

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
**ФГБОУ ВПО «Северо-Кавказская государственная гуманитарно-
технологическая академия»**

На правах рукописи

Текеев Магомет-Али Эльмурзаевич

**Совершенствование молочных пород Северного Кавказа с
использованием генофонда голштинского скота**

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

Диссертация
на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук

Научный консультант:
доктор с.-х. наук, профессор,
заслуженный деятель науки
РФ и КЧР Шевхужев
Анатолий Фоадович

Черкесск-2015

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. Обзор литературы	11
1.1. Характеристика красной степной, черно-пестрой и голштинской пород крупного рогатого скота	11
1.2. Использование генофонда голштинской породы для повышения хозяйственно-полезных качеств молочного скота	21
1.2.1. Результативность использования голштинского скота для совершенствования черно-пестрой породы	21
1.2.2. Совершенствование красного степного скота путем скрещивания с улучшающими породами	49
1.3. Рост, развитие и мясные качества голштинизированного скота	59
2. Материал и методы исследований	68
3. Результаты собственных исследований	73
3.1. Расход кормов и питательная ценность рационов при выращивании ремонтных телок и кормлении коров	75
3.2. Породные особенности роста и развития животных	78
3.3. Формирование молочной продуктивности животных	82
3.3.1. Возраст первого осеменения, живая масса, оценка экстерьера	82
3.3.2. Молочная продуктивность коров	87
3.3.3. Качественный состав молока коров кубанского типа красной степной породы и черно-пестрого голштинизированного скота.....	90
3.3.4. Технологические свойства молока коров в породном аспекте	93
3.3.5. Лактационные кривые и их связь с продуктивностью	100
3.3.6. Молочная продуктивность коров в зависимости от линейной принадлежности	109
3.3.7. Влияние кровности по голштинской породе на молочную продуктивность коров	114

3.3.8. Молочная продуктивность коров в зависимости от возраста первого отела	117
3.3.9. Молочная продуктивность коров в зависимости от коэффициента роста удоя	120
3.4. Пригодность коров к промышленной технологии производства молока	123
3.4.1. Морфологические особенности вымени коров	123
3.4.2. Спадаемость вымени у коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород.....	132
3.5. Качественная характеристика быков-производителей при оценке их разными методами	133
3.6. Генетические параметры молочной продуктивности коров разных пород.....	157
3.6.1. Изменчивость признаков молочной продуктивности	157
3.6.2. Повторяемость признаков молочной продуктивности	161
3.6.3. Сопряженность признаков молочной продуктивности	162
3.6.4. Наследуемость признаков молочной продуктивности	164
3.7. Воспроизводительная способность животных в породном аспекте..	169
3.8. Физиологические показатели и морфобиохимический статус животных красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород.....	175
3.9. Естественная резистентность телок и коров разных пород	181
3.10. Этологические особенности телок и коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород	188
3.11. Продолжительность продуктивного использования коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород	193
3.12. Мясная продуктивность животных красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород	202
3.12.1. Откормочные и убойные качества бычков и выбракованных коров	202

3.12.2. Кожевенная продуктивность животных красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород	222
3.13. Экономическая эффективность разведения красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой голштинизированной пород на Кубани	224
Обсуждение результатов исследований	229
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	244
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	250
ПРИЛОЖЕНИЯ	292

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы и степень ее разработанности. Интенсификация молочного скотоводства, основанная на использовании прогрессивных технологий ведения отрасли с применением высокопроизводительных технических средств, одновременно предусматривает значительное повышение продуктивности разводимых пород крупного рогатого скота. Достижение последнего возможно путем дальнейшего совершенствования племенных и продуктивных качеств животных, как при внутривидовой селекции, так и на основе межпородного скрещивания с лучшими породами мировой селекции.

Важным направлением научно-технического прогресса в животноводстве является совершенствование существующих пород, создание новых высокопродуктивных внутривидовых типов, линий быков и семейств коров (Стрекозов Н.И., Амерханов Х.А. и др., 2013).

По мнению и результатам исследований ведущих ученых (Дунин И.М., Охупкин С.К., 1999; Пархоменко Л.А., 1999; Князева Т., Шнайдер С. и др., 2007; Сударев Н., Абылкасымов Д. и др., 2009; Сивкин Н.В., Стрекозов Н.И. и др., 2011; Ильин В.В., Желтиков А.И. и др., 2012; Куликова Н., Дам Н., 2012; Князева Т., Тюриков В., 2012; Улимбашев М.Б., Шевхужев А.Ф. и др., 2012; Стрекозов Н.И., Амерханов Х.А. и др., 2013), занимающихся вопросами совершенствования молочного скота, наиболее быстрым путем улучшения продуктивных и технологических качеств отечественных молочных пород является их скрещивание со специализированной красно-пестрой голштинской породой.

В связи с этим со второй половины 1980-х годов в ряде регионов Северного Кавказа используются и апробируются в скрещивании быки-производители голштинской породы, на основе которой разработана и осуществлена Программа выведения нового кубанского типа крупного рогатого

скота красной степной породы с использованием быков-производителей красно-пестрой голштинской породы. Одним из оригинаторов данного типа красной степной породы (кубанский тип) является племенная завод «Ленинский путь» Новокубанского района Краснодарского края.

Накопленные материалы по скрещиванию красной степной породы с красно-пестрыми голштинами показывают существенный положительный эффект, достигнутый в ходе улучшения продуктивных и технологических признаков у нового типа скота. Наряду с этим были выявлены некоторые недостатки, которые нашли отражение в частных программах и планах селекционно-племенной работы с красной степной породой на перспективу в регионе в целом. Одновременно осуществляется совершенствование и черно-пестрого скота на основе указанных выше методов разведения.

Дальнейшая работа по совершенствованию наиболее распространенного в регионе в частности и хорошо приспособленного к местным климатическим условиям красного степного скота возможна на основе обобщения опыта и всесторонней оценки перспектив использования нового кубанского типа красной степной, а также голштинизированной черно-пестрой породы путем выведения высокоценных быков-производителей собственной селекции, с высоким генетическим потенциалом продуктивности, максимально приспособленных к зональным особенностям, и совершенствования технологических методов производства молока и говядины, что определяет актуальность проведенных исследований.

Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ аграрного института ФГБОУ ВПО «Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия» (№ госрегистрации МСХ КЧР 2075-04).

Цель и задачи исследований. Целью исследований явилось проведение сравнительной комплексной оценки хозяйственно-полезных признаков чистопородных животных основных пород молочного скота Северо-Кавказского региона и их помесей, полученных путем скрещивания с красно-

пестрой и черно-пестрой голштинской породами, для формирования оптимального генотипа плановых пород и рационального использования племенных ресурсов. В соответствии с целью были поставлены и решены следующие задачи:

- провести системный анализ влияния различных вариантов подбора улучшающих пород на продуктивные и технологические качества стада в ПЗ «Ленинский путь» в динамике за период с 2002 по 2014 год;

- изучить эффективность оценки племенных качеств быков-производителей красно-пестрой и черно-пестрой голштинской пород и целесообразность их использования при разведении красного степного и черно-пестрого скота на Северном Кавказе;

- определить влияние паратипических и генетических факторов на количество и качество продукции животных разных пород;

- установить степень влияния повышения кровности по голштинской породе на молочную продуктивность красного степного и черно-пестрого скота;

- определить оптимальный уровень кровности по красно-пестрой и черно-пестрой голштинской породам при совершенствовании продуктивных качеств основных молочных пород региона;

- в сравнительном аспекте изучить хозяйственно-биологические особенности нового кубанского типа красной степной породы и голштинизированного черно-пестрого скота;

- установить интерьерные и этологические особенности животных красной степной (кубанский тип) породы и голштинизированного черно-пестрого скота;

- рассчитать мясную и кожевенную продуктивность животных красной степной (кубанский тип) породы и голштинизированного черно-пестрого скота;

- разработать теоретическое и практическое обоснование целесообразности использования племенных ресурсов улучшенного скота для увеличения производства молока и говядины;

– определить экономическую эффективность разведения красной степной породы (кубанский тип) и черно-пестрого голштинизированного скота.

Научная новизна исследований заключается в теоретическом обосновании и практической реализации генотипических и фенотипических особенностей красной степной (кубанский тип) породы и голштинизированного черно-пестрого скота в Северо-Кавказском регионе как основы совершенствования селекционных и технологических приемов ведения молочного скотоводства.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследований. Проведенные исследования позволили выявить потенциал продуктивных и технологических возможностей скота и определить оптимальный генотип животных, который в сложившихся условиях кормления и содержания характеризуется хорошей приспособленностью к условиям интенсивной технологии производства молока равнинной зоны Северного Кавказа, что явилось основой дальнейшего совершенствования теории и практики разведения крупного рогатого скота.

Результаты научных исследований реализованы при разработке системы ведения молочного скотоводства в ПЗ «Ленинский путь» Новокубанского района Краснодарского края и разведении нового кубанского типа скота красной степной породы в крае.

Методология и методы исследований. Методологической основой для постановки целей и задач исследований явились научные положения отечественных и зарубежных авторов, занимающихся совершенствованием пород крупного рогатого скота молочного направления продуктивности. При выполнении работы использовались общие методы научного познания, современные инструментальные, зоотехнические, биологические, биохимические, химические, физико-химические методы исследования. Для обработки экспериментальных данных применялись статистические и математические методы анализа, позволяющие обеспечить объективность полученных результатов.

Основные положения, выносимые на защиту:

– научное обоснование методов совершенствования красного степного и черно-пестрого скота с использованием генотипа голштинской породы для формирования желательного типа, максимально приспособленного к условиям Северо-Кавказского региона;

– формирование молочной продуктивности в процессе выращивания животных разных генотипов голштинизированного скота: рост и развитие животных, оплата корма продукцией, реализация продуктивных и технологических признаков;

– определение оптимального уровня кровности по красно-пестрой и черно-пестрой голштинской породам как основы формирования внутривидового типа;

– молочная, мясная, коженная продуктивность и воспроизводительные качества животных красной степной (кубанский тип) породы и голштинизированного черно-пестрого скота;

– интерьерные и этологические особенности животных красной степной (кубанский тип) породы и голштинизированного черно-пестрого скота;

– теоретическое обоснование и сравнительная практическая оценка эффективности разведения кубанского типа красной степной породы и голштинизированных черно-пестрых животных на Северном Кавказе.

Апробация работы. Материалы диссертационной работы доложены и обсуждены на региональных, всероссийских и международных научно-практических конференциях:

– на региональных научно-практических конференциях ФГОУ ВПО «Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия» (2002–2014 гг.);

– на международных научно-практических конференциях (пос. Нижний Архыз, КЧР, 2009–2010 гг.; Тверь, 2010–2012 гг.; ДонГАУ, 2011 г.; Нальчик, 2013 г.).

Основные научные результаты диссертационного исследования опубликованы в журналах «Зоотехния», «Главный зоотехник», «Известия Оренбургского государственного аграрного университета», «Известия Горского государственного аграрного университета», «Молочное и мясное скотоводство», «Животноводство России», научно-практическом журнале ДагГАУ «Проблемы развития АПК региона» и др. в 2010-2014 годах, в сборнике научных трудов ВИЖ (2009 г.).

Объем и структура работы. Диссертационная работа изложена на 301 странице компьютерного текста, содержит 76 таблиц, 10 рисунков, 9 приложений. Работа состоит из введения, материала и методов исследований, результатов собственных исследований, заключения. Список цитируемых работ включает 406 источников, в том числе 24 на иностранных языках.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Характеристика красной степной, черно-пестрой и голштинской пород крупного рогатого скота

В ходе исторического развития под влиянием природных и экономических условий в нашей стране и других странах мира сформировалось большое количество пород, отличающихся продуктивными качествами. Они находятся в постоянном изменении: совершенствуются существующие, создаются новые и исчезают старые (Стрекозов Н.И., Амерханов Х.А. и др., 2013).

В условиях интенсификации молочного скотоводства осуществляется целенаправленная селекционно-племенная работа по повышению молочной и мясной продуктивности животных. Это ведет к увеличению поголовья специализированных пород, приспособленных к промышленной технологии, и постепенному сокращению доли скота комбинированной продуктивности. Происходит разделение скотоводства на две отрасли: молочную и мясную, при этом преобразуется внутривидовой тип животных, что позволяет более эффективно использовать животных (Стрекозов Н.И., Амерханов Х.А. и др., 2013).

Важным направлением научно-технического прогресса в животноводстве является совершенствование существующих пород, создание новых высокопродуктивных внутривидовых типов, линий быков и семейств коров (Стрекозов Н.И., Амерханов Х.А. и др., 2013).

В России будет продолжаться процесс структурных сдвигов породного состава скота в соответствии с требованиями экономики каждого региона, что способствует росту интенсивности и эффективности производства (Стрекозов Н.И., Амерханов Х.А. и др., 2013).

По состоянию на 2011 год в России разводили 19 пород и 24 породных типа молочного и молочно-мясного крупного рогатого скота. Среди них некоторые имеют общее происхождение, и по предложению ученых и специалистов они объединены в родственные группы и их разведение проводят по единому плану. При этом входящие в группу породы сохраняют свое название и при разведении родственных пород полученное потомство относят к улучшаемой (материнской) породе. Мировой опыт применения такой программы разведения родственных пород подтверждает ее целесообразность (Стрекозов Н.И., Амерханов Х.А. и др., 2013).

В группу черно-пестрых пород входят породы: черно-пестрая, голштинская (черно-пестрой масти), черно-пестрая датская. Красные породы представлены породами: красная степная, красная горбатовская, красная эстонская, красно-пестрая, голштинская, англеская, красно-пестрая шведская (Стрекозов Н.И., Амерханов Х.А. и др., 2013).

Красная степная порода. Порода выведена в XVIII веке на юге Украины, на основе улучшенного путем скрещивания местного скота с красно-бурым остфрисляндским, ангельнским (англеским), висстермаршским, а позднее – с красным датским.

Красный степной скот был признан самостоятельной породой благодаря работам Е.Ф. Лискуна (1949).

Первоначально этот скот назывался красным немецким. Но в 1939 году переименовали в красную украинскую, а затем в красную степную породу.

Во второй половине XIX века переселенцы с Украины завозили красный степной скот на территорию Крыма и Кубани (Пархоменко Л.А., Мороз В.В., 2000; Шостак В., 2006; Хизриева Н.А., 2010).

Направление продуктивности красного степного скота – молочное. Распространение: Южный федеральный округ, Приволжский федеральный округ, Уральский федеральный округ, Сибирский федеральный округ.

Как отмечают Р.Г. Алиев, А.Б. Алипанахов (2005), по численности поголовья в России красная степная порода занимает третье место. Широкому

распространению этой породы способствовали сравнительно высокие удои коров, хорошая оплата корма продукцией, неприхотливость, приспособленность к местным природно-климатическим условиям.

Красная степная порода гораздо лучше других пород молочного и комбинированного направления продуктивности приспособлена к условиям сухой степи, хорошо переносит значительные колебания температуры воздуха, периодические летние засухи и мирится со скудной степной растительностью (Осмоловский В.Е., Вязовской Т., 1981; Близниченко В.Г., 1989; Дискулов С.Д., Рахматов А.Р., 1989).

Животные красной степной породы менее крупные по развитию, чем черно-пестрые, симментальские и швицкие. Живая масса телят при рождении – 30–34 кг, телок в 18-месячном возрасте – 330–350 кг, коров – 490–520 и быков – 750–850 кг. Высота в холке взрослых коров – 128–132 см, быков – 135–140 см. Масть животных преимущественно красная разных оттенков (Юрченко А.В., 2012).

По телосложению красный степной скот относится к молочному типу, с бедной мускулатурой и недостаточной живой массой. Голова легкая, немного удлиненная. Шея длинная, узкая, сухая, подгрудок обычно слабо развит. Грудь довольно плоская и неглубокая. Часто наблюдается недоразвитие передней части туловища. Холка острая, спина длинная и довольно ровная, поясница хорошо развита. Зад развит недостаточно хорошо, у части животных наблюдается свислость и шилозадость. Ноги крепкие, прямые. Вымя средних размеров, железистое, равномерно развитое, с хорошим запасом (Алиев Р.Г., Алипанахов А.Б., 2005).

По сведениям Л. Пархоменко (2004), В. Шостак (2006), Н.А. Хизриева (2010), коровы красной степной породы недостаточно отселекционированы по морфологическим признакам и свойствам вымени и пригодности к машинному доению. У коров этой породы отмечается узость передних и задних четвертей вымени.

По данным С.Г. Караева (1992), З. Пугачевой, В. Грачева (2005), только 43,0–59,5% коров породы пригодны к машинному доению.

Породу совершенствуют как за счет собственных ресурсов, так и с привлечением генофонда родственных пород. Осуществляется прилитие крови красно-пестрой голштинской, англерской (ангельнской), бурой латвийской, красной датской, красной эстонской. В породе выведены сибирский, кулундинский и кубанский типы методом межпородного скрещивания с красно-пестрыми голштинами в стадах красного степного скота.

И.Н. Тузов (2013) считает, что взаимосвязь и система взаимодействия научных, координационных и хозяйствующих организаций, практиковавшиеся в прошлые времена, сейчас достаточно легко восстанавливаются. В этих условиях процесс формирования промышленных молочных стад дал свои особые результаты не только по отдельным хозяйствам, но и в целом по отрасли животноводства Краснодарского края.

Большой вклад в изучение красной степной породы на современном этапе ее развития и в осуществление мероприятий по ее совершенствованию внесли Л.А. Пилипенко (1982), П.М. Михайлюк (1986), С.Г. Караев (1992), Д.Г. Винничук (2002), В.А. Шостак (2006), Г.Н. Чохатариди, Л.П. Икоева и др. (2006), В. Косилов, С. Мироненко и др. (2008), К.С. Литвинов (2009), М.Б. Улимбашев, А.Ф. Шевхужев и др. (2012).

По данным И.В. Щукиной (2005), в настоящее время в Краснодарском крае насчитывается более 14000 коров нового кубанского типа красной степной породы со среднегодовым удоем 5526 кг при содержании в нем 3,78% жира и 2,92% белка.

Коровы красной степной породы имеют достаточно высокую молочную продуктивность. В стадах племязаводов в 2011 году удой коров составил 5023 кг молока жирностью 4,06% (продукция молочного жира – 204 кг) (Сарапкин В.Г., 2004).

Средний возраст первого отела у коров составляет 29 мес., а в племенных хозяйствах – 25–26 мес.

Черно-пестрая порода. Черно-пестрый скот Голландии – одна из самых распространенных пород крупного рогатого скота, известная также как голландо-фризская. Выведена эта порода в Голландии (Нидерланды). Широкое распространение получила в Германии, Англии, США, Канаде, Швеции, Польше, Дании, Японии и Израиле. В США на этой основе создан большой массив черно-пестрого голштиinizированного скота, называемого голштино-фризским и существенно отличающегося по ряду признаков от голландского скота. Голштино-фризов можно считать самостоятельной породой, выведенной путем чистого разведения черно-пестрого голландского скота в специфических условиях Америки. До XVII столетия в породе было известно три отродья: фрисландское (черно-пестрое), гронингенское (белоголовое) и маас-рейнифельское (красно-пестрое). Позднее, когда различия между отродьями значительно обособились, их переименовали в три самостоятельные породы, из которых черно-пестрая, как самая высокомолочная, получила в стране более широкое распространение. В начале XX столетия уже в этой породе сформировалось три отродья: фрисландское, северо-голландское и дренте-оверэйское (производное от первых двух). Широкое распространение в других странах именно черно-пестрого голландского скота объясняется его более высокими (по сравнению с представителями двух других пород) племенными качествами и продуктивностью. При разведении его в Голландии методы племенной работы и направление селекции несколько раз менялись. При этом можно выделить три этапа.

Первый этап, охватывающий период до 1880-х годов, характеризовался односторонним совершенствованием животных по обильномолочности. По экстерьеру это был плоскотелый скот узкоспециализированного молочного типа со слабо развитой мускулатурой.

Второй этап продолжался до 1960 года. Племенная работа была направлена на создание широкотелых животных компактного типа при одновременном повышении их молочности и мясных качеств (Кагермазов Ц.Б., 2010). Уже к 1950-м годам отмечалось увеличение у скота широтных промеров

экстерьера, а промеры высоты в холке и в крестце снизились, тогда как с 1880 по 1930 год эти промеры почти не изменились. Следует отметить, что в 1915–1920 годы черно-пестрый голландский скот совершенствовали не только по молочности и экстерьерным показателям, но и по жирномолочности.

Третий этап начался с 1960 года. Спрос был на более рослых и крупных коров, более склонных к раздою при хорошей жирности молока.

Черно-пестрый скот имел весьма ограниченное распространение в России до 1917 года, и только с принятием его в качестве плановой породы в 1925 году начинается его распространение на территории СССР. В 1930–1932 годы в Советский Союз было завезено большое количество черно-пестрого скота из Германии, Голландии, а также скота голландского происхождения из Прибалтики, который разместили в племенных хозяйствах центральных и северо-западных районов, Урала, Сибири и других регионов. Этот скот разводили в чистоте, а также использовали для скрещивания с животными разных пород, разводимыми в отдельных регионах (Дмитриев Н.Г., Жигачев А.И. и др., 1989).

Черно-пестрый скот Швеции создан в результате разведения импортированного голландского черно-пестрого скота и поглотительного скрещивания с ним местного скота. Первые партии животных из Голландии и частично из Остфрисландской провинции Германии начали поступать в Швецию с 1820 года. В последующем большими партиями скот завозили до 1918 года, позднее импортировали в основном быков лучших голландских заводских линий. В итоге здесь сформировалась многочисленная группа крупного рогатого скота, получившего распространение в стране под названием шведского низменного черно-пестрого. Его ареал – южная, западная и частично центральная зоны Швеции.

Черно-пестрый скот Англии известен под названием британо-фризов. Создавался при использовании черно-пестрого скота, завезенного главным образом из Голландии и частично из Канады. При разведении британо-фризов используют в основном производителей голландских и американских завозных

жирномолочных и производных от них линий, отличающихся склонностью к раздою и высокой жирномолочностью. По типу телосложения британо-фризы близки к голландо-фризам, но линии экстерьера у них более мягкие, более изящные, чем у голландо-фризов.

В результате длительной племенной работы в СССР под влиянием условий кормления, содержания и наследственности исходных пород, с которыми проводилось скрещивание на большой территории страны, был создан массив неоднородного черно-пестрого скота, который в 1959 году был утвержден как черно-пестрая порода (Костомахин Н.М., 2007).

Голштинская порода. Родиной голштинов, как и других родственных групп черно-пестрого скота, является Голландия. Известно, что впервые в Северную Америку черно-пестрый фризский скот был завезен первыми голландскими переселенцами еще в 1621 году. Небольшие партии этих животных завозились в конце XVIII – начале XIX века, но наибольшее количество – свыше 100 тыс. голов – импортировано в период 1875–1885 годов. Позже импорт был прекращен из-за ряда инфекционных заболеваний, возникших в тот период на Европейском континенте. Разводимый в США скот этой популяции в 1861 году получил название голштино-фризского (Труфанов В.Г., 2006; Улимбашев М.Б., 2012).

15 марта 1871 года было организовано Общество селекционеров по разведению голштино-фризского скота (президент Винсроп Ченери). К 1872 году скот уже разводили в 12 штатах, в этом же году была выпущена первая племенная книга голштино-фризской породы крупного рогатого скота. В результате в США и Канаде сформировался значительный массив черно-пестрого голштинского скота, отличающийся от исходной голландской породы по продуктивности, живой массе, экстерьеру, форме и размерам вымени (Костомахин Н.М., 2007).

С 1983 года в США и Канаде голштино-фризскую породу принято называть голштинской. В настоящее время значение этой породы очень велико, так как она характеризуется наиболее высокой молочной продуктивностью и

используется для улучшения молочных пород во всем мире. Ее отличает хорошая приспособляемость к различным климатическим и хозяйственным условиям, высокая оплата корма молоком (Дмитриев Н.Г., Жигачев А.И. и др., 1989).

В XX веке голштинская порода стала доминирующей в мировом молочном скотоводстве. Мировая популяция коров голштинской породы составляет 25 млн голов, или 72% среди 8-ми наиболее распространенных в мире молочных пород (Янсен Л., 2009).

Голштинская порода молочного скота США и Канады является самой высокопродуктивной в мире. Она отличается специализированным молочным типом, большой живой массой (650–725 кг), достаточной высокорослостью (высота в холке 141–147 см). У быков-производителей эти показатели равны, соответственно, 1100–1200 кг и 165–167 см. Животные этой породы отличаются скороспелостью, отселекционированы на пригодность к эксплуатации в условиях современной промышленной технологии производства и имеют высокие адаптационные качества (Прохоренко П., 2013).

По сведениям Н.В. Сивкина, Н.И. Стрекозова и др. (2011), голштинский скот черно-пестрой масти имеет наиболее высокие удои, превосходя молочные и комбинированные породы на племенных заводах и в племрепродукторах соответственно на 379–3489 кг молока (5,6–97,4%); 1239–2849 кг (22,2–72,1%).

Вместе с тем следует отметить, что голштинская порода, обладая высоким удоем за лактацию, уступает другим российским породам по содержанию жира в молоке, длительности продуктивного периода и плодовитости (Стрекозов Н.И., Амерханов Х.А. и др., 2013).

Красно-пестрые голштины (составная часть голштинской породы) – результат проявления рецессивного гена красной масти. Считают, что при наличии у одного из родителей черно-пестрой масти «красного» гена и отсутствии его у другого, потомство будет черно-пестрым (Улимбашев М.Б., 2012);

– если оба черно-пестрых родителя имеют «красный» ген, вероятность появления красно-пестрого потомка составляет 25%;

– если оба родителя красно-пестрые, их потомство будет только красно-пестрым;

– если один из родителей красно-пестрый, а другой – черно-пестрый, возможность появления красно-пестрого потомства 50%, но в случае, если черно-пестрый родитель также несет «красный» ген.

По молочности красно-пестрые голштинские коровы несколько уступают черно-пестрым, однако в последние годы значительно улучшены племенные и продуктивные качества красно-пестрых голштинов и в настоящее время коровы этой породы в Канаде характеризуются высокой молочной продуктивностью (6500–7000 кг молока жирностью 3,6–3,7%), хорошо развитым выменем (Чепурков А.Ю., 2006).

Немало высокопродуктивных стад красно-пестрых голштинов насчитывается и в США (Brilling W., 1985).

В создании современного типа голштинского скота, помимо племенной работы, немалозначимым является обеспечение обильного и полноценного кормления животных. В структуре рациона дойного стада концентраты по общей питательности занимают в среднем 40% (Bossier C.I., 1985; Dairy: Outlook and Situation, 1985).

Одним из факторов, обеспечивающих молочную продуктивность коров на уровне 6000–8000 кг молока, является полноценное кормление (Улимбашев М.Б., 2012; Голубков А.И., 2003).

По мнению С.У. Lin, К. Togashi (2005), голштинский скот более требователен к технологии содержания, кормления и доения.

Для племенной работы с голштинской породой характерны обеспечение здоровья, долголетия и высокой воспроизводительной способности быков-улучшателей и высокопродуктивных коров, а также интенсивная выбраковка низкопродуктивных животных в раннем возрасте. Широко применяют оценку

коров по скорости поедания кормов и оплате их продукцией, по форме вымени и скорости молокоотдачи, характеру поведения в стаде (Holstein World, 1986).

Коровам голштинской породы принадлежат все мировые рекорды по удою и выходу молочного жира (Улимбашев М.Б., 2012). Так, в 1975 году от коровы Бичер Арлинда Эллен за 365 дней 5-й лактации получено 26005 кг молока (Сарапкин В.Г., 2004). Наивысший пожизненный выход молочного жира – 7153 кг – отмечен у коровы Бризвуд Патси Бар Понтиак 6174402. В 1981 году от $\frac{3}{4}$ -кровой голштинской коровы Убре Бланка (Куба) за 365 дней третьей лактации получили 27674 кг молока жирностью 3,8% (Diggins R.V., 1984).

В 1982 году рекордисткой по удою среди полновозрастных коров голштинской породы была корова Холибэнк Медалист 266300, от которой в возрасте 8 лет 9 месяцев получено за лактацию 19245 кг молока жирностью 3,89%, а общий выход молочного жира за 305 дней лактации составил 557 кг (Гавва И.А., 1986).

Б.П. Завертяев, П.Н. Прохоренко (2000) констатируют, что мировой рекордисткой XX века по надою признана корова Рейм Марки Зинх голштинской породы, давшая за 305 дней лактации 27400 кг молока. Мировой рекорд пожизненной продуктивности установлен коровой №289 (шт. Калифорния). Она прожила 19,5 года, и за 5535 дней лактации от нее надоили 211212 кг молока при выходе молочного жира 6543 кг (Freeman A.E., 1984).

В 2010 году Американская ассоциация по разведению голштинской породы крупного рогатого скота (Holstein Association U.S.) зафиксировала на ферме Ever-Green-View («Вечнозеленый вид»), принадлежащей Тому Кестелл и его жене Джин (Вальдо, шт. Висконсин, США), новый мировой рекорд: от коровы номер 1326 за 365 дней третьей лактации было получено 32804 кг молока (в среднем 89 кг в день) с содержанием жира 3,86% и 3,12% белка. Показатели продуктивности этой коровы на 1934 кг молока (6,26%) превышают предыдущее мировое достижение (Янчуков И., Матвеева Е. и др., 2011).

О потенциальных возможностях селекции свидетельствует и новый рекорд в голштинской породе по содержанию жира в молоке. Так, от коровы Бренвуд Ангне Марлин в возрасте 5 лет за 305 дней лактации надоили 9325 кг молока жирностью 9,8%, или 900 кг молочного жира (Бич А.И., Сакса Е.И., 1987).

1.2. Использование генофонда голштинской породы для повышения хозяйственно-полезных качеств молочного скота

1.2.1. Результативность использования голштинского скота для совершенствования черно-пестрой породы

Большинство исследователей полагают, что гетерозис является следствием гетерозиготного состояния гибридного организма, возникающего при удачном подборе родительских форм. При этом благоприятно действующие наследственные факторы становятся доминантными и неблагоприятно действующие – рецессивными (Шелл Дж., 1955; Кушнер Х.Ф., 1973; Черкащенко И.И., 1976).

Направленное использование гетерозиса в животноводстве – важный резерв, который должен быть правильно оценен и широко использован при разведении сельскохозяйственных животных. Широкое использование гетерозиса имеет место в межпородном скрещивании.

Наряду с обоснованным выбором пород, как считают И.В. Мамчак (1986), К.Т. Мункоев, Ю.В. Андреев (1988), основным условием проявления эффекта от межпородного скрещивания является достаточный уровень кормления, надлежащий уход и содержание.

Исследования В.И. Косилова, М.Д. Кадышевой и др. (1986), В. Черникова, А. Ирсултанова (1989), С.Б. Логинова, А.А. Салихова (1993), С.Д. Тюлебаева, В.И. Косилова и др. (2001), Е.А. Ажмулдинова, Н.Г. Догаревой и др. (2002) свидетельствуют о высокой эффективности выращивания помесных животных.

При межпородном скрещивании эффект гетерозиса на I этапе, как правило, проявляется в промежуточном наследовании хозяйственно-полезных признаков. Полукровные животные при этом характеризуются повышенной молочностью, улучшенной мясной продуктивностью, акклиматизационными качествами. Наблюдается увеличение рентабельности и экономики ведения отрасли (Заднепрянский И.П., Косилов В.И. и др., 1987; Зелепухин А.Г., Еременко В.К. и др., 2000).

Повышенные продуктивные качества помесных животных и более лучшую естественную резистентность в условиях промышленной технологии отмечают Н.В. Курцев, В.П. Сидорова и др. (1983), В.Н. Сыричев (1986), С.И. Плященко, Л.П. Яковлев (1987), А.Г. Тимченко, А.В. Зубец (1987), Л.П. Прахов, В.И. Косилов и др. (1988).

Общеизвестно, что направленное выращивание молодняка крупного рогатого скота обуславливает, в основном, дальнейшую молочную продуктивность и здоровье взрослых животных. Важное значение при этом имеет формирование у животных качеств, необходимых для содержания в условиях интенсивной технологии производства молока.

Развитие организма является результатом взаимодействия наследственной основы, полученной от родителей, и тех конкретных условий внешней среды, в которых оно протекает. Все экстерьерно-конституциональные и продуктивные качества животных не заложены в половых клетках в готовом виде в форме зачатков, а возникают в процессе онтогенеза (Л.К. Эрнст, А.П. Бегучев и др., 1984; Е. Лебедько, Л. Никифорова, 2008).

И.Н. Тузов (2013) отмечает, что наличие питательных веществ в рационе еще не дает нам основания считать, что организм животного на тканевом и клеточном уровнях будет обеспечен необходимыми питательными веществами.

При сравнении живой массы молодняка черно-пестрой породы (Пархоменко Л.А., 1999; Свяженина М.А. и др. 2011, 2012) выяснили, что телки

уральского отродья в возрасте 12 месяцев уступали по живой массе голштинизированным сверстницам на 16,6–36,7 кг, в 18 месяцев – на 21,8–28,4 кг.

По данным К.К. Аджибекова (1999), Ю.А. Световой (2005), голштинские быки-производители оказали значительное влияние на интенсивность роста живой массы у помесного потомства. В 18-месячном возрасте живая масса полукровных черно-пестрая × голштинская «в себе» телок составила 374–380 кг, что больше показателей чистопородных сверстниц черно-пестрой породы на 4–6% (Улимбашев М.Б., 2012). Вместе с тем у полукровных животных увеличилась длина головы, ширина лба, высота в холке и крестце, глубина и ширина в седалищных буграх, косая длина туловища. Размеры туловища у черно-пестро-голштинских животных несколько уменьшились по ширине груди по сравнению со сверстницами черно-пестрой породы.

П. Бычина (1986) констатирует, что помесные голштинская × черно-пестрая телки превосходят сверстниц черно-пестрой породы по высотным промерам.

А.И. Кузнецовым (2009) показано, что черно-пестрые чистопородные телки за период выращивания от рождения до 18-месячного возраста уступали помесным (Улимбашев М.Б., 2012): при рождении – на 1,2 кг (3,42%), в 3 месяца – на 3,4 (3,42%), в 6 – на 8,3 (4,88%), в 12 – на 16,9 (5,86%), в 18 – на 26,9 (6,64%). Все помесные телки в возрасте 18 месяцев достоверно превосходили черно-пестрых сверстниц: по высоте в холке – на 0,1–3,0 см (0,1–2,4%), высоте в крестце – на 0,1–3,4 см (0,1–2,7%), у них более удлиненное туловище на 0,5–5,6 см (0,3–3,7%) и более глубокая грудь на 0,1–1,6 см (0,2–2,4%) (Сарапкин В.Г., 2004), но уступали по ширине груди на 0,2–0,6 см (0,5–1,6%), по ширине в маклоках – на 0,4–1,0 см (0,8–2,1%).

Н. Przebalena-Klnczek, R. Grabowski (1986) утверждают, что прилитие крови голштинов местному черно-пестрому скоту повышает приросты на 0,28–6,6%.

Л.А. Якименко (2010) выяснено, что ½- и ¾-кровные по голштинам телки по живой массе в 18-месячном возрасте превосходили сверстниц черно-пестрой породы соответственно на 31,9 и 30,6 кг. За весь период выращивания от

рождения и до первого осеменения помеси генотипа $\frac{1}{2}$ Ч-п + $\frac{1}{2}$ Г и $\frac{1}{4}$ Ч-п + $\frac{3}{4}$ Г имели более высокую интенсивность роста, чем сверстницы черно-пестрой породы. Среднесуточный прирост живой массы за этот период у телок черно-пестрой породы составил 626,4 г, что на 89,8 г ниже, чем у полукровных помесей, и на 91,7 г, чем у $\frac{3}{4}$ -кровных.

По сведениям Н.В. Молчановой, Г.С. Девяткиной и др. (1999), разница по живой массе телок разных кровностей по голштинской породе ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{8}$ и $\frac{7}{8}$) при рождении, в 10 и 12 месяцев была незначительной. В 18 месяцев различия составили 18 кг, а именно по телкам $\frac{1}{4}$ - и $\frac{5}{8}$ -кровности по голштинам (382 против 364 кг).

В.Г. Косолапова (2009) констатирует, что животные нового молочного типа черно-пестрого скота «Вятский» превосходят своих сверстниц черно-пестрой породы по живой массе во все возрастные периоды. Так, при рождении различия составили 3 кг, в 6 месяцев – 14 кг, в 18 месяцев – 73 кг.

В результате исследований, проведенных Г.С. Матвеевой (2010), установлено, что к 18-месячному возрасту более высокую живую массу имели помесные по голштинам телки ($\frac{7}{8}$ и $\frac{11}{16}$) – 417 кг, а чистопородные черно-пестрые телки достоверно уступали помесям на 13 кг.

Н.Н. Едренин, Л.А. Якименко (2009) отмечают преимущество по живой массе помесей II и III поколений (черно-пестрая × голштинская) по сравнению с полукровными сверстницами во все возрастные периоды. В результате в 18-месячном возрасте высококровные по голштинской породе телки достигли живой массы 410,3–411,6 кг против 379,7 кг у полукровных сверстниц.

Н.В. Соболевой, Е.А. Китаевым и др. (2009), О.А. Батыровой (2005) показано, что использование семени быков голштинской породы не оказало достоверного влияния на интенсивность роста помесных телок черно-пестрой породы. Разница в зависимости от возрастного периода составила у молодняка 2,3–19,2 кг (2,3–11,6%), у коров – 21,9–15,4 кг (4,4–2,9%).

А.В. Катков (2009) констатирует, что в 18-месячном возрасте живая масса телок голландской черно-пестрой породы I генерации была выше, чем у

сверстниц датской и немецкой черно-пестрой пород, соответственно на 26,5 и 27,2 кг, II генерации – на 30,4 и 14,2 кг, III генерации – на 13,6 и 13,6 кг.

Л.В. Романенко, В.И. Волгин и др. (2011) установили, что наивысший среднесуточный прирост живой массы у голштиinizированных черно-пестрых телок получен в 6-месячном возрасте – 974 г, что позволило достичь к 18-месячному возрасту живой массы 452 кг.

О высокой живой массе и ее среднесуточных приростах у потомков быков-производителей голштинской породы свидетельствуют исследования, проведенные А.В. Шишкиным, Н.П. Шкилевым и др. (2010).

По сведениям Н. Самбурова (2000), живая масса полукровных телок в 6, 9, 12, 15 и 18 месяцев была соответственно на 4,1; 13,3; 33,3; 26,8 и 32 кг выше, чем у $3/4$ -кровных, и на 5,7; 21,3; 21,3; 20,4 и 27,6 кг, чем у сверстниц черно-пестрой породы (Улимбашев М.Б., 2012).

П.Е. Поляков, В.В. Евтерева и др. (1987) утверждают, что живая масса потомков голштиино-фризских быков во все возрастные периоды была выше, чем чистопородных черно-пестрых сверстниц. При этом наивысшей энергией роста обладали телки II поколения, которые в 18-месячном возрасте превосходили по живой массе чистопородных черно-пестрых телок на 34 кг (Улимбашев М.Б., 2012).

П. Вергун, В. Пахалюк (1986), А.М. Гертман, Л.Д. Белоусова (1991) утверждают, что помесный (черно-пестрая × голштинская) ремонтный молодняк во все возрастные периоды превосходит по живой массе чистопородных сверстниц черно-пестрой породы (Улимбашев М.Б., 2012).

Н.У. Клундук, А.К. Евграфова и др. (1990) сообщают, что голштинские телки по величине среднесуточного прироста во все возрастные периоды превосходили черно-пестрых сверстниц, а по живой массе в 18-месячном возрасте превосходство в пользу животных улучшающей породы составило 8,56% (Улимбашев М.Б., 2012).

По сведениям А. Гуляевой, И. Поповой (1988), полукровные телки голштинской породы проявляют наилучший прирост живой массы и к 18-

месячному возрасту у них формируются задатки молочного типа с признаками высокого уровня продуктивности.

А.И. Желтиков, Т.В. Макеева и др. (1988) отмечают, что высококровные и полукровные голштинские телята превосходят черно-пестрых, голландских и датских аналогов по живой массе и среднесуточному приросту от рождения до 12-месячного возраста.

Ф.А. Нагдалиев, В.Н. Гетманец и др. (1998) установили, что при рождении чистопородные черно-пестрые и голштинизированные телки имели практически одинаковую живую массу (Улимбашев М.Б., 2012). Однако к 6-месячному возрасту полукровные телки превосходили сверстниц черно-пестрой породы по живой массе на 15,3%, а по среднесуточному приросту – на 13–136 г. При этом относительная скорость роста от рождения и до 18-месячного возраста была выше у помесей на 1,2–3,8%, чем у чистопородных сверстниц.

Л.П. Прахов, Л.Л. Коваль и др. (2010) отмечают, что, обладая более высокой живой массой (Улимбашев М.Б., 2012), дочери, полученные от быков голштинской породы канадской селекции, имеют по большинству промеров превосходство всего на 1–2%, за исключением глубины груди (4,1%) и ширины в маклоках (3,9%), над сверстницами отечественной селекции.

О положительных результатах по росту и развитию помесных телок, полученных от скрещивания черно-пестрого скота с голштинским, свидетельствуют исследования, проведенные З.Н. Григорьевой, Н.А. Платоновым (1990), А.Н. Солдатовым, Н.В. Кузнецовой (1990), М.П. Гринь, А.М. Якусевичем и др. (1995), И.С. Ощепковой (1998), И.М. Караевым (2000), Г.Н. Чохатариди (2001), О.У. Кодзаевой, Г.Н. Чохатариди (2003), О.У. Галазовой (2004).

Однако Ф.В. Садымов (1985), изучивший чистопородных черно-пестрых и помесных с голштинами телок разной кровности в первые полтора года жизни, не выявил у них достоверной разницы по росту и развитию (Улимбашев М.Б., 2012).

Следовательно, использование семени черно-пестрой голштинской породы в стадах черно-пестрого скота способствует получению помесных потомков, превышающих по росту и развитию животных черно-пестрой породы.

Основными показателями, характеризующими помесей любых вариантов скрещивания молочных пород, являются уровень молочной продуктивности, содержание жира и белка в молоке, а также пригодность коров к машинному доению. Эффективность скрещивания определяется сравнением уровня продуктивности полученных помесных животных с продуктивностью улучшаемой породы (Улимбашев М.Б., 2012).

В Российской Федерации совершенствование племенных и продуктивных качеств молочных пород скота осуществляется путем использования семени лучших мировых ресурсов, в частности генофонда голштинских производителей на маточном поголовье отечественных пород.

Л.К. Эрнст, П.Н. Прохоренко и др. (1997) констатируют, что плановое использование голштинской породы на черно-пестром скоте позволило повысить генетический потенциал породы более чем на 1000 кг молока, создать новые высокопродуктивные типы и племенные стада, продуктивность которых находится на уровне лучших европейских стад.

Такого же мнения придерживаются в своих исследованиях К. Nahlik, В. Szelag (1979), Б.А. Багрий (1985), П.И. Корнеев, Б.А. Багрий (1985), В.А. Исаев (1994), В.П. Покалов, Н.Д. Машкин (1995), М.Б. Улимбашев (2012).

О.В. Свитенко (2012) считает целесообразным в условиях промышленной технологии производства молока в хозяйствах Краснодарского края для улучшения продуктивных и биологических качеств шире использовать голштинских быков-производителей линии Вис Бек Айдиал 1013415.

М.А. Свяженина, Л.Н. Викулова (2011), М.А. Свяженина (2012) констатируют, что у черно-пестрого скота в большинстве случаев наблюдалась достоверная разница в пользу голштинизированных животных, их преимущество составило: по удою – 665–1364 кг, по содержанию белка в

молоке – 0,03–0,10%. Животные уральского отродья уступали помесям по живой массе на 27–81 кг.

А.В. Нардид (2011) считает целесообразным повышение доли крови голштинской породы до 75% при разведении черно-пестрой породы с целью увеличения продуктивных и технологических признаков. А. Нардид, Н. Иванова и др. (2011) установили, что голштинизированные коровы превосходили черно-пестрых чистопородных сверстниц по удою на 0,8–10,3%, по выходу молочного жира – на 3,3–15,7% и выходу молочного белка – на 2,9–12,0% (Улимбашев М.Б., 2012). Вместе с тем наибольший эффект по молочной продуктивности получен от коров с кровностью более 75% по улучшающей породе.

Т.Б. Рузиев (2009) наблюдал увеличение удоя за первую, вторую, третью лактации по мере повышения доли крови по голштинской породе до кровности $\frac{3}{4}$ «в себе», но в дальнейшем происходило снижение. Дочери американских быков превосходили животных черно-пестрой породы на 698 кг по первой лактации, 716 кг – по второй и 870 (P>0,999) – по третьей лактации (Улимбашев М.Б., 2012). Коровы с $\frac{3}{4}$ кровности «в себе» имели преимущество по удою по сравнению с животными других вариантов кровности за первую, вторую, третью лактации в среднем на 510, 574 и 843 кг (P>0,999) соответственно.

Г.С. Матвеева (2010) сообщает, что голштинизированные первотелки на 360 кг молока превосходили сверстниц черно-пестрой породы, практически не уступая им по содержанию жира в молоке (–0,01%) и белковомолочности (–0,03%). Лучший показатель по надою (5554 кг) выявлен у помесей с генотипом $\frac{11}{16}$, что на 502 кг больше, чем у животных черно-пестрой породы. В среднем жирномолочность помесных первотелок составила 3,75%, что на 0,01% ниже аналогичного показателя у чистопородных сверстниц.

Л.Ю. Овчинникова (2008) констатирует, что удои черно-пестрых животных был ниже, чем у $\frac{1}{2}$ - и $\frac{3}{4}$ -кровных по голштинской породе, на 755 и

815 кг (4,9 и 5,3%), но превышал удой животных с низкой долей крови и имеющих более 75,0% кровности на 978–3153 кг (6,8–25,9%).

Как сообщает Ю. Карнаухов (2012), удои за лактацию у голштинизированных помесей III поколения были на 12,5% выше, чем у помесей I поколения, и на 30,7%, чем у чистопородных животных черно-пестрой породы. Живая масса представительниц черно-пестрой породы, полукровных помесей по голштинской породе и сверстниц III поколения превышали стандарт черно-пестрой породы на 6,7; 8,3 и 7,9% соответственно. Жирномолочность варьировала от 3,77 до 3,86%. При этом установлено превосходство по белковомолочности коров черно-пестрой породы над помесями генотипа $\frac{1}{2}$ Ч-п + $\frac{1}{2}$ Г на 0,06% и III поколения – на 0,10%.

М.А. Улькиной (2013) установлено, что молочная продуктивность коров голштинской породы по первой лактации составила в среднем 7071 кг и была на 1140 кг выше по сравнению с удоем коров черно-пестрой породы. В среднем за первые три лактации удой голштинских коров составил 6969 кг и превышал удой сверстниц черно-пестрой породы на 508,7 кг, или на 7,9%.

С.Ю. Пьянкова (2010) утверждает, что в отечественных селекционных программах по созданию зональных типов черно-пестрого скота большое значение придается использованию генетических ресурсов из стран с высокоразвитым молочным скотоводством – США, Канады, Англии, Германии, Голландии и др. Однако результаты использования импортных производителей в различных регионах разведения молочного скота носят неоднозначный характер (Сарапкин В.Г., 2004), что объясняется как различными природно-хозяйственными условиями, так и разнообразным генотипом существующих стад.

П. Прохоренко (2013) констатирует, что интенсивное использование генофонда голштинской породы позволило резко повысить молочную продуктивность черно-пестрого скота во всех странах.

Е. Сакса, О. Барсукова (2013) констатируют, что современный голштинизированный скот значительно улучшен по сравнению с черно-пестрым: тип и экстерьер популяции сильно изменились, коровы имеют

выраженный молочный тип, гармоничное сложение. Животные стали на 10–12 см выше, на 9 см длиннее, и на 4 см увеличилась глубина груди. Выход молока на 100 кг живой массы увеличился с 1090 до 1402 кг.

А. Шендаков, А. Астахова (2013) выяснили, что в первую лактацию для венгерских первотелок голштинской породы была характерна высокая массовая доля жира (4,26%) и белка (3,31%) в молоке, что превышало эти показатели у ирландских сверстниц соответственно на 0,15 и 0,06%.

Н.В. Сивкин, Н.И. Стрекозов и др. (2011) констатируют, что голштинский скот черно-пестрой масти имеет наиболее высокие удои, превосходя молочные и комбинированные породы на племенных заводах и в племрепродукторах соответственно на 379–3489 кг (5,6–97,4%); 1239–2849 кг (22,2–72,1%) молока. Среди разводимых пород черно-пестрый скот при удоях основной массы стад от 5 тыс. до 8 тыс. кг характеризуется наибольшей межстадной изменчивостью, высокие значения вариации отмечаются у красной степной, голштинской и холмогорской пород. Этот скот обладает высокой пластичностью приспособления к условиям содержания и резервами для совершенствования пород.

В.Г. Косолаповой (2009) выяснено, что от коров молочного типа «Вятский» черно-пестрой породы получено в среднем на голову 6147 кг молока при 3,91%-ной массовой доле жира, что превышает сравнимую породу на 862 кг молока и 29,3 кг молочного жира.

Г. Овсянниковой (2010) установлено, что в хозяйствах Воронежской области от первотелок голштинской породы было получено по 7790 кг молока жирностью 3,90%, что выше показателей коров черно-пестрой породы соответственно на 2900 кг и 0,12%, а в сельскохозяйственных предприятиях Липецкой области эти различия составили 1832 кг и 0,17%.

Однако, по сведениям В.В. Мостовой (2008), удой молока натуральной жирности у коров черно-пестрой породы отечественной селекции за лактацию составил 6579 кг (7653 кг базисной жирности), а у их сверстниц из Германии – 3556 кг, или 5790 кг в пересчете. Черно-пестрый скот имел существенное

преимущество по молочной продуктивности и, как следствие, по валовому показателю жира и белка по итогам 305 дней лактации. Однако помесечная динамика лактации показывает преимущество коров голштинской породы по жирности и содержанию белка в молоке.

Как констатирует М.В. Лубенникова (2009), наиболее обильномолочным оказалось потомство быков алтайской популяции приобского типа черно-пестрой породы отечественной селекции, так как они максимально адаптированы к местным условиям кормления и содержания и способны проявлять достаточно высокий уровень продуктивности.

О.В. Сыманович (2009) показано, что удой коров ирменского типа за лактацию составил 5870 кг молока, что на 462 кг больше, чем у сверстниц, а качественные показатели молока, наоборот, были выше у животных приобского типа: содержание жира и белка в их молоке за 305 дней лактации составило соответственно 3,73 и 3,12% против 3,68 и 2,95% (Улимбашев М.Б., 2012).

И.И. Пашкиным (1989) выяснено, что при скрещивании коров черно-пестрой породы с быками голштинской породы у помесей I поколения повышаются удои на 540–361 кг.

По данным S. Vozo (1985), удой помесей от черно-пестрых голштинов на 100–200 кг молока выше, чем от красно-пестрых.

По данным И.А. Денисенкова, М.М. Эртуева (1992), первотелки, полученные от скрещивания черно-пестрых коров с голштинскими быками, интенсивно раздаиваются в первую лактацию, а в дальнейшем рост их продуктивности с возрастом незначителен.

К.К. Аджибековым, Н.И. Ерохиной (1997) установлено, что среднесуточный удой по первой лактации у полукровных по голштинам коров составил 13,42 кг молока, по второй – 13,49, по третьей – 13,61, у $3/4$ -кровных – 14,72; 14,84; 14,35 кг соответственно.

Н.В. Анненковой (1999) установлено, что удой у полукровных черно-пестрая × голштинская коров выше на 12,0%, чем у чистопородных черно-пестрых аналогов, а у $3/4$ -кровных – на 16,0%.

Э.А. Кокшаров, М.Ю. Севостьянов и др. (1988) констатируют, что прилитие крови голштинов коровам черно-пестрой породы повышало удои помесей на 241–376 кг молока при снижении жирномолочности на 0,18–0,06% (Сарапкин В.Г., 2004; Улимбашев М.Б., 2012).

Аналогичные тенденции обнаружены в исследованиях А. Kaczmarek (1982), J. Ovinge (1982), Н.И. Стрекозова, М.А. Еременко (1987), С.Ф. Погодаева, Ю.Ф. Гречко (1992), Х.Х. Куготова (1994), Т.Н. Хамидуллина (1994), Ф.А. Нагдалиева, В.Н. Гетманца и др. (1998), Е.И. Саксы (1998), И. Суллера (1999), Н. Барабанщикова (2000).

В то же время имеются исследования, где получены прямо противоположные результаты. Так, по данным Н.П. Пышечкина (1987), с повышением кровности по голштинской породе до 75% удои у помесей не увеличиваются, а у сверстниц с 25% крови продуктивность такая же, как у чистопородных коров черно-пестрой породы.

