохатариди // Зоотехния. – 2012. –№ 4. – С. 11–13.

278. Усманова, Е.Н. Молочная продуктивность и продолжительность использования коров в зависимости от кровности по голштинам / Е.Н. Усманова, Е.Д. Бузмакова // Зоотехния. – 2013. – № 10. – С. 17–18.

279. Федоров, В.И. Ритмичность роста и ее практическое значение / В.И. Федоров // Животноводство. – 1958. – № 3 – С. 49–51.



280. Федоров, В.И. Рост, развитие и продуктивность животных / В.И. Федоров. – М. : Колос, 1973. – 272 С.

281. Финенко, Н.И. Эффективность голштинизации в товарных стадах / Н.И. Финенко // Зоотехния. – 1994. – № 6 – С. 7–9.

282. Хайсанов, Д.П. Использование голштинской породы в молочном скотоводстве Поволжья / Д.П. Хайсанов, П.С. Катмаков, В.П. Гавриленко. – Ульяновск : Ульяновская ГСХА, 1997. – 300 С.

283. Халимуллин, Г.А. Новый уральский голштинизированный тип черно–пестрого скота / Г.А. Халимуллин // Зоотехния. – 1997. – № 2. – С. 3–6.

284. Харламов, А.В. Сравнительная оценка продуктивности молодняка казахской белоголовой породы при откорме и нагуле / А.В. Харламов, О.А. Завьялов, В.А. Харламов // Ветеринария и кормление. – 2009. – № 6. – С. 24–26.

285. Хашагульгов, Ш.Б. Изменение аминокислотного состава длиннейшей мышцы спины и средней пробы мяса бычков в процессе голштинизации / Ш.Б. Хашагульгов, О.О. Гетоков, // Животноводство Юга России. – 2015. – №1 (3). – С. 7–10.

286. Хашагульгов, Ш.Б. Продуктивные качества симменталов при скрещивании с голштинами в условиях центрального предкавказья / Ш.Б. Хашагульгов, О.О. Гетоков, М.И. Ужахов // Животноводство Юга России. – 2016. – № 3(13). – С. 29–31.

287. Хашагульгов, Ш.Б. Молочная продуктивность черно–пестрой породы разных конституциональных типов в условиях ГУП «Зори Кавказа» республики Ингушетия / Ш.Б. Хашагульгов, О.О. Гетоков, Л.У. Юсупова, М.М. Долов // Зоотехния, 2019.– № 12.– С. 36–40.

288. Хашагульгов, Ш.Б. Технология производства говядины в молочном и мясном скотоводстве / Ш.Б. Хашагульгов, О.О. Гетоков // Научный

вестник Ингушского государственного университета – Магас.– 2015. – № 1-2. – С.181–210

289. Хашегульгов, Ш.Б. Молочная продуктивность коров чернопестрой породы разных конституциональных типов в условиях ГУП «Зори Кавказа», Зоотехния.–2019.– №12.– С.22–25.

290. Хэммонд, Д. Биологические проблемы животноводства : пер. с англ. / Д. Хэммонд. – М. : Колос, –1964. – 318 С.

291. Черкащенко, И.И. Интенсивное выращивание молодняка молочных и комбинированных пород / И.И. Черкащенко, В.В. Проселков // Зоотехния. – 1991. – № 4. – С. 49–51.

292. Черкащенко, И.И. Функции вымени коров. / И.И. Черкащенко, М.Г. Спивак. – М. : Колос, –1979. – С. 116–122.

293. Черников, В.А. Направления повышения эффективности производства продукции животноводства в России / В.А. Черников // Вестник мясного скотоводства. –2005. – Вып. 58. – Т. 1. – С. 12–14.

294. Чохатариди, Г.Н. Воспроизводительные качества голштинизированных первотелок разного генотипа / Г.Н. Чохатариди // Зоотехния. – 2000. – № 5. – С. 29.

295. Чохатариди, Г.Н. Исследования красного степного скота в условиях Республики Северной Осетии – Алании / Г.Н. Чохатариди. – Владикавказ, 2006. – 173 с.