Использование быков голштинской породы позволило повысить удои первотелок красной степной породы в среднем на 249 кг в сравнении с черно-пестрыми голштинскими сверстницами. По второй лактации превосходство по удою составило 238 кг. Различия по содержанию жира в молоке между группами коров не превышали 0,03% (Текеев М., Чомаев А., 2011).

Наряду с этим А.В. Игонькиным, П.А. Зубаревым и др. (1992) показано, что увеличение кровности по голштинской породе до 75% способствует увеличению удоя в сравнении с полукровками и чистопородными черно-пестрыми коровами соответственно на 424 и 1068 кг молока (Адушинов Д.С., 2006).

Однако более высокое насыщение голштинской кровью (генотип $7/8$) и реципрное скрещивание полукровных коров с чистопородными быками черно-пестрой породы (генотип $1/4$) не дает положительного эффекта.

По сведениям М.В. Зубца, Ю.М. Карасика и др. (1990), с повышением доли наследственности голштинской породы удои помесей возрастают, но темпы роста их продуктивности снижаются (Улимбашев М.Б., 2012).

По сведениям Х.Б. Баймишева, Л.А. Якименко (2008), от первотелок черно-пестрой породы надоено за 305 дней лактации 3818,6 кг, от сверстниц генотипа $\frac{1}{2}$ Ч-п + $\frac{1}{2}$ Г – 4472,4 кг, от помесей $\frac{1}{4}$ Ч-п + $\frac{3}{4}$ Г – 4399,7 кг. Жирномолочность у коров генотипа $\frac{1}{2}$ Ч-п + $\frac{1}{2}$ Г на 2,5% больше, чем у животных черно-пестрой породы, у помесей II поколения по голштинской породе – на 1,7%.

Результаты исследований, полученные А.И. Кузнецовым (2009), свидетельствуют о том, что при кормовой базе, равной 6000–6500 к. ед. в год, средний удой помесных черно-пестрая × голштинская коров всех генотипов за 305 дней первой лактации составил 4422–5427 кг, жирность – 3,85–3,90%, что больше на 402–1407 кг молока и 0,05% массовой доли жира, чем у чистопородных черно-пестрых сверстниц. У коров черно-пестрой породы в среднем по всем лактациям удой составил 4274 кг, у помесей он был выше у $\frac{1}{4}$ -кровных – на 11,2%, у $\frac{3}{8}$ – на 14,8%, у $\frac{1}{2}$ – на 18,4%, у $\frac{7}{8}$ – на 27,1%. Помесные первотелки уступали животным черно-пестрой породы по массовой доле в молоке: лактозы – на 0,02–0,12%, СОМО – на 0,03–0,22%, сухого вещества – на 0,01–0,19%. Достоверных различий по основным компонентам молока между группами не установлено.

Г.П. Лещук (2007) отмечает, что удой за первую лактацию у животных генотипа $\frac{1}{2}$ Ч-п + $\frac{1}{2}$ Г был выше, чем у коров с породностью 25, 75, 87,5% по голштинам, соответственно на 728, 544, 524 кг, за вторую лактацию от животных с породностью 75% надоено молока больше, чем от сверстниц с породностью 25, 50, 87,5%, на 680, 343, 695 кг. За третью лактацию животные с породностью 87,5% по голштинам превосходили коров с породностью 25, 50, 75% на 1456, 416, 722 кг.

Е.В. Поставневой (2010) выяснено, что коровы генотипа $\frac{1}{4}$ Ч-п + $\frac{3}{4}$ Г превосходили по содержанию жира в молоке животных с 62,5 и 87,5% крови по улучшающей породе на 0,11–0,23%. Содержание общего белка и казеина в молоке коров с кровностью 62,5 и 87,5% было одинаковым, но меньше на 0,08% показателей сверстниц с кровностью 75% по голштинам. Молоко,

полученное от этих животных, обладало и более высокой энергетической ценностью – 312,40 кДж против 300,13–305,11 кДж у представительниц других генотипов.

По данным Е.В. Шапкановой, Г.С. Лозовой (2011), в молоке коров черно-пестрой породы с кровностью по голштинской породе 50–74% выявлено наибольшее содержание жира в молоке – 4,09% (Улимбашев М.Б., 2012), а также содержание молочного сахара – 4,75% по сравнению со сверстницами до 49; 75–86 и 87% и более крови по улучшающей породе. Белковомолочность коров разной кровности варьировала в пределах от 3,11 до 3,13%.

Между тем, в противовес рассмотренным выше исследованиям, ряд авторов отмечают, что с повышением молочной продуктивности у потомков голштинских быков наблюдается тенденция к повышению жирности молока.

Так, Ю. Бугаков, И. Лабузова (2000) отмечают, что коровы, полученные от скрещивания черно-пестрого скота с быками голштинской породы, имеют следующие отличительные признаки: высокие удои – на 2300 кг больше стандарта черно-пестрой породы, содержание жира в молоке – 3,8% против 3,6% (Сарапкин В.Г., 2004; Улимбашев М.Б., 2012).

Ю.М. Кривенцов, В.В. Воропаев и др. (1998) установили, что все голштинизированные черно-пестрые и чистопородные голштинские животные имели повышенную жирность молока по сравнению с чистопородными черно-пестрыми первотелками.

С.Н. Ижболдиной, О.А. Красновой (1996) установлено, что помеси, полученные от использования быков-производителей голштинской породы на коровах черно-пестрого скота, при оптимальном уровне кормления превосходят коров материнской породы по величине удоя, содержанию жира в молоке, живой массе и пригодности к машинному доению.

По И.Ш. Тамаеву (1995), помесные коровы-первотелки, полученные от скрещивания коров черно-пестрой породы селекции ГДР с быками черно-пестрой голштинской породы, превосходили сверстниц от коров черно-пестрой

породы отечественной селекции по удою за лактацию на 1042 кг молока, содержанию жира в молоке – на 0,47%.

Голштинские быки оказывают влияние на формирование типа телосложения животных черно-пестрой породы. Такие исследования проведены Н. Gravert (1974), Ю.Н. Григорьевым (1987), М.С. Шашковым, В.В. Ковалевым и др. (1992).

Согласно данным Г.А. Халимуллина (1988), экстерьерные показатели у помесных черно-пестрая × голштинская коров развиты лучше, чем у сверстниц черно-пестрой породы, при незначительных различиях по удою.

О положительных результатах скрещивания черно-пестрого скота с голштинским, способствующего повышению молочной продуктивности животных в различных природно-климатических регионах, сообщают Н. Gravert (1973), United Kingdom Dairy Facts and Figures (1986), Н.А. Аксенова, Н.В. Фатеева (1988), Н.И. Коростелева, С.А. Фатеев (1988), Б.О. Алимжанов (1992, 1993), Н.У. Клундук, А.С. Клундук и др. (1992), А.И. Желтиков (1993), Ю.М. Бурдин, И.М. Лабузова и др. (1993), Т.К. Тезиев, И.М. Караев (1993), В.В. Милошенко, Г.П. Ковалева (1994), В.М. Макаров, Е.Н. Храмова и др. (1994), С. Ижболдина, А. Любимов и др. (1996), О.А. Краснова (1998), Е. Сакса, А. Кузина (2001), А. Шуварики (2001), Л. Кибкало, Н. Анненкова и др. (2001), А. Зуев, А. Шевченко (2002), О.У. Галазова (2004), Е.Н. Калинин (2006), Е.Н. Николаева (2007), В. Буяров, А. Шендаков, М.Б. Улимбашев (2012) и др.

Однако В.Ф. Зубриянов, А.В. Зубриянов и др. (1995) утверждают, что голштинская порода не оказала в конечном итоге должного положительного влияния на пользовательную часть черно-пестрого скота. По мнению авторов, отрицательные последствия интенсивного использования быков голштинской породы на массиве черно-пестрого скота обусловлены не столько улучшающей породой, сколько генетически необоснованным выбором производителей.

Между тем, К.И. Прозора (1987), З.Е. Щербатый, Б.А. Павлив и др. (1987) отмечают, что возвратное скрещивание помесных коров с быками черно-пестрой породы снижает удои. Исследователи пришли к заключению, что

существенное влияние на продуктивность коров оказывает не кровность по голштинской породе, а племенная ценность используемых быков (Улимбашев М.Б., 2012).

Н.П. Сударев (2014) констатирует, что в течение лактации величина удоя коров изменяется, на что оказывают непосредственное влияние многочисленные наследственные и средовые факторы.

О положительном влиянии генофонда голштинской породы на продуктивные качества помесного потомства свидетельствуют также исследования, проведенные А. Егиазаряном (2012), Н.И. Морозовой, П.А. Костычевой и др. (2012), В. Мырриной (2012), Д.А. Абылкасымовым, Н.П. Сударевым и др. (2011), Е.Я. Лебедько, Л.Н. Никифоровой (2009), А.И. Шендаковым (2009), И.С. Ощепковой (1998), А.Н. Грашиным (1989), И.С. Казимирчук, Е.В. Мещеряковой (1989).

Приведенный выше обзор литературы свидетельствует о положительном влиянии голштинской породы на молочную продуктивность черно-пестрого скота при незначительном снижении жирности молока.

При планировании работы по совершенствованию продуктивных качеств животных отечественных пород путем использования генетических ресурсов голштинского скота необходимо учитывать влияние импортных быков-производителей не только на количественные (Голубков А.И., 2003), но и на качественные показатели их молочной продуктивности (Игнатьева Н.Л., 2011; Труфанов В.Г., 2006).

В.И. Цыганков (2011) отмечает, что коровы, используемые в хозяйствах длительное время, как правило, отличаются хорошей и устойчивой продуктивностью, крепостью конституции и резистентностью к заболеваниям. Отбор от таких животных ремонтных телок и бычков – один из важных факторов ускорения темпов селекции.

В процессе создания и совершенствования скота большое внимание уделяется не только уровню молочной продуктивности, но и качественному

составу молока. О результатах влияния голштинских быков на качественный состав молока потомков свидетельствуют данные ряда авторов.

Так, Э.А. Кокшарова, М.Ю. Севостьянов и др. (1988), Л. Милованов (1993) установили, что в результате голштинизации черно-пестрого скота белковомолочность у помесей снизилась в среднем на 0,02–0,10%.

В.Н. Лазаренко, В.А. Иванов и др. (2000) считают, что скрещивание коров красной степной и черно-пестрой пород с голштинскими быками не обеспечило прироста молочной продуктивности, а состав молока изменился не в лучшую сторону (Улимбашев М.Б., 2012).

Анализ химического состава молока коров-дочерей голштинских быков разной селекции, проведенный Н.Л. Игнатъевой (2011), показал, что по содержанию сухого вещества молоко коров-дочерей быков голландской селекции имеет превосходство над сверстницами от производителей канадской, датской и отечественной селекций в среднем на 0,28; 0,33 и 0,48%. Более высокое содержание жира в молоке имели дочери быков голландской селекции (4,5%), а низкое – дочери быков отечественной селекции (3,8%). Превосходство по содержанию белка в молоке коров-дочерей быков зарубежной селекции делает возможным использование их в качестве улучшающей белковомолочности коров черно-пестрой породы. При этом целесообразнее использование быков датской и голландской селекций, так как у них сочетаются высокий уровень жира и белка в молоке.

Исследования, проведенные Н.В. Соболевой, А.В. Кузнецовым и др. (2010), показали, что в молоке коров черно-пестрой породы в зимний период содержится 3,79% жира, в летний период – 3,64%, что выше, чем у помесей (черно-пестрая × голштинская), соответственно на 0,06 и 0,08%.

В.Н. Гетманец (2000) отмечает, что с увеличением доли крови по голштинам содержание жира в молоке снижалось на 0,08–0,62%, а более высокая концентрация сухих веществ была зарегистрирована в молоке чистопородных черно-пестрых коров. Однако концентрация молочного сахара и белка в молоке помесных коров была выше, чем у чистопородных сверстниц.

Подобные результаты получены в опытах В.М. Макарова (1989), В.М. Макарова, Е.Н. Храмцовой и др. (1994), где показано, что по содержанию казеина в молоке полукровные по голштинам коровы значительно уступали чистопородным черно-пестрым сверстницам (Улимбашев М.Б., 2012).

В исследованиях Г. Родионова, Е. Поставневой и др. (2011) наибольшее количество сухого вещества (13,25%) отмечено в молоке коров с кровностью 75% по голштинской породе. Их превосходство по этому показателю в сравнении с коровами с кровностью 62,5 и 87,5% составило соответственно 0,39 и 0,28%, в том числе по содержанию жира в молоке – 0,23 и 0,11%, по концентрации общего белка – 0,08 и 0,08%, а по калорийности – 12,27 и 7,29 кДж/100 г.

С.С. Жукова, В.И. Гудыменко (2012) отмечают, что увеличение доли кровности по голштинам отрицательно сказалось на содержании молочного белка практически по всем группам (массовая доля белка в среднем снизилась на 0,02%).

В исследованиях А.И. Прудова, А.Г. Казанкова (1991) помеси I и II поколений по голштинской породе уступают чистопородным черно-пестрым коровам по содержанию в молоке жира, белка и других компонентов, но по абсолютной величине питательных веществ в суточном удое превосходят чистопородных животных. При этом существенных различий по качественным показателям молока между помесями I и II поколений ими не обнаружено.

Н.И. Коростелева, Н.А. Аксенова и др. (1989) указывают, что содержание сухих веществ, белка, СОМО в молоке помесных голштинская × черно-пестрая коров ниже, чем у сверстниц черно-пестрой породы, соответственно на 0,12; 0,07; 21,0%.

П.Н. Прохоренко, Ж.Г. Логинов (1986) отмечают, что у голштинская × черно-пестрая помесей по сравнению с чистопородными сверстницами снижается в молоке содержание сухих веществ, белка и жира.

В исследованиях Р.Г. Худавердяна (1991) по изучению качественного состава молока помесные голштинская × черно-пестрая коровы не уступают коровам отечественной черно-пестрой породы.

Н. Барабанщиковым (2000) не выявлено различий по содержанию сухого вещества и СОМО в молоке между помесами с долей крови $\frac{7}{8}$ по голштинской породе и чистопородными коровами черно-пестрой породы (Улимбашев М.Б., 2012).

С. Дунаев (1983) отмечает, что благодаря скрещиванию коров черно-пестрой породы с производителями голштинской породы содержание белка в молоке потомков повысилось на 0,04%.

Следовательно, единого мнения о влиянии генофонда голштинской породы на химический состав молока помесных потомков не существует.

Современное производство молока предъявляет к животным ряд требований в отношении признаков, которые раньше не были объектом интенсивной селекции. Например, в связи с широким внедрением машинного доения коров вопрос оценки формы и функции вымени приобретает особую актуальность, так как не все животные соответствуют требованиям применяемых средств механизации (Улимбашев М.Б., 2012).

Эффективность производства и качества молока напрямую зависит от уровня продуктивности коров, строгого соблюдения гигиенических условий доения и эксплуатационного состояния доильно-молочного оборудования (Амерханов Х.А., Тяпугин Е.А. и др., 2011).

Доение коров – не только функционально наиболее ответственный процесс, влияющий на продолжительность периода продуктивного использования коров, их продуктивность и качество получаемого молока, но и наиболее трудоемкий, на выполнение которого затрачивается до 35% всего рабочего времени обслуживания животных (Тяпугин Е.А., Углин В.К., 2010).

Морфологические и функциональные свойства вымени помесных коров резко отличаются от аналогичных показателей у чистопородных животных (Улимбашев М.Б., 2012).

Совершенствование стад черно-пестрого скота по качеству и форме вымени – одна из основных задач селекции молочного скота (Стрекозов Н.И., Амерханов Х.А. и др., 2013).

М.Б. Улимбашев, М.Д. Касаева (2014) констатируют, что большее количество животных с чаше- и ваннообразной формами вымени наблюдалось среди черно-пестро × голштинских помесей – 80%, что на 5% выше, чем среди сверстниц черно-пестрой породы. Наибольшей интенсивностью молокоотдачи характеризовались помеси генотипа $\frac{1}{2}$ Ч-п + $\frac{1}{2}$ Г, которые превосходили сверстниц черно-пестрой породы на 0,3 кг/мин, по индексу вымени преимущество составило 2,4%.

Е. Сакса, О. Барсукова (2013) выяснили, что в результате подбора быков голштинской породы в стадах черно-пестрого скота удалось улучшить функциональные свойства вымени. Средняя скорость молокоотдачи повысилась с 1,6 до 2,22 кг/мин (в 1,5 раза).

Т.Ж. Читчян (1984) отмечает, что коровы черно-пестрой породы имеют разную форму вымени: 63,3% коров – чашеобразную, а 36,7% – округлую.

К.К. Аджибековым (1999) выяснено, что голштинизированные коровы по сравнению с чистопородными животными черно-пестрой породы имеют лучшую форму вымени, у них оно больше по размерам, лучше развито. Скорость молокоотдачи у помесных (черно-пестрая × голштинская) животных была выше в сравнении со сверстницами на 0,5–0,6 кг/мин по первой лактации и на 0,4–0,5 кг/мин по полновозрастной лактации. По индексу вымени между помесными и чистопородными животными не выявлено существенных различий.

Т.Б. Рузиев (2009) отмечает, что если среди черно-пестрых первотелок 68,5% имели чашевидную и ваннообразную форму вымени, то у животных с голштинской кровью этот процент в зависимости от страны происхождения отцов достиг 68–72%, а у коров с $\frac{3}{4}$ крови «в себе» – 75–79%. У коров с $\frac{3}{4}$ голштинской крови «в себе» были выше показатели длины и ширины вымени

на 0,08–1,2 см, суточного удоя – на 0,9–1,9 кг, интенсивности молокоотдачи – на 0,04–0,1 кг/мин.

А.В. Нардид, Н.И. Иванова и др. (2010) установили, что ваннообразная форма вымени преобладала у высококровных (75% и более) голштинизированных коров с разницей относительно чистопородных черно-пестрых на 10,3–25,0%. По всем функциональным показателям высококровные помеси превосходили чистопородных сверстниц черно-пестрой породы и голштинизированных низкой кровности.

По сведениям Д. Адушинова (2006), среди первотелок черно-пестрой породы 60,5% имели чашеобразную форму вымени, число коров с ваннообразной формой вымени составило 13,0%, с округлой – 26,5%. Полукровные первотелки по голштинской породе преимущественно имели чашеобразное (57,3%) и ваннообразное (27,2%) вымя. Наибольшее число животных с ваннообразной формой вымени было среди первотелок генотипа $\frac{1}{4}$ Ч-п + $\frac{3}{4}$ Г – 34,5%, у них же было наименьшее количество животных с округлой формой вымени – 8,5%.

Л.А. Мещерякова, Л.А. Якименко (2009) утверждают, что среди первотелок черно-пестрой породы преобладала чашеобразная форма вымени (53,3%), среди полукровных и $\frac{3}{4}$ -кровных – ваннообразная (60,0%). Показатели длины и диаметра сосков у голштинизированных первотелок больше, чем у сверстниц черно-пестрой породы. Скорость молокоотдачи у полукровных первотелок составила в среднем 1,70 кг/мин, у помесей II поколения – 2,21 кг/мин, что на 16,4 и 51,4% больше, чем у чистокровных первотелок черно-пестрой породы. Индекс вымени у чистопородных первотелок составил 41,8%, что меньше, чем у помесей генотипа $\frac{1}{2}$ Ч-п + $\frac{1}{2}$ Г, на 2,8% и на 6,1% у $\frac{3}{4}$ -кровных по голштинам сверстниц.

О.Н. Кравченко (2011) выяснено, что животные IV поколения несколько превосходили коров-первотелок с кровностью 75,0 и 87,5% по голштинской породе по функциональным свойствам вымени, что связано с более высоким

удоем. В то же время скорость молокоотдачи у коров всех групп была достаточно высокой и незначительно различалась (2,7–2,8 кг/мин).

А.И. Кузнецовым (2009) установлено, что среди помесных первотелок разной кровности по улучшающей породе чашеобразную форму вымени имели 73,1%–93,4% коров, округлую – 6,6–26,9%, среди черно-пестрых – 62,5 и 36,5% соответственно, а козью – 1,2%. По интенсивности молокоотдачи голштинизированные коровы достоверно превосходили сверстниц черно-пестрой породы на 0,05–0,73 кг/мин, индекс вымени у них повысился на 2,0–3,7%.

О положительном влиянии генофонда голштинской породы на основные морфофункциональные свойства вымени помесных потомков свидетельствуют исследования, проведенные Д.В. Карликовым, Л.В. Самолдиной и др. (1987), А.Н. Грашиным (1989), И. Куоса, В. Пацевичюте и др. (1990), С.Д. Батановым, О.А. Красновой (1995), Л.П. Кокоевым (2000), М.В. Ковтоноговым, Ю.А. Ковтоноговой (2012), А.С. Истоминым (2011), Е.Н. Циулиной (2008), Л.П. Праховым, Л.Л. Коваль и др. (2010), М.Н. Калошиной (2012), А.В. Катковым (2009), Т.В. Шишкиной (2009).

Следовательно, представленные данные свидетельствуют о том, что быки-производители черно-пестрой голштинской породы оказывают положительное влияние на пригодность дочерей к машинному доению.

Воспроизведение крупного рогатого скота является одним из самых сложных биологических процессов и главным фактором, определяющим рост поголовья и возможности отбора лучшей его части (Сарапкин В.Г., 2004). Поэтому репродуктивные показатели определяют рентабельность молочного скотоводства. Большое влияние на воспроизводительную способность оказывают как наследственность, так и условия кормления и содержания.

Определенный интерес представляет изучение воспроизводительной способности коров, как при чистопородном разведении, так и при скрещивании с быками голштинской породы (Улимбашев М.Б., 2012).

Исследования последних лет показали, что при современных технологиях кормления, содержания и неуклонном повышении продуктивности коров происходит снижение их воспроизводительного статуса (Власова Г.С., 2011).

За последние 40 лет надои молока во многих странах Европы возросли более чем в два раза в результате достижений селекции, кормления и управления стадом. В настоящее время средний рост молочной продуктивности составляет 1,5% в год, и основная роль при этом отводится эффективному применению искусственного осеменения, обуславливающего высокий генетический потенциал стада (Sartori R., Gumen J. et al., 2006). Одновременно с ростом продуктивности отмечается тенденция к снижению воспроизводительной способности животных.

М.А. Свяженина (2012) утверждает, что коровы черно-пестрой породы уральского отродья уступили помесным животным по возрасту первого осеменения на 34–66 дней, отела – на 22–63 дня, но имели лучшие параметры продолжительности сервис- и межотельного периодов.

В результате проведенных исследований Ю. Бугаков, И. Лабузова (2000) констатируют, что помесные (голштинская × черно-пестрая) телки были более скороспелыми, у них раньше на 6–9 суток наступила половая охота, на 28–31 день раньше были осеменены и, соответственно, отелились на 1–2 месяца раньше, чем сверстницы черно-пестрой породы (Улимбашев М.Б., 2012).

По данным Н. Самбурова (2000), помесные (черно-пестрая × голштинская) телки были оплодотворены в возрасте 16 месяцев, а чистопородные сверстницы черно-пестрой породы – в 21 месяц, что отразилось на возрасте первого отела.

Индекс осеменения, как констатирует Л.В. Зборовский (1991), у помесных голштинская × черно-пестрая телок составил 1,63 дозы против 1,69 у сверстниц черно-пестрой породы.

Между тем, по сведениям М.П. Гринь, А.М. Якусевич (1983), по количеству осеменений на одно оплодотворение некоторое преимущество было

у телок черно-пестрой породы по сравнению с голштинизированными помесями.

С.И. Шкаменков (1991) констатирует, что воспроизводительные функции у помесных голштинская × черно-пестрая коров развиты лучше, чем у животных черно-пестрой породы.

Я. Лебенгарц (1991) отмечает, что стельность после первого осеменения наблюдалась у 56,3% черно-пестрой породы и у 62,5% помесных черно-пестрая × голштинская животных. По его данным, уровень кормления не влиял на индекс осеменения и показатели стельности коров разных генотипов.

Н. Анненкова, Л. Галкина (2000) выяснили, что длительность сервис-периода у коров черно-пестрой породы составила 67 дней, а использование генофонда голштинской породы привело к его увеличению у полукровных первотелок на 7 дней, у $3/4$ -кровных коров – на 18, у помесей III поколения – на 12 и у помесей IV поколения – на 11 дней.

Аналогичные результаты получены в опытах D. Vole, H.O. Gravert (1983), Ю.Н. Григорьева и др. (1987), Т.Г. Джапаридзе, А.К. Милюкова (1988), В.М. Макарова (1989), Б.О. Алимжанова (1993).

По данным Dairy Farmer (1981), межотельный период у голштинских коров равнялся в среднем 402 дням и был на 23 дня больше, чем у британских черно-пестрых фризов (Улимбашев М.Б., 2012).

Н.П. Сударев (2011) отмечает, что с возрастом коров средняя продолжительность периодов от отела до результативного осеменения постепенно сокращается.

М. Вареников (2012) констатирует, что снижение воспроизводительной функции коров обусловлено комплексом факторов. Степень влияния того или иного из них будет зависеть от конкретных хозяйственных условий и продуктивности стада.

В. Мырнин (2012) отмечает, что только 28,2% ремонтных телок черно-пестрого скота уральского типа осеменяют в возрасте до 18 месяцев. Такая

интенсивность выращивания телок не способствует реализации генетического потенциала популяции и снижает экономическую эффективность отрасли.

По данным Е.Н. Циулиной (2009), первотелки черно-пестрой породы имели высокие показатели по воспроизводительной способности, сверстницы голштинской породы уступали им по продолжительности сервис-периода на 19 дней, плодношения – на 6 дней и межотельного периода – на 59 дней.

Н.Б. Никулина, В.М. Аксенова (2011) отмечают, что репродуктивная функция у всего импортного поголовья голштинов из Германии и Голландии характеризовалась более продолжительными межотельным и сервис-периодами, низким индексом осеменения по сравнению с животными черно-пестрой породы.

Т.Б. Рузиев (2009) утверждает, что оплодотворяемость от первого осеменения коров с голштинской кровью в зависимости от сезона отела составляла 15,6–36,5%, продолжительность сервис-периода – 75,4–102,8 дня, коэффициент воспроизводительной способности (КВС) – 0,895–1,055. Самый короткий период выращивания до первого отела – 27,1 месяца – был у животных с $\frac{3}{4}$ кровности «в себе», а у коров $\frac{1}{8}$ и $\frac{1}{4}$ кровности достигал 29,2–29,6 месяца. Черно-пестрые коровы уступали по этому показателю сверстницам с голштинской кровью на 1,0–1,8 месяца.

М.Н. Калошиной (2007) выяснено, что первотелки голштинской породы импортной селекции и их дочери отличаются от сверстниц более ранней хозяйственной зрелостью. Так, достоверная разница по изучаемому показателю составила 45,2 дня в пользу первотелок импортной селекции, а разница между дочерями – 25,7 дня. Наименьшим КВС характеризовались животные, завезенные из Германии, и он составил 0,89, в то время как у их сверстниц местной селекции он составлял 0,99. КВС у дочерей при этом по своему значению был близок к аналогам животных местной селекции и составил 0,97.

По сведениям О.Н. Кравченко (2011), наибольшей оплодотворяемостью после первого осеменения характеризовались телки с кровностью 93,8% по

голштинской породе – 88%, что на 4 и 8% выше, чем у сверстниц с 87,5 и 75,0% крови.

По А.В. Нардид (2011), сервис-период у голштинизированных животных был более продолжительным – 87,5–121,6 дня против 65,2 дня у сверстниц черно-пестрой породы. Индекс осеменения увеличивался с повышением доли голштинской крови с 2,43 до 3,06. Коэффициент воспроизводительной способности у всех групп животных находится примерно на одинаковом уровне (1,0–0,94 против 1,12 у чистопородных черно-пестрых животных).

Г.П. Лещук (2001) утверждает, что у коров генотипа $\frac{1}{2}$ Ч-п + $\frac{1}{2}$ Г выше процент плодотворного осеменения (40 и 32,2%), ниже индекс осеменения (2,4 и 1,9), меньше сервис-период (89 и 83 дня), больше выход телят на 100 коров (97 и 99), короче межотельный период (359 дней) и ближе к оптимальному коэффициент воспроизводительной способности (1,01), чем у сверстниц с породностью 75 и 87,5% по голштинам.

Изучение воспроизводительной способности черно-пестрых животных разных генотипов, проведенное А.И. Кузнецовым (2009), показало, что физиологическая и хозяйственная зрелость голштинизированных животных наступает раньше на 0,2–0,7 месяца, чем у черно-пестрых сверстниц. Средняя продолжительность сервис-периода колебалась у голштинизированных коров за первую лактацию от 101 до 116 дней, межотельного периода – от 373 до 390 дней. Достоверно больше сервис-период был у $\frac{7}{8}$ -кровных коров, в сравнении с черно-пестрыми чистопородными животными превышение составило 20 дней (17,2%).

М.Э. Текеев (2010) считает, что сокращение межотельного периода приводит к росту молочной и мясной продуктивности скота, к повышению эффективности производства молока.

Г.С. Матвеева (2010) отмечает, что сухостойный период у животных разных генотипов находится на уровне 67,8–79,7 суток, а сервис-период находится на уровне 68,4–101,2 суток. Высокий уровень сервис-периода голштинизированных первотелок разных генотипов снижает выход телят на 100 коров.

Л.А. Якименко (2009) утверждает, что случную массу телки черно-пестрой породы набрали в $557,5 \pm 17,95$ дня (18,4 месяца), полукровные помеси – в $494,3 \pm 10,36$ дня (16,3 месяца) и $\frac{3}{4}$ -кровные по голштинам животные – в $487,4 \pm 11,41$ дня (16,1 месяца). Оплодотворяемость телок по осеменениям была следующей: в первое осеменение в группе чистопородных животных – 42,9%, в группе полукровок – 60,3%, среди помесей II поколения – 66,6%; во второе осеменение – 50,0; 30,8; 26,7%; в третье осеменение – 7,1; 8,9; 6,7% соответственно. Продолжительность первого сервис-периода у чистопородных черно-пестрых животных составила 69,6 дня, что меньше на 4,9 дня, чем у полукровных черно-пестрая \times голштинская, и на 22,8 дня, чем у $\frac{3}{4}$ -кровных сверстниц.

Известно, что репродуктивная функция организма животных особенно чувствительна к изменениям внешней среды (Шевхужев А.Ф., Иванов В.М. и др., 2008). При оценке воспроизводительных качеств животных установлено, что 70% первотелок немецкой селекции длительно не приходили в стадию полового возбуждения и не были осеменены. У их сверстниц местной селекции не отмечено снижения воспроизводительной функции.

По сведениям В.Ю. Козловского (2009), наибольшей оплодотворяемостью после первого осеменения отличались черно-пестрые помесные коровы с долей кровности по голштинам более 85% – 41,7%, что на 18,1 и 19,9% выше, чем у сверстниц голштинской породы датского и немецкого происхождения соответственно. Наименьшей продолжительностью сервис-периода характеризовались помеси черно-пестрой породы отечественной селекции, улучшенные быками голштинской породы, – 112,9 дня, что короче, чем у сверстниц немецкой и датской селекции, соответственно на 78,1 и 72,5 дня. От коров отечественной селекции, улучшенных голштинами, получен наибольший выход телят – 80%, что на 10–12% выше, чем от сверстниц зарубежной селекции.

Анализ результатов по воспроизводству, проведенный А.С. Истоминым (2011), показал, что средняя продолжительность сервис-периода у

обследованных коров составляет 103–105 дней, сухостойного периода – 62–63 дня. Отмечено (16,3 против 17,9 месяца) превосходство помесных животных типа «Прибайкальский» черно-пестрого голштинизированного скота по возрасту плодотворного осеменения по сравнению с чистопородными черно-пестрыми аналогами. В результате возраст первого отела у животных типа «Прибайкальский» составляет 774–780 дня, что на 42–48 дней короче, чем у чистопородных черно-пестрых коров. Выход телят на 100 коров у животных нового типа составляет 89–92 головы.

В.Г. Сарапкин, Т.В. Шишкина (2007) выяснили, что возраст первого отела голштинизированных телок, полученных от возвратного скрещивания, составил 1095 дней, что на 125 и 172 дня выше, чем у сверстниц от воспроизводительного и поглотительного скрещивания. Сервис-период колебался в пределах от 122 до 154 дней, в результате чего наибольший коэффициент воспроизводительной способности (0,91) отмечен у коров от воспроизводительного скрещивания.

М. Текеев, А. Чомаев (2011) констатируют, что коэффициент воспроизводительной способности первотелок красной степной породы (кубанский тип) составил 1,00 ед., тогда как у сверстниц черно-пестрой голштинской породы – 0,98 ед., по второй лактации соответственно 1,03 и 1,01 ед.

М.В. Зубец, Ю.М. Карасик и др. (1990) не выявили существенной разницы между потомством быков голштинской и черно-пестрой пород по таким показателям, как возраст первого отела и продолжительность межотельного периода. Однако у помесей на одно оплодотворение после первого осеменения приходилось в среднем 1,71 осеменения против 1,96 у черно-пестрых сверстниц. К аналогичным результатам пришли в опытах А.И. Бич, Е.И. Сакса (1987), Н.А. Платонов, И.Ш. Камилов (1989), К.К. Аджибеков, Л.Л. Смирнова и др. (1989), К. Кольцов (1990), М.Б. Улимбашев (2012).

Следовательно, из приведенного обзора литературы по воспроизводительной способности черно-пестрого скота следует, что нет

однозначного мнения о влиянии производителей голштинской породы на воспроизводительные качества помесных потомков.

Приведенный выше обзор литературы свидетельствует о том, что животные голштинской породы обладают хорошей акклиматизационной способностью в различных природно-климатических регионах, а прилитие крови этой породы родственным популяциям молочного скота обеспечивает у помесного потомства повышение интенсивности роста и развития, значительное увеличение удоя, улучшение формы вымени, а также повышение интенсивности молокоотдачи.

1.2.2. Совершенствование красного степного скота путем скрещивания с улучшающими породами

Начиная со второй половины 1970-х годов для совершенствования продуктивных и технологических качеств красного степного скота и его сложных помесей с англеской и красной датской породами стали применять скрещивание с красно-пестрой голштинской породой. Уже на ранних стадиях этой работы были получены положительные результаты в Западной Сибири (Бурдин Ю.М., 1981). У помесных коров I поколения удои увеличились на 280–465 кг, у 65–70% коров вымя по форме и функциональным свойствам отвечало требованиям машинного доения. Дальнейшее накопление в разных регионах страны помесей красного степного скота от скрещивания с красно-пестрой голштинской породой позволило выявить целый ряд их особенностей в проявлении продуктивных и технологических качеств.

Повышение продуктивности коров красной степной породы до уровня 5–6 тыс. кг молока за лактацию возможно за счет внедрения интенсивной технологии производства молока, в которую входит направленное выращивание ремонтных телок с широким использованием полноценных заменителей молока и проведением массажа вымени нетелей, раздой первотелок до уровня 3,5–4,0 тыс. кг молока, с последующим их переводом на

интенсивный индивидуальный раздой, нормированное кормление дойных коров при умеренном расходе кормов, а также использование всех современных методов отбора и скрещивания (Туников Г.М., 1987).

В Ростовской области районированной, самой приспособленной к среде обитания и наиболее распространенной (90%) когда-то была красная степная порода. Ей и сейчас отводится важное место при совершенствовании молочных стад, хотя на данное время ее численность составляет менее 30%. С целью обогащения генетического потенциала породы в хозяйствах области проводилось и проводится скрещивание красного степного скота с быками голштинской, айрширской пород и прилитие крови англеской и красной датской (Мельников В.И., 1974; Махаринец Г.Г., Дзоблаев В.М., 1992). Накопленный в нашей стране и за рубежом опыт ускорения темпов совершенствования существующих пород путем скрещивания с быками импортных свидетельствует, что важнейшие селекционные признаки (обильномолочность) могут быть улучшены в короткий срок и в более широких масштабах (Охупкин С.К., Рожков Ю.И., 1993).

В.А. Молчанова (2001) отмечает, что при одинаковых условиях кормления и содержания помесные телки, полученные от скрещивания красных степных коров с быками голштинской породы американской, канадской и немецкой селекции, в 18-месячном возрасте превосходили красных степных сверстниц по живой массе на 6,4–8,8%.

Сравнительное изучение весового роста, проведенное Ц.Б. Кагермазовым (2000), показало, что с 6-месячного возраста помесные телки $\frac{1}{2}$ - и $\frac{3}{4}$ -кровные по красно-пестрой голштинской породе имеют превосходство над красной степной. Помеси I поколения в 18-месячном возрасте имели преимущество над красной степной на 16,2 кг, $\frac{3}{4}$ -кровные – на 3,9 кг.

Л.А. Пархоменко (1989) установлено, что телки генотипа $\frac{1}{2}$ по красно-пестрой голштинской породе к 6- и 12-месячному возрасту превосходили красных степных сверстниц на 15,8–18,0 кг, или на 10,4–6,7%, а в 18-месячном возрасте соответственно на 54,8 кг, или на 15,4%.

По данным О.О. Гетокова, М.-Г.М. Долгиева и др. (2014), в 18 месяцев телки II поколения, полученные от скрещивания коров красной степной породы с быками голштинской породы, превосходили по живой массе сверстниц I поколения на 7,9% и чистопородных красных степных – на 12,2%. За весь период выращивания среднесуточные приросты живой массы помесей II поколения составили 641,8 г, что на 8,3% больше, чем у помесей I поколения, и на 13,1%, чем у чистопородных животных красной степной породы.

Как отмечает А.Ю. Чепурков (1998), живая масса телок, полученных от вводного скрещивания коров красной степной породы с голштинскими красно-пестрыми быками, в возрасте 18 месяцев не отличалась от таковой сверстниц красной степной породы (325,1 против 322,4 кг).

В России впервые голштинов красно-пестрой масти стали использовать с 1998 года, а их интенсивное использование началось с 2000 года. Новый тип красно-пестрого скота отличается высоким содержанием жира (4,0%) при хороших мясных качествах. Животные имеют черты специализированной молочной породы: у них повысились удои, улучшились морфофункциональные технологические качества вымени, укрепились конечности и копытный рог (Погодаев С.Ф., 1979; Смирнов Д.А., 2002; Шилов А.И., 2005).

В.А. Иванов, М.Э. Текеев (2014) считают, что молоко помесных с голштинами коров красной степной и черно-пестрой пород по своим качественным характеристикам малоприспособлено для выработки продуктов длительного хранения; оно больше соответствует стандарту питьевого молока и получению кисломолочных продуктов.

Молочная продуктивность коров в голштинизированных стадах в хозяйствах Сибири в 2003 году составила в среднем 5174 кг молока с содержанием в молоке 4,05% жира и 3,37% белка. Однако с увеличением кровности по голштинской породе до 75% удлиняется межотельный период в среднем на 14 дней (Голубков А., 2003).

По сообщению Л.А. Пархоменко (1999), в 1997 году продуктивность голштинизированных коров по сравнению с красными степными сверстницами

возросла в Российской Федерации по удою в среднем на 99 кг, по молочному жиру – на 3,0 кг, при незначительном снижении жирномолочности (на 0,02%) (Сарапкин В.Г., 2004). По Краснодарскому краю средняя продуктивность голштинизированных коров составила 3231 кг с содержанием жира 3,78% и выходом молочного жира 121,8 кг, что на 114 кг молока и 3,7 кг молочного жира больше по сравнению с красными степными сверстницами.

М.Э. Текеев (2011) на основе полученных данных у коров красной степной породы (кубанский тип) в зависимости от коэффициента роста с первой по вторую и с первой по третью лактацию показал, что рост удою у коров за вторую и третью лактации в основном происходит за счет снижения продолжительности лактации и удою первотелок.

А.Н. Поповой (2004) установлено, что по молочной продуктивности коровы черно-пестрой породы превосходили сверстниц красной степной породы на 427 кг молока, по коэффициенту молочности – на 88 кг. Аналогичную тенденцию приводят в своих исследованиях Т.М. Кокурина, Э.Н. Милютин (1986).

В исследованиях В.А. Кинцель (2009) преимущество по удою коров черно-пестрой породы над красными степными сверстницами составило 298 кг молока.

М.Ф. Гаусом (2008) установлены различия в уровне удою коров разных пород в товарных стадах, которые составляли от 7,1% в пользу красной степной породы в степной зоне до 16,7% в пользу черно-пестрой породы в южной лесостепной зоне и 10,6% в северной лесостепной зоне. Использование быков импортных пород, прежде всего голштинской, в племенных стадах Омской области в целом привело к положительным результатам: прирост генетического потенциала за год по удою за счет скрещивания с голландской породой составил +37,2 кг, а голштинской +195,1 кг.

В опытах Я.Н. Романюк, В.Г. Огуй (1993) голштинизация красной степной породы позволила увеличить живую массу полукровных помесей в 18-месячном возрасте на 10,7%, а продуктивность за первую лактацию – на 558 кг,

за вторую – на 1090 кг и за третью – на 1522 кг (Улимбашев М.Б., 2012). От $\frac{3}{4}$ -кровных коров за первую лактацию получено в среднем 4540 кг молока, что на 704 кг больше, чем от чистопородных животных красной степной породы (Голубков А.И., 2003). Возраст при первом отеле животных с кровью голштинов составил 27 месяцев и 9 дней, чистопородных – 28 месяцев и 5 дней.

О.О. Гетоков, М.-Г.М. Долгиев и др. (2014) отмечают, что более высоким удою характеризовались помесные голштинская \times красная степная коровы II поколения, которые на 693,7 кг, или на 21,1%, превосходили чистопородных сверстниц красной степной породы, а их помеси I поколения по этому показателю занимали промежуточное положение между ними. При этом первые по содержанию жира в молоке на 0,06% уступали красным степным и на 0,02% – полукровным помесям.

По данным В.В. Милошенко, В.М. Иванова (1995), помесные красные степные коровы с $\frac{1}{2}$ -, $\frac{3}{4}$ - и $\frac{5}{8}$ -кровностью по голштинам превосходят животных улучшаемой породы по удою на 25–30% при снижении жирности молока на 0,01–0,05%. Исходя из исследований В.М. Иванова, В.Н. Бондарева (1992), В.М. Иванова (1996) по скрещиванию красного степного и англериализованного скота с красно-пестрыми голштинами, помеси имели хорошо выраженный молочный тип и дали больше молока за 305 дней лактации, чем чистопородные животные, на 159–519 кг при несколько меньшей жирности. Они характеризовались лучшими технологическими свойствами вымени.

В.А. Молчанова (2001) констатирует, что удои голштинизированных первотелок на 449–752 кг молока, или на 11,3–18,9%, был выше (Сарапкин В.Г., 2004), чем у сверстниц красной степной породы, и отличался более устойчивой лактационной кривой. По содержанию белка и жира в молоке между животными разного происхождения существенных различий не установлено.

Анализ современного состояния украинской популяции красного степного скота показал, что фундамент породы прочный и может обеспечить надежную перспективу дальнейшего прогресса. Но чтобы вывести красную степную породу на уровень мировых достижений, необходимо, прежде всего,

улучшить ее заводскую структуру путем создания, выявления и рационального использования в племенной работе с каждым ее элементом (линия, семейство, тип) наиболее ценных в племенном отношении рекордных животных (Кононенко Н.В., 1981).

Для совершенствования красного степного скота Украины использовали голштинскую породу. У помесных животных удои увеличились на 513 кг (Ланге В.Р., 1985; Винничук Д.Г., Гончаренко И.В., 2002).

Положительное влияние на совершенствование красной степной породы в условиях Крымской области оказала голштинская порода. Помеси превосходили чистопородных животных по величине удоя и абсолютному выходу жира (Подпалая Т.В., 2006).

При изучении племенных и продуктивных качеств красного степного скота выявлено, что лучшим был генотип от прилития крови животных голштинской породы ($1/8$ голштинская и $7/8$ красная степная) – 3338 кг – 3,73% – 435 кг; в то время как у полукровных по красной степной – 3260 кг – 3,82% – 428 кг (Алиев Р.Г., Алипанахов А.Б., 2005).

А. Шендаков (2002) сообщает, что прибавка в надоях за лактацию у полукровных (красная степная × голштинская) помесей составила 426 кг, а у животных II поколения – 609 кг молока при одинаковой жирности, равной 3,7%.

По данным Ц.Б. Кагермазова (2000), помесные ($1/2$ - и $3/4$ -кровные) по красно-пестрой голштинской породе животные имели преимущество над сверстницами красной степной породы по удою за первую лактацию на 210 и 111 кг молока, за третью лактацию – на 367 и 286 кг. По содержанию жира в молоке коровы красной степной породы имели преимущество на 0,02 и 0,09% по первой, на 0,10 и 0,10% по третьей лактации.

Исходя из исследований А.Ю. Чепуркова (1996, 1998), наибольшей продуктивностью отличались помеси I поколения, полученные от скрещивания красных степных коров с быками-производителями красно-пестрой голштинской породы (+539 кг молока). Коровы $1/4$ -кровности по улучшающей породе уступали сверстницам I поколения по удою на 140 кг. Помесные

животные превосходили сверстниц красной степной породы по содержанию жира и белка в молоке соответственно на 0,09–0,14 и 0,03–0,05% (Сарапкин В.Г., 2004).

В исследованиях Ж.Х. Жашуева, А.И. Дубровина (1993) от помесей красная степная × голштинская с долей крови $\frac{1}{2}$ по голштинской по второй лактации получен удой 4068 кг с жирностью молока 3,59% и выходом молочного жира 160 кг.

О.О. Гетоковым (2001) выяснено, что скрещивание коров красной степной, швицкой и черно-пестрой пород с быками улучшающих пород способствует увеличению молочной продуктивности и морфофункциональных свойств вымени. При этом с увеличением кровности по улучшающей породе указанные признаки повышаются. Наибольший сдвиг по признаку жирномолочности наблюдался у коров красной степной породы – 0,18% (с 3,51 в 1989 году до 3,69% в 1999 году).

По сведениям Р. Худаярова, Б. Абдулнязова (2002), помеси, независимо от доли крови по голштинской породе, превосходили красных степных сверстниц по удою за 305 дней лактации в среднем по трем лактациям на 656 кг молока, или на 15,4%. Они отличались лучшими морфологическими признаками и функциональными свойствами вымени.

Об эффективности использования красно-пестрой голштинской породы и других улучшающих пород для совершенствования красного степного скота на Северном Кавказе приводят данные в своих исследованиях Р.Г. Алиев, А.Г. Алипанахов (2005), И.Ш. Тамаев, Ж.Х. Биттиров (2008), М. Улимбашев (2009), М.Б. Улимбашев (2010), М.С. Габаев, В.М. Гукежев (2011), М.Б. Улимбашев, А.Ф. Шевхужев и др. (2012), О.О. Гетоков, М.М. Долгиев и др. (2012). По их обобщенным данным, помесные животные увеличивают удой по сравнению с исходной материнской породой до 700 кг, интенсивность молокоотдачи – на 9–16%, жирность молока – от 0,03–0,07 до 0,13–0,24% в зависимости от племенной ценности производителей.

Исследования В.М. Гукежева, А.Х. Бженикова (1992) показали, что помесные (с голштинской породой) первотелки по основным промерам вымени, за исключением промера глубины вымени, превосходили своих чистопородных сверстниц швицкой и красной степной пород. В то же время по промерам длины и диаметра сосков голштинские помеси уступали сверстницам как швицкой, так и красной степной пород. Удельный вес первотелок с чашеобразной формой вымени значительно больше среди помесей.

Л.А. Пархоменко, О.И. Перминова (1990) выяснили, что по интенсивности молокоотдачи $\frac{1}{2}$ -кровные по красно-пестрой голштинской породе первотелки превосходили чистопородных сверстниц красной степной породы на 0,63 кг/мин (Сарапкин В.Г., 2004).

С повышением кровности по голштинской породе у помесных коров отмечено увеличение интенсивности молокоотдачи с 1,65 до 1,78 кг/мин (Бердник А.П., 1992; Викулова Н., Огнев Ю., 1977).

Результаты исследований Т. Князева, С. Шнайдер и др. (2007) показали, что голштинизированные красные степные коровы имеют чаше- и ваннообразную формы вымени, пригодные к машинному доению.

По данным В.А. Молчановой (2004), морфологические признаки и функциональные свойства вымени помесных коров улучшились. Желательная чашеобразная форма вымени выявлена у 73,3–93,3% помесных голштинских коров и только у 46,7% красных степных сверстниц. Интенсивность молокоотдачи у помесных первотелок была выше в зависимости от генотипа на 0,23–0,34 кг/мин, или на 13,2–19,5%. Индекс вымени у помесных коров был выше на 2,7–3,1% по сравнению со сверстницами красной степной породы.

А.Ю. Чепурков (1996) констатирует, что полукровные красная степная × голштинская коровы по промерам длины (на 0,4 см), ширины (на 2,0 см), обхвата (на 8,3 см) и глубины (на 3,3 см) вымени превосходили животных красной степной породы, а $\frac{1}{4}$ -кровные по голштинам сверстницы занимали промежуточное положение. По скорости молокоотдачи коровы красной

степной породы уступали $\frac{1}{2}$ - и $\frac{1}{4}$ -кровным по улучшающей породе животным соответственно на 0,33 и 0,25 кг/мин.

Н.И. Куликовой (2003) установлено, что помесные (красная степная \times голштинская) первотелки по длине и обхвату вымени уступали сверстницам айрширской породы соответственно на 2,2 и 3,3 см, но превосходили по ширине вымени на 2,8 см. Наибольшей скоростью молокоотдачи отличались также айрширские первотелки – 1,45 кг/мин, что на 0,12 кг/мин выше (Улимбашев М.Б., 2012), чем показатели голштинизированных сверстниц.

Ц.Б. Кагермазов (2000) отмечает, что помесные $\frac{1}{2}$ - и $\frac{3}{4}$ -кровные по красно-пестрой голштинской породе животные превосходили сверстниц красной степной породы по количеству коров с чашеобразной формой вымени соответственно на 6,6 и 3,3%, по интенсивности молокоотдачи преимущество помесей составило 0,12–0,15 кг/мин.

J. Johansson (2004) констатирует, что воспроизводительная способность помесных голштинизированных коров-первотелок, при абсолютно одинаковых условиях кормления и содержания с красными степными сверстницами, характеризовалась пониженными показателями: продолжительности сервис-периода (84–101 день), межотельного периода (364–368 дней), коэффициента воспроизводительной способности (0,97–1,02), индекса плодовитости (37,5–42,4%).

Г.С. Караевым (2009) при скрещивании коров красной степной породы с быками голштинской породы установлено (Улимбашев М.Б., 2012), что оплодотворяемость подопытных животных от первого осеменения была достаточно высокой как у красных степных (75,0%), так и у помесных телок (85,7%).

А.Ю. Чепурковым (1998) не обнаружено существенных различий между красными степными и помесными ($\frac{1}{2}$ - и $\frac{1}{4}$ -кровными по красно-пестрым голштинам) животными по оплодотворяемости после первого осеменения, индексу осеменения и сухостойному периоду. Вместе с тем у коров красной степной породы в отличие от голштинизированных сверстниц зарегистрирован

более продолжительный сервис-период, который составил 73,5 дня против 55,4 и 60,7 дня.

С.Н. Жуковой (2006) выяснено, что среди дочерей чистопородных голштинов при среднем возрасте плодотворного осеменения 26,2 месяца удой равен 2208,0 кг, соответственно до 14 месяцев – 2804,8 кг и в возрасте от 22 до 30 месяцев – 2052,8 кг.

Ц.Б. Кагермазовым (2000) выявлено, что помеси (красная степная × красно-пестрая голштинская) I и II поколений имели большую продолжительность сервис-периода на 6,0–6,4 дня, межотельного периода – на 6,7 и 9,2 дня и уступали чистопородным красным степным сверстницам по коэффициенту воспроизводительной способности на 0,07 ед.

А.И. Прудов (1997), М.М. Лебедев, М.Г. Дмитриев и др. (1976), Л.С. Ланина, Л.А. Прохоренко и др. (1995), И.М. Дунин, С.К. Охупкин (1999), А.Б. Пономарев, Ж.Г. Логинов (1984), М.А. Еремина (1986), К.В. Барышникова, И.И. Вдовенко (1994), В.Е. Недава (1986), Г.Н. Морданова (1986), В.В. Алифанов, А.В. Востроилов и др. (1998), И.И. Пашкин (1989), И.И. Стенькин, Л.Н. Лифанова и др. (2000), А.И. Любимов (2003) при анализе влияния кровности по голштинской породе на воспроизводительные и продуктивные качества помесных коров пришли к выводу о возможности совершенствования отечественных пород скота путем использования генофонда быков-производителей голштинской породы.