296. Шабунин, С.В. Проблемы профилактики бесплодия у высокопродуктивного молочного скота / С.В. Шабунин, А.Г. Нежданов, Ю.Н. Алехин // Ветеринария. – 2011. – № 2. – С. 3–8.

297. Шапканова, Е.В. Качественный состав молока чернопестрых коров разной доли кровности по голштинской породе / Е.В. Шапканова, Г.С. Лозовая // Вестник АПК Верхневолжья. – 2011. – №2 (14). – С. 48–51.

298. Шаталов, С.В. Голштинизация красного степного скота: проблемы и перспективы. / С.В. Шаталов, С.П. Лилитко // Материалы I международной науч.-практ. конф. – Ставрополь, – 2001. – С. 224–226.

299. Шаталов, С.В. Экстерьер высокоинтенсивного молочного скота / С.В. Шаталов, В.С. Шаталов, В.К. Томилин, Я.В. Кочуева // Научный журнал Куб.ГАУ. – 2013. – № 91(07). – С. 1–10.

300. Шахваева, А.Н. Влияние голштинов на продуктивные качества красной степной породы / А.Н. Шахваева, А.П. Ефремов // Омский научный вестник. – 2013. – № 2 (124). – С. 39–41.

301. Шахваева, А.Н. Влияние голштинов на экстерьерные особенности помесей коров красной степной породы / А.Н. Шахваева // Омский научный вестник. – 2014. – № 1 (128). – С. 102–104.

302. Шевхужев, А.Ф. Современные технологии производства молока с использованием генофонда голштинского скота. / А.Ф. Шевхужев, М.Б. Улимбашев, Д.Р. Смакуев, М.А.Э. Текеев. – М., – 2015. – 212 С.

303. Шевченко, Д.И. Породные различия в содержании мышечной ткани крупного рогатого скота / Д.И. Шевченко // Научные основы производства говядины: тр. Опытной станции мясного скотоводства. – Киев, 1968. – Т. 2. – С. 28–34.

304. Шендаков, А.И. Результаты селекции в племенных стадах чернопестрого скота Орловской области / А.И. Шендаков // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. – № 1. – С. 12–15.

305. Ширяев, В. Воспроизводство стада – процесс управляемый / В. Ширяев // Животноводство России. – 2001. – № 9. – С. 18–19.

306. Шишкина, Ю.Н. Проблемы формирования продовольственной безопасности / Ю.Н. Шишкина // Государственное регулирование сельского хозяйства. – М.: ВИАПИ, – 2005. – С. 60–62.

307. Шкилёв, П.Н. Особенности формирования естественно-анатомических частей молодняка овец цигайской, ставропольской и южно-уральской пород в условиях хозяйств Южного Урала / П.Н. Шкилёв, В.И. Косилов, Е.А. Никонова и др. // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2013. – Т. 1. – № 61. – С. 139–141.

308. Шмидт, Г.А. О проблеме периодизации индивидуального развития сельскохозяйственных животных / Г.А. Шмидт // Тр. Института морфологии животных им. А.Н.Северцова. – 1957. – Вып. 22. – С. 16–25.

309. Шостак, В. Совершенствование красной степной породы / В. Шостак // Молочное и мясное скотоводство. – 1988. – № 5. – С. 34–36.

310. Шостак, В.А. Красный степной скот на Кубани / В.А. Шостак // Зоотехния. – 1992. – № 3. – С. 12–15.

311. Шпак, М.И. Продуктивность и биологические особенности коров чёрно-пёстрой и красной степной пород : дис... канд. с.-х. наук. / М.И. Шпак. – Персиановка, 1999. – 18 С.

312. Щербатый, З.Е. Племенные и продуктивные качества черно-пестрого скота с разными долями наследственности по улучшающим породам / З.Е. Щербатый, Б.А. Павлив, Б.В. Кинибида // Использование голштинской породы для интенсификации селекции молочного скота. – Киев, 1987. – С. 135–136.

313. Эйснер, Ф.Ф. Племенная работа с молочным скотом. / Ф.Ф. Эйснер. – М.: Агропромиздат, 1986. – 184 С.