Скрещивание отечественных молочных пород скота с голштинами позволит обеспечить рост удоев, изменять и обогащать генофонд, откроет новые возможности для отбора (Юсупов Р., Тагиров Х., Андриянова Э., 2008; Тарчокова Т.М., Гукежев В.М., 2009; Тарчокова Т.М., 2009; и др.).

На Северном Кавказе в настоящее время сосредоточено, пожалуй, лучшее маточное поголовье породы. Хорошая в прошлом ее материнская основа в регионе дает основание для успешного конкурентоспособного развития породы наряду с черно-пестрым скотом. Научной базой для этой работы будет обобщение опыта выведения нового кубанского типа красного степного скота и

распространение его на все племенное и товарное поголовье (Текеев М., Чомаев А., 2011).

1.3. Рост, развитие и мясные качества голштинизированного скота

Проблема увеличения производства высококачественной говядины в аграрном секторе нашей страны является одной из наиболее приоритетных, которую необходимо решать с использованием имеющихся генетических ресурсов, в частности, путем скрещивания молочного скота России с быками-производителями голштинской породы.

Голштинские быки улучшают не только молочную продуктивность и технологические свойства вымени у дочерей, но и повышают откормочные качества своих потомков.

На рост, развитие и мясную продуктивность животных существенное влияние оказывают порода, уровень и тип кормления, возраст, пол животных, условия кормления, генотип и другие факторы. Это подтверждается исследованиями А.П. Калашникова (1963), М.Д. Дедова (1975), В.А. Солошенко, Г.С. Каракулова (1988), Н.И. Клейменова и др. (1989), А.Г. Ирсултанова, Н.В. Кущева (1993), Т.М. Сидихова, Г.И. Белькова и др. (1994), Е.С. Беломытцева, А.Я. Сенько (1995).

Ю.Д. Рубан (1960) указывал на зависимость количества и качества мяса от типа конституции скота. В его опытах животные широкотелого крепкого типа красной степной породы по мясным качествам оказались лучшими. Убойный выход у этого скота увеличился от узкотелого типа конституции к широкотелому крепкому и широкотелому рыхловатому.

М.Б. Головкина (1974) исследовала биологические и хозяйственные особенности животных разных конституциональных типов красной степной породы. Коровы широкотелого типа превосходили коров узкотелого не только по живой массе и убойному выходу, но и по молочности и содержанию жира в

молоке. По живой массе и среднесуточному приросту живой массы кастраты широкотелого типа превосходили сверстников узкотелого во все возрастные периоды. Разница по живой массе в пользу широкотелых в возрасте 18 месяцев составила 27 кг.

Как известно, на величину мясной продуктивности крупного рогатого скота значительное влияние оказывает порода. Существующие породы крупного рогатого скота отличаются довольно большим разнообразием физиологических особенностей, направлением и уровнем продуктивности, количеством и качеством продуктивности. Животные молочных и комбинированных пород при интенсивном выращивании и откорме достигают высокой мясной продуктивности, но уступают специализированным мясным породам. Поэтому правильный выбор породы скота для определенной зоны разведения дает возможность получения большего количества продукции с меньшими затратами труда и средств за счет полного использования наследственного потенциала животных (Бабаринов И.В., Булатов А.П., 2003).

Изучение роста и развития молодняка представляет большой интерес для рассмотрения закономерностей формирования мясной продуктивности, а живая масса и среднесуточный прирост являются важными показателями общего развития животных (Арзуманян Е.А., 1991).

По сведениям Н.Г. Фенченко, Н.И. Хайруллиной и др. (2011), в заключительной стадии откорма (348–368 дней) живая масса черно-пестрых бычков составила 425,8 кг, полукровных голштинских сверстников – 478,3 кг.

Ш.Ш. Гиниятуллин (2013) выяснено, что за весь период выращивания бычки генотипа $\frac{1}{2}$ Ч-п + $\frac{1}{2}$ Г превосходили по живой массе животных черно-пестрой породы на 8,2%, помесей генотипа $\frac{1}{4}$ Ч-п + $\frac{3}{4}$ Г – на 5,6%.

А.И. Кузнецов (2006, 2009) отмечает, что в 18 месяцев все голштинизированные помеси ($\frac{1}{4}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{4}$ и $\frac{7}{8}$) были тяжелее чистопородных черно-пестрых сверстников в среднем на 23,7 кг (4,85%). Убойный выход у помесей в зависимости от генотипа был выше на 0,17–1,32%, убойная масса – на

4,0–7,3%, при большем выходе мышечной массы и коэффициента мясности, чем у чистопородных особей.

Х.Х. Тагиров, Ш.Ш. Гиниятуллин (2011) выяснили, что в 18-месячном возрасте полукровные (черно-пестрая × голштинская) кастраты превзошли по живой массе кастратов черно-пестрой породы на 28,4 (6,0%), а помесей генотипа $\frac{1}{4}$ Ч-п + $\frac{3}{4}$ Г – на 18,6 кг (3,6%); в 21 месяц – на 31,1 (5,7%) и 19,3 кг (3,4%). По промерам тела полукровные помесные кастраты в возрасте 18 месяцев превзошли чистопородных черно-пестрых сверстников по индексам растянутости на 1,2%, массивности – на 1,0, мясности – на 2,3, тяжеловесности – на 8,7, широкотелости – на 0,2%, а помесных кастратов II поколения – соответственно на 0,7; 1,2; 1,2; 6,1 и 0,1%.

Анализ мясной продуктивности бычков с различной кровностью по голштинской породе, проведенный С.А. Гриценко (2010), выявил превосходство $\frac{1}{2}$ -кровных по голштинам помесей, которое составило 57,4–15,2 кг по предубойной массе, 28,2–8,1 кг по массе парной туши над черно-пестрыми бычками и помесями с $\frac{1}{4}$ кровностью соответственно (Голубков А.И., 2003).

Из исследований, проведенных Е. Афанасьевой, Г. Легошиным и др. (2013), следует, что бычки черно-пестрой породы с долей крови голштинов более 85% обладают высоким потенциалом мясной продуктивности, от них можно получать высококачественные тяжелые туши нежирной молодой говядины. Технология их выращивания и откорма может быть модернизирована путем использования дешевых легких помещений и открытых площадок с трехстенными навесами.

Ш.Ш. Гиниятуллиным (2010) установлено, что большее содержание мякоти было в тушах полукровных бычков – 127,2 кг, что выше значений сверстников черно-пестрой породы и генотипа $\frac{1}{4}$ Ч-п + $\frac{3}{4}$ Г соответственно на 12,9 и 8,2 кг, или на 11,3 и 6,9%. Лучшим коэффициентом мясности характеризовались бычки генотипа $\frac{1}{2}$ Ч-п + $\frac{1}{2}$ Г – 4,80, а наименьшим – сверстники черно-пестрой породы – 4,35.

А. Черей (2010) выяснено, что более высокими убойными показателями отличались бычки с долей кровности по черно-пестрой голштинской породе 69–75%, которые в 12-месячном возрасте превосходили сверстников с кровностью 12,5–15,5% по живой массе на 34,7 кг, предубойной массе – на 33,3 кг, массе парной туши – на 26 кг, убойному выходу – на 2,53%. Показано, что в мясе бычков обоих генотипов содержится большое количество белка (20,57–22,12%) при незначительном накоплении жира (0,75–1,38%).

Х.Х. Тагиров, Ш.Ш. Гиниятуллин (2011) констатируют, что наиболее тяжеловесные туши были получены от молодняка полукровных помесей во все периоды опыта. По массе парной туши они достоверно превосходили чистопородных кастратов черно-пестрой породы на 17,1 кг (8,4%) и сверстников генотипа $\frac{1}{4}$ Ч-п + $\frac{3}{4}$ Г группы на 10,6 кг (5,0%). Их преимущество по убойной массе над чистопородными сверстниками и помесями с кровностью $\frac{3}{4}$ по голштинам составило соответственно 16,6 (7,5%) и 11,5 кг (5,1%), по убойному выходу – соответственно 0,8 и 0,5%.

Опыты, проведенные Н. Фенченко, Н. Хайруллиной и др. (2011), свидетельствуют о том, что полукровные (черно-пестрая × голштинская) бычки достоверно превосходят сверстников черно-пестрой породы по съемной живой массе на 33,6 кг, или 7,7%, по предубойной массе – на 35,8 кг, или 8,6%. Они характеризовались и более тяжеловесной тушей, превосходящей чистопородных сверстников на 22,4 кг, или 9,8%, с выходом 59,4%.

Главные аргументы против применения генофонда голштинов на голландском черно-пестром скоте: снижение жира и белка в молоке и ухудшение мясных качеств у получаемого от скрещивания потомства. Результаты проведенного I.K. Oldenroek (1974) эксперимента убедительно показали превосходство голштинов над голландскими черно-пестрыми сверстниками по живой массе в 436-дневном возрасте на 36 кг. После убоя масса туши составила у голштинских бычков 271 кг, у голландских черно-пестрых – 264 кг.

Исследования многих ученых показывают, что при скрещивании молочных и молочно-мясных коров с голштинскими быками молочная продуктивность значительно возрастает. Однако по мясной продуктивности приводятся разноречивые показатели. Бытует мнение, что влияние голштинизации на мясную продуктивность скота, особенно симментальского и черно-пестрого, имеет отрицательное значение, что проявляется в снижении мясных качеств животных (Тагиров Х., Гиниятуллин Ш. и др. 2008; Деревесков С., Гриценко С., 2009).

С.А. Гриценко (2012) констатирует, что линейная принадлежность и кровность по голштинской породе бычков оказывают среднее влияние (31–32% – линейная дисперсия и 46–47% – породная дисперсия) на показатели их мясной продуктивности, что свидетельствует о необходимости учета линейной и породной принадлежности бычков при их отборе по данному признаку.

И.Н. Губайдуллин, Н.М. Губайдуллин (2011) отмечают, что от рождения до 21 месяца бычки симментальской породы по величине среднесуточного прироста превосходили кастратов симментальской породы на 48,9 (6,2%) и 108,3 г (14,9%). Бычки черно-пестрой породы по этому показателю имели преимущество перед кастратами одноименной породы на 40,7 (5,7%) и 111,1 г (17,2%).

По сведениям С.Г. Караева, Г.С. Караева и др. (2005), Г.С. Караева (2009), более высокий убойный выход имели бычки швицкой породы (55,9%), затем симментальской (55,3%), красной степной (53,7%), черно-пестрой (54,5%).

В многочисленных экспериментах, проведенных в период создания красно-пестрой породы, доказано, что красно-пестрый скот, полученный в результате скрещивания симменталов и голштинов красно-пестрой масти, обладает хорошими откормочными и мясными качествами (Прудов А.И., Дунин И.М., 1992; Дунин И.М., 1998; Шичкин Г.И., 1999; Авдалян Я., Зизюков И. и др., 2012).

Разница в живой массе в конце 392-дневного периода выращивания и откорма очень крупных пород, к которым относятся два генотипа животных:

палево-пестрый – сычевская и симментальская и бурый – швицкая и костромская породы, и крупных (черно-пестрые породы) составляет 53,0 кг, или 12,5%. По сравнению со средними породами (холмогорская, красная степная, ярославская, красная горбатовская, айрширская, бурая латвийская) разница достигла 78,1 кг, или 19,5% (Саморуков Ю., 2006).

М.М. Новиковым (2010) установлено, что среднесуточные приросты животных за весь период выращивания, доращивания и откорма по группам варьировали от 729,7 г по черно-пестрой до 744,7 г по красно-пестрой породе. При этом бычки швицкой породы занимали промежуточное положение между крайними значениями признака.

А.С. Артамонов, С.И. Мироненко (2009) отмечают, что в 18-месячном возрасте трехпородные герефордские ($\frac{1}{2}$ герефорд \times $\frac{1}{4}$ англер \times $\frac{1}{4}$ красная степная), двухпородные англерские ($\frac{1}{2}$ англерская \times $\frac{1}{2}$ красная степная) и чистопородные красные степные бычки уступали по изучаемому показателю трехпородным симментальским сверстникам ($\frac{1}{2}$ симментал \times $\frac{1}{4}$ англер \times $\frac{1}{4}$ красная степная) по живой массе на 13 (2,7%, $P>0,01$); 53,1 (12,2%, $P<0,001$) и 60,6 кг (14,1%, $P>0,001$).

Положительные результаты получены при скрещивании красного степного скота с голштинами. По живой массе помеси превосходили чистопородных красных степных сверстников во все возрастные периоды на 10%. Результаты контрольного убоя показали, что в 15 месяцев помесные бычки превосходили чистопородных на 12,2 и 11,2% (Левахин В.И., Рябов Н.И. и др., 2005).

По данным В.А. Молчановой (2001), живая масса помесных бычков – потомков красно-пестрой голштинской породы американской, канадской и немецкой селекции – в 18-месячном возрасте составила 441,4–467,6 кг, что на 10,3–11,1% больше живой массы красных степных аналогов.

По Ц.Б. Кагермазову (2000), за период выращивания абсолютный прирост живой массы составил у $\frac{1}{2}$ -кровных по красно-пестрым голштинам бычков 358,4 кг, у $\frac{3}{4}$ -кровных – 353,5 кг, у красных степных чистопородных – 359,5 кг.

Более высоким убойным выходом отличались голштинизированные бычки – 47,6–48,1%, которые превосходили сверстников на 1,7–2,2%.

В исследованиях В.В. Милошенко, В.М. Иванова и др. (1991) за период интенсивного выращивания и откорма (с 6- до 17-месячного возраста) наибольший среднесуточный прирост живой массы имели помесные бычки генотипа красная степная × черно-пестрая (910 г) и красная степная × голштинская (883 г), в то время как у красных степных он равнялся 844 г. На 1 кг прироста живой массы животные расходовали 7,66, 7,82 и 8,13 к. ед. соответственно. При контрольном убое более высокие убойные качества имели помесные бычки красная степная × черно-пестрая и красная степная × голштинская в сравнении со сверстниками красной степной породы.

По И.М. Волохову, В.Ф. Морозову (1990), за весь период от рождения до 18-месячного возраста среднесуточный прирост живой массы бычков красной степной породы составил 622 г, а помесей I и II поколений соответственно 709 и 740 г, или на 7,0 и 11,8% больше, чем у чистопородных животных.

По сведениям Л.И. Кофанова (2006), помесные (красная степная × голштинская) бычки на 1 кг прироста затрачивали 6,4 к. ед., а сверстники красной степной породы – 6,7 к. ед. К концу исследований помесные животные достигли живой массы 467,2 кг, что на 22,2 кг выше показателей красных степных сверстников. За период выращивания и откорма среднесуточный прирост у первых составил 770 г, у вторых – 733 г.

Исследования, проведенные О. Гетоковым, М. Ужаховым и др. (2008), показали, что у помесных (красная степная × голштинская) быков в сравнении со сверстниками красной степной породы в период от рождения до 6 месяцев были высокие показатели роста. В тушах помесных бычков II поколения на 3,8 и 1,1% содержалось мякоти больше, чем у полукровных и чистопородных. Высокими убойными качествами отличались также туши голштинизированных животных.

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

степная × голштинская красно-пестрая) на 18,7 и 10,0 кг больше, чем у чистопородных аналогов симментальской и красной степной пород. У бычков генотипа симментальская × голштинская красно-пестрая убойный выход составил 57,78%, а у помесей красная степная × голштинская красно-пестрая – 56,74%. Этот же показатель у чистопородных симментальских бычков равнялся 54,59% и 54,58% – у красных степных. По массе внутреннего жира существенной разницы между группами не обнаружено.

С. Тюлебаевым (2003) выяснено, что голштино × красные степные бычки I и II поколений к 18-месячному возрасту достигли живой массы 564 и 529 кг, в то время как красные степные – 506 кг. Среднесуточный прирост живой массы голштинизированных бычков был выше, чем у чистопородных, на 106 и 42 г, или на 11,8 и 4,7%.

А.В. Кучерявенко (2011) показано, что помесные телята красной степной породы с 50% крови голштинов при выращивании по традиционному способу РАСХН со скармливанием 351 кг молока и 550 литров обраты имеют в 6 месяцев живую массу $147,6 \pm 2,5$ кг с высотой в холке $80,8 \pm 0,8$ см, в крестце $83,2 \pm 0,8$ см, затраты корма на 1 кг прироста 4,87 ЭКЕ, что достоверно выше, чем у сверстников красной степной породы, соответственно на 10,5 кг; 2,7 см; 3,7 см и 0,49 ЭКЕ.

П.В. Сторчаков (2011) отмечает, что в настоящее время все большее распространение получают схемы выращивания молодняка, основанные на использовании заменителей цельного молока и комбикормов-стартеров. Применение таких схем обеспечивает значительное снижение затрат цельного молока и повышение экономической эффективности выращивания ремонтных телок.

По данным Н.Н. Пельц (2009), голштинизированные красные степные бычки (КС×Г) при рождении превосходят по живой массе красных степных с кровью англоров (КС×А) и айрширов (КС×Ар) в СПК «Лесное» на 10,7—11,5%, в СПК «Ермак» – на 10,2%. К 18-месячному возрасту животные разных генотипов в пределах одного хозяйства имели сходную живую массу: 400,3–

414,0 кг в СПК «Лесное» и 435,8–439,1 кг в СПК «Ермак». Установлена тенденция превосходства бычков группы КС×Г по промерам высоты в холке, обхвату груди, полуобхвата зада и спиральному промеру бедра в сравнении со сверстниками других генотипов. При недостоверности различий группа КС×А превосходила сверстников генотипа КС×Г по индексу мясности в СПК «Ермак» на 2,4%.

Результаты исследований В.А. Молчановой (2002) указывают на достаточно высокий убойный выход у голштинизированных бычков немецкой селекции – 55,1%. Их масса туши составила 245,3 кг, что на 38,6 кг больше по сравнению с бычками красной степной породы, а бычки американской и канадской селекции превышали чистопородных соответственно на 24,5 и 27,9 кг.

О положительном влиянии генофонда голштинской породы на рост и развитие помесного потомства свидетельствуют также исследования Ш. Гиниятуллина, В. Соколова (2006), Ш. Гиниятуллина, Х. Тагирова (2011), Ш.Ш. Гиниятуллина (2011).

Таким образом, анализ литературного материала по проблеме совершенствования красного степного и черно-пестрого скота с использованием генофонда голштинской породы в различных регионах Российской Федерации свидетельствует об эффективности этого метода и недостаточной изученности вопроса внутрипородных типов молочного скота.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования по теме диссертационной работы проведены в течение 2002–2014 годов – в период выведения внутривидового типа красного степного (кубанский тип) скота (2006 год) – на животных красной степной и черно-пестрой пород, разводимых на Северном Кавказе. Для совершенствования красного степного и черно-пестрого скота были использованы быки красно-пестрой и черно-пестрой голштинской пород. Экспериментальная часть работы проведена на трех молочных комплексах и шести фермах по выращиванию ремонтного молодняка, дорастиванию и откорму бычков на мясо в ОАО ОПХ племзавод «Ленинский путь» Краснодарского края.

Хозяйство специализируется на выращивании и разведении двух пород молочного крупного рогатого скота: красная степная (кубанский тип) и черно-пестрая (голштинизированная). В племенном заводе насчитывается около пяти тысяч голов крупного рогатого скота. Хозяйство находится в «зоне» высокоинтенсивного земледелия, где климатические условия позволяют развивать эффективное кормопроизводство. Это оказывает положительное влияние на животноводство, позволяя реализовать генетический потенциал продуктивности скота.

Исследования по сравнительному изучению роста и развития ремонтного молодняка и молочной продуктивности коров проведены на животных красной степной и черно-пестрой пород. Молочную продуктивность коров контролировали проведением контрольных доек ежедекадно в течение первых трех лактаций.

Общая схема исследований приведена на рисунке 1.

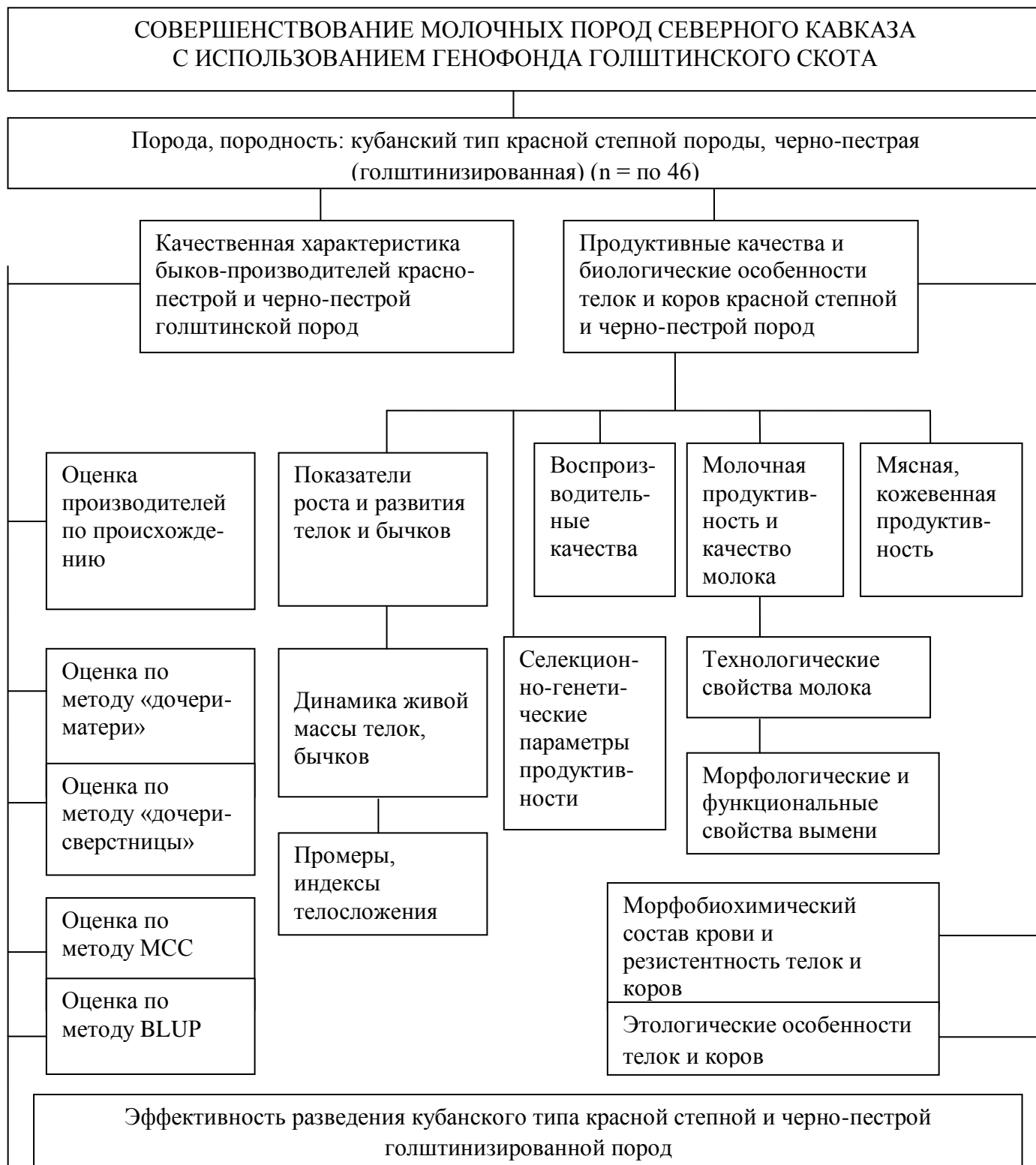


Рисунок 1 – Общая схема исследований

Отбор животных для научно-хозяйственного опыта проводили в соответствии с требованиями целевого стандарта по выведению кубанского типа красного степного скота (удой коров за первую лактацию не менее 5000 кг

молока, содержание жира в молоке не менее 3,6%, интенсивность молокоотдачи – 1,80 кг/мин и выше, индекс вымени – 42–44%).

Изучение мясной продуктивности проведено на бычках и полновозрастных коровах красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород.

Согласно схеме опыта, проведены следующие исследования:

– рост и развитие животных путем взвешивания в возрасте 1; 3; 6; 9; 12; 15; 16; 18; 21 и 24 месяцев и взятия основных промеров тела и вычисления индексов телосложения;

– наследственные факторы, влияющие на формирование молочной продуктивности, возраст плодотворного осеменения, живую массу при осеменении и первом отеле по материалам первичного зоотехнического учета;

– молочная продуктивность определялась путем проведения ежедекадных контрольных доек с определением качественного состава молока по содержанию жира, белка, сухих веществ, лактозы и СОМО на основании общепринятых методов (Сарапкин В.Г., 2004);

– технологические свойства молока на основе изучения его термоустойчивости, сыропригодности и приготовления сладкосливочного масла проведены в ООО «Пятигорский молочный комбинат» из сборного молока, полученного от пяти типичных коров каждой породы. Содержание жира в молоке и сливках определяли стандартным кислотным методом (по Герберу). После сбивания в масле определяли кислотность, содержание жира и влаги. Для характеристики жировой фазы определяли йодное число (методом Гаусса) и число омыления (спиртовым методом). Жирнокислотный состав масла изучен в смеси метиловых эфиров (методом газожидкостной хроматографии на хроматографе «Хром-5»). Термоустойчивость определяли спиртовым методом, сыропригодность – по бродильной пробе;

– воспроизводительную способность подопытных коров оценивали по срокам первичных осеменений, сервис- и межотельному периодам, индексу плодовитости и коэффициенту воспроизводительной способности;

– клинические исследования подопытных животных проводили по общепринятым в ветеринарной практике методикам: частота пульса, дыхания – с помощью фонендоскопа, температура тела – термометром в прямой кишке. Температуру тела, частоту дыхания и пульса определяли у пяти типичных животных из каждой группы в летний и зимний периоды;

– для характеристики морфобиохимического статуса проведены исследования на пяти более типичных животных из каждой группы в следующие возрастные периоды: телок – при рождении, в 3, 6, 9, 12 и 16 месяцев, коров – в зимний и летний периоды. Забор крови осуществлялся из яремной вены утром до кормления. В крови определяли содержание: гемоглобина – по Сали, эритроцитов – на ФЭКе; в сыворотке крови: содержание общего белка – с помощью рефрактометра РПЛ-3;

– возрастную резистентность телок и сезонную – коров в сыворотке крови определяли по содержанию лейкоцитов – подсчетом в камере Горяева, по бактерицидной, лизоцимной, комплементарной и фагоцитарной активности сыворотки крови по методикам, предложенным С.М. Плященко, В.Т. Сидоровым (1979), В.Е. Чумаченко, А.М. Высоцким и др. (1990), E. Osserman, D. Lawlor (1966);

– поведенческие реакции молодняка и коров устанавливали методом визуального наблюдения и хронометража (Ковальчикова М., Ковальчик К., 1986);

– продолжительность хозяйственного использования коров – путем учета числа лактаций и продуктивности по данным зоотехнического учета;

– характеристика быков дана на основании существующих методов сравнительного изучения и сопоставления оценок производителей: по происхождению, качеству потомства и линейному несмещенному прогнозу (BLUP – Хендерсон С.Р., 1973);

– пригодность коров к промышленной технологии производства молока определена по методическим указаниям, утвержденным РАСХН (1985);

– мясную продуктивность учитывали путем ежемесячного взвешивания бычков, а выбракованных коров и телок – перед постановкой и снятием с откорма (Сарапкин В.Г., 2004). Линейный рост бычков определяли на основании взятия промеров тела и определения индексов телосложения. Проведение контрольных убоев осуществлено на Армавирском мясокомбинате. Убой бычков с целью определения убойной массы и убойного выхода проведен в возрасте 17 месяцев (выбракованных телок – в 20 месяцев), убой полновозрастных коров осуществляли после предварительного 40-дневного откорма (Сарапкин В.Г., 2004);

– морфологический состав туши изучен путем разделки туши на отруба: шейный, плечелопаточный, спиннореберный, поясничный, тазобедренный с последующей обвалкой. Обвалке подвергнуты правые полутуши, масса мякоти, костей, сухожилий и масса мякоти на 1 кг костей. Качественная характеристика мяса дана по показателям химического состава средней пробы длиннейшей мышцы спины (влаги, протеин, жир, зола), количеству полноценных аминокислот – методом К. Грехема, У. Смита и др. Фракционирование белков в длиннейшей мышце спины проведено методом состава белка путем хроматографии на автоматическом анализаторе (Сарапкин В.Г., 2004);

– расход кормов учитывался в течение двух смежных дней на основании контрольных кормлений по количеству заданных кормов и несъеденных остатков.

Экономическая эффективность разведения животных красной степной породы (кубанский тип) в сравнении с черно-пестрыми голштинизированными сверстницами определена на основании дополнительно произведенной продукции.

Генетические параметры молочной продуктивности были определены по общеизвестным формулам (изменчивость, повторяемость, сопряженность). Коэффициент наследуемости признаков определен дисперсионным анализом (Меркурьева Е.К., 1977).

Весь цифровой материал, полученный в исследованиях, обработан биометрически в соответствии с руководством Н.А. Плохинского (1969) и с

применением методов вариационной статистики с использованием компьютерной программы Microsoft Office «Excel».

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Кубанский тип выведен отбором высококровных помесей, полученных от скрещивания животных красной степной и голштинской (красно-пестрой масти) пород. В процессе создания типа применялось поглотительное и воспроизводительное скрещивание до получения помесей III поколения с последующим разведением «в себе».

При этом использовался подбор сходных между собой по экстерьеру и продуктивности животных, приспособленных к интенсивным технологиям производства молока и обладающих высокой молочной продуктивностью.

Животные приспособлены к эксплуатации в условиях интенсивной промышленной технологии.

Кубанский тип красной степной породы крупного рогатого скота включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в августе 2006 года. Права авторов защищены Патентом на селекционное достижение (№2671 от 13.04.2005 года).

Патентообладатель: государственное учреждение по воспроизводству и племенной работе в Краснодарском крае, ФГНУ ВНИИ племенного дела, ФГУП «Краснодарское» по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных.

Оригинаторы: ФГУП «Краснодарское» по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных, ПЗ «Ленинский путь» Новокубанского района, ПЗ «Победа» Брюховецкого района Краснодарского края.

Продуктивность коров этого типа в среднем составляет 5874 кг с жирностью 3,84%, белка 3,23% и количеством молочного жира 212,1 кг.

Основная окраска скота красная, дополнительная – белая по всему туловищу.

Животные относятся к молочному типу.

Телочки при рождении имеют живую массу 30–35 кг; бычки – 32–36 кг; телки в 18 месяцев – 390–430 кг; коровы при первом отеле – 540–560 кг; быки-производители в возрасте 24 месяца – 580–600 кг.

Животные характеризуются средней интенсивностью роста и физиологического созревания. Молодых бычков для племенных целей можно использовать в возрасте 15 месяцев с живой массой 410–430 кг.

У коров молочные признаки хорошо выражены, вымя объемистое. Высота прикрепления задних долей средняя – 21 см. Ширина молочного зеркала средняя – 17 см. Длина передних долей вымени средняя – 22 см (Сарапкин В.Г., 2004). Соски расставлены правильно и удобны для доения, длина передних сосков 6–7 см. Доеение коров происходит с интенсивностью молокоотдачи 1,8–2,0 кг/мин.

В качестве улучшающей породы красного степного скота наиболее перспективной в крае явилась красно-пестрая голштинская порода. Средняя продуктивность коров достигает более 8000 кг молока за лактацию, живая масса коров – 650–700 кг, быков – 1100–1200 кг. Животные данной породы устойчивы к стрессовым факторам, отличаются повышенной жизнеспособностью (Улимбашев М.Б., 2012).

При выведении молочного кубанского типа скота использовалось около 40 лучших голштинских красно-пестрых быков со средней продуктивностью матерей свыше 10000 кг молока жирностью 4,4% и содержанием белка 3,4%. Матери отцов характеризовались: средний годовой удой – 11400 кг, жирность – 4,2%, содержание белка – 3,2%.

Проведенные исследования показали, что при равных условиях кормления и содержания коровы кубанского типа по сравнению с красной степной породой в расчете на одну голову позволяют получить дополнительно свыше 2000 кг молока.

3.1. Расход кормов и питательная ценность рационов при выращивании ремонтных телок и кормлении коров

Организация полноценного сбалансированного кормления крупного рогатого скота определяет интенсивность прироста живой массы и линейных размеров тела, обмена веществ животных, эффективность использования питательных веществ и энергии корма.

Согласно поставленной задаче исследований, животные на протяжении научно-производственного опыта находились в контролируемых условиях кормления и содержания. Применяемые технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота основаны на системах интенсивного и умеренного кормления животных. Повышение уровня кормления животных в период их интенсивного роста в сочетании с улучшенными условиями содержания является главным фактором, обуславливающим более быстрое созревание организма животных и формирование типа телосложения (Голубков А.И., 2003).

В течение всего периода выращивания животные опытных и контрольных групп получали одинаковый набор кормов. Основу рационов в стойловый период составляли: злаково-бобовое сено, концентраты, силос кукурузный, солома пшеничная, патока, жмых подсолнечный.

В течение всего летнего периода животные получали корма зеленого конвейера, состоящего из рапса, люцерны, травосмесей (овес + горох; овес + соя), кукурузы, а также свекловичную патоку и минеральную подкормку.

Количество съеденных телками кормов за период выращивания от рождения до 16-месячного возраста приведено в таблице 1.

В проведенном опыте установлено, что поедаемость кормов телками красной степной породы (кубанский тип) за период выращивания была ниже, чем у черно-пестрых голштинизированных сверстниц: сочных кормов – на 2,24%, зеленых – на 3,54%, грубых – на 3,8%.

Таблица 1 – Фактическое потребление кормов телками за период от рождения до 16 месяцев (опыт 1)

Корма	Порода					
	красная степная (кубанский тип)			черно-пестрая (голштинизированная)		
	кг	к. ед., кг	переваримый протеин, кг	кг	к. ед., кг	переваримый протеин, кг
Молоко	500	150	16,5	500	150	16,5
Обрат	300	37,5	10,5	300	37,5	10,5
Сено	440	201	18,4	450	207	18,9
Солома	435	67	3,6	460	69	3,68
Силос	4858	728,7	58,3	4967	745	59,6
Концентраты	954	858,6	114,5	954	858,6	114,5
Зеленые корма	3245	636	64,9	3360	659	67,2
Травяная мука	156	78	6,24	165	82,5	6,6
Всего	10888	2756,8	292,9	11156	2808,6	297,5

Общая питательная ценность потребленных кормов за период выращивания составила соответственно: по красной степной породе (кубанский тип) – 2756,8 к. ед. и 292,9 кг переваримого протеина, а по черно-пестрым (голштинизированным) животным – 2808,6 к. ед. и 297,5 кг переваримого протеина. На 1 к. ед. приходилось 106,2 г переваримого протеина по первой и 105,9 г – по второй группам.

В структуре рационов за период от рождения до 16-месячного возраста в первой и второй группах животных концентраты составили 30,5 и 31,1%, грубые – 9,7 и 9,8%, сочные – 26,4 и 26,5%, зеленые – 23 и 23,5%, молочные – 6,7 и 6,8%, травяная мука – 2,8 и 2,9%.

За весь период выращивания телок на прирост 1 кг живой массы было израсходовано кормов: в первой группе (кубанский тип красной степной породы) – 7,15 к. ед., во второй группе (черно-пестрые (голштинизированные)) – 7,41 к. ед.

При сравнительной оценке коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород по первым трем лактациям было выявлено, что животные черно-пестрой породы потребили больше кормов, а показатели оплаты корма продукцией ниже, чем у сверстниц, за анализируемые лактации (таблица 2).

Таблица 2 – Возрастная динамика фактического потребления кормов за первые 305 дней лактации

Порода	Лактация	Потреблено всего		Затраты корма на 1 кг молока, к. ед.
		к. ед.	переваримый протеин, кг	
Красная степная (кубанский тип)	I	8722,5	932,8	1,24
	II	8999,9	981,5	1,19
	III	9061,5	962,3	1,15
Черно-пестрая (голштинизированная)	I	8783,4	923,7	1,26
	II	9102,5	953,1	1,23
	III	9241,8	963,9	1,18

В структуре кормового рациона на долю концентратов у коров красной степной (кубанский тип) приходилось по лактациям 38,0; 36,6 и 38,3% соответственно, у коров черно-пестрой (голштинизированной) породы – 36,9; 37,4; 37,9%. На долю грубых кормов – соответственно 11,04; 10,82; 11,2% и 11,02; 10,9; 10,81%; сочных – 17,01; 17,3; 18,0% и 16,9; 17,4; 17,6%. Зеленые корма по удельному весу в кормовых единицах составили по красной степной (кубанский тип) 26,19; 26,8 и 26,6%, по черно-пестрой породе – 26,4; 25,8; 25,15%.

Установлено, что коровы красной степной (кубанский тип) породы лучше по сравнению с черно-пестрыми (голштинизированными) сверстницами поедали объемистые корма: сочные – на 8–10%, грубые – на 3–7%, зеленые – на 9–11%.

3.2. Породные особенности роста и развития животных

Одним из свойств, характеризующих породу скота, следует считать степень интенсивности роста и развития молодняка. Общеизвестно влияние хорошего развития, здоровья и крепкой конституции животных на их продуктивность и племенные достоинства. Все свойства определяются наследственностью и складываются под влиянием условий жизни в период выращивания (Сарапкин В.Г., 2004).

Изучение роста животных красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород было проведено в сравнительном аспекте. В опыте был изучен весовой и линейный рост. Анализ изменений живой массы у подопытного молодняка показал, что при одинаковых условиях кормления, сложившихся в хозяйстве, телки красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород имели неодинаковую энергию роста (таблица 3).

Таблица 3 – Динамика живой массы телок за период выращивания, кг

Возраст в месяцах	Красная степная (кубанский тип) порода	Черно-пестрая (голштинизированная) порода	d между группами
n	46	46	
При рождении	29±0,42	28±0,35	+1
3	110±1,52	103±1,67	+7*
6	140±2,11	127±1,47	+13**
9	220±2,58	202±2,12	+18**
12	295±2,9	275±2,2	+20**
16	428±3,24	402±2,6	+26**

*P>0,99; **P>0,999.

Живая масса коров-матерей подопытного молодняка составляла по красной степной породе 510 кг, черно-пестрой – 520 кг. Учитывая живую массу коров-матерей, определили различия по живой массе у молодняка новорожденных телят по отношению к массе матерей, которая составила в среднем 19,3% по породам. По абсолютной величине разница также была

незначительной и составила всего 1 кг в пользу животных нового кубанского типа, будучи недостоверной – 3,4% ($P < 0,90$).

Другими словами, телята при рождении по живой массе не различались между группами. В дальнейшем интенсивность роста телок красной степной породы (кубанский тип) была выше во все возрастные периоды, при этом с возрастом животных межгрупповые различия увеличивались. Так, в 3-месячном возрасте преимущество телок кубанского типа составило 6,8%, в 6-месячном – 10,2%, в 9-месячном – 8,9%, в 12-месячном – 7,3%.

В результате в возрасте 16 месяцев разница по живой массе между группами составила 26 кг в пользу животных нового кубанского типа при высокодостоверной разнице ($P > 0,999$). Достоверной она была и во все предшествующие периоды ($P > 0,99 - 0,999$).

Высокую энергию роста молодняка красной степной породы (кубанский тип) характеризуют показатели валового, среднесуточного и относительного приростов живой массы (таблица 4).

Таблица 4 – Показатели живой массы телок красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой пород за I период выращивания (от рождения до первого осеменения)

Порода	n	Живая масса при рождении, кг		Живая масса при первом осеменении, кг		Среднесуточный прирост, г	
		M±m	C _v	M±m	C _v	M±m	C _v
Красная степная (кубанский тип)	6	29±0,42	9,9	371±2,6	5,42	670,6±12,1	14,9
Черно-пестрая (голштилизированная)	6	28±0,35	7,9	358±1,67	3,6	647,0±8,9	12,0

Из данных таблицы 4 видно, что по валовому приросту живой массы за период выращивания от рождения до плодотворного осеменения телки красной степной породы (кубанский тип) существенно превосходили своих сверстниц черно-пестрой породы.

Абсолютный прирост живой массы телок красной степной породы за период выращивания (16 месяцев) составил 342,4 кг, по черно-пестрым сверстницам – 330,0 кг при разнице 12,4 кг.

Телки красной степной породы (кубанский тип) показали достоверное превосходство соответственно и по величине среднесуточных приростов живой массы по сравнению с черно-пестрыми (голштинизированными) сверстницами на 23,6 г ($P > 0,999$).

На основании абсолютного прироста живой массы телок нами был вычислен коэффициент роста живой массы в разные возрастные периоды (таблица 5).

Таблица 5 – Коэффициенты роста телок красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород, %

Порода	n	Возрастные периоды, мес.				
		0–3	0–6	0–9	0–12	0–15
Красная степная (кубанский тип)	6	2,85	4,64	6,41	7,74	10,40
Черно-пестрая (голштинизированная)	6	2,80	4,55	6,28	7,63	10,30
Красная степная (кубанский тип) ± к черно-пестрой (голштинизированной)		+0,05	+0,09	+0,13	+0,11	+0,10

Анализ таблицы 5 показывает, что в опытах по коэффициенту прироста живой массы животные красной степной породы (кубанский тип) имели преимущество над сверстницами черно-пестрой породы от +0,05 за период от рождения до 3 месяцев до +0,10 в 15-месячном возрасте. Более высокие межгрупповые различия по коэффициенту роста получены за период от рождения до 9 месяцев – 0,13% (Сарапкин В.Г., 2004).

Наиболее объективным показателем, характеризующим возрастные изменения живой массы растущих животных, является относительная скорость роста подопытных телок (таблица 6).

Таблица 6 – Относительная скорость роста телок красной степной породы (кубанский тип) и черно-пестрых голштинов по возрастным периодам, %

Порода	n	Возрастные периоды, мес.			
		0–3	3–6	6–12	12–15
Красная степная (кубанский тип)	6	185,1	62,8	67,2	34,9
Черно-пестрая (голштинизированная)	6	181,9	62,3	66,9	34,8
Красная степная ± к черно-пестрой		+3,2	+0,5	+0,3	+0,1

Данные таблицы 6 показывают, что телки красной степной породы (кубанский тип) имели наибольшее преимущество по сравнению со сверстницами черно-пестрой (голштинизированной) породы по относительному приросту живой массы в возрасте от рождения до 3 месяцев – 185,1 против 181,9% (Сарапкин В.Г., 2004). В периоды 3–6; 6–12 и 12–15 месяцев межпородные различия имели место, но преимущество над черно-пестрыми (голштинизированными) сверстницами у красной степной породы (кубанский тип) при этом снижалось.

Относительная скорость роста телок исследуемых пород отображена на рисунке 2.

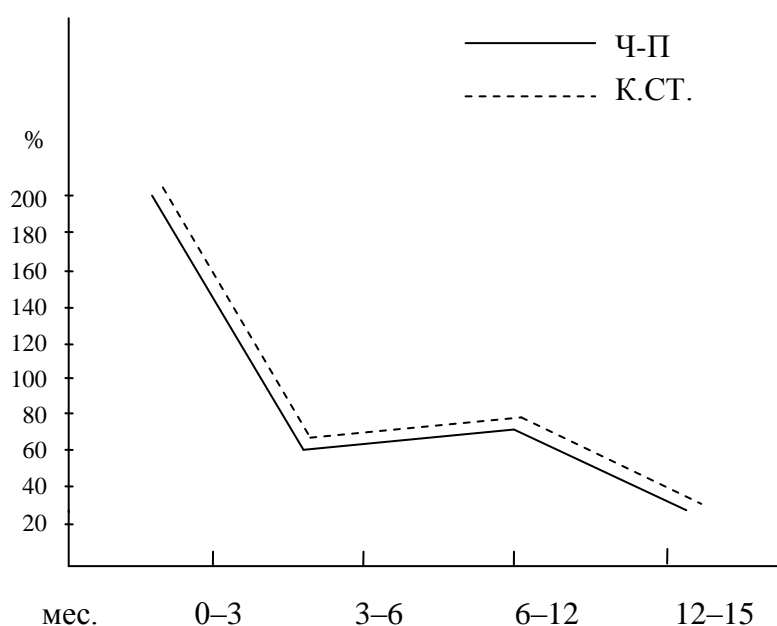


Рисунок 2 – Относительная скорость роста телок красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород

Графическое изображение относительной скорости роста телок красной степной породы (кубанский тип) и черно-пестрых сверстниц показало, что телки красной степной породы (кубанский тип) имели незначительное преимущество над черно-пестрыми (голландизированными) сверстницами.

Таким образом, приведенные данные свидетельствуют о положительном влиянии скрещивания коров красной степной породы (кубанский тип) с быками красно-пестрой голландской породы на интенсивность прироста живой массы полученного приплода. Установлено, что животные красной степной породы (кубанский тип) по сравнению со сверстницами черно-пестрой (голландизированной) породы имеют лучшие показатели абсолютного, относительного и среднесуточного прироста живой массы. Все это позволило создать желательный тип животных нового кубанского типа красной степной породы для равнинной зоны Северного Кавказа.

3.3. Формирование молочной продуктивности животных

3.3.1. Возраст плодотворного осеменения, живая масса, оценка экстерьера

Молочная продуктивность коров за первую и последующие лактации обуславливается как их генетическим потенциалом, так и возрастом и живой массой при первом осеменении.

В опыте были выявлены достаточные различия между группами по возрасту и живой массе телок при первом осеменении. Телки красной степной породы (кубанский тип) имели преимущество над сверстницами черно-пестрой (голландизированной) породы по возрасту первого осеменения, первого отела (в возрасте 25 месяцев) и превышали показатели по живой массе при первом осеменении и отеле (таблица 7).

Анализируя данные, представленные в таблице 7, видим, что телки красной степной породы (кубанский тип) были плодотворно осеменены в возрасте 16 месяцев, или достоверно раньше¹ на 0,4 месяца, чем сверстницы

черно-пестрой (голштинизированной) породы. При первом отеле коровы красной степной (кубанский тип) породы имели живую массу больше на 18 кг по сравнению с первотелками черно-пестрой (голштинизированной) породы при высоких показателях изменчивости этого признака.

Таблица 7 – Живая масса и возраст телок при плодотворном осеменении и отеле

Порода	n	Возраст первого плодотворного осеменения, мес.	Живая масса при первом осеменении, кг	Возраст при первом отеле, мес.	Живая масса при первом отеле, кг
		M± m	M± m	M± m	M± m
Красная степная (кубанский тип)	6	16,0±0,14	371,4±2,6	25,1±0,39	520±3,4
Черно-пестрая (голштинизированная)	6	16,4±0,19	358,0±1,67	25,5±0,41	502±2,6
Красная степная (кубанский тип) ± к черно-пестрой (голштинизированной)		-0,4	+13,4*	-0,4	+18,0*

*P>0,999.

Изучение роста и развития молочного скота позволяет выявлять определенные закономерности формирования типа телосложения животных, которые имеют тесную связь с дальнейшей продуктивностью коров. В связи с этим отбору и оценке животных по экстерьеру придается важное значение в производственных условиях.

В основе оценки лежит связь между внешними формами животного и его продуктивностью. По экстерьеру животного, гармоничности его телосложения можно судить о выраженности породных признаков и направлении продуктивности.

Для изучения экстерьера животных красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород были взяты основные промеры статей тела первотелок (Приложение 1).

Исследования показали, что первотелки красной степной породы (кубанский тип) достоверно превосходили черно-пестрых (голштинизированных) сверстниц по длине головы на 3,5 см ($P > 0,99$) и имели тенденцию к превосходству по высоте в холке, пояснице, крестце, глубине груди, косой длине туловища, обхвату груди, ширине в седалищных буграх и обхвату пясти. В то же время первотелки нового типа красной степной породы уступали сверстницам черно-пестрой (голштинизированной) породы по широтным промерам лба, груди и в маклоках.

Анализируя индексы телосложения коров-первотелок красной степной (кубанский тип) породы, следует отметить их несколько большую сбитость, массивность, они более высоконоги, растянуты, с хорошо развитым крестцом, при незначительной узкогрудости, что характерно для голштинского скота красно-пестрой масти (Приложение 2).

Во второй части опыта в качестве объекта исследования были отобраны полновозрастные коровы красной степной породы кубанского типа и черно-пестрые (голштинизированные) сверстницы, которые были оценены по экстерьеру.

Коровы нового типа красной степной породы имели достоверное преимущество над сверстницами черно-пестрой породы по высоте в холке, в крестце и обхвату груди, а также по длине головы, длине и ширине лба, глубине груди, ширине в маклоках, косой длине туловища и обхвату пясти, а по ширине груди незначительно уступали черно-пестрому скоту (Приложение 3).

В целом данные промеров статей тела и индексов телосложения первотелок и полновозрастных коров кубанского типа красной степной породы характеризуют их как животных молочного типа (рисунки 3 и 4). Они более длинноноги, менее костисты и имеют менее узкую грудь (Приложение 4).

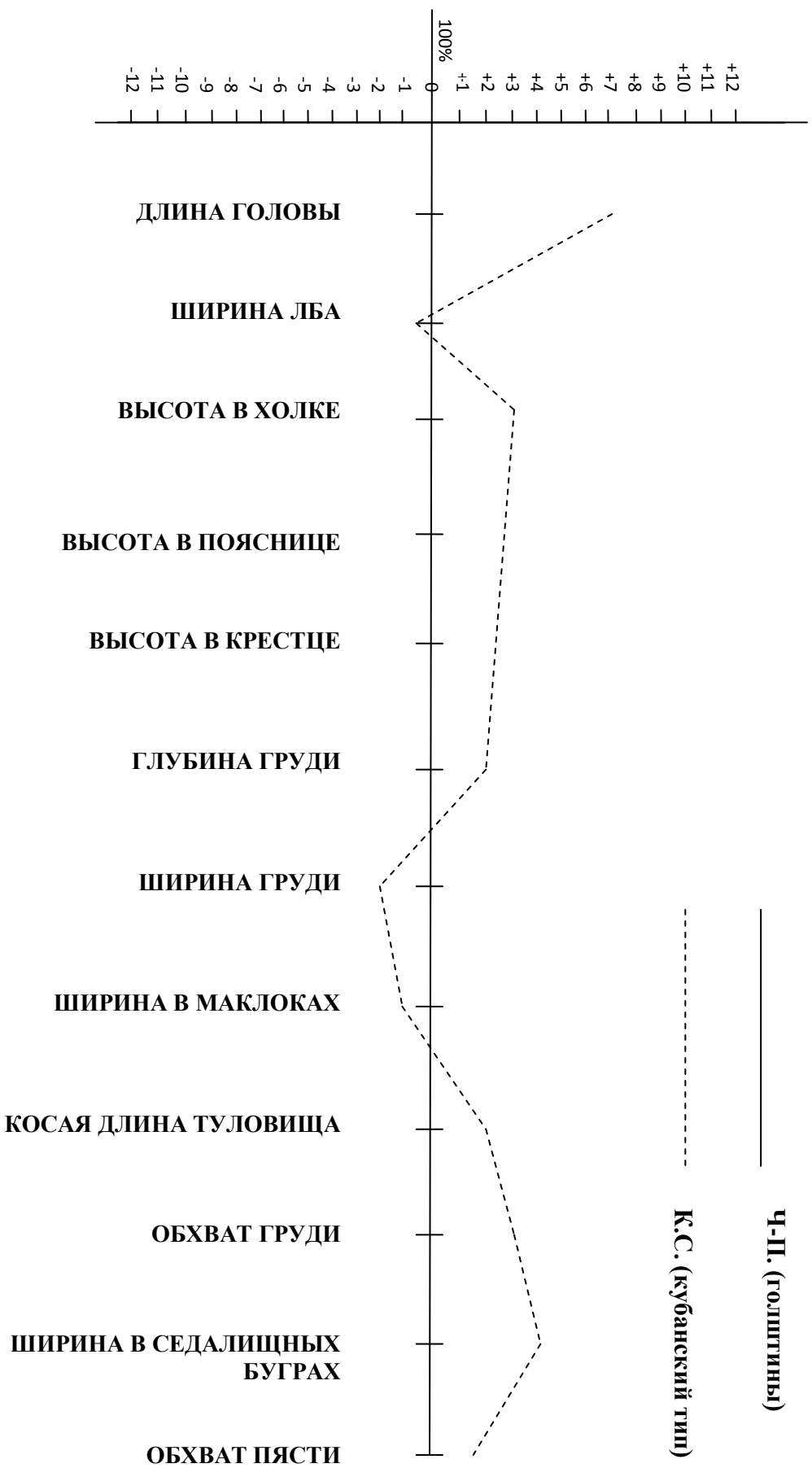


Рисунок 3 – Экстерьерный профиль коров-первотелок (Черно-пестрые (голландизированные) 100%)

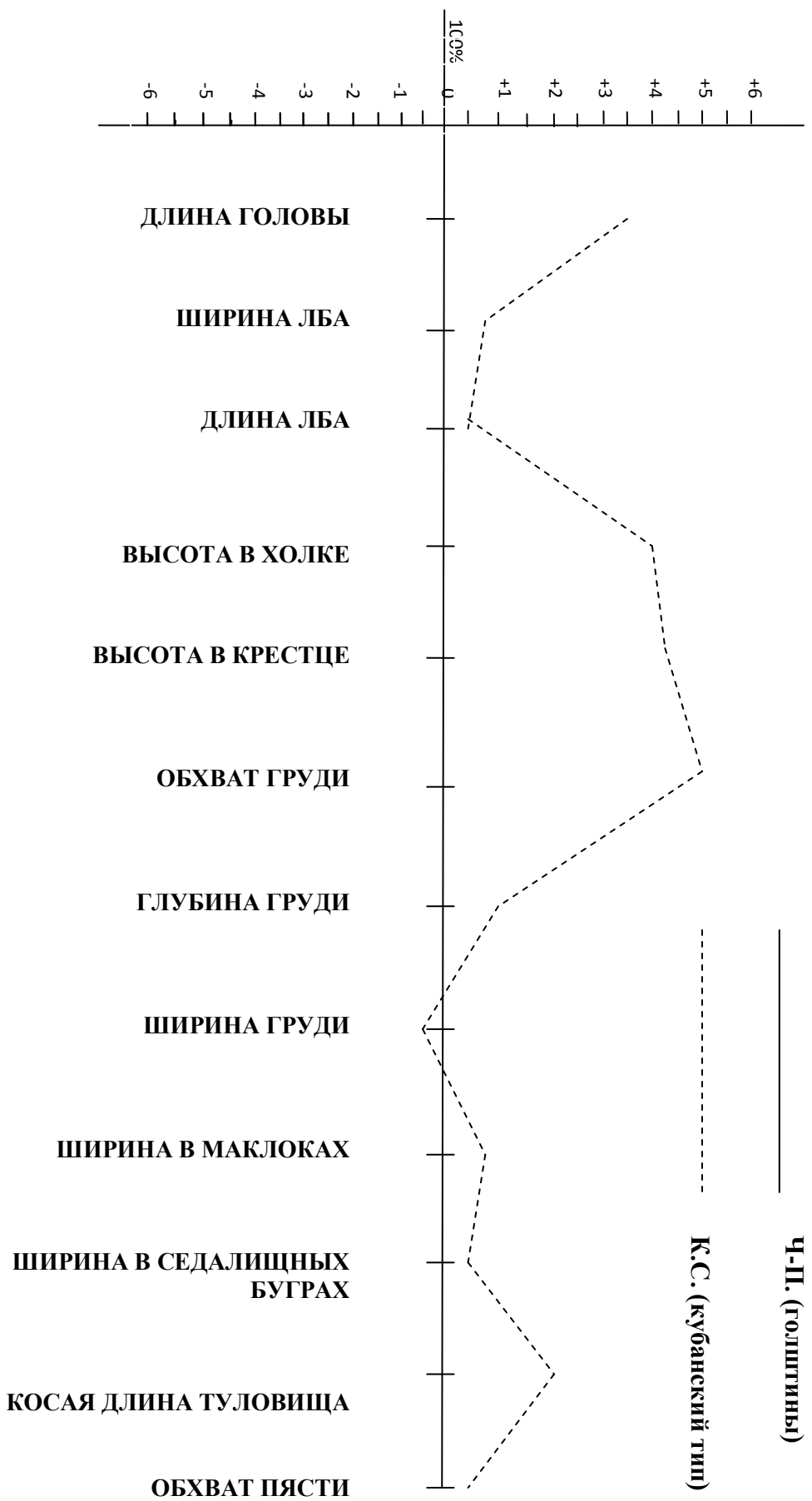


Рис. 3. Экстерьерный профиль полновозрастных коров (черно-пестрые (голштинизированные) 100%)

Таким образом, данные экстерьерных особенностей коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голландизированной) пород по первой и полновозрастной лактациям свидетельствуют о выраженности у них молочного типа продуктивности с некоторым преимуществом нового кубанского типа красного степного скота.

3.3.2. Молочная продуктивность коров

На уровень молочной продуктивности и состав молока оказывают влияние большое количество генетических и паратипических факторов.

К генетическим факторам, обуславливающим молочную продуктивность, относятся наследственные особенности животных, при этом знание закономерностей изменчивости и наследования признаков позволяет научно обоснованными методами управлять продуктивностью стада (Сарапкин В.Г., 2004). В то же время на формирование наследственности животных оказывают влияние методы разведения и селекции, в основе которых лежит использование комбинативной изменчивости.

Факторы среды, оказывающие влияние на признаки молочной продуктивности, подразделяются на случайные и систематические (Сарапкин В.Г., 2004). Систематические факторы: уровень и тип кормления, возраст коров, живая масса, год и сезон отела, межотельный период и т.д. оказывают влияние на общую изменчивость признака и точность оценки животного. Наиболее полная реализация потенциала продуктивности возможна при оптимальном взаимодействии генотипа со средой в процессе индивидуального развития.

С целью определения генетического влияния голштинской породы на уровень молочной продуктивности дочерей красной степной породы (кубанский тип) проведено сравнительное изучение таких признаков, как удои, содержание жира и выход молочного жира у животных красной степной

породы (кубанский тип) и черно-пестрых (голштинизированных) сверстниц. Полученные данные приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Молочная продуктивность коров-первотелок красной степной породы (кубанский тип) и черно-пестрых (голштинизированных) сверстниц в сравнении с матерями

Группа	Порода	Молочная продуктивность						
		удой, кг			содержание жира в молоке, %		молочный жир, кг	
		n	M±m _x	C _v	M±m _x	C _v	M±m _x	C _v
I	красная степная (кубанский тип)	46	7036±115,6	19,9	4,04±0,04	4,8	284,3±2,7	17,6
II	красная степная (матери)		4360±140,1	21,8	3,88±0,03	5,9	169,0±2,8	19,5
I ± к II	<i>d</i>		+2676***		+0,16*		+115,3**	
III	черно-пестрая (голштинизированная) (сверстницы)	46	6942±108,2	20,1	4,0±0,03	5,7	277,7±2,9	20,7
IV	черно-пестрая (матери)		5941±	21,9	3,69	5,6	219,0±2,8	20,0
III ± к IV	<i>d</i>		+1001***		+0,31*		+58,7***	

*P>0,95; **P>0,99; ***P>0,999.

Данные таблицы 8 свидетельствуют о том, что первотелки нового типа красной степной породы имели достоверное преимущество над матерями красной степной породы по удою на 2676 кг (P>0,999) и выходу молочного жира на 115,3 кг (P>0,999).

Аналогичное сравнение удоев у черно-пестрых (голштинизированных) первотелок (сверстниц) с их матерями показало, что дочери превосходят матерей на 1001 кг (P>0,999) и на 58,7 кг молочного жира (P>0,999).

Данные по сравнительному изучению молочной продуктивности коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород по трем лактациям приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Молочная продуктивность коров красной степной породы (кубанский тип) в сравнении с черно-пестрыми (голштинизированными) сверстницами по первым трем лактациям

Лак-та-ция	Группа	Порода	Молочная продуктивность за первые 305 дней лактации		
			n	удой, кг	содержание жира в молоке, %
I	I	красная степная (кубанский тип)	46	7036±115,6	4,04±0,02
	II	черно-пестрая (голштинизированная)	46	6942±108,2	4,0±0,02
	I ± II	<i>D</i>		+94	+0,04
II	I	красная степная (кубанский тип)	46	7541±112,4	4,07±0,03
	II	черно-пестрая (голштинизированная)	46	7391±102,1	4,10±0,02
	I ± II	<i>D</i>		+150	-0,03
III	I	красная степная (кубанский тип)	46	7830±78,9	4,10±0,02
	II	черно-пестрая (голштинизированная)	46	7797±79,1	4,11±0,02
	I ± II	<i>D</i>		+33	-0,01

По продолжительности лактации животные I группы имели преимущество над II по первой лактации на 5 дней, по второй – на 8 и по третьей – на 3 дня (Сарапкин В.Г., 2004). Необходимо отметить, что с возрастом не произошло снижения продолжительности лактации в обеих группах подопытных животных.

Анализ удоев у подопытных животных показал тенденцию некоторого превосходства коров красной степной породы (кубанский тип) по удою над показателями черно-пестрого голштинизированного скота за первые три лактации соответственно на 94; 150 и 33 кг молока. Однако содержание жира в молоке у них было на 0,01–0,04% ниже также при недостоверной разнице.

Общий выход молочного жира в молоке у коров по группам был практически одинаков.

Некоторую возрастную изменчивость содержания жира в молоке у коров можно объяснить двумя основными причинами: влиянием голштинской крови и увеличением удоя с первого по третий отелы. Однако групповые различия по этому показателю были несущественны.

Коэффициент раздоя коров красной степной породы (кубанский тип) составил по второй лактации в сравнении с первой 6,56%; третьей с первой – 10,37% и третьей со второй – 16,25%; у черно-пестрых (голштинизированных) сверстниц соответственно 6,21; 9,39 и 16,21%.

Таким образом, животные кубанского типа красной степной породы за первые три лактации по удою и продукции молочного жира не уступали коровам черно-пестрой (голштинизированной) породы. Это подтверждает не только высокую ценность вновь выведенного кубанского типа красного степного скота, но и значение стародавней красной степной породы как материнской основы, хорошо приспособленной к местным климатическим и кормовым условиям.

3.3.3. Качественный состав молока коров кубанского типа красной степной породы и черно-пестрого голштинизированного скота

Качественный состав молока обуславливается генетическими особенностями животных, как специфический признак породы (Сарапкин В.Г., 2004). Однако проявление этого признака зависит от уровня их кормления. Только при полноценном и разнообразном кормлении животные способны проявить свои потенциальные возможности и продуцировать большое количество молока с хорошими качественными и технологическими свойствами.

Еще в начале XIX века Е.А. Богданов (1916) рекомендовал составлять рационы для коров с учетом дальнейшего использования получаемого молока

для выработки сыра, масла и других молочных продуктов. Поэтому особое внимание необходимо обращать на кормление коров, так как полноценное кормление влияет на обменные процессы в их организме и на синтез компонентов молока. Высокопродуктивные животные более требовательны к условиям кормления уже в силу того, что с молоком происходит огромный вынос питательных веществ из организма. Учитывая это, нами осуществлен всесторонний анализ качества молока, производимого животными нового кубанского типа красного степного скота. Исследования проведены на базе ПЗ «Ленинский путь» Краснодарского края, где обеспечен оптимальный уровень кормления коров.

Качественный состав молока от контролируемого поголовья был изучен в сравнительном аспекте с молоком сверстниц черно-пестрой породы по первой и третьей лактациям. Изучение содержания основных компонентов в молоке проведено на 2, 4 и 6 месяцах лактации. Полученные данные представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Состав молока у коров по породам по месяцам лактации, %

Показатели по породам	Первая лактация			Третья лактация		
	2 мес.	4 мес.	6 мес.	2 мес.	4 мес.	6 мес.
Красная степная (кубанский тип)						
Сухое вещество, %	12,53	12,69	12,71	12,55	12,70	12,74
МДЖ	4,00	4,13	4,15	4,02	4,13	4,17
МДБ	3,25	3,26	3,29	3,27	3,28	3,30
МД казеина	2,70	2,90	2,92	2,78	2,88	2,90
МД лактозы	4,59	4,65	4,68	4,60	4,63	4,68
Черно-пестрая (голштинизированная)						
Сухое вещество, %	12,41	12,57	12,65	12,48	12,65	12,67
МДЖ	4,01	4,10	4,12	4,02	4,10	4,13
МДБ	3,23	3,24	3,26	3,25	3,25	3,27
МД казеина	2,62	2,60	2,8	2,70	2,75	2,82
МД лактозы	4,53	4,63	4,65	4,60	4,63	4,65

На 2 месяце лактации у коров-первотелок красной степной породы (кубанский тип) в молоке содержалось в среднем 12,53% сухого вещества, у

черно-пестрых (голштинизированных) сверстниц – 12,41%. Содержание жира в молоке было практически одинаковое – 4,00 и 4,01%.

По содержанию белка в молоке были выявлены более существенные различия: преимущество представительниц красной степной породы (кубанский тип) составило 0,02% при абсолютных показателях массовой доли соответственно 3,25 и 3,23%. По половозрастной лактации эти показатели составили соответственно 3,27–3,30 и 3,25–3,27%. На долю казеина в молоке приходилось около 82% от общего количества белка.

Технологические свойства молока, в том числе – сычужная свертываемость, находятся в зависимости от структуры и компонентов молока, в частности, белка казеина. На 2 месяце лактации у коров-первотелок нового типа красной степной породы содержание казеина в белке молока было выше 2,7%, то есть это тот уровень, который необходим для технологической его переработки (Кугенев П.В., Барабанщиков Н.В., 1988).

На 4 месяце лактации питательная ценность молока была более высокой: содержание сухого вещества в молоке коров красной степной породы (кубанский тип) составляло 12,69%, черно-пестрой – 12,57%. Содержание жира в молоке по группам было соответственно 4,13 и 4,1%; белка – 3,26 и 3,24; казеина – 2,9; 2,6; молочного сахара – 4,65; 4,63%. Содержание молочного сахара у коров красной степной породы (кубанский тип) колебалось в пределах 4,48–4,73%.

На 6 месяце лактации по отношению ко 2-му у коров красной степной (кубанский тип) породы повысилось содержание жира и белка в молоке.

Характеризуя молоко по химическому составу у коров нового типа красной степной породы (кубанский тип) по третьей лактации, следует отметить наблюдаемую тенденцию увеличения показателей всех компонентов молока, несмотря на повышение суточных удоев. В молоке несколько увеличилось содержание лактозы.

Полновозрастные коровы красной степной породы (кубанский тип) характеризуются высокими показателями удоя во все периоды исследования в

сравнении с черно-пестрыми (голштинизированными) сверстницами. Однако характер изменения содержания основных компонентов молока в группах был неодинаковым. Так, по содержанию сухого вещества наблюдалось некоторое его повышение в молоке коров красной степной породы (кубанский тип) к концу лактации, причем более существенное, чем у черно-пестрых (голштинизированных) сверстниц. По абсолютным показателям это составило 12,69 и 12,57%. У животных обеих групп к концу лактации повысилось содержание жира и белка в молоке на 0,03–0,05 и 0,02–0,03%.

Таким образом, изучение качественного состава молока в динамике по лактациям показало, что на содержание основных компонентов молока в первую очередь оказывают влияние стадия лактации и величина удоев. В целом содержание сухого вещества в молоке коров с течением лактации увеличивалось. По абсолютным показателям по всем составляющим преимущество было за животными нового кубанского типа красной степной породы.

3.3.4. Технологические свойства молока коров в породном аспекте

Научный и практический опыт показывает, что выход приготавливаемых из молока молочных продуктов и их качество определяются свойствами молока и зависят от породы, условий кормления и содержания животных. В собственных исследованиях в качестве технологических свойств в сравнительном аспекте была изучена пригодность молока коров нового кубанского типа красной степной и черно-пестрой голштинизированной пород для приготовления сливочного масла.

Для опыта в летний стойловый период было отобрано две группы полновозрастных коров по 23 голов в каждой, находящихся на 4–6 месяцах лактации. В первую группу отобрали коров красной степной породы (кубанский тип), во вторую – черно-пестрых (голштинизированных). Сладкосливочное масло было изготовлено в ООО «Пятигорский молочный

комбинат» из молока, полученного от семи типичных по продуктивности коров, входящих в каждую группу. Выработка сливок и масла была проведена при соблюдении одинакового технологического режима.

Плотность и кислотность молока коров обеих групп соответствовали принятым нормам и находились в пределах 1,026–1,027 г/см³ и 17–18 °Т. Содержание жира в молоке у коров красной степной породы (кубанский тип) и черно-пестрых (голштинизированных) было одинаковым и составило 4,07%. Однако выход конечного продукта по группам несколько различался (таблица 11).
Таблица 11 – Технологические свойства молока коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой пород при переработке на масло

Показатель	Порода животных	
	красная степная (кубанский тип)	черно-пестрая (голштинизированная)
Жирность молока, %	4,07	4,07
Плотность молока, г/см ³	1,02	1,02
Кислотность молока, °Т	17	18
Содержание жира в сливках, %	40,9	40,6
Выход сливок, %	10,4	9,8
Содержание жира в пахте, %	0,4	0,6
Количество молока на 1 кг масла, кг	20,2	21,0

Наибольший выход сливок из молока получен от коров красной степной породы (кубанский тип) – 10,4%, или на 0,6% выше по сравнению с коровами черно-пестрой (голштинизированной) породы. Такая же тенденция отмечена при производстве масла: молока от коров красной степной породы (кубанский тип) для производства 1 кг продукта потребовалось 20,2 кг, от животных черно-пестрой (голштинизированной) породы – 21,0 кг, или на 4,0% больше. Очевидно, групповые различия по расходу натурального молока с одинаковой жирностью – 4,07% – на выход сливочного масла были обусловлены разной дисперсностью жировых шариков. Более мелкие жировые шарики молока черно-пестрых (голштинизированных) коров при сбивании масла уходили в пахту.

Следовательно, с точки зрения технологических качеств, молоко от коров красной степной породы (кубанский тип) по своим жировым характеристикам было более пригодно для выработки сладкосливочного масла по сравнению с молоком черно-пестрых (голландизированных) сверстниц. Полученное масло из молока коров красной степной породы (кубанский тип) было более вязкой консистенции и более плотным, чем из молока коров черно-пестрой (голландизированной) породы.

Технологические свойства молока определяются также количеством и соотношением предельных и непредельных жирных кислот. При сбивании сливок в масло было выявлено, что от коров красной степной породы (кубанский тип) более полно использовался жир на образование масла, его меньше оставалось в пахте. Содержание влаги в масле, полученном из молока коров красной степной породы (кубанский тип), составило 17,8%, а от черно-пестрых коров – 20%, что выше допустимой нормы для сливочного масла.

Для оценки характеристики молочного жира определили физико-химические константы (числа), такие как число омыления (число Кетенторфера) и йодное число Гюбля. В наибольшей степени качество молочного жира характеризуется наличием в нем жирных – предельных и непредельных – кислот. Из них наибольший удельный объем приходится на олеиновую (27,0–44,4%), пальмитиновую (14,8–42,7%), миристиновую (9,9–26,0%), лауриновую (2,6–7,3%), стеариновую (1,7–6,2%), масляную (1,4–5,5%) и капроновую (1,6–3,2%). Другие кислоты – каприновая, каприловая, диоксистеариновая – присутствуют в небольшом количестве – от 0,32–0,46 до 1,0–3,0%, но оказывают существенное влияние на вкусовые качества масла.

Физико-химические константы свидетельствуют о соотношении жирных кислот в масле и, соответственно, о его качестве. Результаты исследований приведены в таблице 12.

Йодное число выражается количеством граммов йода, необходимого для насыщения непредельных жирных кислот, находящихся в 100 г жира. Известно, что чем больше в жире непредельных кислот, тем выше йодное число. В наших

исследованиях йодное число находилось в пределах, близких к верхней границе: 33,5 в первой группе и 31,3 во второй группе, при средних показателях для коровьего масла 23–38 (Сарапкин В.Г., 2004). Это свидетельствует о большом насыщении молочного жира легкоплавкой олеиновой кислотой, придающей маслу некоторую мягкость, а в дальнейшем нестойкость при хранении.

Таблица 12 – Физико-химические показатели масла

Группа	Порода	Влажность, %	Содержание жира, %	Число омыления	Йодное число
I	красная степная (кубанский тип)	17,8	75,7	228,5	33,5
II	черно-пестрая (голштинизированная)	20,0	71,2	232,3	31,3

Число омыления – это показатель содержания низкомолекулярных и высокомолекулярных жирных кислот, для молочного жира равно 220–245, однако в наших исследованиях в обеих группах этот показатель оказался чуть выше нормы (Сарапкин В.Г., 2004). Так, для омыления 1 г жира требуется 228,5 мг йодного калия у коров красной степной породы (кубанский тип скота) и 232,3 – у коров черно-пестрой (голштинизированной) породы.

При изучении жирнокислотного состава сливочного масла нами также было установлено, что в нем наибольшее процентное содержание принадлежит таким кислотам, как пальмитиновая – 29,01–29,58 (Сарапкин В.Г., 2004), стеариновая – 9,52–11,01, лауриновая – 2,15–2,84, олеиновая – 32,81–33,09, пальмитолеиновая – 3,55–3,74, которые и определяют основные различия (таблица 13).

Отмечено, что у коров красной степной породы (кубанский тип) относительно большее содержание насыщенных кислот – 54,83% против 53,31% у черно-пестрых – и меньшее содержание ненасыщенных жирных кислот – 45,28 против 46,2%. Высокое содержание в жире насыщенных жирных кислот, таких как стеариновая, пальмитиновая (Сарапкин В.Г., 2004), миристиновая, придают маслу крошевую консистенцию (Кугенев П.В.,

Барабанщиков Н.В., 1988). По этим жирным кислотам в анализируемых группах животных были выявлены некоторые различия. Так, в масле из молока коров красной степной породы (кубанский тип скота) было больше миристиновой и пальмитиновой кислот и меньше стеариновой кислоты, разница по сравнению с черно-пестрой (голштинизированной) породой и составила соответственно +1,38; +0,57; -1,49%;

Таблица 13 – Жирнокислотный состав сливочного масла, %

Показатель	%	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голштинизированная)
Каприловая	8:0	0,21	0,13
Каприновая	10:0	1,21	0,98
Лауриновая	12:0	2,84	2,15
Миристиновая	14:0	9,69	8,31
Пальмитиновая	16:0	29,58	29,01
Гептадекановая	17:0	1,25	1,24
Стеариновая	18:0	9,52	11,01
Бегеновая	22:0	0,53	0,48
Сумма насыщенности		54,83	53,31
Миристолевая	14:1	1,65	1,48
Пальмитолеиновая	16:1	3,64	3,55
Гептадеценная	17:1	0,87	0,88
Олеиновая	18:1	31,27	32,81
Линолевая	18:2	6,36	6,01
Линоленовая	18:3	0,85	0,86
Арахидоновая	20:4	0,27	0,30
Эйкозаеновая	20:1	0,25	0,20
Эйкозатриеновая	20:3	0,12	0,11
Сумма ненасыщенности		45,28	46,2
Индекс насыщенности		1,21	1,15

Ненасыщенные жирные кислоты придают молочному жиру нежную консистенцию и своеобразный вкус. Их содержание в молочном жире зависит от наличия жирных кислот в кормах в оптимальном их соотношении.

Ненасыщенные жирные кислоты довольно не стойки и вызывают порчу молочного жира. В то же время эти кислоты играют большую роль в питании человека, так как они не синтезируются организмом. К таким кислотам относятся линоленовая, линолевая и арахидоновая. Наибольшее содержание

линолевой кислоты было выявлено в молочном жире у коров красной степной породы (кубанский тип) – 6,36%, наибольшее содержание линоленовой и арахидоновой кислот было характерно для черно-пестрой (голштинизированной) породы (Сарапкин В.Г., 2004).

Таким образом, молоко коров обеих исследуемых групп животных пригодно для производства сладкосливочного масла, основные показатели его жирнокислотного состава соответствуют требованиям стандарта при выработке этого продукта. При этом отмечены следующие особенности: в молочном жире коров красной степной породы (кубанский тип) диаметр жировых шариков больше, чем у коров черно-пестрой (голштинизированной) породы, что способствует более полному формированию масляного зерна и выходу масла из исходного сырья. В масле коров красной степной породы (кубанский тип) меньше ненасыщенных жирных кислот, что улучшает его устойчивость при хранении.

Технологические свойства молока характеризуют также такие показатели, как термоустойчивость, количество дестабилизированного жира, сычужная свертываемость, пригодность для производства сыра. От термоустойчивости молока зависит возможность производства продуктов, требующих термической обработки, особенно продуктов детского питания и длительного хранения. С дестабилизированным жиром и количеством свободных жирных кислот в молоке связаны качество вырабатываемого масла и срок его хранения. Эти показатели молока кубанского типа красного степного и современного черно-пестрого голштинизированного скота Северного Кавказа приведены в таблицах 14 и 15.

Большей термоустойчивостью обладает молоко кубанского типа красной степной породы, хотя класс его недостаточно высокий (2,54). Тем не менее, по этому показателю существенно уступает ему молоко от коров черно-пестрой (голштинизированной) породы. Из молока обеих пород практически невозможно готовить продукты длительного хранения и детского

питания, так как в нем повышенное содержание дестабилизированного жира – 2,28–2,44% и свободных жирных кислот – 3,37–3,63 мг-экв/мл.

По этим показателям, характеризующим технологические свойства, молоко обеих пород больше соответствует требованиям к питьевому молоку.

Таблица 14 – Технологические свойства молока по породам (зимний период)

Показатель	Порода	
	красная степная (кубанский тип)	черно-пестрая (голштинизированная)
Удой коров в сутки, кг	24,6 ± 2,0	23,2 ± 1,9
Массовая доля жира, %	4,07 ± 0,05	4,07 ± 0,07
Массовая доля белка, %	3,25 ± 0,03	3,23 ± 0,02
Термоустойчивость, класс	2,54 ± 0,01	2,22 ± 0,01
СЖК, мг-экв./мл	3,37 ± 0,01	3,63 ± 0,02
Дестабилизированный жир, %	2,28 ± 0,01	2,44 ± 0,01
Продолжительность сычужного свертывания, мин.	32,75 ± 1,93	34,80 ± 2,03
Класс молока по сычужно- бродильной пробе	2,75 ± 0,21	2,85 ± 0,28

Таблица 15 – Сыропригодность молока коров в породном аспекте

Показатель	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голштинизированная)
Суточный удой, кг	24,6 ± 2,5	23,2 ± 2,8
Массовая доля белка, %	3,25 ± 0,03	3,23 ± 0,03
Массовая доля казеина, %	2,62 ± 0,02	2,51 ± 0,04
Кислотность, °Т	16,7 ± 0,02	16,9 ± 0,04
Продолжительность сычужного свертывания, мин.	32,75 ± 1,93	34,80 ± 2,03
Класс молока по сычужно- бродильной пробе	2,75 ± 0,21	2,85 ± 0,28

Как показали исследования (таблица 15), молоко коров современного черно-пестрого голштинизированного скота Северного Кавказа и нового кубанского типа красной степной породы малоприспособно для производства твердых сыров, оно сычужно-вялое, особенно у коров черно-пестрой (голштинизированной) породы. Качество молочного белка по сычужно-

бродильной пробе у коров низкое и не соответствует требованиям технического регламента. Класс молока по сычужно-бродильной пробе полностью подтверждает показатели его сычужной свертываемости и общий вывод о его недостаточно высоких технологических характеристиках.

3.3.5. Лактационные кривые и их связь с продуктивностью

Продуктивность животного является признаком, обусловленным как наследственными особенностями, так и факторами внешней среды. Высокую продуктивность можно получить от коровы с крепкой конституцией со сложной системой обменных процессов, направленных на образование молока.

Секреция молока – сложный рефлекторно-гуморальный процесс, который осуществляется непрерывно в течение всей лактации под действием гормонов (Владимирова А.Д., 1981).

Секреторная деятельность молочных желез в течение лактации изменяется под действием различных наследственных факторов, в результате чего изменяется и величина суточных удоев, динамику которых характеризует лактационная кривая, которая может быть различной. Так, одни животные имеют равномерные суточные удои в течение всей лактации, у других они очень изменчивы. Тип лактационной кривой обуславливается как наследственными особенностями, так и влиянием условий внешней среды, на что указывают исследователи (Йогансон И., 1963).

В лактационной деятельности коров различают две фазы: первая характеризуется тем, что в начале лактации нарастает секреция молока, при этом суточный удой увеличивается и достигает своего максимума в первый, второй, иногда в третий месяцы после отела. Во второй фазе после достижения максимума у одних коров медленно, у других – более резко идет снижение секреции молока. А.С. Емельянов (1957) выделил четыре типа коров по характеру лактационных кривых, связывая их с типом конституции:

I – сильная, устойчивая лактационная деятельность, коровы этого типа дают много молока и хорошо усваивают корм;

II – сильная, но неустойчивая лактационная деятельность, спадающая после получения высшего удоя и вновь поднимающаяся к концу лактации (двувершинный тип), такая кривая лактации свойственна конституционно слабым коровам;

III – коровы с высокой, но неустойчивой, быстро спадающей лактацией. Высокий суточный удой после отела быстро снижается, удои за лактацию в среднем низкие. Коровы этого типа отличаются слабым сердцем, сердечно-сосудистая система их не приспособлена к длительной работе с высоким напряжением;

IV – с устойчиво низкой лактационной деятельностью, продуктивность коров этого типа низкая.

Нами был проведен анализ лактационной деятельности коров-первотелок красной степной породы (кубанский тип) в сравнении с черно-пестрыми (голландизированными) сверстницами по типам лактационных кривых по методике А.С. Емельянова (1957). Полученные данные представлены на рисунке 5.

В изучаемых группах выявлены животные только I и II типов и отсутствовали представители III и IV типов, что указывает на отселекционированность стада по данному признаку.

У всех животных пик удоя наблюдался на 2 месяце лактации. В обеих изучаемых группах падение лактационной кривой начиналось с 3 месяца лактации.

А.С. Емельянов (1957) отмечал, что анализ графиков лактационных кривых дает возможность в некоторой мере изучить этот сложный биологический процесс и выявить некоторые особенности физиологии лактации и общие ее закономерности.

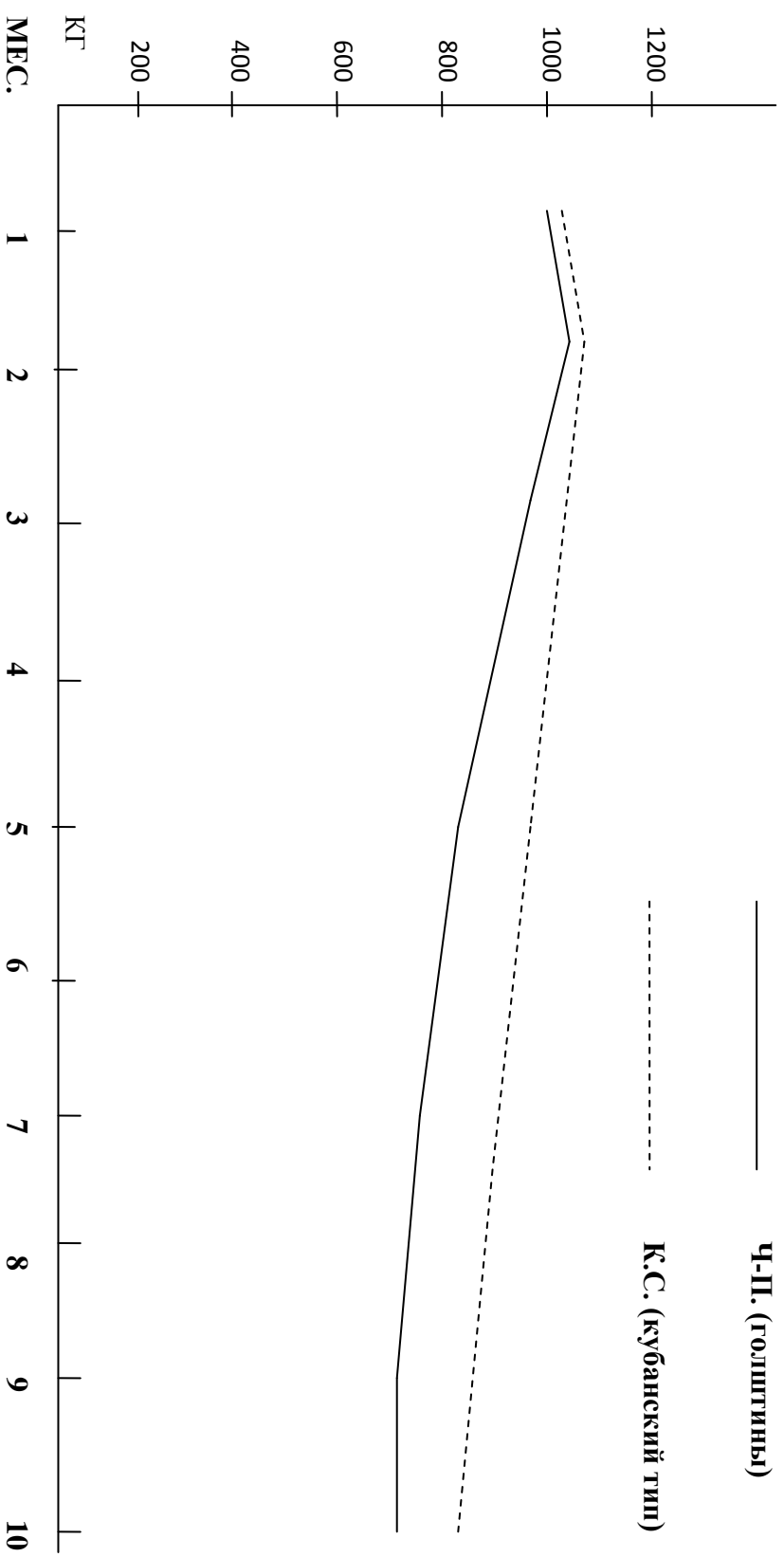


Рисунок 5 – Лактационные кривые коров-первотелок красно-степной породы (кубанский тип) и черно-пестрых голштиннов

В связи с тем, что у большинства коров-первотелок сравниваемых пород пик удоя был зафиксирован на 2 месяце лактации, было учтено изменение лактационной кривой со 2 по 5 месяц лактации. Эти результаты приведены в таблице 16.

Таблица 16 – Динамика изменения удоя коров-первотелок в разные периоды лактации, %

Месяц лактации	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голштинизированная)
1–5	15,42	17,62
2–5	21,03	21,75

Из данных таблицы 16 видно, что в характере лактационных кривых имеются определенные различия. Наиболее стабильную и плавно спадающую лактационную кривую имеют коровы-первотелки красной степной породы (кубанский тип). Падение удоев на 5 месяце лактации по сравнению с 1-м у них составило 15,42%, у черно-пестрых (голштинизированных) сверстниц – 17,62%. Аналогичные показатели за 5 месяц по отношению к пику лактации (2 месяц) соответственно 21,03 и 21,75%.

Наиболее объективным показателем, характеризующим характер лактационной деятельности, является коэффициент постоянства лактации (таблица 17).

Таблица 17 – Коэффициент постоянства лактации (КПЛ) подконтрольного поголовья коров-первотелок

Показатель	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голштинизированная)
Количество животных, гол.	46	46
КПЛ, %	84,7±2,67	82,3±2,43

Анализ таблицы 17 показывает, что коровы красной степной (кубанский тип) породы имеют более высокий коэффициент постоянства лактации, вычисленный путем отношения удоя за 4–6 месяцы к удою за 1–3 месяцы. Преимущество коров красной степной породы (кубанский тип) над черно-пестрыми голштинизированными первотелками составило 2,4%.

Полученные данные по коэффициенту постоянства лактации согласуются с показателями коэффициентов падения лактационных кривых (см. таблицу 16).

Как было отмечено, на тип лактационной кривой и степень его устойчивости оказывают влияние большое количество факторов. При проведении анализа степени постоянства лактации у животных изучаемых групп в зависимости от живой массы (низкая, средняя, высокая), возраста первого отела (ранний, средний, поздний), продолжительности сервис-периода (короткий, средний, длинный) и величины удоя (низкий, средний, высокий) выявлена сопряженность КПЛ с хозяйственно-полезными признаками.

Вопрос о влиянии возраста коров к первому отелу на их молочную продуктивность изучался многими авторами (Бегучев А.П., 1969; Жебровский Л.С., Комисаренко А.Д. и др., 1980). Все исследователи отмечают влияние возраста первого отела на удой за первую лактацию и степень постоянства лактации.

Результаты собственных исследований по этому вопросу приведены в таблице 18.

Таблица 18 – Зависимость КПЛ от возраста первого отела первотелок

Показатель	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая голштинизированная
Кол-во голов	26	20
Возраст 1 отела до 26 мес. КПЛ, %	25,1±0,13 82,6±6,30	25,2±0,35 81,5±4,37
Кол-во голов	18	23
Возраст 1 отела 26,1–28,0 мес. КПЛ, %	26,3±0,15 84,8±1,79	26,6±0,19 80,5±2,6
Кол-во голов	2	3
Возраст 1 отела старше 28,0 мес. КПЛ, %	29,4±0,33 83,4±2,94	29,1±0,38 80,4±2,17

Анализируя данные таблицы 18, следует отметить, что у коров красной степной породы (кубанский тип) при отеле в возрасте до 26 месяцев выявлена положительная связь с КПЛ. С увеличением возраста отела до 28 месяцев КПЛ

не снижается, однако общая тенденция связи между признаками сохраняется, между признаками она отрицательная и недостоверная.

У животных черно-пестрой (голштинизированной) породы с увеличением возраста первого отела значение КПЛ снижается с 81,1% при отеле в возрасте до 26 месяцев до 80,4% при отеле старше 28 месяцев.

Необходимо отметить, что корреляция КПЛ с возрастом коров при первом отеле в некоторых случаях имеет недостоверное значение и поэтому можно лишь судить о тенденции зависимости КПЛ от возраста коров к первому отелу.

Многими исследователями установлено, что при хороших условиях выращивания телок возраст первого осеменения не оказывает влияния на молочную продуктивность скота, а решающее значение имеет не возраст, а хорошее развитие телок, идущих в случку, их живая масса при осеменении и при первом отеле. Исходя из этого, нами изучен характер лактационной деятельности первотелок красной степной породы (кубанский тип) и черно-пестрых (голштинизированных) сверстниц в зависимости от их живой массы при первом отеле (таблица 19).

Таблица 19 –Зависимость КПЛ коров-первотелок от живой массы при первом отеле

Показатель	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая голштинизированная
Кол-во голов	10	12
До 480 кг	478±1,53	476±1,53
КПЛ, %	84,7±3,39	84,3±3,37
Кол-во голов	15	16
481–500 кг	496±1,37	493±1,43
КПЛ, %	85,2±3,30	85,0±2,10
Кол-во голов	21	18
Свыше 500 кг	539±2,06	538±2,40
КПЛ, %	88,7±8,69	87,8±5,87

Как видно из данных таблицы 19, КПЛ с увеличением живой массы первотелок красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород при первом отеле носит прямолинейный

характер, то есть с увеличением живой массы КПЛ имеет более высокие показатели, при средней живой массе до 480 кг КПЛ в обеих группах составил 84,7; 84,3%, со средней живой массой 481–500 кг – 85,2 и 85,0% и при живой массе свыше 500 кг – 88,7 и 87,8%.

Анализ показателей по обеим группам коров указывает на тенденцию повышения КПЛ с увеличением живой массы.

На уровень молочной продуктивности оказывает влияние продолжительность сервис-периода. Отмечено, что чем длиннее сервис-период, тем выше молочная продуктивность коров, так как влияние стельности на молочную продуктивность в наибольшей степени проявляется на 4–6 месяцах лактации.

С целью определения влияния продолжительности сервис-периода на КПЛ мы распределили коров-первотелок на три группы по породам: плодотворно осемененные в период до 60, 61–90 и свыше 90 дней (таблица 20).

Таблица 20 – Зависимость КПЛ от продолжительности сервис-периода

Показатель	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голштинизированная)
Кол-во голов	12	9
До 60 дней	48,8±2,7	46,2±2,86
КПЛ, %	82,2±2,42	80,8±2,31
Кол-во голов	8	7
61–90 дней	78,3±2,44	76,4±1,64
КПЛ, %	85,4±3,41	80,6±4,41
Кол-во голов	26	30
Свыше 90 дней	138,5±8,21	136,3±7,30
КПЛ, %	83,6±2,10	83,9±2,52

Данные таблицы 20 показывают, что с увеличением продолжительности сервис-периода у коров красной степной породы (кубанский тип) повышается КПЛ. При продолжительности 61–90 дней он составил 85,4%, при продолжительности свыше 90 дней КПЛ незначительно снизился и составил 83,6% по сравнению с I уровнем +1,4%, II – (-1,8%).

По характеру изменения КПЛ в связи с продолжительностью сервис-периода животные черно-пестрой (голштинизированной) породы несколько

отличались от сверстниц: КПЛ у них был ниже и одинаковым при продолжительности сервис-периода до 90 дней – 80,8 и 80,6%, повысился до 83,9% при продолжительности сервис-периода более 90 дней. По сравнению с I и II уровнями это составило +3,1; +3,3%.

Исследованиями установлено, что у животных красной степной породы (кубанский тип), осемененных до 60 дней и свыше 90 дней, КПЛ был ниже, чем у животных с сервис-периодом 61–90 дней, в то же время у коров этой же породы с продолжительностью сервис-периода свыше 90 дней он самый длительный и составил 138,5 дня.

Проведенный корреляционный анализ между сервис-периодом и КПЛ при классификации его по породам указал на отсутствие достоверной связи между признаками. Очевидно, это связано с недостаточной численностью животных при распределении их по группам, что не дает возможность провести более точный анализ. На КПЛ оказывают также влияние величина удоя и характер распределения молока по месяцам.

Для изучения связи между величиной удоя и КПЛ животные были распределены на три группы. В первую группу были включены коровы-первотелки с удоем за лактацию до 6000 кг молока, во вторую – 6000–7000 и в третью – свыше 7000 кг (таблица 21).

Таблица 21 – Зависимость КПЛ от уровня удоя коров-первотелок за лактацию

Показатель	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голштинизированная)
Кол-во голов До 6000 кг КПЛ, %	7 5894±27,7 81,7±3,7	9 5823±31,6 78,1±2,67
Кол-во голов 6001–7000, кг КПЛ, %	18 6703±49,4 80,5±1,98	18 6684±48,7 81,0±4,5
Кол-во голов Свыше 7000, кг КПЛ, %	21 7937±98,2 86,8±2,65	19 7914±93,1 75,8±1,58

Проанализировав связь между удоем и КПЛ коров-первотелок, следует отметить общую закономерность, выражающуюся в положительной связи КПЛ с удоем за всю лактацию: при более высоком постоянстве лактации удой у коров выше.

Однако из данных таблицы 21 также видно, что у коров красной степной породы (кубанский тип) с повышением уровня удоя с 6000 до 7000 кг несколько снижается абсолютная величина КПЛ (12%), при удое свыше 7000 кг – высокой продуктивности соответствует более высокий показатель КПЛ – 86,8%.

У коров черно-пестрого голштинизированного скота повышение удоя сопряжено с более высокими показателями КПЛ. У животных с удоем за лактацию свыше 7000 кг КПЛ заметно снижается – с 81,0 до 75,8%. Возможно, это связано с недостатком в кормлении, не позволившим раскрыть потенциальную продуктивность породы. Однако это остается только предположением. При разнице в средней продуктивности первотелок между крайними вариантами 2091 кг разница в КПЛ составила 2,3%. Корреляция между удоем и КПЛ при классификации ее по группам показала на наличие между признаками недостоверной отрицательной и положительной связей. Тем не менее, полученные данные позволяют судить о тенденции влияния удоя на величину КПЛ.

В целом, при существующих на племенном заводе условиях кормления и содержания скота животные нового типа красной степной породы (кубанский тип) оказались более продуктивными по сравнению с голштинизированными черно-пестрыми сверстницами, причем удой коров по полновозрастной лактации превышал 7000 кг молока.

Таким образом, результаты проведенных исследований по сравнительной характеристике типов лактационных кривых и степени их постоянства показали, что коровы красной степной породы (кубанский тип скота) в основном можно отнести к I и частично ко II типам лактационных кривых по классификации А.С. Емельянова (1953).

3.3.6. Молочная продуктивность коров в зависимости от линейной принадлежности

Общеизвестно, что порода представляет собой группу животных, которая характеризуется общностью происхождения, имеет характерные экстерьерно-конституциональные и продуктивные качества, но среди массы особей выделяются животные, отличающиеся по уровню продуктивности и другим специфическим качествам. Каждая порода крупного рогатого скота формируется за счет влияния и отбора наиболее продуктивных животных. Особое значение приобретают препотентные производители, оставляющие в стадах большое число положительных потомков, такие производители, как правило, являются родоначальниками линии (Сарапкин В.Г., 2004).

Линия является структурной единицей породы (Голубков А.И., 2003), дифференцирует ее, создает внутривидовую разнокачественность, что позволяет вести интенсивную селекцию по определенным специфическим для линии селекционным признакам.

В новом кубанском типе красной степной породы широкое распространение получили быки линий Вис Бек Айдиал 1013415, Монтвик Чифтейн 95679, Рефлекшн Соверинг 198998, Силинг Трайнджун Рокит, Банко 19665 и других.

Наибольшее влияние на улучшение племенных и продуктивных качеств красной степной породы (кубанский тип) в целом оказали выдающиеся быки: Алан 2050, Азов 5733, Ваучер 2198763, Винт 5499, Гром 2137, Глухарь 453, Гранд 5170, Джут 302, Жаклен 246, Леонардо 218, Лукас 316, Моби 260, Молот 5889, Миллс 264, Ноль 2081, Ролт 338, Репс 20, Закат 2189 и другие.

Одной из широко распространенных линий в хозяйствах Российской Федерации следует считать линию быка Вис Бек Айдиал 1013415. На племенных предприятиях страны насчитывается свыше тысячи производителей этой родословной, или около 40% от общего числа производителей красно-пестрой голштинской породы. При совершенствовании красной степной

породы на Кубани на первом этапе широко использовались производители красно-пестрой голштинской породы: Глухарь 453, Дипломант 378445, Леонардо 218, Шмель 30, Макс 224, Лукас 316, Миллс 264, Моби 260 и другие.

Линия Рефлекшн Соверинг 198998 выведена канадскими селекционерами. В Канаде и США эта линия получила распространение через его сыновей Романдейла 260008, Рефлекшн Маркиза, 145996. На Кубани интенсивно используются чистопородные производители: Дисаз 98, Джут 302, Лидер 129, Жаклен 246, Шмель 30, Юнкер 1438, Эльтон 14147 и другие.

Линия Монтвик Чифтейн 95679 является одной из самых жирномолочных в голштинской породе. Продолжатели линии, используемые в ПЗ «Ленинский путь» быки-производители Алан 2050, Азов 5733, Моби 260, Спринг 214, Репс 20 и другие.

Линия Силинг Трайнджун Рокит получила распространение в Канаде и США. На племпредприятиях Российской Федерации эта линия представлена 180 импортными производителями.

При совершенствовании красной степной породы в ПЗ «Ленинский путь» широко использовались из этой линии производители: Макс 224, Глухарь 453, Лукас 316 и другие.

В таблице 22 приведены данные по сравнительной характеристике линий и родственных групп по продуктивности дочерей красно-пестрых и черно-пестрых голштинских быков-производителей.

Характеризуя коров различных линий и родственных групп, следует отметить, что более скороспелыми были животные родственной группы Вис Бек Айдиал – 24,9 месяца. Коровы линии Силинг Трайнджун Рокит характеризуются более поздними по возрасту отелами.

Сравнительный анализ линий и родственных групп коров красной степной породы (кубанский тип) и черно-пестрых (голштинизированных) сверстниц показал на примерно одинаковый возраст животных при первом отеле. В то же время разница между коровами из линии Вис Бек Айдиал и родственной группы Силинг Трайнджун Рокит статистически достоверна

($P > 0,099$), что указывает на достаточное влияние производителей на хозяйственную и биологическую скороспелость животных.

При сравнительном изучении животных разных линий и родственных групп по продолжительности лактации по всем группам выявлена общая закономерность – с увеличением возраста сокращается продолжительность лактации. Так, продолжительность лактации с первой по третью сократилась у коров линии Монтвик Чифтейн 95679 на 8 дней, Рефлекшн Соверинг 198998 – на 14, Силинг Трайнджун Рокит – на 16 дней. При этом необходимо отметить, что в линии Вис Бек Айдиал 1013415 продолжительность лактации коров с возрастом несколько увеличилась – на 6 дней.

Таблица 22 – Сравнительная характеристика линий и родственных групп по продуктивности коров

Линия, род, группа	Лак- та- ция	Продуктивность за первые 305 дней лактаций			
		n	возраст отела	удой, кг	МДЖ, %
Вис Бек Айдиал 1013415	1	22	$24,9 \pm 0,11$	$7332 \pm 177,8$	$3,95 \pm 0,01$
	2	38		$7276 \pm 174,3$	$3,93 \pm 0,01$
	3	53		$7350 \pm 176,5$	$3,90 \pm 0,01$
Монтвик Чифтейн 95679	1	87	$25,0 \pm 0,10$	$6733 \pm 161,8$	$3,84 \pm 0,01$
	2	17		$7810 \pm 184,7$	$3,51 \pm 0,02$
	3	15		$6352 \pm 158,4$	$3,97 \pm 0,01$
Рефлекшн Соверинг 198998	1	51	$25,2 \pm 0,13$	$6574 \pm 162,6$	$3,82 \pm 0,01$
	2	34		$7615 \pm 179,1$	$3,84 \pm 0,02$
	3	20		$8197 \pm 182,2$	$3,93 \pm 0,01$
Силинг Трайнджун Рокит	1	91	$25,3 \pm 0,12$	$6998 \pm 154,4$	$3,85 \pm 0,01$
	2	111		$7657 \pm 118,8$	$3,86 \pm 0,01$
	3	70		$7730 \pm 134,6$	$3,88 \pm 0,01$
Фреш 17291	1	–	–	–	–
	2	–	–	–	–
	3	27	–	$6419 \pm 144,6$	$3,81 \pm 0,02$
Циррус 16497	1	–	–	–	–
	2	–	–	–	–
	3	12	–	$7205 \pm 157,1$	$4,04 \pm 0,01$
Эрлаухт 17390	1	–	–	–	–
	2	–	–	–	–
	3	11	–	$6242 \pm 126,3$	$3,59 \pm 0,02$

Сокращение продолжительности лактации с возрастом, очевидно, связано с более напряженной работой растущего организма в период первой лактации и недостаточной сбалансированностью рационов кормления и, соответственно, снижением функции воспроизводства у первотелок.

Сравнительная характеристика линий по удою коров показала, что наибольшая продуктивность характерна для коров линии Силинг Трайнджун Рокит, Рефлекшн Соверинг и Вис Бек Айдиал. Животные этих линий увеличили продуктивность по второй и третьей лактациям. Незначительное снижение продуктивности по второй лактации отмечено у коров линии Вис Бек Айдиал, которая стабилизировалась по третьему отелу.

Существенно снизили удои по третьей лактации коровы линии Монтвик Чифтейн после интенсивного раздоя по второй лактации: соответственно 7810 и 6352 кг молока. Несмотря на то, что в линии Монтвик Чифтейн были использованы известные в породе производители Алан 2050, Азов 5733, Ваучер 2198763 и другие, коровы этой линии по удою за третью лактации уступали первотелкам (6733 кг).

Анализ линий по удою первотелок выявил наличие достоверной разницы между группами коров красной степной породы (кубанский тип). Так, животные линии Вис Бек Айдиал имели достоверное преимущество над первотелками линии Монтвик Чифтейн на 559, Рефлекшн Соверинг – на 758 и Силинг Трайнджун Рокит – на 334 кг ($P > 0,999$).

По второй лактации животные нового кубанского типа красной степной породы характеризовались различным уровнем удоя, при этом достоверно превосходили коровы линии Монтвик Чифтейн животных линии Вис Бек Айдиал – на 534 кг ($P > 0,999$), Рефлекшн Соверинг – на 195 кг ($P > 0,999$), Силинг Трайнджун Рокит – на 153 кг ($P > 0,99$).

По третьей лактации коровы линии Рефлекшн Соверинг имели достоверное превосходство по удою в сравнении со всеми другими линиями. В том числе сверстниц из линии Вис Бек Айдиал они превосходили на 847 кг ($P > 0,999$), Монтвик Чифтеина – на 1845 кг ($P > 0,999$), Силинг Трайнджун

Рокит – на 467 кг ($P>0,999$). В сравнении со сверстницами других родственных групп разница по удою была статистически недостоверна.

Сравнительная характеристика коров красной степной породы (кубанский тип) по содержанию жира в молоке в связи с линейной принадлежностью показала на наличие различий. Так, по группе первотелок дочери быков линии Вис Бек Айдиал имели более высокие показатели содержания жира в молоке. С возрастом они достоверно превышали показатели по содержанию жира в молоке коров линии Монтвик Чифтейн на 0,11% ($P>0,999$), Рефлекшн Соверинг – на 0,13 ($P>0,999$), Силинг Трайнджун Рокит – на 0,10% ($P>0,99$).

По второй лактации выявлено высокое значение признака жирномолочности у коров линии Вис Бек Айдиал, которое снижалось к третьей лактации. Коровы этой линии по второй лактации достоверно превышали показатели жира в молоке других линий.