314. Эктов, В.А. Постэмбриональный весовой рост мышц у молодняка крупного рогатого скота при различных уровнях питания / В.А. Эктов // Доклады ТСХА. – 1950. – Вып. XII. – С. 56–60.

315. Эрнст, Л.К. Крупномасштабная селекция – новый этап совершенствования крупного рогатого скота / Л.К. Эрнст, Ю.Н. Григорьев // Новое в животноводстве. – М., 1985. – С. 14–35.

316. Эрнст, Л.К. Новое в организации племенного дела / Л.К. Эрнст, В.Г. Кабанов // Новое в жизни науки и техники. – М.: Знание, 1981. – № 41. – 64 С.

317. Эрнст, Л.К. Рекомендации по использованию голштинского скота для совершенствования молочных стад и пород. / Л.К. Эрнст, Т.Г. Джапаридзе. – М., 1984. – С. 9–37.

318. Юдин, М.Ф. Этологическая характеристика бычков разных генотипов. / М.Ф. Юдин // Зоотехния. – 2001. – № 6. – С. 20–22.

319. Юсупов, Р. Влияние голштинизации на продуктивность коров и экологическую безопасность продукции / Р. Юсупов, Х. Тагиров, Э. Андриянова // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 6. – С. 20–22.

320. Якименко, Л.А. Рост, развитие и продуктивные качества голштинизированного черно–пестрого скота: автореф. дис. ... канд. с.–х. наук / Л.А. Якименко. – Кинель, 2010. – 23 С.

321. Яковлева, О.А. Оценка корреляции между селекционными признаками у коров / О. А. Яковлева // Зоотехния. – 1998. – № 5. – С. 5–7.

322. Alterauge, W. Das Problem des Wachstums in der Tierzucht / W. Alterauge. – 1960. – P. 17–19.

323. Barłowska, J. Influence of production season and lactation stage on the technological suitability of milk from cows of various breeds fed in the TMR system / J. Barłowska, Z. Litwińczuk, M. Kowal // Ann. Anim. Sci. 2014. – Vol. 14. – P. 649–661.

324. Beawer, E.E. Influence of breed and diet on growth, nutrient digestibility, body composition and plasma hormones of brangus and Angus steers / E.E. Beawer, J.E. Williams, S.J. Miller // J. Anim. Sc. – 1989. – P. 2415–2425.

325. Bekker, W. Productive qualities of the cows at high intensity of manufacture of milk / W. Bekker, C. Dlrte // J. Dairy Sci. – 1997. – V. 25. – № 7. – P. 24–29.

326. Bonczek, R.R. Responses of somatotropin, insulin, prolactin, and thyroxine to selection for milk yield in Holsteins / R.R. Bonczek, C.W. Yangg, J.E. Wheaton, K.P. Miller// J. Dairy Sc. – 1988. – P. 2470–2479.

327. Bovenhuis, H. Van der Genetic polymorphism of milk proteins / H. Bovenhuis, S. Koever, J.J. Poel // Advances in animal breeding. – 1988. – P. 186–187.

328. Cassel, D.G. Thereis no end in sight for genetic improvement / D.G. Cassel // Hoards Dairyman. – 1988. – Vol. 133. – № 9. – P. 456–457.

329. Coulon, J.B. Modelling the effect of the stage of pregnancy on dairy cows' milk yield / J.B. Coulon, L. Pérochon, F. Lescourret // Animal Science. 1995. –Vol\_ 60(3). –P. 401–408.

330. Dumont, B.L. Groissance et développement du boenf de boncherie / D.L. Dumont // Agriculture. –1958. – Vol. 21. – P. 197–259.

331. Freeman, A. Development and potential of Holstein breeding around the wold / A. Freeman // Holstein Wold. – 1984. – V. 81. – № 12. – P. 64–66.

332. Gotti, J.E. Growth characteristics in crosses of Anlus, Santa Gertrudis and Gelbvieh beef cattle / J.E. Gotti, L.L. Benlsher // G. Amin. Sc. – 1988. – Vol. 66(7). – P. 1585–1591.

333. Grotthe, P.A. Liele und programme der organisierten Ychwarz-buntzucht inder Bundesrepublik Deutchland / P.A. Grotthe // Verband Deutscher Uchwarz zuchter. – 1986. –V.1. – P. 16.

334. Henderson, C.R. Sire evaluation and genetic trends / C.R. Henderson // *Animal Breeding and Genetics Sympos.* – Champaign, 1973. – P. 10–41.
335. Hundington, G.B. Net absorption of nutrients and oxygen consumption by portal drained viscera in relation to energy by metabolism by Holstein cattle *Energy metabolism of farm animals.* / G.B. Hundington, G.A. Varga, P.J. Reynolds, H.F. Tyrrele. –1987.
336. Kondo, S. Behavioral and physiological, responses to spatial novelty in dairy cows / S. Kondo, J.F. Hurnik // *Canad, I. anim. Sc.* – 1988. – Vol. 68.
337. Langholz, H.J. Gebrauchskreuzung Milchring / H.J. Langholz // *Freischrind. Hand und Zuchterische aufgaben. Zuchtungskunde.* – 1988. – Vol. 60. – № 6. – P. 466–478.
338. Martinez, N. Effects of prepartum dietary cation–anion difference and source of vitamin D in dairy cows: Lactation performance and energy metabolism / N. Martinez, R.M. Rodney, E. Block et al. // *J. of Dairy Science.* 2018. – Vol. 101. – Issue 3. – P. 2544–2562.
339. Mayakrishnan, V. The effect of lactation number, stage, length, and milking frequency on milk yield in Korean Holstein dairy cows using automatic milking system / V. Mayakrishnan, H. Ji, S. Kwang et al. // *Asian–Australasian Journal of Animal Sciences.* 2017. – Vol. 30(8). – P. 1093–1098.
340. Narring, M. Milk yield affects time budget of dairy cows in tie–stalls / M. Narring, A. Valros, L. Munksgaard // *J. of Dairy Science.* – 2012. – Vol. 95. Issue 1. – P. 102–108.
341. Prescott, M.S. Brief history of the Holstein–Friesian breed. / M.S. Prescott. – 1979. – P. 320.
342. Prescott, M.S. *Holstein–Friesian History Diamond Jubilee Edition.* / M.S. Prescott, M. Ycholl, H.H. Wing, W.A. Prescott. – 1960. – 520 p.

343. Przebalena-Klnczek, H. Winyki oceny uzytkowosei miesney buhajow pochoozacych z krzyzowanta rotacyjnego waruhkach intensywneco zywienia / H. Przebalena-Klnczek, R. Grabowski // Chow I hodowla. – Gydl.–1986. – P. 157–163.

344. Radwan, Y.M. Post partum plasma levels of FSN, LH and prolactin in Friesian cows / Y.M. Radwan, A.A. Ismail, S.A. Vjndy// Indian veter. I. –1988. – Vol. 65. –№ 4. – P. 336–338.

345. Rehont, V. Biochimicko–hematologiche paramety u hmonostne nadpru– mernych a podprumernych telat / V. Pehont // Sb. Agron. Far v Geskych Budejovicich Zootchn. R. Vysoka Zemed v Praze. – 1987. – Vol. 4 (2). – P. 3–20.

346. Rodriguez–Martinez, Y. Reproductive performance in high–producing dairy cows: Can we sustain it under current practice? / Y. Rodriguez–Martinez, J. Hultgren, R. Badel et al. // Sustained fertility in dairy cows : problems and suggestions. – 2005. – P. 1–35.

347. Salisbury, C.W. Hemoglobin variants in dairy cattle / C.W. Salisbury, D.C. Shrefeler // J. Dairy Sci. – 1957. – V. 40(9). – P. 112–119.

348. Sato, H. Brood metabolite, mineral levels and enzumatic activities in lactating dairy cows on grazing pasture without concntrate feeding / H. Sato, Y. Kudo, K. Tareshita // Japan. J. Veter. Sc. – 1988. – Vol. 50. – № 2.–P. 503–508.

349. Sturgeon, T. Growth, cascass, chemical and palatability traits of cross-bred steezs managet for accelerated beef prodiction / T. Sturgeon, J.R. Kroop, D.S. Buchanan et al // Oclahoma. Arz. Experiment station. – 1989. – Vol. 127. – P.297–305.