По третьей лактации преимущество в содержании жира в молоке имели животные линии Монтвик Чифтейн: над линией Вис Бек Айдиал на 0,07% ($P>0,99$), Рефлекшн Соверинг – на 0,04% ($P>0,99$), Силинг Трайнджун Рокит – на 0,11% ($P>0,99$).

Таким образом, между животными разных генеалогических групп имеются определенные различия, в том числе достоверные, по удою и содержанию жира в молоке, которые в основном обусловлены качеством используемых производителей и степенью реализации генетического потенциала продуктивности (Сарапкин В.Г., 2004). Наиболее эффективными при разведении и совершенствовании красного степного (кубанский тип) скота в условиях равнинной зоны Северного Кавказа являются быки линий Вис Бек Айдиал 1013415, Рефлекшн Соверинг 198998, Монтвик Чифтейн 95679 и другие по удою и содержанию жира в молоке.

Подводя итоги анализа молочной продуктивности коров в зависимости от их происхождения, следует отметить существенное влияние быков на этот признак. Из этого следует, что в дальнейшей работе по совершенствованию

нового кубанского типа и красной степной породы в регионе в целом необходима оценка быков-производителей по качеству потомства с учетом сравнения продуктивности дочерей и матерей. Этот вывод вытекает из того, что эффективность использования быков одних и тех же линий на маточном поголовье разных пород (красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голландизированной)) была далеко не одинаковой.

3.3.7. Влияние кровности по голштинской породе на молочную продуктивность коров

Для определения влияния кровности по голштинской породе на показатели молочной продуктивности коров улучшаемых пород был проведен анализ изменения удоя и содержания жира в молоке у одних и тех же животных за первые три лактации, лактировавших в 2005–2010 годах (таблица 23).

Результаты исследований показывают, что у коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой пород с увеличением доли крови голштинской породы с 50,0 до 87,5% четко прослеживается рост удоев по всем анализируемым лактациям: по первой – соответственно с 6288 и 6394 до 6864 и 6789 кг молока, по второй – с 6975 и 6892 до 7505 и 7436 кг и по третьей – с 7682 и 7610 до 7995 и 7875 кг молока. Практически во всех случаях отмечается некоторое преимущество по удою у коров красной степной породы (кубанский тип), хотя групповые различия недостоверны.

Дальнейшее насыщение крови голштинской породы свыше 87,5% при совершенствовании районированных пород скота не дало какого-либо увеличения удоев у коров: он остался практически на уровне животных с долей крови 75–87,5%. В целом увеличение удоев с первой по вторую лактацию по породам было практически одинаковым и составило 9,54 и 9,37%, с первой по третью соответственно – 17,22 и 16,02%.

Полученные данные свидетельствуют о достаточно высокой интенсивности раздоя животных с возрастом. В абсолютном выражении это

составило по животным красной степной породы (кубанский тип) 1167 кг и черно-пестрой (голштинизированной) – 1084 кг.

Содержание жира в молоке у коров с увеличением доли крови по голштинской породе постоянно увеличивалось. Особенно существенным повышение массовой доли жира в молоке было при увеличении доли крови голштинской породы свыше 87,5%. По сравнению с полукровными животными это увеличение составило по породам от 0,14–0,16% у животных красной степной (кубанский тип) до 0,25–0,27% – по черно-пестрой (голштинизированной) породе. У животных с долей крови по голштинам свыше 87,5% содержание жира в молоке превысило 4,00%, достигнув показателя 4,03–4,05% у коров черно-пестрой и 4,01–4,03% – у коров кубанского типа красного степного скота.

Значительное повышение жирности молока у высококровных по голштинам животных в первую очередь связано с изменившимся составом быков-производителей зарубежной селекции, используемых при совершенствовании отечественных пород скота. Серьезная работа по селекции на белково- и жирномолочность, которая в последние 25–30 лет интенсивно проводилась в странах с развитым молочным скотоводством, способствовала существенному улучшению этих признаков в ряду женских предков, отбираемых для воспроизводства пробандов. Сперма быков этой селекции использовалась и при совершенствовании отечественных пород скота, в том числе красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной), что не могло не сказаться на жирномолочности коров с высокой долей крови по голштинам.

Если рассматривать нарастание жирности молока с увеличением доли крови по голштинской породе, то обращает на себя внимание тот факт, что наиболее существенным оно было у черно-пестрого голштинизированного скота с долей крови 51–75% по сравнению с полукровными животными и составило по лактациям от 0,16 до 0,18% при максимальном повышении массовой доли жира в молоке 0,25–0,27%.

Таблица 23 – Молочная продуктивность коров в зависимости от кровности по голштинской породе (одни и те же животные)

Кровность по голштинам, %	n	Первая лактация		Вторая лактация		Третья лактация	
		удой, кг	МДЖ, %	удой, кг	МДЖ, %	удой, кг	МДЖ, %
Красная степная порода (кубанский тип)							
До 50	57	6288±292	3,76±0,06	6975±245	3,80±0,07	7682±366	3,78±0,06
51–75	131	6695±314	3,84 ± 0,08	7292±332	3,86±0,06	7854±298	3,89±0,07
76–87,5	191	6864±377	3,89±0,05	7505±312	3,98±0,06	7995±382	3,96±0,06
>87,5	183	6902±206	4,01±0,03	7586±189	4,03±0,04	8036±326	4,02±0,07
В среднем	562	6777±284	3,90±0,05	7424±263	3,95±0,06	7944±342	3,94±0,06
Черно-пестрая голштинизированная							
До 50	31	6394±278	3,68±0,07	6892±311	3,71±0,06	7610±188	3,72±0,05
51–75	99	6653±386	3,86±0,06	7315±355	3,88±0,06	7792±320	3,88±0,08
76–87,5	172	6789±322	3,93±0,06	7436±290	3,95±0,04	7875±244	3,94±0,07
>87,5	176	6862±403	4,04±0,08	7490±393	4,05±0,05	7894±372	4,03±0,07
В среднем	478	6764±364	3,95±0,07	7398±336	3,96±0,05	7848±289	3,95±0,07

С аналогичной кровностью у животных красной степной породы (кубанский тип) эти изменения были существенно ниже, всего 0,06–0,08%, то есть менее половины общего прироста показателя жирномолочности. Повышение кровности по голштинам свыше 87,5% также способствовало достаточно существенному увеличению содержания жира в молоке у коров обеих пород.

Возрастные изменения содержания жира в молоке у коров практически отсутствовали, несмотря на значительное повышение удоев.

В целом, есть все основания полагать, что при существующем в хозяйстве кормовом фоне к наращиванию кровности по голштинской породе свыше 87,5% следует относиться осторожно, чтобы избежать негативных последствий с воспроизводством стада.

3.3.8. Молочная продуктивность коров в зависимости от возраста первого отела

Молочная продуктивность коров в значительной степени зависит от возраста первого отела. Анализ публикаций отечественных и зарубежных исследователей показал высокую экономическую и селекционную целесообразность раннего покрытия хорошо развитых телок, благодаря чему достигается более высокая пожизненная продуктивность коров.

При ранних сроках осеменения телок снижаются затраты кормов, уменьшается интервал смены поколений, что значительно повышает интенсивность селекции. В то же время коровы (Сарапкин В.Г., 2004), отелившиеся в возрасте старше трех лет, не имеют заметного преимущества по сравнению с коровами, отелившимися в возрасте 24–26 месяцев (Дроздов, 2003; Иванова Н.И., 2006). Все это указывает на важность изучения этого вопроса на коровах нового кубанского типа красной степной породы (кубанский тип).

По данным зоотехнического учета ПЗ «Ленинский путь», нами был проведен анализ взаимосвязи молочной продуктивности и возраста первого

отела коров красной степной породы (кубанский тип). Градацию групп животных проводили с интервалом в два месяца (таблица 24).

По продолжительности лактации первотелок не выявлено достоверных различий между группами, они находятся в пределах 292–298 дней. При этом выявлено, что независимо от возраста первого отела с возрастом продолжительность лактации снижалась, в том числе по I группе на 6–4 дня; II – 6–13; III – 5–8; IV – 6–8 дней.

Таблица 24 – Динамика продуктивности за первые 305 дней лактации коров красной степной породы (кубанский тип) в зависимости от возраста первого отела

Лак-та-ция	Показа-тели	Градация возраста первого отела, мес.				
		до 24	24,1–26,0	26,1–28,0	28,1–30,0	> 30
I	n	71	142	40	8	–
	средний возраст отела	23,7	25,2	27,2	28,7	–
	удой, кг	6844 ± 61,3	7056 ± 41,3	7118 ± 80,6	7202 ± 71,0	–
	жир, %	4,1 ± 0,01	4,07 ± 0,01	4,01 ± 0,01	3,99 ± 0,01	–
II	n	54	131	37	5	–
	удой, кг	7587 ± 84,2	7698 ± 54,1	7489 ± 61,1	7384 ± 80,1	–
	жир, %	4,1 ± 0,02	4,0 ± 0,01	4,02 ± 0,01	4,01 ± 0,02	–
III	n	39	117	19	3	–
	удой, кг	7824 ± 73,4	7831 ± 89,7	7837 ± 81,2	7892 ± 88,8	–
	жир, %	4,11 ± 0,02	4,11 ± 0,02	4,10 ± 0,02	4,09 ± 0,02	–

Отмечено, что с увеличением возраста первого отела повышалась продуктивность первотелок. Так, разница в удое первотелок с разным возрастом отела (max – min) составила 358 кг ($P > 0,99$). По второй лактации у коров красной степной породы (кубанский тип), отелившихся в разные возрасты, данная закономерность не проявляется, так как в этом случае на показатели продуктивности оказывают влияние и другие факторы.

Сложившаяся тенденция зависимости роста удоя с повышением возраста первого отела проявляется и по третьей лактации и составила (max – min) 68 кг при недостоверной разнице.

Несмотря на то, что у коров красной степной породы (кубанский тип) отмечена тенденция роста удоя с повышением возраста первого отела, данный прием экономически нецелесообразен. Объективными показателями, характеризующими влияние возраста первого отела на продуктивность коров, является количество молока, надоенного на один день жизни. По этому показателю (удой на один день) коровы нового кубанского типа красной степной породы распределились следующим образом: при отеле до 24 месяцев – 9,6 кг; 24,1–26,0 месяца – 9,3 кг; 26,1–28,0 месяца – 8,7 кг; 28,1–30,0 месяца – 8,36 кг.

Таким образом, полученные данные по удою коров при их отеле в более ранние сроки жизни показывают на его экономическую целесообразность.

Анализ жирномолочности коров-первотелок при разных сроках первого отела показал, что наибольшие показатели содержания жира в молоке имели животные, отелившиеся в возрасте до 24 месяцев, – 4,1%. Разница между максимальным и минимальным содержанием жира в молоке первотелок составила 0,11% ($P > 0,95$).

Содержание жира в молоке в группах коров по срокам первого отела подвержено определенным возрастным изменениям. Так, у животных, отелившихся в возрасте до 24 месяцев, содержание жира в молоке повысилось за третью лактацию на 0,01%; 24,1–26,0 – на 0,04%; 26,1–28,0 – на 0,09%; 28,1–30,0 – на 0,10%.

Внутригрупповые различия у животных по возрастному изменению содержания жира в молоке не имеют достоверных значений, и поэтому можно судить лишь о тенденции изменения этого показателя с возрастом (Сарапкин В.Г., 2004).

В то же время жирномолочность коров в группах зависит в большей степени не от сроков первого отела, а от уровня удоя.

3.3.9. Молочная продуктивность коров в зависимости от коэффициента роста удоя

Прирост молочной продуктивности с первой лактации до максимального удоя составляет примерно 30–40%, затем наблюдается постепенное снижение удоя. Изменение уровня удоя с возрастом зависит от многих факторов, в том числе и от породных особенностей, уровня кормления, физиологической и хозяйственной зрелости (Сарапкин В.Г., 2004), живой массы и др.

Изучение динамики молочной продуктивности мы провели по группам коров путем сравнения величины прибавки удоя от первой лактации к последующей, при этом учитывали удой одних и тех же животных за первые две (таблица 25) и первые три лактации (таблица 26).

Анализ таблицы 25 показывает, что по продолжительности лактации у коров-первотелок красной степной породы (кубанский тип) наблюдается тенденция к ее снижению с увеличением коэффициента роста удоя. В группе с коэффициентом роста удоя менее 10% выявлен наиболее высокий показатель удоя первотелок – 7242 кг молока, а минимальное его значение в группе – свыше 30% – 5842 кг. С увеличением коэффициента роста у коров-первотелок удой снижается, и разница между максимальным и минимальным значением признака составила 1400 кг ($P > 0,999$).

Полученные различия в группах по градациям удоя в основном обусловлены повышением его у коров по второй лактации. При этом отмечена неадекватность снижения удоя у первотелок и повышения его у коров по второй лактации – соответственно 1400 и 3184 кг. У полновозрастных коров наиболее высокий уровень удоя был присущ коровам по группам с градациями роста удоя 10–20%; 20–30 и свыше 30% (7733; 8052 и 8347 кг). В то же время эти показатели ниже, чем у этих же коров по второй лактации, – 7753, 8146 и 8804 кг молока.

Таблица 25 – Распределение коров красной степной породы (кубанский тип) по молочной продуктивности в зависимости от возрастного коэффициента с первой по вторую лактации

Лактация	Показатель	Коэффициент роста удоя, %						
		градация	менее – 10	–10–0	0–10	10,1–20	20,1–30	свыше 30
		в среднем	–22,4	–5,6	5,4	15,1	26,9	50,7
I	n	57	48	60	31	42	23	
	дойных дней	299	296	293	291	282	278	
	удой, кг	7242±57,1	7059±68,0	6893±65,7	6736±66,2	6420±51,1	5842±134,7	
	МДЖ, %	4,11±0,01	4,11±0,01	4,10±0,01	4,10±0,01	4,13±0,01	4,05±0,02	
II	n	57	48	60	31	42	23	
	дойных дней	280	283	290	291	295	296	
	удой, кг	5620±49,1	6664±66,3	7265±58,4	7753±66,3	8146±61,1	8804±135,1	
	МДЖ, %	4,14±0,01	4,10±0,01	4,12±0,01	4,13±0,01	4,13±0,01	4,09±0,03	
III	n	39	32	42	24	28	13	
	дойных дней	278	284	281	286	288	288	
	удой, кг	7069±88,2	7077±91,1	6957±73,7	7733±76,2	8052±93,4	8347±189,2	
	МДЖ, %	4,12±0,02	4,08±0,03	4,12±0,02	4,15±0,02	4,10±0,02	4,03±0,04	

Таким образом, увеличение коэффициента роста удоя с первой по вторую лактации происходило за счет повышения продуктивности коров по второй лактации. Характер распределения коров по продуктивности по полновозрастной лактации не соответствуют первым двум лактациям.

По величине содержания жира в молоке у коров красной степной породы (кубанский тип) как в группах, так и по лактациям не выявлено достоверных различий.

С целью выявления характера раздоя коров красной степной породы (кубанский тип) с первой по третью лактации было проведено распределение их на группы в зависимости от коэффициента роста удоя с градацией 10%. Установлено, что заметное увеличение коэффициента роста удоя у животных по третьей лактации происходило и при снижении продолжительности лактации у первотелок с более низким удоём. Повышение удоя коров за полновозрастную лактацию происходило непропорционально его уровню у коров-первотелок – при разнице в удоё (max – min) у первотелок 1214 кг ($P>0,999$), у полновозрастных коров она составила 3641 кг ($P>0,999$). По второй

лактации характер распределения коров и их продуктивность не соответствуют первотелкам и полновозрастным коровам.

Таблица 26 – Распределение коров красной степной породы (кубанский тип) по молочной продуктивности в зависимости от возрастного коэффициента с первой по третью лактации

Лактация	Признаки	Коэффициент роста удоя, %						
		градация	менее –10	–10–0	0–10	10–20	20–30	свыше 30
		в среднем	–22,4	–7,8	6,1	14,9	25,8	53,7
I	n	12	61	53	48	36	51	
	дойных дней	299	294	291	286	286	277	
	удой, кг	7238±57,1	7089±68,0	6925±65,7	6826±66,2	6610±51,1	6024±134,7	
	МДЖ, %	4,01±0,03	4,06±0,01	4,05±0,02	4,08±0,03	4,08±0,03	4,10±0,02	
II	n	12	61	53	48	36	51	
	дойных дней	282	283	291	290	284	287	
	удой, кг	7213±133,7	7085±56,6	7115± 89,1	7249±105,8	7016±98,3	6855±74,5	
	МДЖ, %	4,08±0,03	4,07±0,01	4,11±0,02	4,11±0,03	4,11± 0,03	4,14±0,02	
III	n	12	61	53	48	36	51	
	дойных дней	270	279	286	288	290	297	
	удой, кг	5617±135,0	6536±65,6	7347±93,4	7843±106,5	8315±115,5	9258±79,3	
	МДЖ, %	4,10±0,03	4,10±0,02	4,10±0,02	4,08±0,03	4,13±0,04	4,14±0,02	

Характер изменения содержания жира в молоке показал, что с повышением коэффициента роста удоя коров с первую по третью лактации в группах градации со снижением удоя у коров-первотелок происходило повышение жирномолочности. Разница между максимальным и минимальным значением признака у первотелок составила 0,09% ($P>0,99$). У полновозрастных коров этому значению признака соответствуют минимальное и максимальное его значение при разнице 0,06% между ними.

Анализ жирномолочности внутри групп градации коэффициента роста удоя указывает, что с возрастом лактации произошло увеличение содержания жира в молоке, за исключением группы 10–20%. Наибольшее повышение содержания жира в молоке у коров красной степной породы (кубанский тип) из групп: менее –10% – 0,09% ($P>0,95$); –10–0% – 0,04% ($P>0,99$); 20–30% – 0,05% ($P>0,95$), а в других группах: 0–10; 10–20; свыше 30% – разница была недостоверной.

При сопоставлении показателей удоя коров за первую и вторую лактации установлено, что снижение его в среднем у первых на 32,7% соответствовало повышению его на 25,3% у вторых. При снижении уровня удоя первотелок в среднем на 28,1% у полновозрастных он повысился на 32,0%. Установлено, что снижение удоя в группах первотелок недостаточно компенсировалось коровами по второй лактации и, наоборот, полновозрастные коровы имели более высокие показатели прироста удоя.

3.4. Пригодность коров к промышленной технологии производства молока

3.4.1. Морфологические особенности вымени коров

Оценка вымени коров является одним из важнейших мероприятий технологического отбора и проводится с целью выявления пригодности животных к машинному доению. Важность выбора коров по пригодности к машинному доению заключается в том, что доильные установки имеют конструкторские ограничения, не предусматривающие индивидуальных особенностей строения вымени (Сарапкин В.Г., 2004).

Несмотря на то, что коровы красной степной породы (кубанский тип скота) по сравнению с другими породами имеют достаточно выравненное вымя, внутри породы выявляются животные с асимметрией развития долей вымени. Это вызывает необходимость ведения постоянной селекционно-племенной работы по улучшению морфологических признаков вымени у коров красной степной породы в целом и нового кубанского типа – в частности. В связи с этим селекционная работа направлена на отбор и подбор животных, вымя которых соответствовало бы заданным параметрам, так как основные морфологические признаки вымени, характеризующие его пригодность к машинному доению, в основном носят наследственный характер (Сарапкин В.Г., 2004).

Изменение морфологических признаков вымени потомства голштинских быков показало, что основная масса производителей передает дочерям качества вымени, характерные для матерей быков.

Оценку коров по морфологическим особенностям вымени проводили в двух опытах. В первом опыте проведено сравнительное изучение коров красной степной породы (кубанский тип) и черно-пестрого голштинизированного скота. Во втором были сопоставлены данные красной степной породы (кубанский тип скота) и черно-пестрых голштинов.

Полученные данные свидетельствуют о том, что коровы нового типа красной степной породы в сравнении с улучшенными черно-пестрыми голштинизированными сверстницами имели лучшую форму вымени. Наиболее распространенными формами вымени у коров кубанского типа красной степной породы являются чашеобразная и округлая, на долю которых приходится соответственно 83 и 17%, что выше по сравнению с черно-пестрыми голштинизированными сверстницами. Во второй серии опытов чашеобразная и округлая форма вымени у коров красной степной породы (кубанский тип) составила 82 и 18%, у черно-пестрых голштинов – 77 и 23% (Приложения 5–8).

Вымя коров красной степной породы (кубанский тип) плотно прикреплено к телу с хорошо выраженными молочными венами, покрыты тонкой эластичной кожей, у них редко встречается дольчатость вымени и наличие дополнительных сосков, дно вымени в основном горизонтальное (Сарапкин В.Г., 2004).

Расстояние от дна вымени до пола у первотелок красной степной породы породы составило 61,2 см, у черно-пестрых голштинизированных – 58,4 см. По этому показателю коровы-первотелки красного степного скота имели преимущество на 2,8 см ($P>0,99$) над сверстницами черно-пестрой голштинизированной породы.

Выявленная межпородная тенденция сохранилась и по третьей лактации. Во второй серии опытов первотелки красной степной породы (кубанский тип) также имели преимущество над сверстницами черно-пестрого

голштинизированного скота по высоте вымени над полом. С возрастом коров тенденция по данному признаку сохраняется при незначительном снижении межпородных различий.

Одним из важнейших признаков молочности является величина вымени, которая характеризуется обхватом, шириной и длиной (Сарапкин В.Г., 2004).

В первом опыте у коров-первотелок наибольшая ширина вымени выявлена у животных нового кубанского типа красной степной породы – 31,1 см, что больше по сравнению со сверстницами на 1,9 см ($P>0,99$). С увеличением возраста стабильно повышались показатели промеров ширины вымени. При этом по третьей лактации у полновозрастных коров красной степной породы в сравнении с первой ширина вымени увеличилась на 4,5 см, у черно-пестрых животных – на 3,5 см.

По длине вымени коровы-первотелки красной степной породы (кубанский тип) также превосходили показатели сверстниц черно-пестрого голштинизированного скота – на 2,1 см ($P>0,99$). Во втором опыте полновозрастные животные красной степной породы (кубанский тип) также имели превосходство по длине вымени над черно-пестрыми сверстницами на 2,9 см при абсолютных показателях соответственно 42,9 и 40,0 см ($P>0,99$).

В опытах достоверных различий по обхвату вымени между коровами-первотелками красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой голштинизированной пород не установлено. Однако по полновозрастной лактации коровы красной степной породы кубанского типа имели достоверное превосходство над сверстницами черно-пестрой голштинизированной породы в 7,2 см ($P>0,99$). С каждой последующей лактацией линейные промеры, характеризующие обхват вымени, у всех животных в основном увеличивались.

Различия в промерах передних четвертей вымени у коров-первотелок обеих групп менее выражены. В то же время по глубине вымени имели достоверное превосходство коровы-первотелки черно-пестрой голштинизированной породы над сверстницами красно-степного скота на 2,7 см ($P>0,999$).

Полновозрастные животные красного степного скота (кубанский тип) по третьей лактации имели преимущество над черно-пестрыми голштинизированными сверстницами по промерам передних четвертей вымени.

К важным технологическим свойствам вымени относятся форма, размеры сосков и их расположение. Желательными являются соски цилиндрической и слабоконической форм, длиной не более 9,0 и не менее 5,0 см, толщиной не более 3,2 и не менее 1,8 см.

Из результатов собственных исследований видно (Приложения 5–8), что по длине и диаметру сосков коровы обеих групп соответствуют требованиям технологического отбора. В основном у всех подопытных животных соски были направлены вертикально вниз, что значительно облегчает процесс доения. Имеет место у коров черно-пестрой голштинизированной породы направление передних сосков в разные стороны друг от друга.

На основании промеров вымени, которые в основном определяют его морфологию, определен экстерьерный профиль вымени коров. На рисунке 7 приведены экстерьерные профили вымени коров по первой и третьей лактациям, при этом данные промеров черно-пестрых коров приняты за 100%.

В исследованиях были изучены такие признаки как: удой за сутки, продолжительность доения, интенсивность молокоотдачи и индекс вымени. Функциональные особенности вымени изучали в сравнительном аспекте у коров кубанского типа красной степной породы и черно-пестрых голштинизированных сверстниц по первой и третьей лактациям.

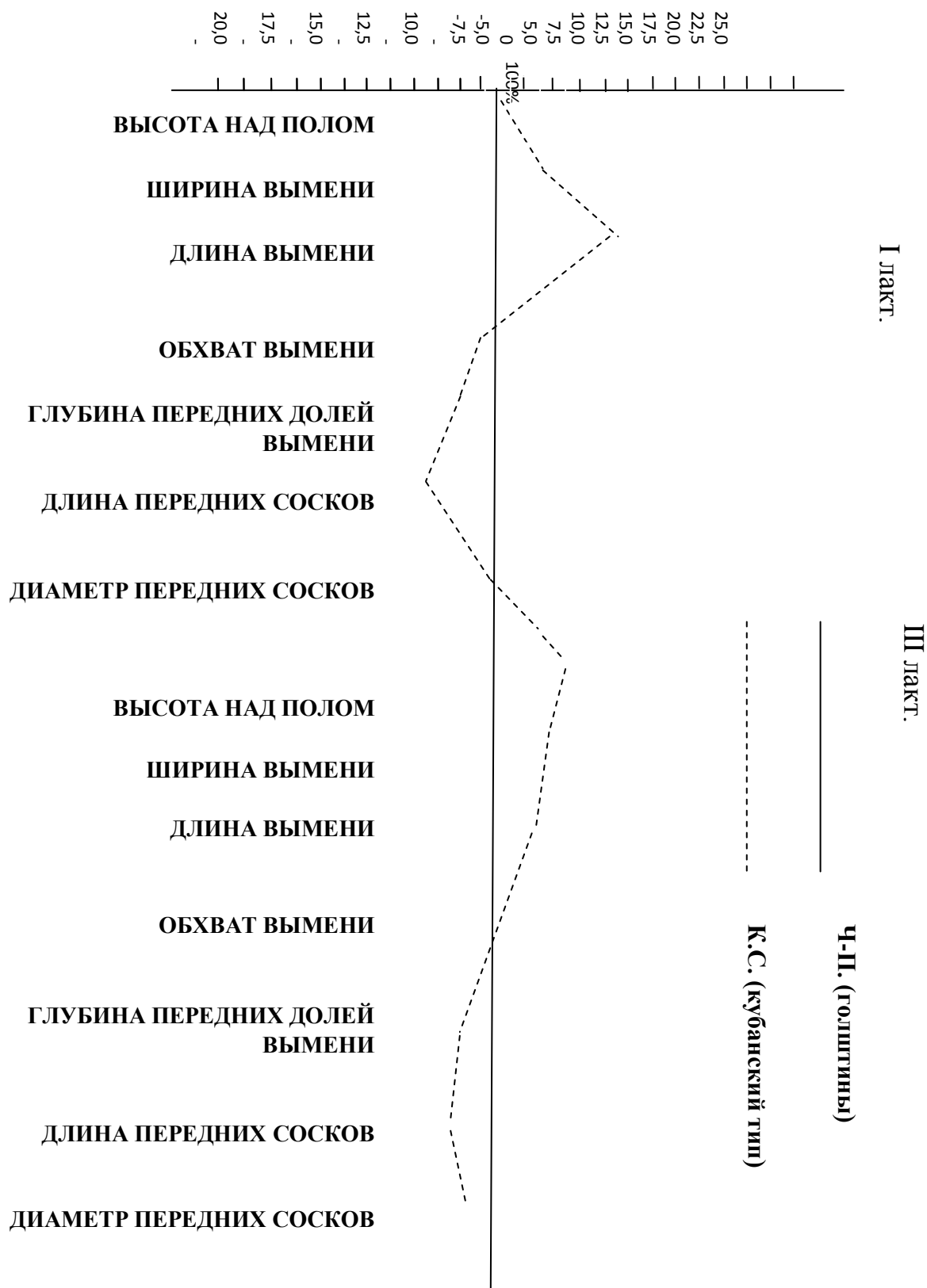


Рисунок 7 – Экстерьерный профиль вымени коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой голштинизированной пород

В процессе исследований выявлено преимущество коров-первотелок красной степной породы (кубанский тип) над черно-пестрыми

голштинизированными сверстницами по величине суточного удою на 0,3 кг. Это превосходство по удою за сутки сохраняется и по третьей лактации – 1,2 кг ($P>0,99$) при высокодостоверной разнице с черно-пестрыми голштинизированными коровами (таблицы 27 и 28).

Таблица 27 – Функциональные свойства вымени коров-первотелок

Порода	n	Удой за сутки, кг	Продолжительность доения, мин.	Интенсивность молокоотдачи, кг/мин	Индекс вымени, %
		М ± m	М ± m	М ± m	М ± m
Красная степная	46	24,3 ± 0,37	11,57 ± 0,25	2,11 ± 0,05	44,3 ± 0,75
Черно-пестрая	46	24,0 ± 0,43	11,59 ± 0,34	2,07 ± 0,06	43,2 ± 0,96
Красная степная ± к черно-пестрой		+0,3	-0,08	+0,04	+1,1

Таблица 28 – Функциональные свойства вымени полновозрастных коров

Порода	n	Удой за сутки, кг	Продолжительность доения, мин	Интенсивность молокоотдачи, кг/мин	Индекс вымени, %
		М ± m	М ± m	М ± m	М ± m
Красная степная	46	25,4 ± 0,35	11,98 ± 0,30	2,12 ± 0,06	44,1 ± 1,05
Черно-пестрая	46	24,2 ± 0,40	11,52 ± 0,41	2,10 ± 0,06	42,5 ± 1,30
Красная степная ± к черно-пестрой		+1,2	+0,46	+0,02	+1,6

В опыте между животными не выявлено существенных различий по среднесуточному удою в группе первотелок, разница была недостоверна. По интенсивности молокоотдачи групповые различия были еще меньше – 0,04 кг/мин. Более заметное преимущество коров красной степной породы (кубанский тип) над черно-пестрыми голштинизированными сверстницами наблюдалось по индексу вымени – 1,1%. Однако и в этом случае групповые различия были недостоверны.

По полновозрастной лактации преимущество коров красной степной породы (кубанский тип) над черно-пестрыми голштинизированными

сверстницами было только по среднесуточному удою на 1,2 кг ($P>0,95$). По функциональным свойствам вымени групповых различий не наблюдалось. Однако при этом следует отметить несколько лучшее соотношение удоя в передних и задних долях вымени у коров кубанского типа красного степного скота.

Интенсивность молокоотдачи является важным селекционным признаком технологического отбора животных, которая объединяет показатели разового удоя и продолжительность доения. Материалы ряда исследователей, изучавших интенсивность молокоотдачи у разных пород крупного рогатого скота, свидетельствуют о важности признака, о большой его вариабельности и генетической обусловленности (Поляков П.Е., 1983; Гринь М.П., Якусевич А.М. и др., 1990) (В.Г. Сарапкин, 2004).

Из результатов наших исследований видно, что коровы красной степной породы (кубанский тип) имели равную интенсивность молокоотдачи с черно-пестрым голштинизированным скотом как по первой, так и по полновозрастной лактациям при относительно высоких абсолютных показателях – 2,07–2,12 кг/мин. Причем с возрастом животных интенсивность молокоотдачи оставалась на одном уровне.

В научно-практических изданиях встречаются противоречивые мнения по вопросу изменения интенсивности молокоотдачи коров с возрастом.

Г.П. Котенджи (1968) отметил, что средняя интенсивность молокоотдачи у животных повышается с первой ко второй лактации.

В наших исследованиях интенсивность молокоотдачи у коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой голштинизированной пород по первой и третьей лактациям оставалась без достоверных изменений. Таким образом, коровы красной степной (кубанский тип) породы характеризуются высокими показателями интенсивности молокоотдачи и соответствующими требованиям технологического отбора.

Развитие и функция отдельных долей вымени имеют важное значение для машинного доения. Неравномерное развитие долей вымени большинство авторов объясняют различным содержанием в нем железистой ткани.

Равномерность развития долей вымени коров является основным фактором, обеспечивающим эффективное использование доильных установок, повышение производительности труда и долголетнее использование животных.

В наших исследованиях при изучении индекса вымени выявлено некоторое преимущество коров кубанского типа красной степной породы над черно-пестрыми голштинизированными сверстницами, которое составило по первотелкам 1,1% и по полновозрастным животным – 1,6%. С возрастом у коров обеих пород происходило незначительное снижение показателя индекса вымени: по красной степной породе (кубанский тип) – на 0,2%, по черно-пестрой голштинизированной – на 0,7%. Однако в целом вымя у животных красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой голштинизированной пород имело относительно равномерное развитие передних и задних долей и по абсолютным показателям – 42,5–44,3% – отвечало требованиям машинного доения.

При оценке морфофункциональных свойств вымени коров в зависимости от доли крови по голштинской породе отмечено нарастающее увеличение доли животных с чашеобразной формой вымени с повышением кровности по голштинам. Повышение доли крови по голштинской породе особенно положительно повлияло на улучшение формы вымени коров кубанского типа красного степного скота и их аналогов по возрасту черно-пестрой голштинизированной породы. По красной степной породе (кубанский тип) этот показатель выразился увеличением животных с чашеобразной формой вымени с 74,6% у первотелок с долей крови по голштинам до 50,% и с 90,8% – с кровностью свыше 87,5% по черно-пестрой голштинизированной – соответственно с 74,2 до 86,6% (таблица 29). С возрастом форма вымени у животных несколько ухудшалась, вымя становилось более отвислым.

С улучшением формы вымени увеличивалась интенсивность молокоотдачи. У коров с долей крови по голштинам выше 87,5% она составила 2,26–2,29 кг/мин и породных различий не имела, у низкокровных по голштинам животных этот показатель находился на уровне 1,84–1,89 кг/мин.

Таблица 29 – Морфофункциональные свойства вымени коров в зависимости от кровности по голштинской породе (одни и те же животные)

Кровность по голштинской породе, %	Первая лактация			Третья лактация		
	чашеобразная форма вымени, %	скорость молокоотдачи, кг/мин.	индекс вымени, %	чашеобразная форма вымени, %	скорость молокоотдачи, кг/мин.	индекс вымени, %
Красная степная (кубанский тип) порода (n = 562)						
до 50,0 (n = 37)	74,6	1,84	42,9	73,9	1,79	42,5
51–75 (n = 131)	80,5	2,04	43,8	79,8	2,01	43,1
76–87,5 (n = 191)	86,8	2,27	44,2	85,6	2,25	42,8
>87,5 (n = 183)	90,8	2,26	44,5	88,3	2,29	43,9
Черно-пестрая (голштинизированная) порода (n = 478)						
до 50,0 (n = 31)	74,2	1,89	42,5	72,2	1,83	42,0
51–75 (n = 99)	78,6	2,08	42,9	75,5	2,05	42,3
76–87,5 (n = 172)	83,4	2,11	43,8	82,8	2,10	42,6
>87,5 (n = 176)	86,6	2,28	43,4	84,5	2,27	42,9

В прямой зависимости от формы вымени изменялся показатель соотношения удоя в передних и задних долях вымени. У первотелок индекс вымени по обеим породам был несколько выше по сравнению с полновозрастными животными. По кубанскому типу красной степной породы он составил у первотелок в зависимости от кровности по голштинской породе от 42,9 до 44,7%, по черно-пестрой – от 42,5 до 43,4%; у полновозрастных коров – соответственно 42,5–43,9 и 42,0–42,9%. Лучшие показатели развития вымени у коров красной степной (кубанский тип) породы по сравнению с черно-пестрыми голштинизированными скорее всего связаны с качеством исходной материнской основы, но в большей степени с влиянием быков-производителей.

Интенсивность молокоотдачи коров увеличивалась с повышением кровности по голштинской породе. У животных с долей крови по голштинам выше 75% она достигла 2,25–2,29 кг/мин, у черно-пестрых голштинизированных сверстниц – 2,10–2,27 кг/мин. Возрастным изменениям интенсивность молокоотдачи была подвержена в меньшей степени.

В целом следует отметить положительное влияние увеличения кровности по голштинской породе на морфофункциональные свойства вымени у анализируемых пород молочного скота на Северном Кавказе.

3.4.2. Спадаемость вымени у коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород

О степени развития железистой ткани вымени можно судить по показателям спадаемости вымени после доения. Спадаемость вымени устанавливается путем нахождения разницы в промерах до и после доения и выражается в процентах к первоначальной величине. Основные результаты собственных исследований по данному вопросу приведены в таблице 30.

Таблица 30 – Коэффициенты вымени у коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) породы

Показатель	Красная степная (кубанский тип)			Черно-пестрая (голштинизированная)		
	I	III	±	I	III	±
n	46	46	–	46	46	–
Высота над полом	4,55	4,33	–0,22	4,20	3,85	–0,35
Длина	15,27	14,30	–0,97	15,54	14,44	–1,1
Ширина	15,13	16,34	1,21	13,15	14,50	1,35
Обхват	15,34	12,26	–3,08	13,01	11,02	–1,99
Глубина передних долей	12,99	12,19	–0,80	9,81	11,12	1,31
Длина сосков	3,91	6,27	2,36	4,53	7,03	2,5

Приведенные данные показывают высокий коэффициент спадаемости основных промеров вымени у коров-первотелок и полновозрастных коров обеих пород. Первотелки красной степной породы (кубанский тип) имели

определенное преимущество по спадаемости ширины вымени – на 1,98%, обхвату – на 2,33%, глубине передних долей – на 3,18%. По спадаемости длины вымени существенных породных различий не выявлено.

По третьей лактации коровы красной степной породы (кубанский тип) также имели преимущество над сверстницами черно-пестрой (голландизированной) породы по спадаемости параметров вымени, характеризующих его объем: ширине вымени – на 1,84% и обхвату вымени – на 1,24%.

Таким образом, при изучении функциональных признаков вымени установлено достоверное превосходство коров кубанского типа красной степной породы над сверстницами черно-пестрой (голландизированной) породы, как по первой лактации, так и по половозрелым животным, по среднесуточному удою и интенсивности молокоотдачи. Различия между группами обеих пород по индексу вымени менее выражены.

Следовательно, использование производителей красно-пестрой голландской породы для совершенствования красного степного скота на Кубани вполне актуально. Этот метод разведения позволил сформировать новый (кубанский тип) красного степного скота с высокой молочной продуктивностью и улучшить свойства вымени у коров красной степной породы (кубанский тип). По всем основным хозяйственно-полезным признакам, характеризующим молочность, выведенный на Кубани новый тип красной степной породы не уступает традиционно конкурентному голландизированному черно-пестрому скоту, а по ряду признаков даже превосходит его.

3.5. Качественная характеристика быков-производителей при оценке их разными методами

Одним из важнейших приемов улучшения продуктивных и племенных качеств животных является использование высококлассных производителей, способных устойчиво передавать свои наследственные особенности потомству.

В связи с этим в молочном скотоводстве особое внимание уделяется отбору и оценке быков-производителей по качеству потомства.

Оценка быков-производителей складывается из двух этапов – предварительного и заключительного. В основе предварительной оценки быка-производителя лежит возможность прогноза его наследственных качеств по родословной, то есть по продуктивности женских предков и боковых родственников.

В настоящее время имеется целый ряд методов оценки быков-производителей по качеству потомства, которые имеют положительные и отрицательные стороны.

Для сравнения методов оценки быков на практическом материале нами с целью выявления точности каждого метода и целесообразности его использования в зависимости от степени взаимосвязи между методами проведена оценка 29 производителей. Оценка производителей проведена традиционными методами, как по происхождению, так и по качеству потомства («дочери – матери», «дочери – сверстницы», а также МСС и BLUP).

До настоящего времени для предварительной оценки для отбора быков используется продуктивность женских предков. Наибольшее влияние на пробанда оказывают его ближайшие предки, поэтому при оценке по происхождению основное внимание обращается на продуктивность родителей и предков.

В целях выявления возможности оценки быков по происхождению (анализ родословной) в качестве критерия приняли наивысшую продуктивность женских предков оцениваемых производителей.

На основании проведенной по родословной оценке были сопоставлены ранги производителей по племенной ценности, по признакам молочной продуктивности дочерей. Для оценки по качеству потомства производителей красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштиinizированной) пород применялся метод «дочери – матери».

Выбор метода оценки зависит от того, насколько он точно выявляет генотип производителя и насколько стойко последний передает наследственные задатки своему потомству. При проведении оценки быков методом «дочери – матери» была определена величина разности по признакам и ее достоверность в пределах быков-производителей (таблица 31). Полученные данные позволили выявить наследственные особенности оцениваемых быков по основным признакам и определить их улучшающий эффект.

Быки-производители, оцененные методом «дочери – матери», характеризовались различными племенными ценностями. Так, 25 производителей (86,2%) отнесены к группе улучшателей по удою, 4 быка не дали положительного достоверного результата.

Таблица 31 – Оценка быков-производителей методом «дочери – матери»

Кличка	n	Продуктивность дочерей		Продуктивность матери		Племенная ценность	
		удой, кг	МДЖ, %	удой, кг	МДЖ, %	по удою, кг	по МДЖ, %
Красно-пестрая голштинская							
Азов 5733	25	6482± 143	3,80± 0,05	6092± 112	3,86± 0,05	+390**	– 0,06
Глухарь 453	18	5844± 140	3,84± 0,06	5521± 135	3,90± 0,05	+323*	– 0,06
Дипломант 378445	16	5529± 156,3	3,75± 0,04	5114± 135,4	3,81± 0,05	+415**	– 0,06
Дюшес 5462	19	7228± 151,4	3,7± 0,03	5261± 114,7	4,00± 0,06	+1967***	– 0,3**
Джерон 0101	37	6583± 140,1	3,77± 0,03	5430± 122,3	4,01± 0,05	+1153***	– 0,24**
Кулон 1237	28	7216± 198,4	3,66± 0,04	6588± 139,2	3,88± 0,05	+628***	–0,22**
Леонардо 218	18	6809± 145,9	3,85± 0,03	5598± 147,8	3,61± 0,06	+1211***	+ 0,24*
Лукас 316	34	6968± 150,3	3,85± 0,05	5772± 141,7	3,70± 0,06	+1196***	+ 0,15*
Моби 262	20	6660± 162,4	3,83± 0,06	6309± 148,2	3,90± 0,05	+351**	– 0,07
Макс 224	16	5914± 152,2	3,82± 0,05	5420± 140,6	3,86± 0,06	+494***	– 0,04
Джугт 302		5224±	3,84±	5823±	3,66±	–599**	+ 0,28

	41	151,7	0,06	160,1	0,05		
Миллс 264	16	7251± 148,7	3,74± 0,05	5917± 176,1	3,76± 0,06	+1334***	– 0,02
Карус Реджи-мент 4575	16	7186± 163,1	3,67± 0,05	6919± 152,4	3,90± 0,05	+267**	– 0,23*
Ролтон 5154	18	7902± 154,1	3,62± 0,06	6941± 116,9	3,92± 0,05	+961***	– 0,3**
Спринг 214	68	6020± 141,4	3,8± 0,06	6034± 145,9	3,85± 0,05	–14	– 0,05
Старт 7799	83	6342± 163,6	3,82± 0,07	5940± 122,8	3,86± 0,06	+402*	– 0,04
Шмель 30	16	6239± 152,1	3,88± 0,06	5166± 147,1	3,89± 0,05	+1073***	– 0,01
Красно-пестрая голштинская (75% кровности)							
Князь 1183	15	7446± 152,8	3,68± 0,04	7036± 158,7	3,82± 0,06	+410***	– 0,14
Колос 4689	15	6507± 139,8	3,71± 0,03	6984± +149,2	3,68± 0,04	–477	+0,03
Черно-пестрая голштинская							
Гриль 111	17	6638 ± 172,1	3,83 ± 0,05	6454 ± 152,9	3,90 ± 0,06	+184*	– 0,07
Арт 140	73	7016 ± 163,7	3,77 ± 0,04	6237 ± 182,3	3,92 ± 0,06	+779	– 0,15*
Босс 174	19	7763 ± 149,5	3,64 ± 0,06	6570 ± 160,1	4,06 ± 0,06	+1193***	– 0,42*
Кристофер 206	33	72,38 ± 168,4	3,74 ± 0,06	6440 ± 143,9	3,87 ± 0,05	+798***	– 0,13*
Самсунг 271	16	6416 ± 150,0	3,96 ± 0,05	6306 ± 164,0	4,09 ± 0,06	+ 110*	– 0,13*
Шедевр 9434	18	74136 ± ± 183,1	3,68 ± 0,05	6357 ± 147,6	3,91 ± 0,06	+1079***	– 0,23*
Джаз 98	18	6498 ± 152,2	3,87 ± 0,06	6274 ± 130,8	3,85 ± 0,004	+224*	+ 0,02
Лидер 129	17	7194 ± 171,7	3,74 ± 0,05	7738 ± 1592	3,77 ± 0,05	–544**	– 0,03
Юнкер 1438	26	6963 ± 166,6	3,77 ± 0,06	6556 ± 174,4	3,84 ± 0,05	+407*	– 0,07
Эльтон 14147	33	7090 ± 155,2	3,77 ± 0,05	6413 ± 161,6	3,90 ± 0,06	+677**	– 0,13*
*P>0,95; **P>0,99; ***P>0,999.							

По содержанию жира в молоке 5 быков оказались улучшателями, что составляет 17,2%, 12 быков (41,4%) не оказали достоверного влияния на

дочерей. В группах дочерей быков: Дюшес 5452, Джерон 0101, Кулон 1237, Лукас 316, Карус Реджимент 4575, Ролтон 5154, Арт 140, Босс 174, Кристофер 206, Самсунг 271, Шедевр 9434, Эльтон 14147 и Князь 1183 отмечено снижение содержания жира в молоке на 0,3; 0,24; 0,22 ($P>0,99$); 0,15 ($P>0,95$); 0,23; 0,3 ($P>0,99$); 0,15 ($P>0,95$); 0,42 ($P>0,99$); 0,13; 0,13 ($P>0,95$); 0,23 ($P>0,99$); 0,13% и 0,14% ($P>0,95$) соответственно.

В селекционной практике наибольшую племенную ценность представляют быки-производители, дочери которых превышают показатели матерей по двум и более признакам. Из оцененных 29 быков только в потомстве 3 производителей при достоверном превосходстве дочерей над матерями по удою выявлена тенденция к превосходству и по содержанию жира в молоке.

Наибольшее влияние на удои дочерей оказал бык-производитель Дюшес 5462. Разница между абсолютными показателями его дочерей и матерей составила 1967 кг при $P>0,999$. В то же время разность между крайними вариантами продуктивности дочерей составила 2678 кг молока, у матерей – 2624 кг.

По содержанию жира в молоке наибольший процент превышения показателей дочерей над матерями наблюдался в потомстве следующих быков-производителей: Леонардо 218 – 0,24%; Лукас – 0,15%; Джут – 0,28%; Джаз – 0,05%; Колос – 0,03%. Ухудшателями по содержанию жира в молоке оказались быки-производители: Дюшес 5462; Джерон 0101; Кулон 1237; Карус Реджимент 4575; Арт 140; Босс 174; Кристофер 206; Шедевр 9434; Эльтон 14147 и Князь 1183 – дочери которых достоверно снизили содержание жира в молоке от 0,13 до 0,42% (при $P>0,95$ и $0,99$).

Метод оценки быков-производителей путем сравнения продуктивности дочерей со сверстницами принят в основу Инструкции по Российской Федерации. Среди ученых и практиков животноводства метод имеет сторонников и оппонентов.

С.А. Рузский (1977) указывал, что разница в продуктивности сверстниц и потомков проверяемого производителя довольно точно характеризует его генотип.

«Богатая информация, полученная до конца жизни быка, – отмечали З.С. Никоро, Г.А. Стакан и др. (1968), – не может быть использована для его оценки методом сверстниц, так как продуктивные качества его дочерей будут зависеть в значительной степени от ценности маточного состава».

На наш взгляд, это можно объяснить и тем, что сравнение продуктивности дочерей с продуктивностью сверстниц не выявляет истинного генотипа производителя, а указывает на его ранг в группе сравниваемых быков.

Ранговым положением принято считать показатель относительной ценности наследственных качеств быка в отношении данного признака среди всех оцененных производителей определенного хозяйства (Плохинский Н.А., 1960).

К недостаткам метода можно отнести вариабельность подбора, так как к оцениваемым быкам зачастую подбирают высокопродуктивных коров и сверстниц, при этом дочери могут получить от родителей более высокий генетический потенциал продуктивности, чем сверстницы, что приведет к искусственному завышению оценки.

При всех противоречиях и недостатках этот метод является основным. При оценке быков данным приемом отмечается большая достоверность в тех случаях, когда разница в показателях продуктивности дочерей и сверстниц будет выше.

Для выявления характера передачи наследственных качеств основных признаков молочной продуктивности нами проведена оценка быков-производителей по методу «дочери – сверстницы». Быки производители оценены согласно действующей инструкции (1980) не менее чем по 15 дочерям (таблица 32).

Данные таблицы 32 показывают, что при оценке быков-производителей красно-пестрой голштинской породы по методу «дочери – сверстницы» 52% из них оказались улучшателями по удою, 22% – нейтральными и 26% – ухудшателями.

При оценке наследственных качеств быков в передаче признака жирномолочности методом «дочери – сверстницы» оказалось, что только 5 производителей вошли в категорию улучшателей, более 70% – нейтральных и 18,5 – ухудшателей.

Таблица 32 – Оценка быков-производителей методом «дочери – сверстницы»

Кличка	Продуктивность дочерей			Продуктивность сверстниц			Племенная ценность	
	n	удой, кг	содержание жира в молоке, %	n	удой, кг	содержание жира в молоке, %	по удою, кг	по МДЖ, %
Красно-пестрая голштинская								
Азов 5733	25	6482± 143	3,80± 0,05	57	6094± 98,4	3,83± 0,02	+ 194,0	– 0,03
Глухарь 453	18	5844± 140	3,84± 0,06	48	6612± 90,8	3,86± 0,03	– 384,0	– 0,02
Дипломант 378445	16	5529± 156,3	3,75± 0,04	40	6338± 96,1	3,79± 0,03	– 404,5	– 0,04
Дюшес 5462	19	7228± 151,4	3,70± 0,03	37	6184± 110,3	3,72± 0,02	+ 522,0	– 0,02
Джерон 0101	37	6583± 140,1	3,77± 0,03	61	6078± 114,6	3,68± 0,03	+ 252,5	+ 0,09
Кулон 1237	28	7216± 198,4	3,66± 0,04	42	6644± 117,5	3,74± 0,03	+ 286	– 0,08
Леонардо 218	18	6809± 145,9	3,85± 0,03	47	6326± 123,1	3,88± 0,02	+ 241,5	– 0,03
Лукас 316	34	6968± 150,3	3,85± 0,05	52	6597± 91,6	3,90± 0,02	+ 185,5	– 0,05
Моби 262	20	6660± 162,4	3,83± 0,06	53	6240± 86,2	3,78± 0,03	+ 210,0	+ 0,05
Макс 224	16	5914± 152,2	3,82± 0,05	44	6197± 88,5	3,90± 0,03	– 141,5	– 0,08
Джут 302	41	5224± 151,7	3,84± 0,06	58	5940± 131	3,86± 0,02	– 358,0	– 0,02
Миллс 264	16	7251± 148,7	3,74± 0,05	24	6334± 122,4	3,80± 0,03	+ 458,5	– 0,06
Карус Реджигмент 4575	16	7186± 163,1	3,67± 0,05	38	6456± 90,8	3,78± 0,03	+ 365,0	– 0,11
Ролтон 5154	18	7902±	3,62±	49	6871±	3,74±	+ 515,5	– 0,12

		154,1	0,06		100,4	0,02		
Спринг 214	68	6020± 141,4	3,80± 0,06	71	6874± 113,4	3,82± 0,03	- 427,0	- 0,02
Старт 7799	83	6342± 163,6	3,82± 0,07	67	6782± 112,6	3,78± 0,03	- 220,0	+ 0,04
Шмель 30	16	6239± 152,1	3,88± 0,06	48	6756± 117,8	3,82± 0,02	- 258,5	+ 0,06
Красно-пестрая голштинская (75% кровности)								
Князь 1183	15	7446± 152,8	3,68± 0,04	15	6507± 139,8	3,71± 0,03	+939,0	-0,03
Колос 4689	15	6507± 139,8	3,71± 0,03	15	7446± 152,8	3,68± 0,04	-939,0	+0,03
Черно-пестрая голштинская								
Гриль 111	17	6638± 172,1	3,83± 0,05	50	6881± 107,2	3,84± 0,03	- 121,5	- 0,01
Арт 140	73	7016± 163,7	3,77± 0,04	66	6929± 123,7	3,84± 0,03	+ 43,5	- 0,07
Босс 174	19	7763± 149,5	3,64± 0,06	49	7509± 89,1	3,72± 0,02	+ 127,0	- 0,08
Кристофер 206	33	7138± 168,4	3,74± 0,06	63	7015± 135,2	3,76± 0,03	+ 61,5	- 0,02
Самсунг 271	16	6416± 150,0	3,96± 0,05	43	6894± 166,6	3,72± 0,02	- 239,0	+ 0,24
Шедевр 9434	18	7436± 183,1	3,68± 0,05	40	6320± 154,4	3,84± 0,03	+ 558,0	- 0,16
Джаз 98	18	6498± 152,2	3,87± 0,06	47	7107± 150,0	3,83± 0,03	- 304,5	+ 0,04
Лидер 129	17	7194± 171,7	3,74± 0,05	48	6294± 151,7	3,86± 0,02	+ 450,0	- 0,12
Юнкер 1438	26	6963± 166,6	3,77± 0,06	51	6408± 142,9	3,84± 0,03	+ 277,5	- 0,07
Эльтон 14147	33	7090± 155,2	3,77± 0,05	63	6193± 153,7	3,87± 0,02	+ 448,5	- 0,10

Наибольший улучшающий эффект оказали быки-производители голштинской породы: Дюшес 5462, Ролтон 5154, Шедевр 9434, Лидер 129 и Князь 1183 – племенная ценность которых по удою составила 522; 515,5; 558; 450; 939 кг молока, худшие показатели были выявлены в потомстве производителей: Спринг 214, Димпломант 378445; Глухарь 453 и Колос 4689 – 427; 404,5; 384 и 939 кг молока.