350. Tomas, S.S. Erythrogyte potassium polymorphism in twobreed and three interse crosses / S.S. Tomas, B.G. Katpatal, H.K. Pazekh // Indian veter. Ved. J. – 1989. – Vol. 13(1). – P. 27–32.



351. Trajchev, M. The effect of thermal environment on daily milk yield of dairy cows / M. Trajchev, D. Nakov, S. Andonov // Macedonian Veterinary Review. – 2016. – Vol. 39(2). – P. 185–192.

352. Westin, R. Lying times of lactating cows on dairy farms with automatic milking systems and the relation to lameness, leg lesions, and body condition score / R. Westin, A. Vaughan, A.M. de Passillé // J. of Dairy Science. – 2016. – Vol. 99. – Issue 1. – P. 551–561.

353. Wildeus, S. Growth and age at first calving in senepol x charolais cross cattle on St. Croix. Senepol cattle / S. Wildeus, D.W. Wright. –1987. – P. 91–96.

354. Witt, M. Frisches blut furnoch bessere leistungen / M. Witt // Argorubers. –1976. – V. 27. – № 12. – P. 555–559.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

Приложение 1. Схема кормления телок от рождения до 6-месячного возраста

Возраст		Живая масса в конце периода	Суточная дача							Минеральная подкормка	
Месяц	Декада		Молоко		Сено	Силос	Корн.	Концентрат		Соль	Преципитат
			Цельное	Снятое				Овсянка	Комбикорм		
1	1	52	6	-	-	-	-	-	-	-	-
	2		6	-	Приуч.	-	-	0,1	-	5	5
	3		6	-	-	-	Приуч.	0,4	-	5	5
За 1 месяц			180	-	-	-	-	5	-	100	100
2	4	72	6	-	0,2	-	0,2	-	0,5	10	10
	5		4	2	0,3	Приуч.	0,3	-	0,9	10	10
	6		2	4	0,5	-	0,5	-	1,0	10	10
За 2 месяца			120	60	10	-	10	-	24	300	300
3	7	92	-	6	0,7	0,5	0,5	-	1,3	10	15
	8		-	6	1,0	1,0	1,0	-	1,4	10	15
	9		-	6	1,3	1,5	1,5	-	1,6	10	15

Продолжение приложения 1

За 3 месяца			-	180	30	30	30	-	43	300	450
4	10	113	-	6	1,5	2,0	1,5	-	1,6	15	20
	11		-	6	1,5	2,0	1,5	-	1,5	15	20
	12		-	6	1,5	3,0	1,5	-	1,5	15	20
За 4 месяца			-	180	45,0	70	45,0	-	46	450	600
5	13	134	-	6	2,0	3	1,5	-	1,3	20	20
	14		-	5	2,5	4	1,5	-	1,1	20	20
	15		-	5	3,0	5	1,5	-	0,8	20	20
За 5 месяцев			-	160	7,5	120	45,0	-	32,0	600	600
6	16	155	-	2	3,0	5,0	1	-	0,8	20	25
	17		-	-	3,5	6	1	-	0,7	20	25
	18		-	-	3,5	7	1	-	0,6	20	25
За 6 месяцев			-	20	100	180	30	-	21	600	750
Итого за 6 месяцев			300	600	260	400	160	5,0	166	2350	2800

Приложение 2. Рацион кормления телок с 6-ти до 9-месячного возраста

Наименование кормов	Ед. изм.	Кол-во корма	ЭКЕ	ОЭ, МДж	Сухое вещ-во, кг	Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Сырая клетчатка, г	Сахар, г	Сырой жир, г	Са, г	Р, г
Сено люцерновое	кг	1,5	1,0	10,0	1,3	190,4	156,4	316,5	30,2	30,7	22,4	3,2
Силос кукурузный	кг	8	1,84	18,4	2,5	200	112	560	48	80	11	3,2
Концентратная смесь	кг	1,0	0,9	8,9	0,9	158	97	88	47	41	2,0	9,5
Патока кормовая	кг	0,43							233			
Диаммоний фосфат	г	14										3,0
Содержится в рационе			3,73	37,3	4,7	548	964	119	360	152	35	16
Требуется по норме			3,6	36,0	4,9	525	370	1010	365	150	35	17
± к норме			+0,1	+1	-0,2	+23	-5	-46	-5	+2	0	-1

Приложение 3. Рацион кормления телок с 9-ти до 12-месячного возраста

Наименование кормов	Ед. изм.	Кол-во корма	ЭКЕ	ОЭ, МДж	Сухое вещ-во, кг	Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Сырая клетчатка, г	Сахар г	Сырой жир, г	Са, г	Р, г
Сено люцерновое	кг	1,5	1,0	10,0	1,3	190,4	156,4	366,5	30,2	30,7	22,4	3,2
Силос кукурузный	кг	7	1,39	13,9	2,0	183	123	409	76	81	8,4	2,8
Сенаж разнотравный	кг	4	1,21	12,1	1,7	166	95	510	34	64,6	10,2	3,4
Концентратная смесь	кг	1	0,89	8,90	0,9	158	97	88	47	80	2,0	9,5
Патока кормовая	кг	0,4							220			
Диаммоний фосфат	г	20										4,4
Содерж. в рационе			4,49	44,9	5,90	697,4	471,4	1373,5	407,2	256,3	43,1	23,3
Требуется по норме			4,4	44,0	6,0	700	480	1320	410	270	40	23
± к норме			+0,09	0,9	-0,1	-2,6	-8,6	+53,5	-2,8	-13,7	+3,1	+0,3

Приложение 4. Рацион кормления телок с 12-ти до 15-месячного возраста

Наименование кормов	Ед. изм.	Кол-во корма	ЭКЕ	ОЭ, МДж	Сухое вещ-во, кг	Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Сырая клетчатка, г	Сахар, г	Сырой жир, г	Са, г	Р, г
Сено люцерновое	кг	1,5	1,0	10,0	1,3	190,4	156,4	366,5	30,2	30,7	22,4	3,2
Сенаж разнотравный	кг	5	1,4	14,0	1,82	179	104	520	74	65,6	10,6	4,0
Силос кукурузный	кг	8	1,62	16,2	2,5	226	152	533	48	107	10,8	3,0
Концентратная смесь	кг	1	0,9	9,0	0,9	158	97	88	47	41	2,0	9,5
Патока кормовая	кг	0,43							233			
Диаммоний фосфат	г	28										6,0
Содерж. в рационе			4,92	49,2	6,52	753,4	509,4	1507,6	432,2	244,3	45,8	25,7
Требуется по норме			4,9	49,0	6,4	740	505	1410	435	290	44	26
± к норме			+0,02	+0,02	+0,1	+13,4	+4,4	+97,5	-2,8	-45,7	+18	-0,3

Приложение 5. Рацион кормления телок с 15-ти до 18-месячного возраста

Наименование кормов	Ед. изм.	Кол- во кор- ма	ЭКЕ	ОЭ, МДж	Сухое вещ-во, кг	Сы- рой про- теин, г	Перева- римый проте- ин, г	Сырая клет- чатка, г	Са- хар, г	Сы- рой жир, г	Са, г	Р, г
Сено люцерновое	кг	2	1,3	13,0	1,7	253	208	488	40,3	40,9	29,8	4,7
Сенаж разнотравный	кг	5	1,4	14,0	1,82	180	104	520	74	65,6	10,6	4,0
Силос кукурузный	кг	8	1,62	16,2	2,4	226	132	513	48	107	10,8	3,0
Концентратная смесь	кг	2	1,78	17,8	1,7	316	194	176	94	82	4,0	19,0
Патока кормовая	кг	0,42							228			
Содержится в рационе			6,1	61,0	7,62	975	638	1697	484,3	295,5	55,2	30,7
Требуется по норме			6,0	60,0	7,5	830	600	1650	485	330	51	31
± к норме			+0,1	+1	+0,12	+145	+38	+47	+0,7	-34,5	+4,2	+0,3