Проведенная оценка методом «дочери – матери» позволила выявить абсолютного улучшателя по удою и жирномолочности – быка Джерон 0101 и Моби 262, которые получили категорию А₁Б₂. Бык-производитель Джут 302 получил категорию абсолютного ухудшателя.

Быки-производители Дюшес 5462, Босс 174, Кристофер 206, Ролтон 5154, Арт 140 и Князь 1183, показавшие высокий улучшающий эффект по удою при оценке методом «дочери – матери», подтвердили оценку и по методу «дочери – сверстницы».

С начала 1990-х годов в нашей стране при научно-исследовательских учреждениях и селекционных центрах апробировался разработанный зарубежными исследователями метод оценки быков – МСС.

По данным В.М. Кузнецова (1982), метод позволяет определить генетическое превосходство производителя, при этом учитываются межстадные генетические различия, генетическое превосходство текущего и предыдущего года, на основании которых и рассчитывается превосходство или предсказанная разность. Хотя метод оценки является громоздким для выполнения, он более точно по сравнению с другими дает возможность отбирать производителей, оцененных как в разных стадах, так и в различные периоды времени.

Нами проведена оценка быков-производителей по методу МСС с целью определения их племенной ценности и сравнения с другими методами. Полученные результаты приведены в таблице 33.

Анализ таблицы 33 показывает, что 75% быков-производителей имели положительную племенную ценность, в том числе 26% дали прибавку молока дочерей свыше 1000 кг, 34% – свыше 500 кг и 14,8% – свыше 100 кг.

Самые высокие показатели племенной ценности выявлены у быков-производителей Дюшес 5462 – 1566 кг, Джерон 0101 – 758 кг, Кулон 1237 – 859 кг, Миллс 264 – 1376 кг, Карус Реджимент 4575 – 1095 кг, Ролтон 5154 – 1547 кг, Шедевр 9434 – 1674 кг, Лидер 129 – 1350 кг, Эльтон 14147 – 1346 кг и Князь 1183 – 939 кг.

По содержанию жира в молоке 13 быков (48,1%) имели положительную племенную ценность от достаточно высокого – у Самсунга 271 (0,36%) – до более низкого – у Гриль 111 (0,02%).

В сравнении с оценкой по методу «дочери – сверстницы» быки-производители изменили свои ранги и показатели племенной ценности.

Таблица 33 – Племенная ценность быков-производителей, оцененных по качеству потомства методом МСС ($M \pm m$)

Кличка	Продуктивность дочерей			Отклонение от сверстниц		Племенная ценность	
	n	удой, кг	МДЖ, %	удой, кг	МДЖ, %	по удою, кг	по МДЖ, %
Красно-пестрая голштинская							
Азов 5733	25	6482	3,80	388	0,03	582	0,04
Глухарь 453	18	5844	3,84	-768	0,02	-1152	0,03
Дипломант 378445	16	5529	3,75	-809	-0,04	-1213	-0,06
Дюшес 5462	19	7228	3,70	1044	-0,02	1566	-0,03
Джерон 0101	37	6583	3,77	505	0,09	758	0,13
Кулон 1237	28	7216	3,66	572	-0,08	859	-0,12
Леонардо 218	18	6809	3,85	483	0,03	725	0,04
Лукас 316	34	6968	3,85	371	-0,05	557	-0,07
Моби 262	20	6660	3,83	420	0,05	630	0,07
Макс 224	16	5914	3,82	-283	0,08	-425	0,12
Джут 302	41	5224	3,84	-716	0,02	-1074	0,03
Миллс 264	16	7251	3,74	917	-0,06	1376	-0,09
Карус Реджимент 4575	16	7186	3,67	730	-0,11	1095	-0,16
Ролтон 5154	18	7902	3,62	1031	-0,12	1547	-0,18
Спринг 214	68	6020	3,80	-854	0,02	-1281	0,03
Старт 7799	83	6342	3,82	440	0,04	660	0,06
Шмель 30	16	6239	3,88	517	0,06	776	0,09
Красно-пестрая голштинская (75% кровности)							
Князь 1183	15	7446	3,68	939	-0,03	939	-0,03
Колос 4689	15	6507	3,71	-939	0,03	-939	0,03
Черно-пестрая голштинская							
Гриль 111	17	6638	3,83	243	0,01	365	0,02
Арт 140	73	7016	3,77	87	-0,07	131	-0,10

Босс 174	19	7763	3,64	254	-0,08	381	-0,11
Кристофер 206	33	7138	3,74	123	-0,02	185	-0,03
Самсунг 271	16	6416	3,96	-478	0,24	-717	0,36
Шедевр 9434	18	7436	3,68	1116	-0,16	1674	-0,24
Джаз 98	18	6498	3,87	-609	0,04	-914	0,06
Лидер 129	17	7194	3,74	900	-0,12	1350	-0,18
Юнкер 1438	26	6963	3,77	555	-0,07	833	-0,11
Эльтон 14147	33	7090	3,77	897	-0,10	1346	-0,15

Более 30 лет за рубежом для оценки наследственных качеств производителей широко используется метод BLUP (наилучший линейный несмешанный прогноз), который учитывает все факторы, оказывающие влияние на продуктивность коров (ферма, сезон года, бык-производитель, номер лактации и т.п.).

При проведении оценки быков-производителей голштинской породы, используемых в хозяйстве, в линейную модель были включены факторы: стадо, год, сезон и т.д. Так как процедура оценки быков методом BLUP достаточно громоздкая и сложная в изложении, приводим результаты окончательной оценки (таблица 34).

Из данных таблицы 34 видно, что быки-производители характеризуются разной племенной ценностью по удою и по содержанию жира в молоке. Из оцененных 29 производителей 68,0% быков представляют наибольшую ценность для селекции.

Быки-производители Шедевр 9734, Дюшес 5462, Ролтон 5154, Миллс 264, Лидер 129, Эльтон 14147, Джерон 0101 и Князь 1183 имели лучшие показатели племенной ценности (1120, 1060, 1035, 924, 909, 898, 525, 410 кг молока соответственно).

Ухудшающее влияние на потомство по содержанию жира в молоке оказали 49,8% производителей, и в группе 10 быков племенная ценность по признаку была высокодостоверной.

Лучшими производителями по методу BLUP были Азов 5733, Джерон 0101, Леонардо 218, Лукас 316, Старт 7799, Шмель 30 и Гриль 111, которые имели высокие показатели племенной ценности по удою и

содержанию жира в молоке, а производитель Дипломант 378445 оказал ухудшающий эффект по двум признакам – удою и содержанию жира в молоке.

Таблица 34 – Племенная ценность быков-производителей, оцененных методом BLUP

Кличка	Число дочерей		Продуктивность дочерей		Прогнозируемая разность		Племенная ценность	
	фактически	эффективные	по удою, кг	по МДЖ, %	по удою, кг	по МДЖ, %	по удою, кг	по МДЖ, %
Красно-пестрая голштинская								
Азов 5733	25	23	6482	3,80	198	0,10	397	0,20
Глухарь 453	18	14	5844	3,84	– 384	0,00	– 764	0,01
Дипломант 378445	16	11	5529	3,75	– 403	– 0,05	– 810	– 0,10
Дюшес 5462	19	17	7228	3,70	525	– 0,04	1060	– 0,08
Джерон 0101	37	31	6583	3,77	260	0,03	525	0,06
Кулон 1237	28	25	7216	3,66	291	– 0,04	582	– 0,08
Леонардо 218	18	14	6809	3,85	248	0,00	496	0,00
Лукас 316	34	29	6968	3,85	192	0,00	384	0,01
Моби 262	20	18	6660	3,83	212	0,02	225	0,04
Макс 224	16	10	5914	3,82	– 147	0,03	– 294	0,06
Джут 302	41	32	5224	3,84	– 357	0,00	– 714	0,01
Миллс 264	16	12	7251	3,74	462	– 0,04	924	– 0,08
Карус Реджи- мент 4575	16	13	7186	3,67	366	– 0,03	732	– 0,06
Ролтон 5154	18	12	7902	3,62	516	0,04	1035	– 0,08
Спринг 214	68	61	6020	3,80	– 427	0,02	– 855	0,04
Старт 7799	83	72	6342	3,82	230	0,03	460	0,06
Шмель 30	16	11	6239	3,88	259	0,12	519	0,24
Красно-пестрая голштинская (75% кровности)								
Князь 1183	15	14	7446	3,68	205	– 0,01	410	– 0,14
Колос 4689	15	11	6507	3,71	– 234	0,02	– 477	0,03

Черно-пестрая голштинская								
Гриль 111	17	12	6638	3,83	123	0,02	247	0,04
Арт 140	73	59	7016	3,77	48	- 0,03	99	- 0,06
Босс 174	19	15	7763	3,64	127	- 0,06	258	- 0,11
Кристофер 206	33	20	7138	3,74	66	- 0,06	134	- 0,12
Самсунг 271	16	12	6416	3,96	- 244	0,00	- 488	0,00
Шедевр 9434	18	13	7436	3,68	559	- 0,04	1120	- 0,08
Джаз 98	18	11	6498	3,87	- 306	0,03	- 612	0,06
Лидер 129	17	13	7194	3,74	453	- 0,06	909	- 0,12
Юнкер 1438	26	21	6963	3,77	278	- 0,03	558	- 0,06
Эльтон 14147	33	28	7090	3,77	448	- 0,05	898	- 0,10

Первой оценкой быка-производителя является оценка по происхождению, которая основана на дарвинском принципе: «Наследование есть правило, а ненаследование – исключение из правил». До настоящего времени оценке по происхождению придается большое значение для прогноза вероятного генотипа, она учитывается также при расчете цен на племенной молодняк при его реализации. В данном случае обращается внимание на продуктивность матерей и матери за одну наивысшую лактацию. Однако оценка генотипа быка по наивысшей продуктивности его ближайших предков не всегда подтверждается его действительной племенной ценностью.

В связи с поставленной задачей: как более точно оценить наследственные качества производителей, используемых в сравнении, – нами было проведено ранговое распределение быков по продуктивности их матерей за наивысшую лактацию с показателями племенной ценности, определенными методами «дочери – матери», «дочери – сверстницы», МСС и BLUP.

Оцененные по происхождению (наивысшая продуктивность матерей) быки-производители являются продолжателями известных линий голштинской породы. Так, бык Лидер 129 линии Рефлекшн Соверинг 198998 по удою матери занял первое место (15120 кг).

Высокий генетический потенциал, унаследованный от предков, позволил предполагать, что потомки этого производителя будут обладать высоким удоем, в то же время оценка быка Джаз 98 из линии Рефлекшн Соверинг 198998 указывала на низкую относительно продуктивность его предков. По содержанию жира в молоке по происхождению лучшими должны были оказаться дочери быка-производителя Кулон 1237 из линии Вис Бек Айдиал 1013415, а худшими – дочери быка-производителя Кристофер 206 из этой же линии.

При анализе родословных оцененных быков-производителей по продуктивности женских предков отмечается насыщенность их высокопродуктивными коровами и высокоценными быками, что повышает вероятность того, что эти качества будут присущи пробанду.

Анализ таблицы 35 показал, что местоположение быков в ранжированном ряду изменилось. Так, бык-производитель Лидер 129, занявший первое место среди всех быков по происхождению, при оценке методом «дочери – матери» переместился на седьмое место, методом «дочери – сверстницы» – на двадцатое, МСС – шестое, BLUP – пятое.

По содержанию жира в молоке лучшие показатели были у матери быка Кулон 1237, и, соответственно ранг изменился на 25, 23, 22 и 18 пунктов.

Сравнивая между собой быков, следует отметить, что все они меняют местоположение в зависимости от сопоставляемых методов оценки.

Так, при сравнении метода отбора и оценки быков по происхождению с оценкой по качеству потомства методом «дочери – матери» по удою ранги изменились у 24 производителей, и только у быков Глухарь 453, Гриль 111 и Самсунг 271 не изменилось местоположение. В целом, при сравнении двух методов отбора и оценок производителей ранги изменились на 4,8 пункта по удою от незначительного у быков Карус Реджимент 4575, Спринг 214 и Босс 174 до максимального – у Джуга 302.

По содержанию жира в молоке дочерей все быки-производители, за исключением быка Старт 7799, изменили свое местоположение в среднем на 4,9 ранга.

Сравнительное изучение методов оценок: продуктивности матери – «дочери – сверстницы» – МСС – BLUP – показало, что они также не повторяют друг друга, при этом ранги изменились по удою в среднем на 4,9; 5,1 и 5,5.

Таблица 35 – Ранговое распределение быков-производителей, оцененных по продуктивности матерей быков и качеству потомства (методами «дочери – матери», «дочери – сверстницы», МСС, BLUP)

Кличка	Продуктивность матери быка				Продуктивность дочерей		Ранг племенной ценности					
	удои		МДЖ		«дочери – матери»		«дочери – сверстницы»		МСС		BLUP	
	кг	ранг	%	ранг	по удою	по МДЖ	по удою	по МДЖ	по удою	по МДЖ	по удою	по МДЖ
Красно-пестрая голштинская												
Азов 5733	9298	23	3,87	22	19	12–13	25	12–13	15	8–9	14	2
Глухарь 453	7849	25	4,30	15	25	6–7	12	5–7	25	10–12	25	10–12
Дипломант 378445	9548	19	5,10	3–5	26	18	16	17	26	16	26	23–24
Дюшес 5462	10316	15	5,26	2	5	22	24	24–26	2	14–15	2	18–22
Джерон 0101	10818	13	5,10	3–5	17	14–17	26	27	11	2	10	3–6
Кулон 1237	9530	21	6,37	1	6	25	11	22–23	8	22	8	18–22
Леонардо 218	11902	8	4,40	11–13	14	4–5	18	3	12	8–9	12	13–14
Лукас 316	12497	7	3,80	23	12	4–5	13	1–2	16	17	15	10–12
Моби 262	9514	22	3,702	24–25	15	8–9	21	18–20	14	5	18	7–9
Макс 224	12838	5	4,80	6	24	10–11	22	1–2	21	3	21	3–6
Джут 302	11405	10	4,20	16	27	6–7	27	5–7	23	10–12	24	10–12
Миллс 264	11109	11	4,40	11–13	4	19–21	17	16	4	18	4	18–22
Карус Ред-жимент 4575	11496	9	4,10	17–20	8	24	14	18–20	7	24	7	15–17
Ролтон 5154	10534	14	4,78	7	1	27	8	22–23	3	25–26	3	18–22
Спринг 214	8847	24	4,10	17–20	23	12–13	6	14–15	27	10–12	27	7–9

Старт 7799	12967	4	4,47	10	21	10–11	9	18–20	13	6–7	13	3–6
Шмель 30	12569	6	4,00	21	22	2	10	14–15	10	4	11	1
Красно-пестрая голштинская (75% кровности)												
Князь 1183	10436	15	4,47	10	16	27	1	15	16	15	14	10–12
Колос 4689	9267	24	4,50	8	28	3–4	29	7	12	8–9	10	14–16
Черно-пестрая голштинская												
Гриль 111	10021	16	5,10	3–5	16	8–9	5	8–11	18	13	17	7–9
Арт 140	9991	17	4,70	8	11	14–17	4	8–11	20	19	20	15–17
Босс 174	13065	3	4,40	11–13	2	26	1	24–26	17	20–21	16	25
Кристофер 206	7611	26	3,60	26–27	9	19–21	3	21	19	14–15	19	26–27
Самсунг 271	9536	20	3,60	26–27	20	1	7	24–26	22	1	22	13–14
Шедевр 9434	9561	18	4,31	14	3	23	19	8–11	1	27	1	18–22
Джаз 98	6966	27	3,70	24–25	18	3	2	12–13	24	6–7	23	3–6
Лидер 129	15120	1	4,10	17–20	7	19–21	20	5–7	6	25–26	5	26–27
Юнкер 1438	14638	2	4,10	17–20	13	14–17	15	8–11	9	20–21	9	15–17
Эльтон1 4147	10863	12	4,55	9	10	14–17	23	4	5	23	6	23–24

Материалы показывают, что наибольшее несоответствие между результатами оценки по происхождению и качеству потомства проявляется при сопоставлении методов оценки производителей по продуктивности матерей – «дочери – сверстницы» – по удою, а по содержанию жира в молоке – продуктивность матерей – МСС.

Оценка быков-производителей по родословной является предварительной, и поэтому она используется, в основном, с целью прогноза возможной продуктивности и отбора быков для племенного использования. Степень возможной реализации генотипа конкретных производителей определяется в основном его оценкой по качеству потомства.

В связи с этим представляет значительный интерес выявление степени соответствия между методами оценки наследственных особенностей производителей.

При сопоставлении разных методов оценок нами за основу был взят метод «дочери – сверстницы», так как до настоящего времени оценка производителей проводится по этому методу.

Путем сравнения полученных данных по оценке племенной ценности быков разными методами между собой, по признакам молочной продуктивности, нами был проведен анализ изменения рангов быков-производителей. Так, при сопоставлении методов оценки быков «дочери – сверстницы» – «дочери – матери» производители изменили свой ранг по удою, «дочери – сверстницы» – МСС – на 96,3% и при сравнении с методом BLUP – на 100%. При этом ранги быков-производителей изменились в среднем на 2,4; 2,4; 3,2 пункта.

По содержанию жира в молоке 92,6; 96,3 и 88,8% быков изменили свое местоположение, ранги производителей переместились в среднем на 4,4; 3,4 и 2,7 пункта.

Проведенные исследования показали, что по удою между используемыми методами оценки быков «дочери-сверстницы» – BLUP выявлено больше

несоответствий, чем методом «дочери – матери», и по содержанию жира в молоке методом BLUP коррелируется в большой степени (0,69).

Методы оценок генотипа производителей МСС и BLUP не нашли широкого распространения среди практиков-селекционеров, в связи с этим нами был проведен сравнительный анализ методов с целью дальнейшей рекомендации метода, более точно определяющего генетическое влияние быка на продуктивность дочерей. Выявлено, что по удою в значительной степени методы повторяют друг друга, при этом 53,1% производителей изменили свой ранг лишь на 0,5 пункта, по содержанию жира в молоке соответственно – 74,8% на 1,4 пункта.

На основании проведенного нами рангового распределения производителей по результатам их оценки по происхождению и качеству потомства были вычислены коэффициенты ранговой корреляции Спирмена (таблица 36).

Таблица 36 – Коэффициент ранговой корреляции между различными методами оценок быков-производителей

Коррелируемые методы оценок	По удою	По содержанию жира в молоке
Продуктивность матери – «дочери – матери»	0,59	0,19
Продуктивность матери – «дочери – сверстницы»	0,84	0,88
Продуктивность матери – МСС	0,38	0,23
Продуктивность матери – BLUP	0,25	0,07
«Дочери – сверстницы» – «дочери – матери»	0,69	0,06
«Дочери – сверстницы» – МСС	0,57	0,68
«Дочери – сверстницы» – BLUP	0,41	0,69
«Дочери – матери» – МСС	0,37	0,30
«Дочери – матери» – BLUP	0,43	0,23
МСС – BLUP	0,98	0,65

Высокий коэффициент корреляции был получен по удою при сравнении методов оценки МСС – BLUP ($r = 0,98$) и «дочери – матери» – «дочери – сверстницы» ($r = 0,84$), в то же время коэффициент корреляции между

методами «дочери – матери» с МСС и BLUP указал на их малую сопоставимость. Средние величины коэффициентов корреляции были получены нами при сопоставлении методов:

- «дочери – сверстницы» – BLUP – 0,41;
- «дочери – матери» – «дочери – сверстницы» – 0,69;
- «дочери – сверстницы» – МСС – 0,57;
- «продуктивность матери» – «дочери – матери» – 0,59.

По содержанию жира в молоке наибольший коэффициент корреляции получен при сравнении методов:

- «продуктивность матери» – «дочери-сверстницы» – 0,88;
- «дочери-сверстницы» – МСС – 0,68;
- «дочери-сверстницы» – BLUP – 0,69;
- МСС – BLUP – 0,65.

По содержанию жира в молоке достаточно низкие коэффициенты корреляции получены при сравнении методов оценки:

- «продуктивность матери» – BLUP;
- «дочери – сверстницы» – «дочери – матери»;
- «продуктивность матери» – «дочери – матери»;
- «дочери – матери» – BLUP.

WS между указанными методами колеблется от 0,06 до 0,23.

Полученные коэффициенты корреляции не выявляют причин расхождения оценок и факторов, влияющих на их точность, но указывают на эффективность селекции в зависимости от племенной ценности производителей.

С теоретической точки зрения метод BLUP считается наиболее достоверным при определении генетического влияния производителя на продуктивность дочерей.

В силу этого с учетом полученных данных по коэффициентам корреляции на третьем этапе работы методом BLUP была проведена оценка

генотипа производителей, дочери которых лактировали в 2000–2010 годах (таблица 37).

Данные таблицы 37 показывают, что из 29 быков, интенсивно использовавшихся в хозяйстве, 74% имели племенную ценность от 99 до 1120 кг. Все 20 быков, имевших положительное влияние на удои дочерей, были чистопородными и являлись продолжателями известных линий голштинской породы. Племенная ценность этих производителей, оказавших положительное влияние на удои дочерей, была в пределах от 99 кг (Арт 140) до 1120 кг (Шедевр 9734).

Полученные результаты и соотношение быков свидетельствуют о том, что при отборе и подборе производителей должна учитываться не породность животного по улучшающей породе, а его племенная ценность.

Семь быков-производителей оказали ухудшающий эффект на удои дочерей. Ухудшающее влияние этих производителей было в пределах от –294 до –855 кг молока.

Анализ материалов показал также, что 8 производителей, имевшие высокие показатели племенной ценности по удою, оказали ухудшающий эффект по содержанию жира в молоке.

Таким образом, рост молочной продуктивности был сопряжен с отбором и использованием производителей красно-пестрой (голштинизированной) породы, которые имели высокую племенную ценность по удою и жирномолочности.

Таблица 37 – Племенная ценность быков-производителей, оцененных по качеству потомства методом BLUP в 2006–2014 гг.

Кличка и № быка	Число дочерей		Продуктивность		Племенная ценность			
	фактиче- ски	эффек- тивные	по удою кг	по жиру, %	по удою, кг	ранг	по жиру, %	ранг
Красно-пестрая голштинская								
Азов 5733	25	23	6482	3,80	397	14	2	4
Глухарь 453	18	14	5844	3,84	– 764	25	10	12
Дипломант 378445	16	11	5529	3,75	– 810	26	23	24
Дюшес 5462	19	17	7228	3,70	1060	2	18	22
Джерон 0101	37	31	6583	3,77	525	10	3	6
Кулон 1237	28	25	7216	3,66	582	8	18	22
Леонардо 218	18	14	6809	3,85	496	12	13	14
Лукас 316	34	29	6968	3,85	384	15	10	12
Моби 262	20	18	6660	3,83	225	18	7	9
Макс 224	16	10	5914	3,82	– 294	21	3	6
Джут 302	41	32	5224	3,84	– 714	24	10	12
Миллс 264	16	12	7251	3,74	924	4	18	22
Карус Реджи- мент 4575	16	13	7186	3,67	732	7	15	17
Ролтон 5154	18	12	7902	3,62	1035	3	18	22
Спринг 214	68	61	6020	3,80	– 855	27	7	9
Старт 7799	83	72	6342	3,82	460	13	3	6
Шмель 30	16	11	6239	3,88	519	11	1	2
Красно-пестрая голштинская (75% кровности)								
Князь 1183	15	14	7446	3,68	410	14	13	15
Колос 4689	15	11	6507	3,71	–477	22	21	22

Черно-пестрая голштинская								
Гриль 111	17	12	6638	3,83	247	17	7	9
Арт 140	73	59	7016	3,77	99	20	15	17
Босс 174	19	15	7763	3,64	258	16	25	26
Кристофер 206	33	20	7138	3,74	134	19	26	27
Самсунг 271	16	12	6416	3,96	– 488	22	13	14
Шедевр 9434	18	13	7436	3,68	1120	1	18	22
Джаз 98	18	11	6498	3,87	– 612	23	3	6
Лидер 129	17	13	7194	3,74	909	5	26	27
Юнкер 1438	26	21	6963	3,77	558	9	15	17
Эльтон 14147	33	28	7090	3,77	898	6	23	24

Суммы рангов и общий средний ранг племенной ценности быков представлены в таблице 38.

Таблица 38 – Суммарная оценка племенной ценности быков-производителей по суммарной оценке разными методами

Кличка	Ранг по методу оценки				Сумма баллов	Суммарный ранг
	М – Д	Д – С	МСС	BLUP		
Азов 5733	19	25	15	14	73	21
Глухарь 453	25	12	25	25	88	24–25
Дипломант 378445	26	16	26	26	94	26
Дюшес 5462	5	24	22	2	33	4–5
Джерон 0101	17	26	11	10	64	17
Кулон 1237	6	11	8	8	33	4–5
Леонардо 218	14	18	12	12	56	13–17
Лукас 316	12	13	16	15	56	13–17
Моби 262	15	21	14	18	68	20
Макс 224	24	22	21	21	88	24–25
Джут 302	27	27	23	24	107	27
Миллс 264	4	17	4	4	29	3
Карус Реджимент 4575	8	14	7	7	36	6–7
Ролтон 5154	1	8	3	3	15	1
Спринг 214	23	6	27	27	83	22
Старт 7799	21	9	13	13	56	13–17
Шмель 30	22	10	10	14	56	13–17
Гриль 111	16	5	18	17	56	13–17
Арт 140	11	4	20	20	55	12
Босс 174	2	1	17	16	36	6–7
Кристофер 206	9	3	19	19	50	11
Самсунг 271	20	7	22	22	77	21
Шедевр 9434	3	19	1	1	24	2
Джаз 98	18	2	24	23	67	19
Лидер 129	7	20	6	5	38	8
Юнкер 1438	13	15	9	9	46	10
Эльтон 14147	10	23	5	6	44	9
Красно-пестрая голштинская (75% кровности)						
Князь 1183	15	1	16	14	46	10–12
Колос 4689	28	29	12	10	79	22–23

Общий итог суммарной оценки быков-производителей вылился в улучшающий эффект при сравнении удоя дочерей с удоем матерей. Этот метод дал наибольшее совпадение со средней оценкой по сумме рангов, полученных

разными методами оценки. При сравнении среднего ранга быков по сумме рангов с рангом, установленным при оценке методом «матери – дочери» только в отдельных случаях расхождение превышало 3 единицы. Это свидетельствует о том, что в конкретных стадах при совершенствовании молочного скота оценку племенной ценности быков-производителей необходимо проводить с учетом эффективности дочерей в сравнении с матерями.

3.6. Генетические параметры молочной продуктивности коров разных пород

3.6.1. Изменчивость признаков молочной продуктивности

Генетические параметры признаков продуктивности имеют важное значение в селекции молочного скота, так как они характеризуют эффективность проводимой племенной работы со стадом на различных этапах.

К основным статистическим параметрам, характеризующим состояние стада, относятся: коэффициент изменчивости (C_v), коэффициенты корреляции (r), повторяемости (w) и наследуемости (h^2).

Наиболее важными селекционными признаками молочного скота являются удой, содержание жира, белка, СОМО в молоке, живая масса, интенсивность молокоотдачи, индекс вымени, коэффициент постоянства лактации, воспроизводительная способность (Голубков А.И., 2003), продуктивное долголетие и резистентность к заболеваниям. Каждый из этих признаков имеет различную степень генетической и негенетической обусловленности (Сарапкин В.Г., 2004).

Особенностями генетических параметров скота являются его низкая плодовитость, медленная смена поколений и проявление этих признаков у животных только одного пола (Бегучев А.П., Клабуков П.Г. и др., 1969). Характер наследования важнейших селекционных признаков, а также влияние на них паратипических факторов усложняют процесс наследования и создают высокую изменчивость.

Известно, что продуктивность животного зависит от способности и возможности животного (Голубков А.И., 2003), при этом способность определяется его генетической ценностью, а возможность – совокупностью паратипических факторов. Проявление способности при определенных возможностях обуславливает изменчивость признаков (Сарапкин В.Г., 2004), которая в большей степени зависит от продуктивности коров всего стада, условий кормления и содержания животных.

По данным разных источников, изменчивость признаков молочной продуктивности колеблется в пределах от 15 до 30 и более процентов по удою и от 3 до 13% по содержанию жира в молоке.

В одинаковых условиях кормления и содержания изменчивость признаков продуктивности определяется в основном генотипом животных, т.е. изменчивость обусловлена взаимодействием генотип – среда.

С целью объективной оценки животных разной породной принадлежности нами были определены коэффициенты фенотипической изменчивости признаков молочной продуктивности по первой и третьей лактациям (таблица 39) (Голубков А.И., 2003).

Таблица 39 – Изменчивость признаков молочной продуктивности аналогов красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштилизированной) пород, %

Лактация	Порода	n	Возраст первого отела	Удой	МДЖ	Молочный жир
I	красная степная (кубанский тип)	46	8,27 ± 1,10	18,88 ± 2,30	4,84 ± 0,64	17,55 ± 2,17
	черно-пестрая (голштилизированная)	46	8,58 ± 0,83	20,31 ± 3,03	4,62 ± 0,53	20,70 ± 2,63
III	красная степная (кубанский тип)	46	–	17,45 ± 2,37	4,97 ± 0,77	16,62 ± 2,38
	черно-пестрая (голштилизированная)	46	–	23,45 ± 2,58	5,50 ± 0,72	23,86 ± 3,13

Данные таблицы 39 показывают, что по возрасту первого отела изменчивость у коров красной степной породы (кубанский тип) и черно-пестрых аналогов по возрасту находится примерно на одном уровне.

Величина удоя является наиболее вариабельным признаком. Исследования показали, что у коров красной степной породы (кубанский тип) по удою первой и третьей лактации изменчивость была незначительной. Так, размах изменчивости удоя коров черно-пестрой породы (голштинизированного скота) колебался по первой и третьей лактациям в пределах 20,31–23,45%.

Полученные данные показывают (Голубков А.И., 2003), что молочная продуктивность как признак отбора в большей мере зависит от паратипических факторов, чем от породы коров и их возраста. Однако нами не выявлено общих закономерностей по изменчивости удоя с возрастом животных (Сарапкин В.Г., 2004). Так, в группе коров красной степной породы (кубанский тип) показатель изменчивости (c_v) по удою с возрастом незначительно снизился, а у черно-пестрых голштинов – повысился на 3,14.

Исследования изменчивости признака, проведенные на большом поголовье стада, подтверждают вывод о большой вариабельности удоя у коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород (таблица 40).

Таблица 40 – Изменчивость признаков молочной продуктивности у коров, %

Лактация	Показатель	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голштинизированная)
<i>n</i>		231	218
I	возраст I отела	10,79	10,76
	удои	19,37	19,28
	жир	4,98	4,69
	молочный жир	19,02	18,63
<i>n</i>		153	148
II	удои	21,13	20,55
	жир	4,95	4,65
	молочный жир	20,14	19,88
<i>n</i>		198	188
III	удои	20,81	19,84
	жир	4,13	3,93
	молочный жир	20,82	19,79

По коэффициенту изменчивости содержания жира в молоке не выявлено достоверных межпородных различий по первым трем лактациям. Разница в изменчивости содержания жира в молоке колеблется в пределах 4,13–4,98% по красной степной (кубанский тип) и 3,03–4,69% – по черно-пестрой (голштинизированной) породам.

Идентичность коэффициентов изменчивости содержания жира в молоке в целом по массиву коров указывает на меньшее влияние паратипических факторов на данный признак (Голубков А.И., 2003).

Характер проявления изменчивости выхода молочного жира в основном сопряжен с изменениями показателей удоя. Вариабельность признака находится примерно на одном уровне с удоем.

Важным селекционным признаком (Сарапкин В.Г., 2004), характеризующим «прочность» животного на данном предприятии, является живая масса коров. Более того, живая масса играет большую роль при определении типа животного. Она будет иметь большое значение, пока не изменится направление продуктивности. В стаде все коровы имели живую массу выше требований стандарта I класса. Однако вариабельность данного признака у животных красной степной породы (кубанский тип) и сверстниц черно-пестрой (голштинизированной) породы неодинакова. Коровы красной степной (кубанский тип) породы имели более высокие показатели изменчивости живой массы при первом отеле (5,88%) при некоторой разнице с черно-пестрой (голштинизированной) породой.

Таким образом, уровень вариабельности признаков молочной продуктивности показал, что фенотипическая изменчивость удоя, содержание жира в молоке и живой массы у коров кубанского типа красной степной породы в основном находятся на уровне черно-пестрых (голштинизированных) аналогов по возрасту с незначительными отклонениями в сторону повышения или понижения показателей изменчивости.

3.6.2. Повторяемость признаков молочной продуктивности

При разведении сельскохозяйственных животных большое значение имеет прогноз селекционных достижений на основе отбора и оценки основных хозяйственно-полезных признаков продуктивности.

Повторяемость признака определяется как степень соответствия оценок животного и группы животных, произведенных в разное время.

Коэффициент повторяемости отражает генетическое разнообразие в стаде и является верхней границей наследуемости. Поэтому он может быть использован для раннего прогнозирования продуктивности конкретного стада, а также максимального уровня признака для стада (Сарапкин В.Г., 2004).

Собственные исследования по этому вопросу в породном аспекте приведены в таблице 41.

Таблица 41 – Повторяемость признаков молочной продуктивности подопытных коров

Лактация	Порода	n	По удою	По содержанию жира
I–II	красная степная (кубанский тип)	46	0,44±0,17	0,13±0,13
	черно-пестрая (голландизированная)	46	0,51±0,12	0,19±0,13
I–III	красная степная (кубанский тип скота)	46	0,47±0,11	0,09±0,16
	черно-пестрая (голландизированная)	46	0,15±0,14	0,16±0,14
II–III	красная степная (кубанский тип)	46	0,34±0,13	0,09±0,14
	черно-пестрая (голландизированная)	46	0,36±0,13	0,33±0,13

Данные таблицы 41 показывают, что повторяемость удоя и содержания жира в молоке имеют определенные различия. Так, у коров красной степной породы (кубанский тип) повторяемость удоя за первую-вторую и вторую-третью лактации была ниже, а по первой-третьей коэффициент был более высоким. В группе черно-пестрых животных повторяемость удоя за первую-

вторую лактации была достаточно высокой, наоборот, значения коэффициента были минимальными при сопоставлении первой-третьей лактаций и по второй-третьей лактациям (Голубков А.И., 2003).

По содержанию жира в молоке в группе коров красной степной породы (кубанский тип) получены более высокие показатели коэффициента повторяемости по первой-второй и первой-третьей лактациям, который существенно снижался по второй-третьей лактациям. Однако во всех случаях повторяемость признака была недостоверной.

В группе коров черно-пестрой (голштинизированной) породы коэффициент повторяемости удоя по первой-второй лактации был самым высоким (0,51) и незначительным (на уровне 0,15) между первой и третьей. Во всех случаях значение коэффициента повторяемости является недостоверным.

Проведенные исследования позволили сделать вывод, что у коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород были примерно одинаковые показатели коэффициентов повторяемости удоев и содержания жира в молоке. Полученные низкие по значению коэффициенты повторяемости содержания жира в молоке свидетельствуют о более глубокой зависимости признака от средовых факторов, чем от генетических.

3.6.3. Сопряженность признаков молочной продуктивности

Корреляция между признаками молочной продуктивности в значительной степени определяет направление отбора. Наличие положительной связи между селекционными признаками позволяет сократить их количество, что облегчает работу и повышает эффективность отбора.

Разработанная Ж. Кювье и развитая Ч. Дарвином теория соотносительной изменчивости признаков лежит в основе закона корреляции, применение которого в животноводстве дает возможность при отборе по одному признаку оказывать влияние на другой. При отрицательной взаимосвязи признаков отбор

ведут по каждому из них, так как, улучшая стадо по одному можно ухудшить его по другому признаку, с ним сопряженному (Голубков А.И., 2003).

В собственных исследованиях сопряженность признаков молочной продуктивности изучена по трем первым лактациям на коровах красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой голштинизированной пород скота. Полученные данные представлены в таблице 42.

Таблица 42 – Связь между хозяйственно-полезными признаками у коров ($r \pm mrg$)

Лак-тация	Порода	n	Возраст I отела – удой	Удой – содержание жира	Удой – живая масса
I–II	красная степная (кубанский тип)	46	0,07±0,131	-0,33±0,122	0,24±0,127
	черно-пестрая (голштинизированная)	46	0,08±0,128	-0,10±0,131	-0,06±0,131
I–III	красная степная (кубанский тип)	46	–	-0,30±0,124	–
	черно-пестрая (голштинизированная)	46	–	-0,35±0,123	–
II–III	красная степная (кубанский тип)	46	–	-0,39±0,128	–
	черно-пестрая (голштинизированная)	46	–	-0,26±0,133	–

Из данных таблицы 42 видно, что у животных обеих пород недостоверное значение коэффициентов сопряженности возраста первого отела и удоя. Тем не менее, прослеживается тенденция положительного влияния более позднего срока отела на величину удоя коров.

Известно, что при выведении голштинской породы селекция животных была направлена на высокий удой, в связи с этим одним из недостатков породы является низкое содержание жира в молоке.

В проведенных за последние 10–12 лет исследованиях нами отмечено, что с повышением удоя как у коров красной степной, при выведении кубанского типа, так и черно-пестрого голштинизированного скота снижается содержание жира в молоке, а сопряженность между признаками носит отрицательный характер. Полученные материалы показывают, что независимо от породы

установлена отрицательная корреляция между удоем и содержанием жира в молоке, причем достоверная по всем трем лактациям. У коров черно-пестрой (голштинизированной) породы коэффициент корреляции удой-жир с возрастом увеличивался. По-видимому, с возрастом рост удоя был связан со снижением содержания жира в молоке.

Из научной литературы известно, что коэффициент корреляции между удоем и живой массой коров незначительный и носит криволинейный характер. Высокая молочная продуктивность коров связана с напряженной работой всего организма и основных его органов (Сарапкин В.Г., 2004), поэтому животные должны быть крепкими с достаточно большой живой массой.

Анализ материалов нашего опыта показал, что по величине и направленности корреляции получены значения между живой массой и удоем коров-первотелок. Коэффициент корреляции этих признаков в обеих группах имел недостоверное значение, что указывает на низкую эффективность отбора коров по удою на показатель живой массы первотелок (Голубков А.И., 2003).

Таким образом, полученные данные показали, что величина и направленность корреляции между основными показателями молочной продуктивности нестабильны, они меняются в процессе селекции под влиянием отбора и факторов внешней среды. Существенных различий между животными красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород по направленности коэффициентов корреляции не выявлено.

3.6.4. Наследуемость признаков молочной продуктивности

Величина коэффициента наследуемости зависит от породных особенностей, уровня отбора, технологии содержания, методов разведения и т.п. Степень разнообразия признака в популяции зависит от наследственной изменчивости (Сарапкин В.Г., 2004). Отношение генетической изменчивости к общей фенотипической отражает наследуемость признака (Голубков А.И., 2003).

Существуют различные способы расчета коэффициента наследуемости, но наибольшее признание нашел метод определения коэффициента наследуемости через удвоенную корреляцию или регрессию мать-дочь.

З.С. Никоро, Г.А. Стакан и др. (1968) рекомендуют определять верхний предел коэффициента наследуемости через коэффициент повторяемости. В то же время Э.Х. Гинзбург, З.С. Никоро (1982) писали, что он годится только в том случае, когда нет генетически детерминированной разницы между повторными измерениями признака у одной и той же особи (Сарапкин В.Г., 2004).

Существуют разные мнения о роли коэффициента наследуемости при оценке эффективности селекции по признакам. Так А.П. Бегучев, П.Г. Клабуков и др. (1969) отмечают, что изучение степени наследуемости селекционных признаков имеет определенное значение для прогнозирования результатов селекции по относительно большим популяциям скота (Голубков А.И., 2003).

Такого же мнения придерживаются В.Л. Петухов и др. (1989). По их данным, величина коэффициента наследуемости служит одной из мер эффективности отбора по селекционному признаку. Чем выше h^2 тех или иных признаков, тем в большей степени их изменчивость определена наследственными различиями и тем эффективнее будет массовый отбор. Однако Э.Х. Гинзбург, З.С. Никоро (1982) дополняют, что предварительную оценку эффективности методов селекции необходимо проводить для корректировки отбора (Сарапкин В.Г., 2004).

В своих исследованиях мы использовали корреляционный метод определения коэффициента наследуемости удою и содержания жира в молоке у дочерей и матерей красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голландизированной) пород (таблица 43).

Из таблицы 43 видно, что показатели коэффициента наследуемости удою и содержания жира в молоке характеризуется однозначно. Так, по удою максимальное значение коэффициента наследуемости выявлено по группе коров-первотелок красной степной породы (кубанский тип) (0,34).

Незначительное расхождение между обеими породами мы объясняем генетической структурой животных.

Таблица 43 – Наследуемость признаков молочной продуктивности у коров-первотелок красной степной и черно-пестрой пород ($h^2 = 2r$)

Порода	<i>n</i>	h^2	
		по удою	по содержанию жира
Красная степная (кубанский тип)	46	0,34	0,52
Черно-пестрая (голштинизированная)	46	0,30	0,50

В зоотехнической литературе имеется достаточно сообщений о пределах варьирования коэффициента наследуемости признаков молочного скота (Сарапкин В.Г., 2004), где содержание жира в молоке находится в пределах 0,20–0,78 (Бегучев А.П., Клабуков П.Г. и др., 1969) и 0,17–0,70 (Красота В.Ф., Лобанов В.Г. и др., 1983).

В наших исследованиях коэффициент наследуемости содержания жира в молоке, вычисленный удвоением коэффициента корреляции «дочь-мать», показал на их достаточно высокое значение: по красной степной породе (кубанский тип) – 0,52, по черно-пестрой (голштинизированной) – 0,50.

Таким образом, следует отметить высокую долю фенотипической изменчивости, обусловленной генотипом по удою и содержанию жира в молоке у коров-первотелок красной степной породы (кубанский тип), и достаточно высокую эффективность массового отбора и прогноза эффекта селекции.

С целью изучения степени влияния факторов, определяющих уровень молочной продуктивности коров-первотелок, нами была выявлена доля каждого из них. В обработку были включены материалы массовой селекции за 2006–2010 годы. В качестве факторов были учтены: влияние конкретного года ввода и эксплуатации коров в стаде, возраст первого отела, порода животных и быки-отцы.

При определении доли влияния конкретного года ввода первотелок в стадо, в обработку были включены данные по продуктивности 1248 коров, в

том числе по годам: за 2006 – 98, 2007 – 271, 2008 – 231, 2009 – 259, 2010 – 172 головы. При определении доли влияния конкретного года ввода животных в стадо нами не учитывалась кровность дочерей быков. Средняя продуктивность 1248 коров-первотелок составила 6498 кг молока при содержании жира 3,98%. Наибольшие отклонения от средних показателей удоя были у коров красной степной породы (кубанский тип), лактировавших в 2006 году (–1435 кг) и в 2010 (+480 кг).

По содержанию жира в молоке коровы-первотелки красной степной породы (кубанский тип), введенные в стадо в 2006 году, имели более низкие показатели в сравнении со средними значениями признака – на 0,14% (3,75), и наиболее высокие отмечались у животных, лактировавших в 2007 году, – 0,15% (4,04). Год ввода коров-первотелок в стадо оказал достоверное влияние на уровень удоя ($n = 18,17$) и не оказал влияния на содержание жира в молоке (таблица 44).

Таблица 44 – Влияние различных факторов на молочную продуктивность коров-первотелок

Показатель	Доля влияния фактора, % достоверность	Факторы			
		год ввода дочерей в стадо	возраст первого отела	кровность дочери	быки-производители
Удой	h_2	8,17	0,96	2,35	11,42
	F	18,77	1,50	8,65	7,04
МДЖ, %	h_2	0,16	1,85	0,38	3,51
	F	0,34	3,02	1,45	1,93
Молочный жир	h_2	1,88	0,49	0,67	5,30
	F	4,10	0,84	2,49	3,03

Возраст первого отела является показателем биологической и хозяйственной зрелости животных. Возраст первого отела имеет большое значение в селекции молочного скота, так как коровы, отелившиеся в возрасте 23–26 месяцев, дают больше молока на день жизни, чем отелившиеся в возрасте более 28 месяцев.

Средний удой 1170 коров-первотелок без учета возраста отела составил 6701 кг молока при содержании жира в молоке 3,80%. Коровы-первотелки, отелившиеся в возрасте 32 месяца, имели отклонение в среднем на +570 кг и 0,21% жира. В то же время коровы, отелившиеся от средних 23, 24, 25 и 26 месяцев (n = 298, 286, 290 и 296 голов), имели отклонение от среднего удоя на -107, -42, -133 и 151 кг молока и -0,03, -0,02, -0,03 и 0,04% жира. Доля влияния возраста первого отела на уровень удоя и содержание жира в молоке (0,95 и 1,84%) не вызывает изменчивости признака (Сарапкин В.Г., 2004).

Во многих работах отечественных исследователей отмечается, что при совершенствовании молочных и молочно-мясных пород скота критерием оценки различных групп животных является порода скота, кровность дочерей – по улучшающей породе. При определении степени влияния конкретной кровности на молочную продуктивность животных нами были учтены показатели 1248 коров-первотелок красной степной породы. Молочная продуктивность их в среднем составила 6498 молока и 3,79% жира. Доля влияния кровности на молочную продуктивность составила по удою 2,35, по содержанию жира в молоке 0,38%.

В собственных исследованиях степень влияния быков-производителей на молочную продуктивность дочерей определяли по показателям 1248 голов коров-первотелок красной степной породы (кубанский тип). Средняя продуктивность дочерей 27 быков-производителей составила 6498 кг молока и 3,79% жира. Наибольшее число первотелок, превышающих средние удои, было в группах дочерей быков-производителей: Ролтон 5154 (n = 18) +1404 кг, Кулон 1237 (n = 28) +718 кг, Дюшес 5462 (n = 19) +730, Милс 264 (n = 16) +753, Карус Реджимент 4575 (n = 16) +688, Лукас 262 (n = 20) +162, Джерон 0101 (n = 37) +85.

Дочери быков-производителей Джут 302, Дипломант 378445, Глухарь 453, Макс 224, Скринг 214, Шмель 30, Старт 7799 имели удои ниже среднего по удою на 1274; 969; 654; 584; 478; 259 и 156 кг молока. Дочери быков-производителей Шмель 30, Леонардо 218, Лукас 316, Глухарь 453,

Джугт 30 и Старт 7799 превышали по содержанию жира в молоке средние показатели (0,03–0,09%), а дочери быков-производителей Ролтон 5154, Кулон 1237, Карус Реджимент 4575, Дюшес 5462 и Миллс 264 уступали на 0,05–0,17.

Доля влияния быков-производителей составила по удою 11,42% ($F = 7,04$), по содержанию жира в молоке – 3,51% ($F = 1,96$).

Проведенные исследования показали, что из факторов, оказывающих влияние на уровень молочной продуктивности, наибольшая доля в общей дисперсии приходится на быков-производителей. Доля влияния их на удои при этом оказалась выше, чем другие факторы, в том числе в 1,4 раза влияния конкретного года, в 11,9 раза – возраста первого отела и в 4,9 раза – кровности дочерей. По содержанию жира в молоке соответственно в 21,9; 1,95 и 9,2 раза. Таким образом, из всех анализируемых факторов оценка и отбор производителей имеют наибольшее значение в повышении молочной продуктивности животных.

3.7. Воспроизводительная способность животных в породном аспекте

Эффективность молочного скотоводства во многом предопределяется интенсивностью воспроизводства стада, которая оказывает прямое влияние на выход животноводческой продукции и темпы реализации генетического потенциала скота. Воспроизводство является основным фактором повышения молочной продуктивности стада и главным фактором, лимитирующим рост поголовья.

Проблема повышения воспроизводительной способности животных остается одной из самых сложных, особенно в связи с концентрацией поголовья, повышением продуктивности и внедрением промышленной технологии производства молока.

Большая концентрация поголовья, стойловое содержание и отсутствие активного моциона приводят к тому, что наблюдаются снижение

оплодотворяемости коров, эмбриональная смертность телят, сокращается их выход, у коров увеличивается продолжительность сервис- и межотельного периодов и, как следствие, преждевременное выбытие из стада.

Нарушение воспроизводительной способности у коров обусловлены несколькими факторами, к которым можно отнести: условия кормления, содержания (Сарапкин В.Г., 2004), микроклимат, а также весь комплекс зооветеринарных и организационно-хозяйственных мероприятий.

Признак воспроизводительной способности характеризуется низким показателем наследуемости. Небольшое наследственное разнообразие воспроизводительной способности в популяции молочного скота свидетельствует о том, что плодовитость является эволюционно сложившимся признаком и характеризуется генетической устойчивостью.

Воспроизводительная функция коров складывается из относительно независимых признаков: возраст физиологической и хозяйственной зрелости, количество отелов, продолжительность межотельного периода, оплодотворяемость коров после отела, эмбриональная жизнеспособность телят, при этом каждый из признаков формируется в результате реализации генотипа в конкретных условиях среды.

К основным факторам, характеризующим эффективность воспроизводства стада, относят межотельный период (МОП), сервис-период, индекс осеменения и интегральный показатель – коэффициент воспроизводительной способности (КВС) коров.

Интервал между отелами (межотельный период) является одним из важнейших факторов, определяющих экономическую эффективность молочного стада. Идеально он должен быть равен календарному году. Интервал между отелами определяется продолжительностью стельности и нестельности (сервис-период). Возможность коровы стать своевременно стельной зависит от активности половой охоты и результативности осеменения.

Вторым важным показателем, характеризующим воспроизводительную способность животных, является продолжительность сервис-периода.

В большинстве исследований сервис-периоду отдается предпочтение как признаку, характеризующему физиологическое состояние коровы. Продолжительность сервис-периода зависит от полноценности кормления, инволюции матки после отела, состояния яичников, своевременного выявления охоты и осеменения (Сарапкин В.Г., 2004).

На результативность осеменения оказывают влияние количественные и качественные показатели спермы. Исследованиями, проведенными M.D. Royal, A.O. Darwash и др. (2000), показано, что от 10 до 25% яйцеклеток после искусственного осеменения остаются неоплодотворенными.

Оплодотворяемость молочных коров может составить 90% и более, что позволяет достигнуть около 70% результативности осеменения с учетом ранней эмбриональной смертности. В то же время на практике в большинстве случаев результативность осеменения высокопродуктивных коров не превышает 40% (Seifi H., Mohri M. и др., 2010), а по сообщениям некоторых авторов – опускается ниже 25% (Stronge A.J.H., Sreenan J.M. и др., 2005). Снижение результативности осеменения коров голштинской породы черно-пестрой масти американской селекции на 0,5–1% в год установлено еще в конце 1950-х годов. При этом не отмечено снижения результативности осеменения у телок той же породы (Rodriguez-Martinez H., Hultgren J. и др., 2008).

Н.З. Басовским, Б.П. Завертяевым (1975) отмечено, что сервис-период имеет тесную корреляционную связь с межотельным периодом ($r = 0,9$). Межотельный период включает в себя два признака плодовитости: длительность сервис-периода и продолжительность стельности. Продолжительность стельности – стабильный признак, имеющий низкую изменчивость ($c_v = 2-4\%$), в связи с этим изменчивость МОП в основном обусловлена вариацией сервис-периода.