Приложение 6. Схема кормления подопытных групп бычков от рождения до 6-ти месячного возраста

ВОЗРАСТ		Живая масса в конце периода	Суточная дача						Минеральная подкормка	
месяц	декада		молоко		сено	силос	свекла	комбикорм	соль	преципитат
			цельное	снятое						
1	1	53	7	-	-	-	-	-	-	-
	2		7	-	приуч.	-	-	-	5	5
	3		7	-	-	-	-	0,1	5	10
За 1 месяц			210	-	-	-	-	1,0	10,0	15,0
2	4	74	6	-	0,2	-	-	0,2	10	10
	5		6	4	0,2	-	-	0,5	10	10
	6		2	8	0,3	-	-	0,8	10	10
За 2 месяца			110	120	6,0	-	-	15,0	300	300
3	7	95	-	8	0,4	-	0,2	1,0	10	15
	8		-	8	0,5	-	0,3	1,1	10	15

Продолжение приложения 6

	9		-	8	0,6	-	0,5	1,1	10	15
За 3 месяца			-	240	15	-	10,0	32,0	300	450
4	10	116	-	8	0,7	-	1	1,3	15	15
	11		-	8	0,8	0,5	1	1,4	15	15
	12		-	7	0,9	1,0	1	1,4	15	15
За 4 месяца			-	230	24	15,0	30	41,0	450	450
5	13	138	-	6	1,1	1,0	1	1,6	15	20
	14		-	5	1,2	1,5	1	1,8	15	20
	15		-	2	1,3	2,0	1	1,8	15	20
За 5 месяцев			-	130	36	45,0	30	52,0	450	600
6	16	160	-	-	1,4	3	3	1,8	20	20
	17		-	-	1,6	5	1	1,8	20	20
	18		-	-	1,7	6	1	1,8	20	20
За 6 месяцев			-	-	47	140	50	54	600	600
Итого за 6 месяцев			320	720	128	200	120	195	2200	2550

Приложение 7. Рацион кормления бычков с 6-ти до 9-месячного возраста

Наименование кормов	Ед. изм.	Кол-во корма	ЭКЕ	ОЭ, МДж	Сухое вещ-во, кг	Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Сырая клетчатка, г	Сахар, г	Сырой жир, г	Са, г	Р, г
Силос кукурузный	кг	8	1,84	18,4	2,5	200	112	560	48	80	11	3,2
Сено люцерновое	кг	1,5	1,0	10,0	1,3	190,0	156,4	316,5	30,1	41	22,4	3,2
Концентратная смесь	кг	2	1,8	18,0	1,7	346	194	176	94	98	4,0	19,0
Патока кормовая	кг	0,4							217			
Содержится в рационе			4,64	46,4	5,5	736	462,4	1052,5	389,1	219	37,4	25,4
Требуется по норме			4,3	43,0	5,0	620	420	1070	385	225	35	20
± к норме			+0,34	+34	+0,5	+116	+42,4	-17,5	+4,1	-6	+2,4	+5,4

Приложение 8. Рацион кормления бычков с 9-ти до 12-месячного возраста

Наименование кормов	Ед. изм.	Кол-во корма	ЭКЕ	ОЭ, МДж	Сухое вещ-во, кг	Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Сырая клетчатка, г	Сахар, г	Сырой жир, г	Са, г	Р, г
Сено люцерновое	кг	1,5	1,0	10	1,3	190	156	380	30,2	31	23,5	3,2
Силос кукурузный	кг	8	1,84	18,4	2,0	210	112	590	48	80	11	3,2
Концентратная смесь	кг	3	2,67	26,7	2,6	474	310	285	141	123	8,5	20,5
Патока кормовая	кг	0,55							300			
Содержится в рационе			5,5	55	6,0	875	580	1245	519,2	235	43	27
Требуется по норме			5,3	53	6,2	890	580	1325	520	240	45	28
± к норме			+0,2	+2	-0,2	-0,15	0	-70	-0,8	-5	-0,2	-0,1

Приложение 9. Рацион кормления бычков с 12-ти до 15-месячного возраста

Наименование кормов	Ед. изм.	Кол-во корма	ЭКЕ	ОЭ, МДж	Сухое вещ-во, кг	Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Сырая клетчатка, г	Сахар, г	Сырой жир, г	Са, г	Р, г
Сено люцерновое	кг	1,5	1,0	10	1,3	190	156,4	316	30,2	30,7	23,4	3,2
Силос кукурузный	кг	14,5	2,9	29,0	4,3	390	245	600	82	172	21,0	6,4
Концентратная смесь	кг	3	2,67	26,7	2,30	474	291	294	141	123	7,5	20,5
Патока кормовая	кг	0,65							352			
Содержится в рационе			6,57	65,7	7,9	1054	692,4	1210	605,2	325,7	51,9	30,1
Требуется по норме			6,5	65,0	8,0	930	635	1320	605	310	51	30
± к норме			+0,07	+0,07	-0,1	+124	+57,4	-110	+0,02	+15,7	+0,9	+0,1

Приложение 10. Рацион кормления бычков с 15-ти до 18-месячного возраста

Наименование кормов	Ед. изм.	Кол-во корма	ЭКЕ	ОЭ, МДж	Сухое вещ-во, кг	Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Сырая клетчатка, г	Сахар, г	Сырой жир, г	Са, г	Р, г
Сено люцерновое	кг	1,5	1,0	10	1,3	190,4	156,4	316,5	30,2	30,7	23,4	3,2
Силос кукурузный	кг	12	2,93	29,3	4,3	392	247	1043	82	172	21,0	3,7
Концентратная смесь	кг	4	3,77	37,7	3,8	632	388	352	188	164	8,0	30
Патока кормовая	кг	0,85							462			
Мел	г	30									10	
Содержится в рационе			7,70	77,0	9,4	1214,4	791,4	1711,5	762,2	366,7	62,4	36,9
Требуется по норме			7,8	78,0	9,5	1180	765	1805	765	350	62	33
± к норме			-0,1	-1	-0,1	+34,4	+26,4	-93,5	-2,8	+16,7	+0,4	+3,9

Приложение 11 - Рацион кормления коров живой массой 500 кг и удоем молока 16 кг в зимний период

Наименование кормов	Ед. изм.	Кол-во корма	ЭКЕ	ОЭ, МДж	Сухое вещ-во, кг	Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Сырая клетчатка, г	Сахар, г	Сырой жир, г	Са, г	Р, г
Сено люцерновое	кг	4,0	3	30	3,3	576	400	1012	80	88	68	9,0
Сенаж разнотравный	кг	7	2,5	25,0	3,1	273	145	1062	60	74,2	20,3	6,0
Концентратная смесь	кг	5	4,65	46,5	4,2	755	480	460	236	205	10	38,8
Свекла кормовая	кг	6	1,02	10,2	0,75	78	59	59	270	6,0	2,4	3,0
Силос кукурузный	кг	17	3,88	38,8	4,4	405	237	1370	105	170	14,8	7,0
Патока кормовая	кг	0,75							408			
Содержится в рационе			15,0	150,5	15,75	2107	1321	3963	1159	543,2	115,5	63,8
Требуется по норме			14,8	148	15,7	1980	1310	4080	1125	435	89	63
± к норме			+0,2	+2,5	+0,05	+107	+11	-117	+34	+108,2	+26,5	+0,8

Приложение 12. Рацион кормления коров живой массой 500 кг и удоем молока 16 кг в летний период

Наименование кормов	Ед. изм.	Кол-во корма	ЭКЕ	ОЭ, МДж	Сухое вещ-во, кг	Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Сырая клетчатка, г	Сахар, г	Сырой жир, г	Са, г	Р, г
Зеленый корм	кг	40	12,7	127	14,2	1600	980	4320	1000	520	96	52
Концентратная смесь	кг	2,5	2,3	23	2,2	333	275	43	80	50	8	22,4
Содержится в рационе			15,0	150	16,4	1933	1255	4363	1080	570	104	74,4
Требуется по норме			14,8	148	15,8	1980	1310	4080	1105	435	97	69
± к норме			+0,2	+0,2	+0,6	-47	-55	+283	-25	+135	+7	+5,4