Индекс осеменения коров – количество осеменений, потраченных на оплодотворение. Высокий индекс осеменения указывает на низкую плодовитость и высокую частоту перекрытия коров. Для оценки хорошей плодовитости индекс осеменения не должен превышать в среднем 1,5–2,0. Из

всех показателей плодовитости коров и стад оплодотворяемость является основным критерием.

При хорошо налаженной работе оплодотворяемость от первого осеменения должна составлять 60% (Басовский Н.З., Завертяев Б.П., 1975).

Многими исследователями отмечено, что межпородное скрещивание повышает жизнеспособность и долголетие молочного скота, их воспроизводительную способность (Понамарев А.Б., 1984; Бальцанов А.И., 1987; Переверзев Д.Б., 1992; и др.). Однако в работах В.М. Макарова (1989), Р.К. Мешерова (1991), В.П. Беззубова (1992) и других отмечено, что с повышением кровности по улучшающей породе признаки воспроизводительной способности несколько ухудшаются (Сарапкин В.Г., 2004).

Учитывая это, большое значение приобретает сравнительная оценка воспроизводительной способности коров красной степной породы в процессе ее совершенствования при выведении нового кубанского типа с использованием быков красно-пестрой голштинской породы, у которых удачно сочетаются высокая молочная продуктивность и хорошая репродуктивная функция.

Особенности воспроизводительной способности коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород изучали в течение 10 лет. Средний удой коров в стаде ПЗ «Ленинский путь» за этот период увеличился на 2119,5 кг в расчете на голову в год. Вместе с увеличением удоя также наблюдалось изменение признаков плодовитости.

В опыте у подконтрольных животных после первого отела выявлена разница по продолжительности сервис-периода: у коров красной степной породы (кубанский тип) она была на 28,6 дня короче, чем у черно-пестрых (голштинизированных) сверстниц. В абсолютных показателях сервис-период составил 152,1 и 180,7 дня.

После второго отела разница между группами по этому показателю была невысокая, всего 12,1 дня, и недостоверная, но опять же в пользу животных

красной степной породы (кубанский тип). С возрастом сервис-период у коров незначительно сократился (таблица 45).

Таблица 45 – Сравнительная характеристика коров разного возраста по воспроизводительной способности

Лактация	Порода	n	Показатели плодовитости			
			сервис-период, дней	МОП, дней	КВС	индекс Дохи
			M±m	M±m	M±m	M±m
I	красная степная (кубанский тип)	46	152,1±36,0	427,9±39,4	0,85±0,02	47,5±0,91
	черно-пестрая (голштинизированная)	46	180,7±43,6	455,7±41,8	0,80±0,01	47,4±0,85
	красная степная (кубанский тип) ± к черно-пестрой (голштинизированной)		-28,6	-27,8	+0,05	+0,1
II	красная степная (кубанский тип)	46	148,3±32,4	423,3±32,6	0,86±0,02	
	черно-пестрая (голштинизированная)	46	160,4±34,7	437,4±34,3	0,83±0,02	
	красная степная (кубанский тип) ± к черно-пестрой (голштинизированной)		-12,1	-14,1	+0,03	

В процентном выражении продолжительность сервис-периода у животных черно-пестрой (голштинизированной) породы была длиннее, чем у сверстниц красной степной породы (кубанский тип), после первого и второго

отелов соответственно на 15,8 и 7,5%. Коэффициент изменчивости этого показателя у коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород составил 60,5 и 63,5% соответственно после первого отела 48,1 и 46,7.

Известно, что межотельный период включает в себя два показателя плодовитости – сервис-период и продолжительность стельности. В общей структуре изменчивости на долю продолжительности стельности приходится около 2–4%, остальное обуславливает сервис-период (Голубков А.И., 2003).

В связи с этим тенденция, сложившаяся у животных в группах по лактациям по продолжительности сервис-периода, повторяется и по межотельному периоду. У животных красной степной породы (кубанский тип) она была в среднем на 14–28 дней короче и в целом по продолжительности соответствовала показателям высокопродуктивных коров, находясь в пределах 12–14 месяцев. Более высокая продолжительность межотельного периода у коров после первого отела носит общую для молочного скота закономерность.

Коровы красной степной породы (кубанский тип) и черно-пестрые (голштинизированные) сверстницы различались по величине коэффициента воспроизводительной способности. По первому отелу он составил по группам 0,85 и 0,80; по второму отелу – 0,86 и 0,83. Однако достоверных различий между группами по этому показателю не выявлено, и можно судить лишь о тенденции (Сарапкин В.Г., 2004).

Коэффициент воспроизводительной способности, как интегральный показатель плодовитости, свидетельствует, что животные новой красной степной (кубанский тип) породы обладают более высокой воспроизводительной способностью в сравнении с голштинизированным черно-пестрым скотом.

Таким образом, проведенный сравнительный анализ воспроизводительной способности коров показал, что животные красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород,

разводимые в одинаковых условиях племенного завода, имели удовлетворительные значения показателей воспроизводительной способности.

3.8. Физиологические показатели и морфобиохимический статус животных красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голландизированной) пород

Повысить продуктивные качества сельскохозяйственных животных невозможно без учета влияния на них факторов окружающей среды, а также особенностей реакции на них самих животных. Племенная работа будет абсолютно неэффективна, если не знать адаптационных способностей породы, ее устойчивости к воздействиям окружающей среды и других индивидуальных особенностей (Голиков А.Н., 1985).

Широкое использование производителей голштинской породы крупного рогатого скота для повышения продуктивности отечественных пород ставит проблему изучения помесей с целью анализа направленности метаболических сдвигов у животных новых генотипов. Разработка нормативов биохимического статуса помесных животных позволит более точно выявить отклонения показателей обмена веществ от оптимума при несоответствии условий кормления и содержания генетическому потенциалу коров. В то же время имеющиеся литературные данные о наличии и направленности сдвигов при межпородном скрещивании весьма противоречивы (Усцелемов М.Е., Бороздина Н.И. и др., 1990).

Оценка адаптационных способностей позволяет наиболее эффективно использовать биологический потенциал импортных и местных животных, что имеет большое практическое значение для дальнейшего совершенствования пород скота, разводимых в различных регионах Российской Федерации (Никольский В.В., 1968; Алимжанов Б.О., 1993; Улимбашев М.Б., 2005; Козловский В.Ю., 2009; Муратова Л.М., 2012).

В этой связи нами предпринята попытка оценить стабильность иммунологических сдвигов при использовании производителей голштинской породы на маточном поголовье красного степного и черно-пестрого скота.

Анализ морфологических и биохимических показателей крови телок красной степной породы (кубанский тип) и голштинизированных черно-пестрых сверстниц показал, что они находились в пределах физиологической нормы (таблица 46).

Таблица 46 – Сравнительная оценка морфобиохимического состава крови телок анализируемых пород, $X \pm m_x$

Физиологическая норма	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голштинизированная)
При рождении		
Гемоглобин, г/л	107,2 ± 3,1	102,3 ± 4,3
Эритроциты, 10 ¹² /л	7,8 ± 0,38	7,3 ± 0,26
Общий белок, г/л	71,8 ± 1,13	67,2 ± 1,27
3 месяца		
Гемоглобин, г/л	109,0 ± 2,9	104,4 ± 3,5
Эритроциты, 10 ¹² /л	8,3 ± 0,40	7,7 ± 0,33
Общий белок, г/л	75,3 ± 1,34	70,6 ± 1,29
6 месяцев		
Гемоглобин, г/л	111,9 ± 3,2	106,8 ± 3,9
Эритроциты, 10 ¹² /л	8,5 ± 0,36	8,0 ± 0,24
Общий белок, г/л	77,0 ± 1,03	73,4 ± 1,09
9 месяцев		
Гемоглобин, г/л	103,8 ± 4,0	99,3 ± 3,7
Эритроциты, 10 ¹² /л	8,3 ± 0,33	7,9 ± 0,26
Общий белок, г/л	80,5 ± 1,49	77,2 ± 1,34
12 месяцев		
Гемоглобин, г/л	98,8 ± 4,4	94,6 ± 4,0
Эритроциты, 10 ¹² /л	8,0 ± 0,29	7,5 ± 0,22
Общий белок, г/л	83,8 ± 1,39	79,3 ± 1,27
16 месяцев		
Гемоглобин, г/л	100,2 ± 4,2	97,1 ± 3,6
Эритроциты, 10 ¹² /л	7,6 ± 0,24	7,2 ± 0,19
Общий белок, г/л	81,9 ± 1,25	77,5 ± 1,13

В наших исследованиях у телок обеих пород наблюдалась общая возрастная тенденция в содержании гемоглобина и эритроцитов в крови: от

рождения до конца молочного периода эти показатели увеличивались, а затем с 6-месячного возраста до возраста плодотворного осеменения – снижались, что, по-видимому, связано со снижением обменных процессов в их организме.

Так, концентрация гемоглобина в крови телок красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштицизированной) пород за молочный период выращивания увеличилась на 4,4% ($P < 0,95$), эритроцитов – на 9,6 и 12,7% ($P < 0,95$ и $P > 0,95$). В дальнейшем, независимо от породной принадлежности, содержание гемоглобина и эритроцитов в крови телок снижалось и достигло к возрасту первого осеменения 97,1–100,2 г/л и 7,2 и $7,6 \times 10^{12}/л$, что ниже значений, полученных при рождении, соответственно на 7,5–8,8 и 1,4–2,6% ($P < 0,95$). Различия между телками разных пород во все возрастные периоды оказались недостоверными, но с тенденцией превосходства животных красной степной породы (кубанский тип) над черно-пестрыми голштицизированными сверстницами.

Известно, что белки крови принимают непосредственное участие в формировании защитно-приспособительных функций организма животных, и важно было проследить за их концентрацией в процессе постэмбрионального развития телок.

Анализ динамики белков крови показал, что их содержание увеличивалось до 12-месячного возраста и достигло у телок красной степной породы (кубанский тип) 83,8 г/л, что на 5,7% выше сверстниц черно-пестрой (голштицизированной) породы ($P > 0,95$). Увеличение концентрации общего белка в сыворотке крови подопытных телок с возрастом, очевидно, связано со становлением баланса между процессами ассимиляции и диссимиляции к моменту достижения физиологической зрелости (Якименко Л.А., 2010). В дальнейшем – к 16-месячному возрасту – наблюдалось незначительное снижение этого компонента в крови подопытных групп телок (на 2,3%, $P < 0,95$) при достоверных различиях между телками разных пород (на 4,4 г/л, $P > 0,95$).

Следовательно, независимо от возраста животных, телки красной степной породы (кубанский тип) в отличие от черно-пестрых голштицизированных

сверстниц отличались большей интенсивностью обмена веществ в их организме. Возрастные изменения морфобиохимических показателей крови телок разных пород имели тенденцию к повышению в первый год жизни при незначительном их снижении к возрасту первого осеменения.

С целью выяснения функциональных возможностей организма были проведены наблюдения за реакцией (частота пульса и дыхания, температура тела) подопытных животных крупного рогатого скота красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород.

Результаты клинических показателей коров разных пород представлены в таблице 47.

Таблица 47 – Клиническое состояние голштинизированных черно-пестрых и красных степных коров в разные периоды года, $X \pm m_x$

Показатель	Порода, породность	
	красная степная (кубанский тип)	черно-пестрая (голштинизированная)
Зимний стойловый период		
Температура тела, °С	38,7 ± 0,01	38,6 ± 0,02
Частота пульса, в покое за 1 мин	67,0 ± 1,2	68,9 ± 1,3
Частота дыхания, в покое за 1 мин	24,3 ± 0,05	26,5 ± 0,06
Летний стойловый период		
Температура тела, °С	38,6 ± 0,02	38,7 ± 0,02
Частота пульса, в покое за 1 мин	71,3 ± 1,4	75,6 ± 1,6
Частота дыхания, в покое за 1 мин	31,6 ± 0,06	36,5 ± 0,07

Существенных различий в температуре тела, как между породами животных, так и в разные периоды содержания, нами не обнаружено, полученные значения находились в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о постоянстве этого видового показателя.

Большой частотой пульса и дыхания характеризовались коровы черно-пестрой (голштинизированной) породы. Преимущество по сравнению с красными степными сверстницами составило по этим показателям в зимний

период соответственно 1,9 и 2,2 уд/мин, в летний – 4,3–4,9 уд/мин, что свидетельствует о высокой интенсивности обменных процессов в организме высокопродуктивных животных. При этом наибольшие значения частоты пульса и дыхания наблюдали в летний период по сравнению с зимним среди коров черно-пестрой породы (на 6,7 и 10,0 уд/мин, $P>0,95$ и $P>0,999$), тогда как у сверстниц (кубанского типа) красной степной породы эти показатели увеличились только на 4,3 и 7,3 уд/мин ($P>0,95$ и $P>0,999$). Повышение анализируемых клинических показателей у животных красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород, очевидно, обусловлено снижением окислительных реакций в организме, при которых выделяется значительное количество тепла, что свидетельствует о несколько лучшей приспособленности красного степного (кубанский тип) скота к условиям равнинной зоны Северного Кавказа.

С целью изучения интенсивности и направленности обменных процессов в организме подопытных коров были взяты пробы крови, результаты которых свидетельствуют о том, что все морфологические и биохимические показатели находились в пределах физиологических норм (таблица 48 и рисунок 8).

Таблица 48 – Сезонные изменения морфологических и биохимических показателей крови коров разных пород, $\bar{X} \pm m_x$

Показатель	Порода, породность	
	красная степная (кубанский тип)	черно-пестрая (голштинизированная)
Зимний стойловый период		
Гемоглобин, г/л	118,6 ± 3,2	112,4 ± 2,9
Эритроциты, 10 ¹² /л	7,9 ± 0,24	7,5 ± 0,19
Общий белок, г/л	83,9 ± 2,20	81,4 ± 1,99
Летний стойловый период		
Гемоглобин, г/л	111,3 ± 2,5	104,9 ± 2,2
Эритроциты, 10 ¹² /л	7,7 ± 0,21	7,2 ± 0,16
Общий белок, г/л	79,6 ± 2,03	77,8 ± 1,76

Установлено более высокое содержание гемоглобина в крови коров обеих пород в зимний период по сравнению с летним (на 6,6–7,1%), что объясняется усилением скорости гликолитических процессов и увеличением потребности

организма в доставке кислорода. Межпородные различия оказались недостоверными как в летний, так и в зимний периоды. Наибольшими значениями концентрации гемоглобина в крови отличались коровы красной степной породы (кубанский тип) – 111,3–118,6 г/л.

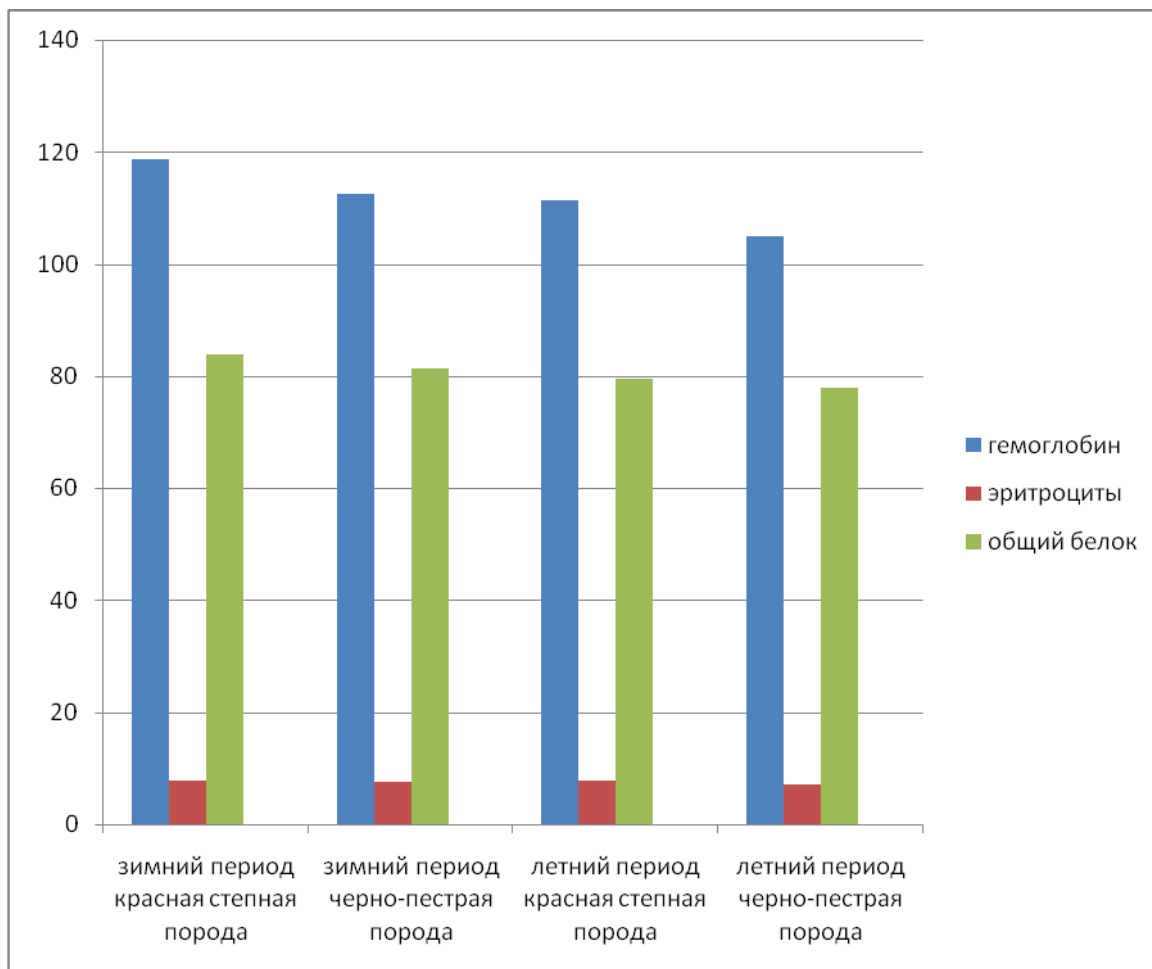


Рисунок 8 – Морфобиохимический статус крови подопытных коров в разные сезоны года

Незначительное преимущество содержания эритроцитов в крови коров красной степной породы (кубанский тип), как в летний, так и в пастбищный периоды (на $0,4-0,5 \times 10^{12}/л$, $P < 0,95$), объясняется большим уровнем продуктивности по сравнению со сверстницами голштиinizированного черно-пестрого скота. В летний период наблюдалось незначительное снижение этого показателя крови по сравнению с зимним периодом.

Известно, что об интенсивности белкового обмена в организме животного можно судить в определенной мере по биохимическому составу крови. В наших

исследованиях концентрация общего белка в крови голштинизированных черно-пестрых коров была ниже, чем у сверстниц красной степной породы (кубанский тип). Так, эти различия в зимний период составили 2,5 г/л, в летний – 1,8 г/л ($P < 0,95$). Наибольшее изменение общего белка в крови при переходе с одного сезона года на другой было зарегистрировано у коров красной степной породы (кубанский тип), которое составило 4,3 г/л, что свидетельствует о том, что животные этой породы не исчерпали потенциала роста и синтеза белка.

В целом, содержание гемоглобина, эритроцитов и общего белка в крови подопытных групп коров находилось в пределах физиологического оптимума.

Таким образом, в условиях Кубани телки и коровы красной степной породы (кубанский тип) обладали более высокой интенсивностью обменных процессов в организме, чем животные черно-пестрой (голштинизированной) породы.

3.9. Естественная резистентность телок и коров разных пород

Классики отечественной зоотехнической науки М.Ф. Иванов и П.Н. Кулешов в своих научных трудах в процессе работы с животными всегда подчеркивали необходимость обеспечения крепкой конституции животных, их хорошей жизнеспособности, нормальной плодовитости и высокой продуктивности в определенных экологических условиях.

Проблема повышения естественной резистентности сельскохозяйственных животных не только не утратила актуальности, а наоборот, существенно повысила ее в связи с использованием генофонда импортных животных в сформировавшейся в настоящее время сложной экономической ситуации в России. Исследования по селекции сельскохозяйственных животных на устойчивость к болезням уже вышли за рамки поисковых, теоретических работ и приобрели практическое значение. Экспериментально доказано, что устойчивость ко многим болезням обусловлена генетически. Поэтому селекционно-генетические мероприятия

вошли в рекомендации по борьбе с лейкозом и маститом и внедряются в хозяйствах ряда регионов (Шаталов С.В., 1999).

Вопросы естественной резистентности сельскохозяйственных животных в процессе их индивидуального развития и пути ее повышения заслуживают серьезного внимания. Очень важно правильно оценить защитные способности животного на различных этапах развития и при различных условиях содержания. Это позволит обосновать приемы сохранения и выращивания жизнестойких животных (Никольский В.В., 1968; Улимбашев М.Б., 2012).

Изучение уровня естественной резистентности телок молочных пород выявило их различную возрастную реактивность (таблица 49).

Известно, что в формировании защитных и восстановительных процессов в организме важную роль играют лейкоциты. Их главные функции: фагоцитоз, продуцирование антител, разрушение и удаление токсинов белкового происхождения.

В наших исследованиях телки черно-пестрой (голштинизированной) породы во все периоды выращивания отличались меньшим количеством лейкоцитов крови по сравнению с красными степными. Однако достоверные различия были обнаружены только в 16-месячном возрасте (на $0,4 \times 10^9/\text{л}$, $P > 0,95$). Динамика возрастных изменений свидетельствовала о том, что у обеих пород количество лейкоцитов в крови увеличивалось от рождения до 12-месячного возраста, а затем – к 16 месяцам – имела тенденцию к снижению, что можно расценивать как ослабление защитных свойств организма.

Установлено, что бактерицидная активность сыворотки крови у подопытных телок была минимальной при рождении и достигла уровня взрослых животных к 16-месячному возрасту. Увеличение этого показателя за анализируемый период составило по красным степным животным (кубанский тип) 37,1% ($P > 0,999$), по черно-пестрым (голштинизированным) – 31,2% ($P > 0,999$). Межпородные различия бактерицидной активности сыворотки крови составили при рождении 0,4% ($P < 0,95$), к концу молочного периода – 2,5% ($P < 0,95$), в годовалом возрасте – 5,0% ($P > 0,95$) и в 16 месяцев – 5,5% ($P > 0,95$).

Таблица 49 – Показатели возрастной резистентности телок разных пород, $X \pm m_x$

Показатель	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голштинизированная)
При рождении		
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	$8,6 \pm 0,1$	$8,4 \pm 0,1$
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	$34,6 \pm 0,6$	$35,0 \pm 0,7$
Лизоцим, мкг/мл	$17,7 \pm 0,3$	$17,6 \pm 0,3$
Фагоцитарная активность нейтрофилов, %	$47,9 \pm 0,8$	$42,7 \pm 1,0$
6 месяцев		
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	$8,8 \pm 0,1$	$8,6 \pm 0,1$
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	$45,3 \pm 0,9$	$42,8 \pm 1,0$
Лизоцим, мкг/мл	$15,9 \pm 0,3$	$15,4 \pm 0,2$
Фагоцитарная активность нейтрофилов, %	$49,1 \pm 1,1$	$44,3 \pm 1,4$
12 месяцев		
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	$9,1 \pm 0,2$	$9,0 \pm 0,2$
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	$53,4 \pm 1,1$	$48,4 \pm 1,0$
Лизоцим, мкг/мл	$16,7 \pm 0,3$	$16,0 \pm 0,3$
Фагоцитарная активность нейтрофилов, %	$47,3 \pm 0,9$	$41,8 \pm 1,1$
16 месяцев		
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	$7,9 \pm 0,1$	$7,5 \pm 0,1$
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	$71,7 \pm 1,3$	$66,2 \pm 1,2$
Лизоцим, мкг/мл	$16,2 \pm 0,2$	$15,6 \pm 0,3$
Фагоцитарная активность нейтрофилов, %	$50,5 \pm 1,2$	$46,1 \pm 1,4$

Лизоцимная активность тесно связана с фагоцитозом, так как в сыворотке крови фермент постоянно поступает из разрушающихся лейкоцитов. Этот фермент способствует расщеплению полисахаридов, входящих в состав

оболочек микробных тел. Кроме того, активизирует защитные силы организма и является сильнейшим антибиотиком (Улимбашев М.Б., 2012).

Максимальный уровень значений лизоцима регистрировали при рождении телят, затем они несколько снижались и достигли к 16-месячному возрасту 15,6–16,2 мкг/мл. Во все возрастные периоды преимущество по этому компоненту реактивности организма было на стороне телок кубанского типа красной степной породы. Различия в уровне лизоцима у телок красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштицизированной) пород во все возрастные периоды статистически недостоверны, что обусловлено характерной для данного фактора гуморальной защиты организма высокой изменчивостью.

В наших исследованиях фагоцитарная активность нейтрофилов характеризовалась тенденцией к повышению значений в первые 6 месяцев постэмбрионального развития и достигла наибольшего уровня у телок красной степной породы (кубанский тип) – 49,1%, что на 4,8% выше сверстниц черно-пестрой (голштицизированной) породы. К годовалому возрасту количество клеток белой крови несколько снизилось, далее повысилось и достигло уровня взрослых животных к концу выращивания – 46,1–50,5%. Наиболее интенсивный фагоцитоз во все периоды исследований наблюдали в организме красного степного скота (кубанский тип), преимущество которого над черно-пестрыми (голштицизированными) сверстницами составило при рождении 5,2% ($P>0,99$), в 6 месяцев – 4,8% ($P>0,95$), в 12 месяцев – 5,5% ($P>0,99$) и в 16 месяцев – 4,4% ($P>0,95$).

Следовательно, возрастная динамика клеточных и гуморальных факторов защиты организма у телок черно-пестрой (голштицизированной) и красной степной (кубанский тип) пород имела одинаковую направленность, показатели реактивности были выше у телок красной степной породы (кубанский тип).

Сезонные изменения уровня защитных факторов имеют большое значение. Этот аспект следует учитывать при проведении профилактических мероприятий (Шаталов С.В., 1999).

Результаты исследований содержания лейкоцитов, уровня лизоцимной, бактерицидной, комплементарной и фагоцитарной активности крови у коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород в разные сезоны года представлены в таблице 50.

Таблица 50 – Клеточные и гуморальные факторы защиты организма подопытных коров в зимний и летний сезоны года, $X \pm m_x$

Показатель крови	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голштинизированная)
Зимний стойловый период		
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	$7,6 \pm 0,2$	$7,1 \pm 0,3$
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	$63,7 \pm 1,1$	$61,8 \pm 1,3$
Лизоцим, мкг/мл	$11,4 \pm 0,2$	$10,5 \pm 0,2$
Комплементарная активность, %	$14,2 \pm 0,3$	$12,9 \pm 0,2$
Фагоцитарная активность нейтрофилов, %	$51,4 \pm 1,1$	$46,5 \pm 1,2$
Летний стойловый период		
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	$8,5 \pm 0,3$	$8,1 \pm 0,3$
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	$74,3 \pm 1,4$	$70,6 \pm 1,6$
Лизоцим, мкг/мл	$16,5 \pm 0,2$	$15,2 \pm 0,3$
Комплементарная активность, %	$13,9 \pm 0,2$	$13,1 \pm 0,2$
Фагоцитарная активность нейтрофилов, %	$60,8 \pm 1,4$	$53,2 \pm 1,6$

Важную роль в ходе защитных реакций организма играют лейкоциты. Они выполняют основную роль в специфических защитных реакциях – формировании клеточного и гуморального иммунитета (Улимбашев М.Б., 2012).

По содержанию лейкоцитов в крови лидирующие позиции занимали представительницы красной степной породы (кубанский тип), которые превосходили животных черно-пестрой (голштинизированной) породы во все исследуемые периоды. Кроме того, в крови подопытных животных нарастало

практически одинаковое количество этого компонента от зимнего периода к летнему (в среднем на $0,9-1,0 \times 10^9/\text{л}$, $P > 0,95$).

Бактерицидная активность сыворотки крови играет важную роль в защите организма от инфекционного начала. Степень этой активности неодинакова и находится в зависимости от возраста животных, времени года, условий кормления, содержания и ухода.

Уровень бактерицидной активности сыворотки крови был выше у коров обеих пород в летний период. Так, превышение этого показателя по сравнению с зимним периодом по красной степной породе (кубанский тип) составило 10,6% ($P > 0,999$), по голштинизированному черно-пестрому скоту – 8,8% ($P > 0,99$). Различия между изучаемыми породами в летний период были недостоверными и составили 3,7%, в зимний – 1,9%.

Важное значение для характеристики уровня естественной резистентности организма имеет содержание лизоцима, как существенного неспецифического гуморального фактора защиты организма.

Уровень лизоцима в крови подопытных групп коров также изменялся в разные сезоны года, как и концентрация бактерицидной активности сыворотки крови. Различия по красной степной породе (кубанский тип) при сравнении содержания лизоцима в разные периоды составили 5,1 мкг/мл, по черно-пестрой (голштинизированной) – 4,7 мкг/мл ($P > 0,999$). Сезонная динамика лизоцима свидетельствовала о его увеличении в летний период, что, по-видимому, связано с увеличением в это время года концентрации лейкоцитов в крови, так как они участвуют в образовании лизоцима.

Следует отметить, что большие значения бактерицидной активности и уровня лизоцима в крови коров красной степной породы (кубанский тип) свидетельствуют о более высоком гуморальном иммунитете их организма по сравнению со сверстницами черно-пестрой (голштинизированной) породы. В то же время имеющиеся недостоверные различия по этим показателям крови между коровами разных пород подтверждают высокие защитные функции гуморального звена реактивности черно-пестрого голштинизированного скота.

Один из важных факторов естественной устойчивости организма – комплемент, который, подобно ферменту, способен разрушать бактерии, связанные с антителами крови (Улимбашев М.Б., 2012).

Показатели комплементарной активности мало зависели от сезона года и, следовательно, практически не изменялись. Однако нами обнаружены межпородные различия, которые составили 1,3% зимой и 0,8% летом в пользу животных красной степной породы (кубанский тип) ($P>0,95-0,99$).

Фагоцитоз является фактором клеточной защиты организма, проявляющимся в способности лейкоцитов крови захватывать инородные частицы, проникающие в кровь (Улимбашев М.Б., 2012).

Наиболее интенсивным фагоцитозом отличались коровы красной степной породы (кубанский тип), преимущество которых в зимний период составило 4,9% ($P>0,95$), в летний – 7,6% ($P>0,99$). Независимо от породной принадлежности наблюдалось нарастание фагоцитарной активности в летний период содержания по сравнению с зимним в среднем на 6,7–9,4% ($P>0,95-0,999$).

По показателям клеточного и гуморального иммунитета среди животных разных пород имелись определенные различия в изучаемые периоды года, что подтверждает разную нагрузку на организм, в результате чего эти факторы резистентности дали картину хорошей приспособленности животных красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород к конкретным условиям среды.

Таким образом, по иммунобиологической реактивности красный степной (кубанский тип) и черно-пестрый (голштинизированный) скот не выходят за пределы физиологической нормы, чему способствовали хорошие условия их эксплуатации, что позволило получать от них высокую продуктивность.

3.10. Этологические особенности телок и коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород

Поведение сельскохозяйственных животных считается одним из наиболее эффективных приспособительных механизмов, который имеет большое значение для поддержания гомеостаза организма.

Течение и ритм поведенческих реакций на протяжении суток подвержены изменениям, зависящим от возраста, времени года, способа содержания, состава корма, кратности кормления, уровня продуктивности и генотипа (Кудрин А., 2002; Любимов А.И., Батанов С.Д., 2002; Сарапкин В., Светова Ю., 2004; Улимбашев М.Б., 2005, 2008; Болотова Ж.Г., 2009; Козырев С.Г., 2010).

В связи с тем, что для каждого вида и породы сельскохозяйственных животных поведенческие реакции стереотипны, нами изучены жизненные проявления у телок красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород в течение суток в разные возрастные периоды (таблица 51).

По продолжительности потребления корма телки красной степной породы (кубанский тип) во все возрастные периоды превосходили сверстниц черно-пестрой (голштинизированной) породы: в 6 месяцев на 18 мин ($P < 0,95$), в 12 месяцев на 24 мин ($P > 0,95$) и в 16 месяцев на 30 мин ($P > 0,95$). Независимо от генотипа животных время потребления корма за период с 6- до 16-месячного возраста увеличилось в среднем на 73–85 мин ($P > 0,999$) и составило к концу выращивания 26,3–28,4% от времени суток.

Поение телок черно-пестрой (голштинизированной) породы во все анализируемые возрастные периоды занимало несколько большую продолжительность в сравнении со сверстницами кубанского типа красной степной породы. Различия по этому акту поведения оказались достоверными на уровне $P > 0,95-0,99$.

Таблица 51 – Возрастные изменения этологических показателей подопытных групп телок, $X \pm m_x$

Элемент поведения	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голштинизированная)
6 месяцев		
Продолжительность, мин.: потребления корма	324 ± 7,9	306 ± 7,1
приема воды	10 ± 0,2	11 ± 0,2
жвачки	369 ± 8,2	355 ± 7,7
стояния	473 ± 9,8	361 ± 7,4
лежания	338 ± 8,5	447 ± 9,1
сна	381 ± 9,0	413 ± 9,3
12 месяцев		
Продолжительность, мин.: потребления корма	364 ± 8,0	340 ± 7,5
приема воды	13 ± 0,2	14 ± 0,3
жвачки	417 ± 9,1	390 ± 8,4
стояния	439 ± 9,3	344 ± 7,4
лежания	378 ± 8,4	473 ± 9,5
сна	327 ± 5,4	345 ± 6,0
16 месяцев		
Продолжительность, мин.: потребления корма	409 ± 8,8	379 ± 8,1
приема воды	14 ± 0,3	15 ± 0,3
жвачки	458 ± 9,0	432 ± 8,3
стояния	406 ± 7,4	307 ± 5,8
лежания	388 ± 8,6	495 ± 9,4
сна	292 ± 3,9	314 ± 4,3

Продолжительность пережевывания корма имеет важное физиологическое значение для организма животного, и этот показатель, как поведенческий акт общей алиментарной активности, может быть одним из факторов, определяющим их продуктивные качества.

Во все возрастные периоды телки красной степной породы (кубанский тип) отличались большей продолжительностью жвачки в 6-месячном возрасте – на 14 мин ($P < 0,95$), в годовалом – на 24 мин ($P > 0,95$) и в 16-месячном – на 26 мин ($P > 0,95$). Увеличение продолжительности жевательных движений за анализируемый период у телок красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) породы происходило параллельно повышению

времени приема корма. Так, повышение продолжительности жвачки по животным черно-пестрой (голштинизированной) породы составило 21,7%, по красным степным сверстницам (кубанский тип) – 24,1%. Следует отметить, что, если этот акт поведения у подопытных групп телок в 6-месячном возрасте занимал 24,5–25,6% суточного времени, то в 16-месячном возрасте – 30,0–31,8%.

По общей продолжительности кормовых реакций в 6 месяцев преимущество было на стороне телок красной степной породы (кубанский тип), которое составило 693 мин (48,1% от времени суток) против 661 мин (45,9% от времени суток) у сверстниц черно-пестрой (голштинизированной) породы. Аналогичная тенденция имела место и в последующие возрастные периоды. В результате к 16-месячному возрасту различия по суммарному значению пищевых актов между животными разных пород составили 6,9%.

Нами обнаружены различия в продолжительности стояния и лежания подопытных групп телок. Так, независимо от возрастного периода, телки красной степной породы (кубанский тип) предпочитали больше стоять, тогда как сверстницы черно-пестрой (голштинизированной) породы – находиться в положении лежа. У всех групп телок время, затрачиваемое на стояние, с возрастом снижается в среднем на 16,6–17,6%, в то время как продолжительность лежания увеличивается на 10,7–14,8%.

Достаточно продолжительное время отводится телками разного генотипа на процесс сна, особенно в первые месяцы выращивания. Так, время, затрачиваемое на сон телками красной степной породы (кубанский тип), составило в 6 месяцев 26,5% от времени суток, животными черно-пестрой (голштинизированной) породы – 28,7%. В дальнейшем этот акт поведения у всех групп телок снижается и достигает к концу выращивания 20,3–21,8% суточного времени.

Следовательно, во все возрастные периоды животные красной степной породы кубанского типа в отличие от голштинизированных черно-пестрых сверстниц отличались более продолжительными кормовыми реакциями и актом

стояния, при меньшей продолжительности лежания, что обеспечило им более высокие среднесуточные приросты живой массы.

Для изучения связи продуктивности с поведенческими особенностями нами были изучены основные жизненные проявления у коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голландизированной) пород, результаты которых представлены в таблице 52.

Анализ продолжительности потребления корма указывает на то, что в летний период коровы красной степной породы (кубанский тип) затрачивали на этот элемент поведения 29,6% времени суток и 25,9% – в зимний, в то время как черно-пестрые (голландизированные) сверстницы – 27,7 и 24,0% соответственно. Независимо от времени года, большей продолжительностью потребляемости кормов характеризовались представительницы красной степной породы (кубанский тип), которые превзошли коров черно-пестрой (голландизированной) породы в среднем на 27 мин.

Таблица 52 – Этологические реакции подопытных коров в разные периоды содержания, $X \pm m_x$

Элемент поведения	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голландизированная)
Летний стойловый период		
Продолжительность, мин:		
потребления корма	416 ± 8,9	399 ± 8,3
приема воды	16 ± 0,5	17 ± 0,7
жвачки	444 ± 8,5	420 ± 7,9
стояния	781 ± 5,7	835 ± 5,3
лежания	659 ± 8,7	605 ± 9,5
сна	219 ± 3,6	242 ± 4,1
Зимний стойловый период		
Продолжительность, мин:		
потребления корма	393 ± 7,8	392 ± 7,4
приема воды	14 ± 0,3	15 ± 0,3
жвачки	396 ± 8,2	370 ± 8,1
стояния	702 ± 9,1	762 ± 8,8
лежания	738 ± 8,3	678 ± 8,9
сна	257 ± 4,1	283 ± 4,3

Коровы красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород затрачивали практически одинаковое время на поение: в стойловый период – 14–15 мин, в летний – 16–17 мин. В связи с переходом с зимнего периода содержания на летнее пастбищное у подопытных групп коров продолжительность приема воды возрасла в среднем на 2 мин.

На пережевывание корма меньше времени затрачивали коровы красной степной породы (кубанский тип), большее – черно-пестрые (голштинизированные). Различия между ними в летний период содержания составили 24 мин, в зимний – 26 мин.

В целом продолжительность кормовых реакций большей была у животных красной степной породы кубанского типа – 870 мин в летнее время и 769 – в зимнее, что выше, чем у сверстниц черно-пестрой голштинской породы, на 51 и 53 мин. При этом следует отметить, что все подопытные группы коров потребляли корм быстрее, чем пережевывали.

Нами зарегистрировано, что коровы кубанского типа красной степной породы больше лежали, но меньше стояли и спали, в то время как черно-пестрые (голштинизированные) меньше лежали, но больше стояли и спали. Если предположить, что лежание и сон – менее активные поведенческие реакции по сравнению с остальными, то их общая продолжительность наибольшей была у коров красной степной породы (кубанский тип), как в зимнее время (995 мин), так и в летнее (878 мин), что выше соответственно на 34 и 31 мин, чем у представительниц черно-пестрой (голштинизированной) породы.

Таким образом, животные красной степной породы (кубанский тип) в отличие от голштинизированного черно-пестрого скота характеризовались большей активностью пищевых реакций, что обусловило их большую продуктивность и устойчивость к воздействию высоких температур.

3.11. Продолжительность продуктивного использования коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород

Длительная эксплуатация коров является одним из резервов повышения продуктивности стада и рентабельности отрасли. Долголетнее использование коров также связано с темпами ремонта стада и интенсивности отбора. Однако с повышением уровня продуктивности стада при содержании коров на крупных фермах (Сарапкин В.Г., 2004) увеличивается число коров с преждевременной их выбраковкой за счет нарушения обмена веществ, снижения воспроизводительной способности, яловости, травматизма и непригодности к машинному доению.

Многие исследователи отмечают, что на продолжительность использования коров оказывают влияние как генетические, так и паратипические факторы, в том числе: влияние отцов, возраст первого отела (Сарапкин В.Г., 2004), продуктивность матерей, возраст матерей, неполноценное кормление, система содержания, технология доения и т.д. Главным же фактором, оказывающим влияние на продолжительность использования коров, является уровень кормления в период формирования молочной продуктивности и эксплуатации.

В.В. Калашников, Х.А. Амерханов и др. (2005) констатируют, что, поскольку зарубежные быки-производители не адаптированы к условиям России, их использование сокращает сроки производственной жизни коров.

Проведенный Ц.Б. Кагермазовым (2000) анализ показал, что продолжительность использования полукровных (красная степная × голштинская) коров составила 1,95 лактации, $\frac{3}{4}$ -кровных – 3,55 и чистопородных сверстниц красной степной породы – 3 лактации.

Нами, с целью изучения влияния различных факторов на продуктивное долголетие в группе коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород, проанализировано 1600 коров потомства 27 быков-производителей красно-пестрой и черно-пестрой голштинской пород.

В обработку включены данные по лактациям коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород, выбывших из стада в период с 2006 по 2012 год. При этом в качестве критериев были приняты возраст первого отела коров и бык-производитель.

В процессе работы изучена интенсивность выбраковки коров с учетом их генотипа, с выяснением причин их выбытия и определением их предыдущей продуктивности, в том числе и пожизненной.

Проблеме оценки влияния первого отела на продуктивное долголетие коров посвящено достаточное количество работ, в которых отмечается, что проведение первого отела животных в раннем возрасте (23–26 месяцев) не оказывает отрицательного влияния на их долголетие и пожизненную продуктивность (Григорьев Ю.Н., 1977; Галашов Е.К., 1985; Солдатов А.П., Эртуев М.М., 1990, 1994; Некрасов Д.Н., 1991, Сарапкин В.Г., 2004).

С целью изучения влияния возраста первого отела на последующую продуктивность и продолжительность использования коров, группы животных каждого генотипа были распределены на возрастные подгруппы, в качестве контроля были использованы данные по черно-пестрой голштинской породе.

В первую группу были включены животные красной степной породы (кубанский тип) и черно-пестрые (голштинизированные) аналоги, отелившиеся до 24-месячного возраста, во вторую – 24,1–26,0; в третью – 26,1–28,0; в четвертую – 28,1–30,0 и в пятую – более 30,0 месяцев (таблица 53).

Из таблицы 53 видно, что наибольшую продолжительность продуктивного использования имели коровы красной степной породы (кубанский тип), отелившиеся в возрасте до 24 месяцев (3,87 лактации), при этом пожизненный удой у них был также наибольшим – 26242,4 кг. По пожизненному удою коровы красной степной породы (кубанский тип) превосходили коров первой и второй групп черно-пестрого голштинизированного скота на 4636,4 и 22 кг, а животные черно-пестрой (голштинизированной) породы имели преимущество над сверстниками красной степной породы (кубанский тип) третьей, четвертой и пятой групп на 1375,1; 646,8 и 480,6 кг.

Таблица 53 – Продолжительность использования и пожизненная продуктивность коров в зависимости от возраста первого отела (лактаций)

Порода	Показатель	Возраст первого отела, мес.				
		до 24	24,1–26,0	26,1–28,0	28,1–30,0	более 30,0
Красная степная (кубанский тип)	<i>n</i> (840)	137	469	149	78	7
	продолжительность использования	3,87	3,92	2,42	2,13	2,00
	пожизненный удой, кг	26242,4	20968,6	16008,3	14332,7	13500,0
	средний удой за лактацию, кг	6781	6512	6615	6729	6750
Черно-пестрая (голландизированная)	<i>n</i> (760)	144	356	162	87	11
	продолжительность использования	3,25	3,07	2,57	2,33	2,14
	пожизненный удой, кг	21606,0	20946,6	17383,4	14979,5	13980,6
	средний удой за лактацию, кг	6648	6823	6764	6429	6533

Анализ данных по группам коров красной степной породы (кубанский тип) показывает снижение пожизненного удоя и продолжительности использования животных с повышением возраста первого отела. Очевидно, снижение показателей пожизненной продуктивности с повышением возраста первого отела обуславливается снижением темпов раздоя.

Объективным показателем, характеризующим продолжительность использования коров, является показатель относительного распределения их по группам. Так, при распределении коров красной степной породы (кубанский тип) в зависимости от возраста первого отела около 40% выбывших коров приходится на группу отела до 24 месяцев, в других группах соответственно: второй – 29,6; третьей – 15,8; четвертой – 7,4; пятой – 7,80. По группам черно-пестрой (голландизированной) породы это выразилось следующими показателями: первой – 23,5%; второй – 20,9; третьей – 18,7; четвертой – 15,6 и пятой – 21,3%.

Таким образом, ранние отелы коров обеих групп способствуют повышению пожизненного удоя. Более 9% коров красной степной породы

(кубанский тип) и 12% черно-пестрых, выбывших из стада, имели возраст первого отела выше 28 месяцев.

Характер возрастных изменений в анализируемых группах животных по удою был неодинаковым. Различия между животными выражаются, прежде всего, в коэффициенте роста удою по лактациям.

Анализ продуктивности 840 коров красной степной породы (кубанский тип) и 760 коров черно-пестрой породы, введенных в стадо, показал, что рост удою проходил до 3–5 лактаций с последующим снижением (таблица 54).

Таблица 54 – Изменение молочной продуктивности коров в зависимости от продолжительности использования

Возраст, лактаций	Красная степная (кубанский тип)		Черно-пестрая (голштинизированная)	
	<i>N</i>	кг	<i>n</i>	кг
1	375	6973	334	7024
2	173	7561	175	7381
3	151	7849	114	7787
4	59	7783	61	7796
5	50	8093	52	7631
6	16	7840	9	7762
7	10	7289	6	7884
8	3	7311	6	7407
9	2	7039	3	6711
10	1 (840)	6983	(760)	–

Наивысшая продуктивность по группе коров красной степной породы (кубанский тип) была по пятой лактации – 8093 кг. Из введенных в стадо 840 голов только 1 корова имела продолжительность использования 10 лактаций. Коэффициент роста удою с первой по третью лактации составил 12,5%, с первой по пятую – 16,0%.

В группе черно-пестрых (голштинизированных) коров наивысшую продуктивность имели особи по седьмой лактации – 7884 кг, при этом коэффициент роста их удою от первой до наивысшей лактации составил 12,2%. Полученные данные показывают, что наивысшая продуктивность у красного степного скота (кубанский тип) несколько смещена в сравнении с черно-пестрыми (голштинизированными), что наглядно представлено на рисунке 9.

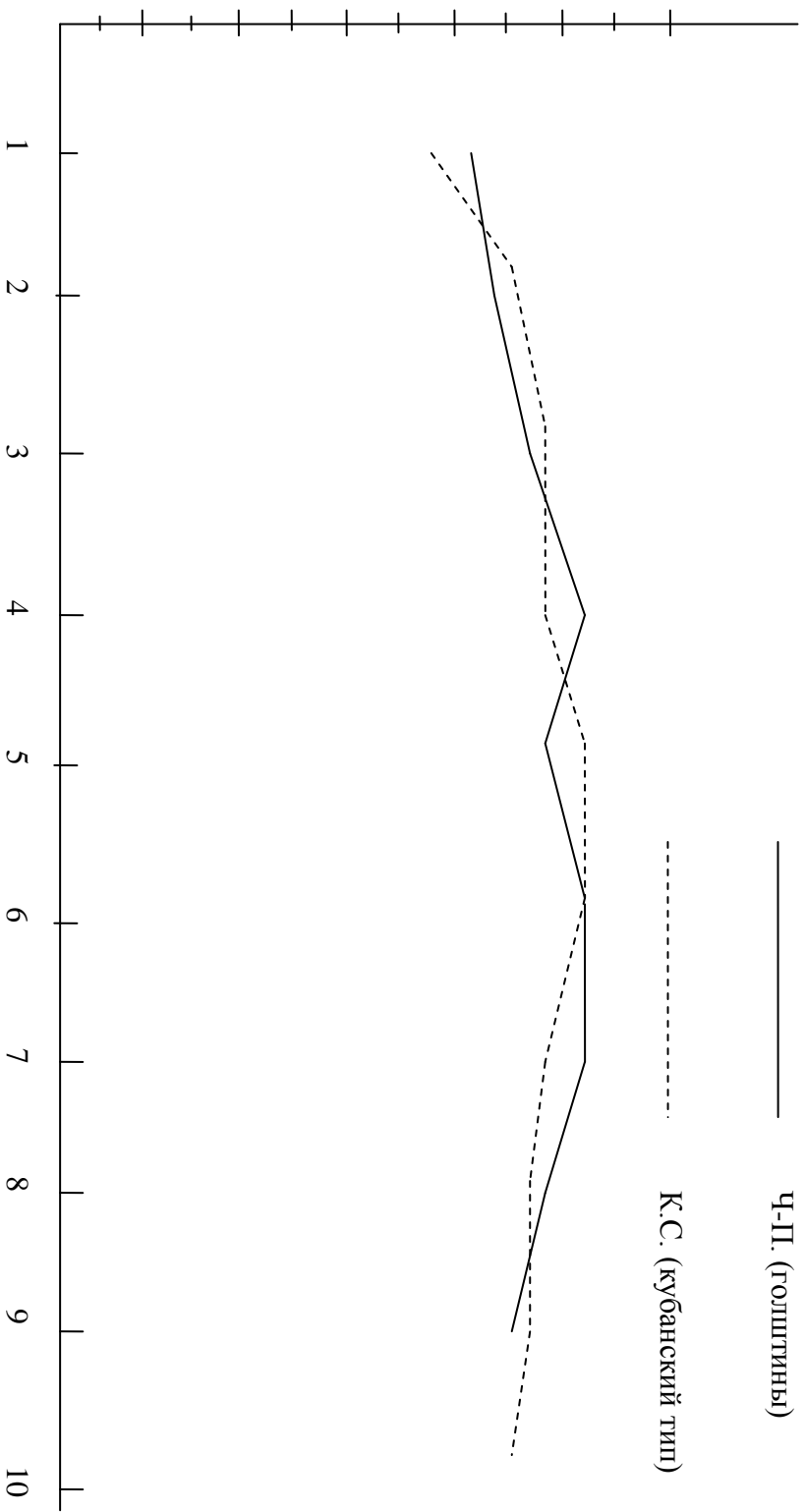


Рисунок 9 – Изменение молочной продуктивности коров с возрастом лактации

Более интенсивный раздой коров красной степной породы (кубанский тип скота) в дальнейшем способствовал повышению уровня продуктивности и оказал влияние на интенсивность выбраковки (таблица 55).

Таблица 55 – Интенсивность выбраковки коров с возрастом, %

Лактация	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голштинизированная)
<i>n</i>	840 (всего)	760 (всего)
1	375	334
2	53,8	47,6
3	59,7	65,8
4	84,2	81,7
5	86,6	84,4
6	95,7	97,3
7	97,3	98,2
8	99,2	98,2
9	99,5	99,1
10	99,7	–

Из группы коров красной степной породы (кубанский тип) после первой лактации выбыло 53,8%, после второй, третьей, четвертой и пятой лактаций соответственно 59,7; 84,2; 86,6 и 97,7%.

По характеру распределения выбраковываемых коров черно-пестрой голштинской породы за первые 5 лактаций имеются существенные различия: после первой лактации выбыло 47,6% коров, после второй, третьей, четвертой и пятой лактаций – 65,8; 81,7; 84,4 и 97,3%. Высокая интенсивность выбраковки наблюдалась у коров красной степной породы (кубанский тип скота), что можно объяснить их большей продуктивностью и крепостью конституции.

К основным причинам выбраковки коров в хозяйстве относятся: низкая продуктивность – 0,5–0,6% (Сарапкин В.Г., 2004), гинекологические заболевания и яловость – 27,0–29,0%, болезни вымени – 7,5–9,0%, заболевания конечностей – 9,0–11,0%, травмы, несчастные случаи – 1,5–3,0% и прочие – 46–48%.

Большой процент выбраковки коров по болезням органов репродуктивной системы обусловлен большей заболеваемостью

высокопродуктивных коров, у которых высокий процент задержания последа (Сарапкин В.Г., 2004), большой индекс осеменения, эндометриты и т.п.

С низкой продуктивностью в стаде хозяйства практически на тысячи голов выявляются не более 2–3 коров.

Из факторов генетического порядка на продуктивное долголетие животных, а также на пожизненный удой оказывают влияние быки-производители.

В связи с этим нами изучены продуктивное долголетие и пожизненный удой коров красной степной породы (кубанский тип скота) и черно-пестрых голштинов в потомстве чистопородных красно-пестрых и черно-пестрых голштинских быков-производителей. Были проанализированы данные по продуктивности дочерей 17 красно-пестрых и 10 черно-пестрых голштинских быков-производителей, имевших не менее пяти выбывших дочерей (Приложение 9).

Графическое изображение интенсивности выбраковки коров красной степной породы (кубанский тип скота) и черно-пестрых голштинов приведено на рисунке 10.

Наибольшая средняя продолжительность использования и пожизненная продуктивность была характерна для дочерей быков-производителей красно-пестрой голштинской породы: Леонардо 218 – 27436,2, Лукас 310 – 26478,4, Милс 264 – 21317,9, Моби 262 – 21270,4, Кулон 1237 – 20926,4, Джерон 0101 – 20871,0, Старт 7799 – 20653,2, Спринг 214 – 20556,1 и Ролтон 5154 – 20545,2 кг молока (3,26; 3,8; 2,94; 3,2; 2,94 3,0; 2,92; 3,1 и 2,6 лактации).

Худшие показатели по этим признакам были в потомстве быков красно-пестрой голштинской породы Дипломант 378445 – 1,4 лактации и 7740,6 кг молока, Макс 224 (2,0 и 11828,0) и Карус Реджимент 4575 (1,8 и 12934,8).

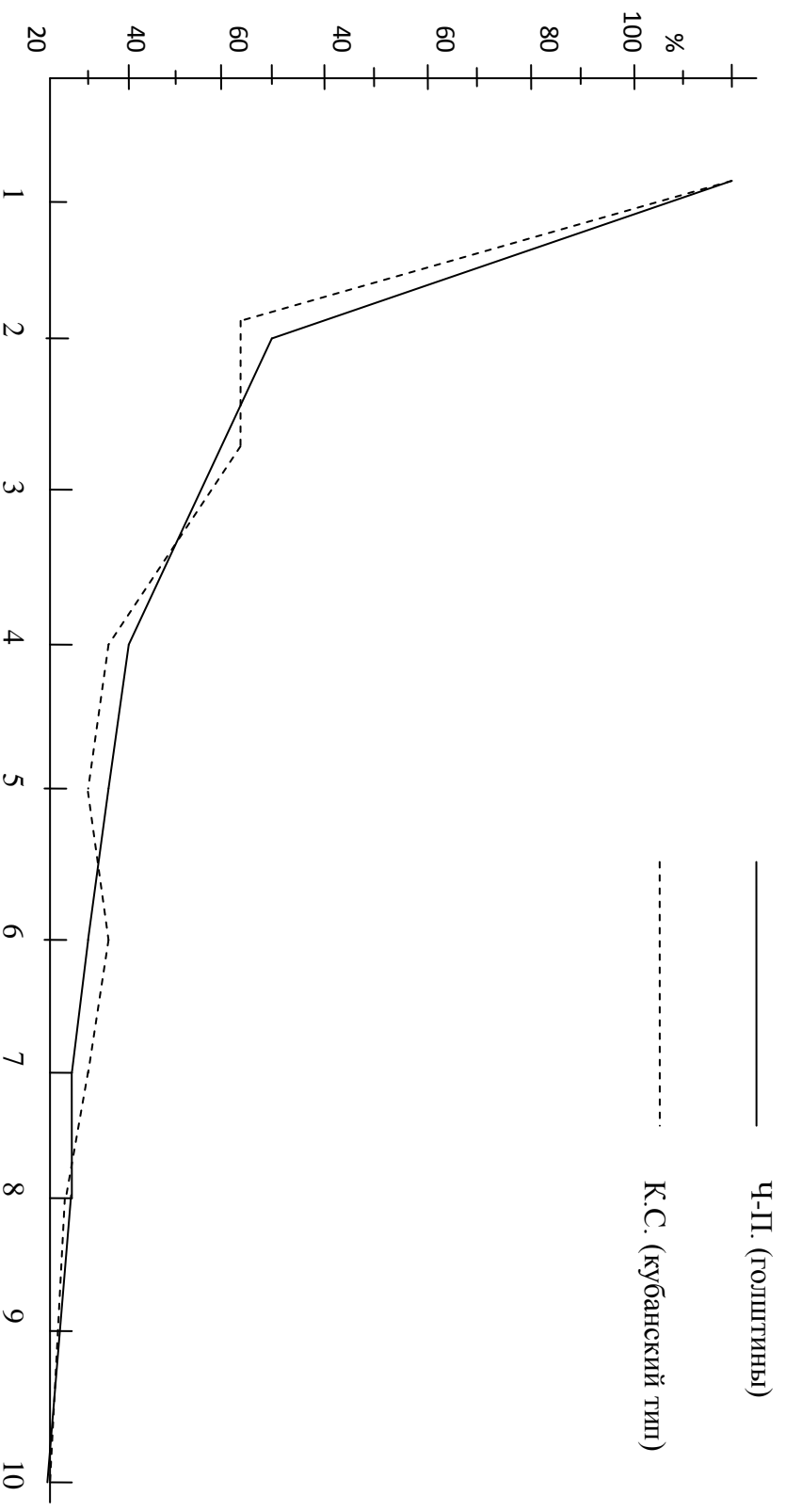


Рисунок 10 – Интенсивность выбраковки коров красной степной (кубанский тип) породы и черно-пестрых голштиннов

Анализ дочерей быков черно-пестрой голштинской породы показал также достаточные колебания по продолжительности использования и пожизненному удою.

Дочери 3 быков черно-пестрых (голштинизированных) производителей имели более высокие показатели по продолжительности использования и пожизненному удою: Гриль 111 (2,8 лактации и 19457,2 кг молока), Арт 140 (2,9 и 20430,5) и Джаз 98 (3,2 и 22569,6). При этом у дочерей 3 быков-производителей по изучаемым признакам показатели были ниже: Лидер 129 (1,7 лактации и 12229,8 кг молока), Шедевр 9734 (1,9 и 14128,4) и Самсунг 271 (2,0 и 12832).

Быки-производители по изучаемым признакам распределены следующим образом: по продолжительности использования до двух лактаций – 14,8% (4 головы), от 2 до 3 – 63,0% (17 голов) и от 3 до 4 – 22,2% (6 голов).

Важным селекционным признаком, характеризующим потенциальные возможности животных, является удой за первую лактацию.

Наиболее высокий удой за лактацию был получен у дочерей быков: Леонардо 218 – 8416 кг (n = 39), Ролтон 5154 – 7902 (n = 68), Джут 302 – 7278 (n = 7), Босс 174 – 7985 (n = 15), Юнкер 1438 – 7535 (n = 15).

Из анализируемых 17 быков-производителей красно-пестрого голштинского скота удой дочерей находился в пределах 5000–6000 кг у 3 быков (17,6%); у 6 быков (35,3%) удой дочерей составлял 6000–7000 кг; у 7 быков (41,2%) – в пределах 7000–8000 кг и в потомстве одного быка (5,9%) – свыше 8000 кг молока.

В группах черно-пестрых (голштинизированных) производителей эти показатели соответственно составили: от 6000 до 7000 у 2 быков (20%) и свыше 7000 кг – 8 (80%).

Таким образом, проведенные исследования показали, что дочери красно-пестрых голштинских быков-производителей имели лучшие показатели по всем анализируемым признакам.

3.12. Мясная продуктивность животных красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород

3.12.1. Откормочные и убойные качества бычков и выбракованных коров

Учитывая то обстоятельство, что красная степная (кубанский тип) порода в перспективе в структуре стада в Северо-Кавказском регионе России будет занимать значительное место, а совершенствование красной степной породы (кубанский тип) в основном ведется с привлечением генофонда красно-пестрой голштинской породы, необходима оценка откормочных и убойных качеств как у сверхремонтного поголовья (преимущественно бычков), так и взрослых выбракованных коров.

Учитывая противоречивость выводов разных авторов о сохранении мясных качеств скота при межпородном скрещивании и то, что более 90% в структуре производства говядины приходится на специализированные молочные и комбинированные породы, в задачу наших исследований входило изучение роста (линейного и весового) и мясной продуктивности бычков и полновозрастных коров красной степной породы (кубанский тип), полученных от скрещивания красной степной породы с быками красно-пестрой голштинской породы (Улимбашев М.Б., 2012). Полученные животные именуется кубанским типом красной степной породы.

Для сравнительного изучения откормочных и мясных качеств животных на ПЗ «Ленинский путь» Краснодарского края были сформированы две группы бычков 3-месячного возраста по 22 головы в каждой с учетом происхождения и живой массы. В первую группу вошли бычки красной степной породы (кубанский тип), во вторую – бычки черно-пестрой (голштинизированной) породы.

Выращивание и откорм молодняка осуществляли по принятой в хозяйстве технологической схеме. В молочный период кормление бычков осуществляли согласно схеме выращивания. Содержание животных за весь

период было стойловое. За период опыта (до 17-месячного возраста) в среднем на одну голову было скормлено 385 кг молока, 700 кг обраты, 1265 кг концентратов, 480–520 кг сена, 3400–3510 кг силоса, 1365–1420 кг зеленой массы. Общая питательность потребленных за период опыта кормов составила по группам: первая группа – опытная красная степная (кубанский тип) порода – 2794 к. ед.; вторая группа – контрольная черно-пестрая (голштинизированная) порода – 2823 к. ед.

В одной кормовой единице содержалось 116 г перевариваемого протеина.

Рост животных контролировался ежемесячным их взвешиванием за период выращивания. В возрасте 17 месяцев на Армавирском мясокомбинате был проведен убой животных первой и второй групп.

На ПЗ «Ленинский путь» было сформировано также две группы выбракованных коров по 13 голов в каждой: первая группа – опытная – красная степная порода (кубанский тип), вторая группа – контрольная – черно-пестрая (голштинизированная) порода.

Отобранное поголовье было поставлено на откорм продолжительностью 40 дней, затем был проведен убой полновозрастных животных на том же мясокомбинате.

Все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания, поэтому полученные в опыте групповые различия по их росту можно отнести на счет реализации генотипа.

При постановке бычков на опыт в 3-месячном возрасте живая масса их колебалась от 106 до 124 кг. Изучение динамики прироста живой массы опытных бычков показало, что на протяжении всего периода выращивания не было значительных различий в энергии роста между группами. В 3-месячном возрасте животные красной степной породы (кубанский тип) имели незначительное преимущество по живой массе над черно-пестрыми аналогами (таблица 56).

Таблица 56 – Динамика живой массы бычков по периодам выращивания, $M \pm m_x$

Возраст, мес.	Порода		
	красная степная (кубанский тип)	черно-пестрая голштицизированная	красная степная ± к черно-пестрой
	$M \pm m$	$M \pm m$	
3	$123 \pm 0,9$	$108 \pm 1,2$	+15
6	$208 \pm 6,7$	$191 \pm 4,2$	+17
9	$297 \pm 8,5$	$279 \pm 6,1$	+18
12	$374 \pm 9,4$	$346 \pm 6,6$	+28
15	$448 \pm 8,1$	$418 \pm 4,8$	+30
17	$508 \pm 9,0$	$475 \pm 3,5$	+34

С 6-месячного возраста и до снятия с откорма бычки красной степной породы (кубанский тип) имели превосходство над черно-пестрыми (голштицицированными) сверстниками по приросту живой массы. При снятии с откорма в возрасте 17 месяцев наиболее высокая живая масса была характерна для бычков красной степной породы (кубанский тип) – 508 кг против 475 кг у черно-пестрых (голштицицированных) аналогов при достоверной разнице ($P > 0,99$).

Высокие показатели среднесуточного прироста живой массы во все периоды выращивания наблюдались также у бычков красной степной породы (кубанский тип).

В период с 15- до 17-месячного возраста был проведен заключительный откорм, что позволило получить от бычков в среднем за 2 месяца от 950 до 1000 г среднесуточного прироста живой массы, причем наибольший прирост был получен у бычков красного степного (кубанский тип) скота – 1000 г (Голубков А.И., 2003).

В среднем, начиная с молочного периода и до конца откорма, по группам получено от 874 до 917 г прироста живой массы. Однако между аналогами не выявлено достоверных межгрупповых различий по среднесуточному приросту живой массы во все возрастные периоды (Сарапкин В.Г., 2004), за исключением возрастного периода 9–12 месяцев (таблица 57).

Таблица 57 – Среднесуточные приросты живой массы у бычков по периодам выращивания, г

Возраст, мес.	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голштицизированная)	Красная степная (кубанский тип) ± к черно-пестрой (голштицизированной)
	$M \pm m_x$	$M \pm m_x$	
3–6	956 ± 33,6	922 ± 34,0	+34
6–9	989 ± 40,1	978 ± 39,1	+11
9–12	856 ± 30,2	744 ± 32,6	+112
12–15	822 ± 28,7	800 ± 25,1	+22
15–17	1000 ± 38,9	950 ± 45,1	+50
3–17	917 ± 17,5	874 ± 23,8	+43

Наиболее полное представление об интенсивности роста животных можно составить по относительной скорости роста в отдельные периоды онтогенеза (таблица 58).

Таблица 58 – Относительный прирост живой массы бычков, %

Порода	Возрастные периоды, мес.				
	3–6	6–9	9–12	12–15	15–17
Красная степная (кубанский тип)	51,4	35,2	22,9	18,0	12,5
Черно-пестрая (голштицизированная)	55,5	37,4	21,4	18,8	12,8

Из таблицы 58 видно, что по характеру возрастных изменений живой массы у молодняка крупного рогатого скота, анализируемые группы практически мало отличаются, прослеживается постепенное снижение скорости относительно прироста с возрастом. В то же время в отдельные периоды выращивания отмечено некоторое снижение показателя относительно прироста живой массы у бычков красной степной породы (кубанский тип).

Формирование типа телосложения и мясной продуктивности во многом обусловлены наследственностью, а также типом и уровнем кормления. Бычки красной степной породы (кубанский тип) незначительно превосходили черно-пестрых голштинов: по длине головы, высоте в крестце, глубине и обхвату

груди, косой длине туловища и др. При этом межгрупповые различия не имели достоверного значения.

Выбракованные коровы характеризовались различным приростом живой массы после 40-дневного откорма на рационе (Сарапкин В.Г., 2004), составленном из кормов хозяйства (таблица 59).

Таблица 59 – Прирост живой массы коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород за период откорма (n = 13 в каждой группе)

Порода	Живая масса при постановке на откорм, кг	Живая масса при снятии с откорма, кг	Прирост живой массы			Живая масса после голодной выдержки, кг	Потери живой массы, %
			абсолютный, кг	относительный, %	среднесуточный, г		
Красная степная (кубанский тип)	591±15,2	637±16,4	46	7,78	1150	573±8,09	10,04
Черно-пестрая (голштинизированная)	594±13,8	634±11,7	40	6,62	1000	561±7,23	11,51
красная степная (кубанский тип) ± к черно-пестрой (голштинизированной)	-3,0	+3,0	+6	1,16	+150	+12	-1,47

Коровы красной степной породы (кубанский тип) при снятии с откорма имели превосходство над черно-пестрыми (голштинизированными) по живой массе на 3,0 кг, по абсолютному приросту живой массы – на 6 кг (Сарапкин В.Г., 2004), относительному приросту – на 1,16%, среднесуточному

приросту – на 150 г, живой массе после голодной выдержки – на 12 кг и потере живой массы при транспортировке – на 1,47%.

Таким образом, у коров кубанского типа красной степной породы несколько лучше откормочные качества и меньше потерь при транспортировке и 24-часовой голодной выдержке перед убоем.

В конце откорма бычков и выбракованных коров по 13 голов из каждой группы были убиты для определения убойного выхода и качества мясной продукции.

Как уже было отмечено, бычки кубанского типа красной степной породы при убое отличались высокой живой массой. По массе парной туши они имели превосходство над сверстниками черно-пестрого голштинизированного скота на 24 кг. По массе внутреннего жира межпородные различия были незначительны – 0,97 кг. Эти данные приведены в таблице 60.

Таблица 60 – Показатели контрольного убоя бычков в 17-месячном возрасте (n = 13)

Показатель	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая	Красная степная ± к черно-пестрой
Предубойная живая масса, кг	508 ± 8,8	475 ± 3,4	+ 33
Масса парной туши, кг	279 ± 7,31	255 ± 8,57	+ 24
Масса внутреннего жира, кг	3,84 ± 0,63	2,87 ± 0,61	+ 0,97
Выход туши, %	55 ± 0,83	53,7 ± 1,10	+ 1,3
Убойный выход, %	55,75 ± 1,40	54,3 ± 0,84	+ 1,45
Выход жира, %	0,75 ± 0,12	0,60 ± 0,15	+ 0,15
Коэффициент мясности	4,48	4,37	+ 0,11
Биологическая ценность мяса	0,960 ± 0,05	0,938 ± 0,02	+ 0,028

По всем анализируемым данным выявлена тенденция превосходства бычков красной степной породы (кубанский тип) над черно-пестрыми (голштинизированными) сверстниками.

Убой полновозрастных коров показал, что животные красной степной породы (кубанский тип) по всем изучаемым показателям также имели преимущество над черно-пестрыми (голштинизированными): выходу туши – на 0,3%, убойному выходу – на 0,9%, выходу жира – на 0,54% (таблица 61).

Таблица 61 – Показатели контрольного убоя выбракованных коров (n = 13 в каждой группе)

Показатель	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голштинизированная)	Красная степная (кубанский тип) ± к черно-пестрой (голштинизированной)
Предубойная живая масса, кг	573 ± 10,2	561 ± 5,4	+12
Масса парной туши, кг	290 ± 11,70	282 ± 10,03	+8,0
Масса внутреннего жира, кг	20,5 ± 1,15	17,1 ± 1,15	+3,4
Выход туши, %	50,6 ± 1,14	50,3 ± 0,92	+0,3
Убойный выход, %	54,2 ± 1,25	53,3 ± 1,70	+0,9
Выход жира, %	3,6 ± 0,34	3,0 ± 0,11	+0,5

Более высокие показатели мясной продуктивности коров красной степной породы (кубанский тип), по-видимому, обусловлены их наследственным фактором, связанным с определенным проявлением эффекта гетерозиса при скрещивании пород одного направления продуктивности, но разного географического происхождения. Определенное влияние могла оказать и молочная продуктивность коров на период их постановки на откорм. Однако по удою за предшествующую выбраковке лактацию животные не различались.

При анализе массы отдельных частей тела при убое были выявлены некоторые различия по массе головы и конечностей. Так, по массе головы (обработанной) бычки черно-пестрой (голштинизированной) породы уступали сверстникам красной степной породы (кубанский тип), однако разница во всех случаях недостоверна. По массе передних ног было выявлено незначительное,

но недостоверное преимущество коров и бычков черно-пестрой (голштинизированной) породы (таблицы 62 и 63).

Таблица 62 – Масса внутренних органов, головы и конечностей у бычков, $M \pm m_x$

Показатель, кг	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голштинизированная)	Красная степная (кубанский тип) \pm к черно-пестрой (голштинизированной)
Голова (обработанная)	13,6 \pm 0,34	13,2 \pm 0,43	+0,4
Передние конечности	2,50 \pm 0,07	2,52 \pm 0,06	-0,02
Задние конечности	2,79 \pm 0,07	2,72 \pm 0,14	+0,07
Сердце	2,08 \pm 0,08	2,01 \pm 0,11	+0,07
Легкие	3,78 \pm 0,13	3,51 \pm 0,06	+0,27
Селезенка	1,12 \pm 0,15	1,03 \pm 0,09	+0,09
Печень	6,57 \pm 0,45	5,63 \pm 0,18	+0,94

Таблица 63 – Масса внутренних органов, головы и конечностей у полновозрастных коров, $M \pm m_x$

Показатель	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голштинизированная)	Красная степная (кубанский тип) \pm к черно-пестрой (голштинизированной)
Голова (обработанная)	14,9 \pm 0,43	14,6 \pm 0,18	+0,3
Передние конечности	4,98 \pm 0,15	5,08 \pm 0,17	-0,10
Задние конечности	6,21 \pm 0,23	6,12 \pm 0,13	+0,09
Сердце	3,03 \pm 0,04	2,73 \pm 0,03	+0,30
Легкие	5,75 \pm 0,65	3,93 \pm 0,21	+1,82
Селезенка	1,13 \pm 0,09	1,06 \pm 0,12	+0,07
Печень	8,81 \pm 0,31	8,12 \pm 0,23	+0,69
Вымя	9,10 \pm 0,70	8,23 \pm 0,25	+0,87

Внутреннее строение органов, функциональные особенности и их связь с обменом веществ, с продуктивностью и формами телосложения имеют

решающее значение, так как в обмене веществ участвуют все паренхиматозные органы, и изучение интенсивности их функции представляет научный интерес.

Возрастные изменения внутренних органов у животных красной степной породы (кубанский тип) несколько отличались от черно-пестрых (голштинизированных) сверстников, но к возрасту 15–17 месяцев имеющиеся различия сглаживаются. В связи с этим по большинству признаков разница между группами была недостоверной. Однако по массе печени и легких бычки красной степной породы (кубанский тип) достоверно превышали показатели черно-пестрых (голштинизированных) аналогов на 0,94 кг ($P>0,99$), по массе легких – на 0,27 кг ($P>0,95$).

Коровы красной степной породы (кубанский тип) имели превосходство над черно-пестрыми (голштинизированными) аналогами по массе легких на 1,82 кг ($P>0,99$), сердца – на 0,30 ($P>0,95$), печени – на 0,69 ($P>0,99$), вымени – на 0,87 кг ($P>0,99$).

Анализ морфологического состава полутуш показал, что по абсолютной массе мякотной части в тушах бычки красной степной породы (кубанский тип) имели превосходство над сверстниками черно-пестрого голштинизированного скота (таблица 64) на 10,2 кг, или на 10,0%, при достоверной разнице ($P>0,99$).

Обобщающим показателем морфологического состава полутуши животных является индекс мясности – соотношение мышечной и костной тканей (Сарапкин В.Г., 2004). Абсолютный показатель индекса мясности у бычков был достаточно высокий и находился на уровне 4,37–4,48, при достоверной разнице между группами ($P>0,99$).

В массе охлажденной полутуши бычки первой группы имели превосходство на 9,6% (при достоверной разнице, $P>0,99$) над аналогами второй группы, по индексу мясности – на 2,5% ($P>0,95$).

Таблица 64 – Морфологический состав полутуш бычков красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород ($n = 13$ в каждой группе), $M \pm m_x$

Показатель	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голштинизированная)	Красная степная (кубанский тип) \pm к черно-пестрой (голштинизированной), %
Масса охлажденной полутуши, кг	136,5 \pm 3,5	124,0 \pm 4,4	110,1
Мякоти в полутуше, кг	111,6 \pm 3,6	101,4 \pm 4,0	110,0
Мякоти в полутуше, %	81,8	81,4	–
Костей в полутуше, кг	24,9 \pm 0,29	23,2 \pm 0,45	107,3
Костей в полутуше, %	18,2	18,6	–
Индекс мясности	4,48	4,37	102,5

Анализ морфологического состава полутуш показал, что коровы красной степной породы (кубанский тип) имели превосходство над черно-пестрыми (голштинизированными) сверстницами: по массе охлажденной полутуши – на 4,3 кг (3,1%), абсолютной массе мякоти – на 4,2 кг (3,7%), индексу мясности – на 3,6% ($P > 0,99$) (таблица 65).

Таким образом, при достаточно высоком показателе убойного выхода животные красной степной породы (кубанский тип) характеризуются и хорошим соотношением мякоти и костей в туше.

Морфологический состав полутуш изучали путем их обвалки и разделки на пять отрубов – шейный, плечелопаточный, спиннореберный, поясничный, тазобедренный. Выход ценных отрубов – поясничный, тазобедренный, плечелопаточный – составил по группам бычков: красная степная (кубанский тип) порода – 61,1%, черно-пестрая (голштинизированная) порода – 61,0%. То есть групповых различий по выходу ценных отрубов туши не установлено.

Таблица 65 – Морфологический состав полутуш выбракованных коров (n = 13 в каждой группе), $M \pm m_x$

Показатель	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голшти-ни-зированная)	Красная степная (кубанский тип) \pm к черно-пестрой (голшти-ни-зированной), %
Масса охлажденной полутуши, кг	142,5 \pm 7,81	138,2 \pm 7,72	103,1
Мякоти в полутуше, кг	115,8 \pm 6,42	111,6 \pm 6,36	103,7
Мякоти в полутуше, %	81,3	80,8	–
Костей в полутуше, кг	26,7 \pm 2,53	26,6 \pm 2,15	100,4
Костей в полутуше, %	18,7	19,2	–
Индекс мясности	4,34 \pm 0,43	4,19 \pm 0,15	103,6

Бычки красной степной (кубанский тип) породы превосходили черно-пестрых (голшти-ни-зированных) аналогов по выходу отрубов, их абсолютной массе, но эти различия были незначительными (таблица 66).

Превосходство по выходу отрубов имели по всем изучаемым показателям бычки красной степной породы (кубанский тип) над черно-пестрыми (голшти-ни-зированными) сверстниками: по массе спиннореберного отруба – 3,6 кг, шейного – 1,0, плечелопаточного – 1,8, поясничного – 1,4 и тазобедренного – 4,0 ($P > 0,99$).

Более тяжелые отруба из полутуши бычков: шейный – 13,6 кг, плечелопаточный – 23,0 кг, спиннореберный – 39,6 кг, поясничный – 15,3 кг, тазобедренный – 44,9 кг (Сарапкин В.Г., 2004).

При сравнительном изучении выхода отрубов из полутуш полновозрастных коров красной степной породы (кубанский тип скота) и черно-пестрых голшти-ни-зов не выявлено значительных достоверных групповых различий (таблица 67).

Таблица 66 – Выход отрубов из полутуш бычков в возрасте 17 месяцев (n = 13 в каждой группе)

Показатель	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голштинизированная)	Красная степная (кубанский тип) ± к черно-пестрой (голштинизированной)
Масса охлажденной полутуши, кг	136,5 ± 3,5	124,6 ± 4,4	+11,9
Отруб шейный, кг	13,6 ± 0,42	12,6 ± 0,51	+1,0
%	10,0	10,1	–
Отруб плече-лопаточный, кг	23,0 ± 0,45	21,2 ± 0,23	+1,8
%	16,9	17,0	–
Отруб спинно-реберный, кг	39,6 ± 1,31	36,0 ± 0,58	+3,6
%	29,0	28,9	–
Отруб поясничный, кг	15,3 ± 0,9	13,9	+1,4
%	11,2	11,2	–
Отруб тазобедренный, кг	44,9	40,9	+4,0
%	33,0	32,8	–

По выходу шейного, плечелопаточного и поясничного отрубов коровы красной степной породы (кубанский тип) имели незначительное превосходство над черно-пестрыми (голштинизированными) сверстницами, а по спиннореберному и тазобедренному – достоверное преимущество на 1,6 и 1,8 кг ($P > 0,95$).

Относительно полутуш более высокий выход по шейному и плечелопаточному отрубам имели коровы черно-пестрой (голштинизированной) породы – 8,82 и 17,81%; спиннореберному, поясничному и тазобедренному – коровы красной степной породы (кубанский тип) – 33,27; 6,74 и 33,84%.

Таким образом, результаты наших исследований в двух опытах показали, что использование бычков-производителей голштинской породы для совершенствования молочной продуктивности красной степной породы

(кубанский тип) не оказало отрицательного влияния на относительный выход отрубов мяса и в целом на мясную продуктивность разводимых животных нового кубанского типа красной степной породы (кубанский тип) (Голубков А.И., 2003).

Таблица 67 – Выход отрубов из полутуш выбракованных коров (n = 13 в каждой группе)

Показатель	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голштинизированная)	Красная степная (кубанский тип) ± к черно-пестрой (голштинизированной)
Масса охлажденной полутуши, кг	142,5 ± 7,81	138,2 ± 7,72	+4,3
Отруб шейный, кг %	12,4 ± 1,25 8,70	12,1 ± 0,20 8,82	+0,3 –
Отруб плечелопаточный, кг %	24,8 ± 1,61 17,45	24,6 ± 1,17 17,81	+0,2 –
Отруб спиннореберный, кг %	47,4 ± 3,20 33,27	45,8 ± 5,10 33,14	+1,6 –
Отруб поясничный, кг %	9,6 ± 0,57 6,74	9,2 ± 0,86 6,63	+0,4 –
Отруб тазобедренный, кг %	48,3 ± 1,91 33,84	46,5 ± 2,45 33,60	+1,8 –

Качество мяса в значительной мере зависит от его химического состава (Сарапкин В.Г., 2004), который определяется содержанием в нем белка, жира и сухого вещества. Качественные показатели зависят от породы, возраста животных и химического состава кормов, скармливаемых животным.

Для исследования химического состава мяса из охлажденных полутуш были взяты пробы мяса, в которой были определены: сухое вещество, жир, зола (Сарапкин В.Г., 2004). Полученные данные приведены в таблице 68.

Таблица 68 – Химический состав мяса бычков и коров, % (n = 13 в каждой группе)

Показатель	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голштинская)	Красная степная (кубанский тип) ± к черно-пестрой (голштинизированной)
Бычки			
Сухое вещество	29,5 ± 0,32	27,1 ± 1,10	+2,4
Белок	20,9 ± 0,24	19,7 ± 0,29	+1,2
Жир	6,24 ± 0,68	5,1 ± 1,10	+1,14
Зола	2,28 ± 0,75	2,24 ± 0,33	+0,04
Белок/жир	3,35	3,86	- 0,51
Коровы			
Сухое вещество	30,6 ± 1,63	29,4 ± 1,15	+1,2
Белок	18,6 ± 0,64	18,2 ± 0,63	+0,4
Жир	11,39 ± 1,03	10,26 ± 0,47	+1,13
Зола	1,06 ± 0,03	1,04 ± 0,03	+0,02
Белок/жир	1,63	1,77	- 0,14

Из данных таблицы 68 видно, что по содержанию сухого вещества в мясе анализируемых групп животных имеются различия: у бычков красной степной породы (кубанский тип) превосходство над черно-пестрыми (голштинизированными) сверстниками составило 2,4%, у коров – 1,2%; по содержанию белка соответственно 1,2% и 0,4%.

По содержанию жира в общем количестве мяса бычки и коровы красной степной породы (кубанский тип) имели превосходство над черно-пестрыми (голштинизированными) аналогами 1,14 и 1,13% (P>0,95). Высокое содержание жира в мясной мякоти у бычков в первую очередь обусловлено положительным влиянием уровнем их кормления в период выращивания и откорма.

В группе коров высокое содержание жира в мясе – 11,39% также связано с результатами интенсивного 40-дневного откорма, следствием которого

явилось увеличение жира полива, а также межмышечного и внутримышечного жира.

Таким образом, скрещивание красной степной породы (кубанский тип) с быками красно-пестрого голштинского скота не оказало отрицательного влияния на химический состав мяса, как конечного продукта выращивания. Одновременно у бычков и коров красной степной породы (кубанский тип) отдельные показатели химического состава мяса лучше, чем у аналогов черно-пестрой (голштинизированной) породы. В соотношении белок / жир не выявлено достоверных различий между породами как у бычков, так и у полновозрастных животных.

Полноценность мяса определяется содержанием в нем соответствующих фракций белков и соотношением незаменимых и заменимых аминокислот (Голубков А.И., 2003). К полноценным белкам относятся саркоплазматические и миофибриллярные, а их ценность определяется содержанием в них незаменимых аминокислот. Белки – коллаген, эластин, ретикулин – образуют группу белков стромы. Эта группа белков относится к неполноценным ввиду отсутствия в составе незаменимой аминокислоты – триптофана.

Биологическая ценность мяса (Прудов А.И., Бальцанов А.И., 1986), так называемый белково-качественный показатель, определяется содержанием в нем саркоплазматических или миофибриллярных белков и их отношением к белкам стромы. Чем больше содержится в мясе полноценных белков, и особенно саркоплазматических, тем выше его биологическая ценность (Сарапкин В.Г., 2004).

Изучение состава мышечной ткани животных подопытных групп показало, что количество общего белка в мышцах достигло у бычков 18,6 и 18,3%, у коров – 19,2 и 19,0% в зависимости от породной принадлежности (таблица 69).

По содержанию общего белка в мышцах бычков и коров красной степной породы (кубанский тип) в сравнении с черно-пестрыми аналогами достоверного различия не выявлено. Тем не менее, в сравнительном аспекте

наиболее ценное мясо по составу белков в группах бычков и коров красной степной породы (кубанский тип): у них на 0,08 и 0,15% в сравнении с черно-пестрыми (голштинизированными) сверстниками содержится больше саркоплазматических белков. По выходу наименее ценных белков стромы межпородных различий не было.

Таблица 69 – Фракционный состав мышечных белков у животных красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород (n = 13 в каждой группе)

Показатель	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голштинизированная)	Красная степная (кубанский тип) ± к черно-пестрой (голштинизированной)
Бычки			
Общий белок	18,6 ± 0,47	18,3 ± 0,46	+0,3
Саркоплазматический	3,55 ± 0,14	3,47 ± 0,12	+0,08
Миофибриллярный	7,56 ± 0,05	7,64 ± 0,13	-0,08
Белки стромы	7,43 ± 0,31	7,20 ± 0,16	+0,23
Белково-качественный показатель	1,54 ± 0,03	1,50 ± 0,06	+0,04
Коровы			
Общий белок	19,6 ± 0,18	19,0 ± 0,20	+0,6
Саркоплазматический	3,27 ± 0,12	3,12 ± 0,10	+0,15
Миофибриллярный	7,30 ± 0,17	7,31 ± 0,22	-0,01
Белки стромы	8,64 ± 0,20	8,63 ± 0,31	+0,01
Белково-качественный показатель	1,23 ± 0,05	1,21 ± 0,05	+0,02

По обобщающему признаку полноценности белков – белково-качественному показателю – лучшими были бычки и коровы красной степной породы (кубанский тип). Разница между анализируемыми породами по фракционному составу мышечных белков у бычков и коров во всех случаях была незначительная и не имела достоверных различий.

В биологически полноценном продукте – мясной мякоти, полученной от животных обеих групп, – содержалось больше саркоплазматических белков. Межпородные различия выявлены при сопоставлении показателей животных красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной)

пород: незначительное превосходство животных первой группы составило 0,08 и 0,15 ($P > 0,95$ и 0,99). По выходу миофибриллярных белков животные обеих групп имели незначительные различия (0,08 и 0,01%). Качественный показатель мяса животных красной степной породы (кубанский тип) был выше, чем черно-пестрых (голштиinizированных) аналогов, на 0,04 и 0,02%.

Таким образом, животные красной степной породы (кубанский тип) отличились более высоким качественным показателем мяса, характеризующимся содержанием саркоплазматических и миофибриллярных белков – 11,11 у бычков и 10,57% у коров, при более низком содержании в мышцах белков стромы – 7,43 и 8,64% соответственно.

Полученные данные свидетельствуют о том, что по выходу наиболее ценных белков мясо бычков и коров красной степной породы (кубанский тип) имело примерно одинаковые показатели. Однако по содержанию белков стромы выше показатели у полновозрастных животных, что и обуславливает у них более низкий белковый показатель мяса. Высокий выход белков стромы в мышцах полновозрастных коров в сравнении с бычками обеих пород можно объяснить возрастными изменениями в структуре мышечной ткани.

Важным показателем биологической ценности мяса является аминокислотный состав. Для изучения влияния скрещивания исходных пород на аминокислотный состав белка проведен анализ длиннейшей мышцы спины бычков и коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштиinizированной) пород (таблицы 70 и 71).

По сумме незаменимых аминокислот бычки красной степной (кубанский тип) породы имели преимущество над аналогами черно-пестрой (голштиinizированной) породы на 3,25%. Конкретно по отдельно взятым аминокислотам нами существенных групповых различий не выявлено.

По сумме заменимых аминокислот бычки красной степной породы (кубанский тип) также имели тенденцию к превосходству над черно-пестрыми (голштиinizированными) сверстниками – на 0,4%. Бычки черно-пестрой (голштиinizированной) породы незначительно уступали аналогам красно-

степной породы (кубанский тип) по содержанию в белке серина, пролина, глицина и аспаргиновой кислоты, и превышали показатели по аланину, тирозину и глутаминовой кислоте, при недостоверной во всех случаях разнице.

Таблица 70 – Содержание отдельных аминокислот в мясе длиннейшей мышцы спины бычков (n = 13 в каждой группе)

Аминокислота, мг/%	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голштинизированная)	Красная степная (кубанский тип) ± к черно-пестрой (голштинизированной) породе
Лизин	1,488 ± 0,13	1,300 ± 0,08	+0,188
Гистидин	0,624 ± 0,07	0,645 ± 0,06	- 0,021
Аргинин	2,340 ± 0,10	2,091 ± 0,18	+0,249
Греонин	0,887 ± 0,09	0,858 ± 0,03	+0,029
Валин	0,718 ± 0,07	0,789 ± 0,11	- 0,071
Изолейцин	0,665 ± 0,05	0,683 ± 0,05	- 0,018
Лейцин	1,368 ± 0,04	1,419 ± 0,06	- 0,051
Фенилаланин	0,699 ± 0,04	0,727 ± 0,06	- 0,028
Сумма незаменимых	8,789 ± 0,15	8,512 ± 0,30	+ 0,277
Аспаргиновая кислота	2,118 ± 0,25	2,051 ± 0,09	+0,067
Серин	0,693 ± 0,05	0,681 ± 0,02	+0,012
Глутаминовая кислота	2,994 ± 0,27	3,018 ± 0,16	- 0,024
Пролин	0,778 ± 0,08	0,761 ± 0,06	+ 0,017
Глицин	0,709 ± 0,05	0,663 ± 0,02	+0,046
Аланин	0,938 ± 0,06	0,995 ± 0,06	- 0,057
Тирозин	0,921 ± 0,07	0,939 ± 0,12	- 0,018
Сумма заменимых	9,151 ± 0,20	9,108 ± 0,41	+0,043
Сумма всех аминокислот	17,940 ± 0,32	17,620 ± 0,71	+0,320
Биологическая ценность мяса	0,960 ± 0,05	0,934 ± 0,02	+0,026

По сумме всех аминокислот в белке длиннейшей мышцы спины бычки красной степной (кубанский тип) породы имели превосходство над черно-пестрыми (голштинизированными) сверстниками на 1,8%.

Таблица 71 – Содержание отдельных аминокислот в мясе длиннейшей мышцы спины у коров, мг% (n = 13 в каждой группе)

Аминокислота	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голштинизированная)	Красная степная (кубанский тип) ± к черно-пестрой (голштинизированной) породе
Лизин	1,643 ± 0,12	1,681 ± 0,18	- 0,038
Гистидин	0,942 ± 0,08	0,947 ± 0,08	- 0,005
Аргинин	1,293 ± 0,10	1,217 ± 0,06	+ 0,076
Греонин	1,249 ± 0,02	1,232 ± 0,08	+ 0,017
Валин	0,659 ± 0,03	0,681 ± 0,04	- 0,022
Изолейцин	0,649 ± 0,02	0,634 ± 0,03	+ 0,015
Лейцин	1,609 ± 0,09	1,589 ± 0,05	+ 0,020
Фенилаланин	0,841 ± 0,05	0,871 ± 0,10	- 0,030
Сумма незаменимых аминокислот	8,885 ± 0,50	8,852 ± 0,26	- 0,033
Аспаргиновая кислота	3,549 ± 0,39	3,157 ± 0,12	+0,392
Серин	0,989 ± 0,02	1,013 ± 0,11	- 0,024
Глутаминовая кислота	4,569 ± 0,12	4,361 ± 0,34	+ 0,208
Пролин	0,992 ± 0,02	1,015 ± 0,06	- 0,023
Глицин	0,843 ± 0,03	0,791 ± 0,05	+ 0,052
Аланин	1,097 ± 0,04	1,139 ± 0,07	- 0,042
Тирозин	0,846 ± 0,06	0,807 ± 0,07	+ 0,039
Сумма заменимых аминокислот	12,885 ± 0,51	12,283 ± 0,71	+ 0,602
Сумма всех аминокислот	21,770 ± 1,15	21,135 ± 0,63	+ 0,635
Биологическая ценность мяса	0,690 ± 0,01	0,721 ± 0,01	- 0,031

По биологической ценности мяса, определенной соотношением незаменимых аминокислот к заменимым, бычки красной степной породы (кубанский тип) имели превосходство над черно-пестрыми (голштинизированными) на 2,8%, показатель биологической ценности мякоти составил 0,960.

По абсолютному содержанию отдельных аминокислот и по сумме незаменимых и заменимых аминокислот в мышце у полновозрастных коров было несколько иное распределение в породном аспекте по сравнению с бычками, что в конечном итоге сказалось на показателе биологической ценности мяса.

Так, по сумме незаменимых аминокислот коровы красной степной породы (кубанский тип) уступали черно-пестрым (голштинизированным) сверстницам на 0,033 мг/%, или 0,37%. По заменимым аминокислотам, наоборот, коровы красной степной породы (кубанский тип) имели преимущество над черно-пестрыми (голштинизированными) на 0,602 мг/%, или 4,9%. Аналогичная тенденция была выявлена и по сумме всех аминокислот.

Коровы красной степной породы (кубанский тип) незначительно уступали аналогам черно-пестрой голштинской породы по биологической ценности мяса на 0,031 мг/%, или 4,5% ($P > 0,95$).

При анализе таблиц 70 и 71 видно, что в группах бычков и коров одной породы имеются определенные различия по сумме заменимых и незаменимых аминокислот. Так, у коров в белке содержится больше незаменимых аминокислот, чем у бычков, что и обусловило более низкие показатели биологической ценности мяса у полновозрастных животных. Наибольший разрыв между породами по содержанию в белке незаменимых и заменимых аминокислот был у коров красной степной породы (кубанский тип) – 4,000 мг/%, у черно-пестрых (голштинизированных) – 3,431 мг/%.

Таким образом, обобщая данные исследований, следует отметить, что скрещивание маточного поголовья красной степной породы с быками красно-пестрой голштинской породы не оказало отрицательного влияния на мясные и откормочные качества, морфологический состав туши и биологическую ценность мяса.

3.12.2. Кожевенная продуктивность животных красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голландизированной) пород

Кожа животного имеет важное значение не только как экстерьерный и конституциональный признак, но и выполняет защитную функцию, через нее организм животного связан с окружающей средой, тем самым создает условия для образования внутренней среды. К функциям кожного покрова относятся: рецепторная, защитная, терморегулирующая и выделительная, которые возникли под воздействием внешней среды и поэтому отличаются крайним разнообразием.

Качество кожи зависит от породы, пола, возраста, упитанности (Сарапкин В.Г., 2004), условий кормления и содержания животных. Товарная ценность кожи определяется ее массой, длиной, шириной и площадью. По этим показателям она оценивается как сырье для легкой промышленности.

С целью установления влияния скрещивания красной степной породы с быками красно-пестрой голландской породы на выход шкуры и ее товарную характеристику была проведена ее оценка у бычков и коров красной степной и черно-пестрой голландизированной пород (таблица 72).

Анализ таблицы 72 показывает, что масса шкуры бычков соответствует стандарту (ГОСТ 1134-51), они приняты I сортом и отнесены к тяжелому кожевенному сырью (Сарапкин В.Г., 2004).

Бычки красной степной породы (кубанский тип) имели преимущество над черно-пестрыми голландами по массе шкуры на 8,9 кг ($P > 0,99$). Относительный выход шкуры к предубойной живой массе составил 9,20%, что выше черно-пестрых (голландизированных) аналогов на 1,25%, при абсолютных показателях 46,7 и 37,8 кг.

У половозрелых коров выход шкуры к предубойной живой массе был несколько ниже, чем у бычков, и находился в пределах 5,88 и 5,85%. По абсолютной массе шкуры убитых коров также уступали аналогичным

показателям молодняка – 33,7 кг у красных степных (кубанский тип) и 32,8 кг – у черно-пестрых (голландизированных) животных.

Таблица 72 – Товарная характеристика шкур животных красной степной и черно-пестрой пород (n = 13 в каждой группе)

Порода	Пред-убойная живая масса, кг	Масса шкур, кг	В % к массе	Длина шкур, см	Ширина шкур, см	Площадь шкур, см ²
Бычки						
Красная степная (кубанский тип)	508±8,8	46,7±1,5	9,20	208,8±2,4	193,0±4,5	403,0±11,5
Черно-пестрая (голландизированная)	475±3,4	37,8±1,5	7,95	195,2±4,1	178,1±5,2	347,6±4,2
Красная степная (кубанский тип) ± к черно-пестрой (голландизированной)	+ 33,0	+ 8,9	+1,25	+ 13,6	+ 14,9	+55,4
Коровы						
Красная степная (кубанский тип)	573±10,2	33,7±2,6	5,88	231,3±6,0	188,4±4,4	435,8±5,6
Черно-пестрая (голландизированная)	561±5,4	32,8±2,2	5,85	229,0±2,4	186,0±5,3	425,9±10,4
Красная степная (кубанский тип) ± к черно-пестрой (голландизированной)	+ 12,0	+ 0,9	+0,04	+ 2,3	+ 2,4	+ 9,9

Возрастные различия по массе шкур следует отнести к толщине дермального и эпидермального слоев. У взрослых животных в кожном покрове преобладает дерма. По линейным показателям шкуры бычков красной степной породы (кубанский тип) также имели преимущество над черно-пестрыми (голштинизированными): по длине – на 13,6 см, ширине – на 14,9 см и по площади – на 55,4 см².

У полновозрастных коров межпородные различия по длине, ширине и площади шкур менее существенны. Однако четко выражена общая тенденция превосходства коров красной степной породы (кубанский тип) над черно-пестрыми (голштинизированными) сверстницами: по длине – на 2,3, ширине – на 2,4 см, площади – на 9,9 см² ($P > 0,95$).

Следовательно, шкуры бычков и коров красной степной породы (кубанский тип) достоверно превышали шкуры черно-пестрых голштинизированных сверстников по абсолютной массе, относительному выходу, длине, ширине и площади.

Таким образом, на основании результатов проведенных исследований можно заключить, что скрещивание красной степной породы (кубанский тип) с быками красно-пестрого (голштинизированного) скота не оказывает отрицательного влияния на товарные свойства шкур у нового типа красного степного скота.

3.13. Экономическая эффективность разведения красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой голштинизированной пород на Кубани

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что использование быков-производителей голштинской породы для совершенствования красной степной породы позволило получить новый тип кубанского скота и значительно повысить как удой коров, так и основные

показатели пригодности к содержанию в условиях индустриальной технологии.

За счет использования голштинской породы удой на корову в анализируемом хозяйстве увеличился в среднем на 2112 кг молока при среднегодовом фенотипическом сдвиге 269 кг.

Сравнение коров красной степной породы (кубанский тип) с голштинизированными черно-пестрыми сверстницами и материнской основой красной степной породы (средние данные хозяйств Краснодарского края по красной степной породе) показывает, что от каждой коровы красной степной породы (кубанский тип) было надоено в среднем за первые три лактации дополнительно 2150 и 6620 кг молока и соответственно 76,4 и 208,4 кг молочного жира.

Коровы красной степной породы (кубанский тип) превосходили голштинизированных черно-пестрых коров исходной красной степной породы по удою за первые три лактации на 984, 343, 823; 2019, 1980, 2621 кг молока и соответственно 37,3; 12,4; 26,7 и 35,3; 74,3; 98,8 молочного жира (таблица 73).

В Краснодарском крае насчитывается 5560 голов коров красной степной породы со среднегодовым надоем 6020 кг молока при содержании 3,79% жира.

Полученные данные подтверждают, что при равных условиях кормления и содержания на Кубани в результате скрещивания коров красного степного скота с быками красно-пестрой голштинской породы дополнительный выход молока и молочного жира составил бы 117427,2 ц молока, 441464 кг молочного жира.

Таблица 73 – Производство молока и молочного жира коровами разного генотипа

Лактация	Показатель	ПЗ «Ленинский путь» Новокубанского района			По Красно-дарскому краю Красная степная (чистопородная)	Красная степная (кубанский тип) ± красная степная (чистопородная)
		красная степная (кубанский тип)	чернопестрая (голландизированная)	красная степная (кубанский тип) ± чернопестрая (голландизированная)		
I	n	259	254		1668	
	удой на 1 корову	7962	6978	+984	5943	+2019
	молочный жир	301,7	264,4	+37,3	266,4	+35,3
II	n	286	262		1890	
	удой на 1 корову	8036	7698	+343	6056	+1980
	молочный жир	303,8	291,4	+12,4	229,5	+74,3
III	n	315	224		2002	
	удой на 1 корову	8699	7876	+823	6078	+2621
	молочный жир	329,7	303,0	+26,7	230,9	+98,8
Дополнительно получено молочной продукции за I–III лактации	молока, кг			2150		6620
	молочный жир, кг			76,4		208,4
По стаду	n	860	740		5560	
	удой на 1 корову	8134	7517	+617	6022	+2112
	молочный жир	308,2	286,3	+21,9	228,8	+79,4

Таблица 74 – Экономическая эффективность производства молока (в ценах 2013 года) на 1 корову

Показатель	ПЗ «Ленинский путь» Новокубанского района			По Красно-дарско-му краю Красная степная (чистопородная)	Красная степная (кубанский тип) ± красная степная (чистопородная)
	красная степная (кубанский тип)	черно-пестрая (голландизированная)	красная степная (кубанский тип) ± черно-пестрая (голландизированная)		
Количество коров, гол.	840	760		5560	
Годовой удой молока, кг	8134	7517	+617	6022	+2112
Содержание жира в молоке, %	3,79	3,8		3,79	
Получено молока базисной жирности (3,4%) от коров, кг	9067	8401	+666	6712	+2355
Себестоимость 1 кг молока, руб.	14,62	14,8		15,06	
Затраты на производство молока, руб.	132559,5	124334,8		101082,7	
Цена реализации 1 кг молока, руб.	16,65	16,65		16,65	
Выручено от реализации молока, руб.	150966,0	139877,0	+11089,0	111755,0	+39211,0
Прибыль, руб.	18406,5	15542,2	+2864,3	10672,3	+77342
Рентабельность, %	13,9	12,5	+1,4	10,6	+3,3

Анализ сравнительной экономической эффективности производства молока при разведении коров красной степной породы (кубанский тип) и голштинизированного черно-пестрого и чистопородного красного степного скота (таблица 74) показал, что при себестоимости 1 кг молока коров красной степной породы (кубанский тип) 14,62 руб., черно-пестрых голштинизированных – 14,80 руб. и чистопородных красных степных – 15,06 руб. себестоимость произведенной продукции одной коровой красной степной породы (кубанский тип) была ниже на 1512,2, чем у голштинизированных черно-пестрых сверстниц, и на 2953,3 руб. – коров красной степной породы.

Выручка от реализации продукции в расчете на одну корову красной степной породы (кубанский тип) по сравнению с черно-пестрыми голштинизированными сверстницами и красной степной породой оказалась выше на 11089 и 39211 руб. соответственно.

Прибыль от продажи молока в среднем на одну корову красной степной породы (кубанский тип) составила 18406,5 руб., голштинизированной черно-пестрой и красной степной пород соответственно – 15542,2 и 10672,3 руб., что меньше на 2864,3 и 7734,2 руб.

Наиболее рентабельным оказалось разведение коров красной степной породы (кубанский тип), уровень рентабельности которых составил 13,9% против 12,5 и 10,6% у животных черно-пестрой голштинизированной и красной степной пород.

Полученные результаты свидетельствуют об эффективности разведения нового кубанского типа красной степной породы на Северном Кавказе.

Применяемые методы создания высокопродуктивного стада красного степного скота (кубанский тип) в племенном заводе «Ленинский путь» рекомендуется использовать при совершенствовании красной степной породы в равнинной зоне Северного Кавказа в целом.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСЛЕДОВАНИЙ

Северный Кавказ является крупнейшим сельскохозяйственным регионом страны. В суммарном выражении здесь производится 8% продукции растениеводства и 16% продукции животноводства от общего объема их производства в целом по стране. В продукции животноводства 60% приходится на продукцию молочного скотоводства.

Крупнейшим сельскохозяйственным производителем в регионе является Краснодарский край. Здесь же достигнуты лучшие показатели развития молочного скотоводства. По результатам работы за 2012 год в крае произведено 1,38 млн т молока; средний удой на каждую из 238 тыс. коров составил 5800 кг молока, что на 281 кг больше по сравнению с 2011 годом (Сарапкин В.Г., 2004). Это один из лучших показателей в стране.

Край издавна занимается разведением красной степной и черно-пестрой пород скота. Учитывая существовавшие ранее недостатки у животных этих пород – недостаточный удой и качество вымени, не отвечающее требованиям машинного доения, – с конца 1970-х и особенно с начала 1980-х годов для их совершенствования начали широко использовать быков-производителей голштинской породы. На маточном поголовье красной степной породы стали использовать красно-пестрых голштинских быков, на черно-пестрой основе – черно-пестрых голштинов. Причем, независимо от масти, голштинские быки относятся к одним и тем же генеалогическим группам породы, имея определенные различия.

Так, на североамериканском континенте красно-пестрые голштины несколько уступали черно-пестрым по удою, но превосходили их по содержанию жира и белка в молоке. Правда, в силу финансовых ограничений, завозимые в нашу страну в 1970-1980-е годы голштинские быки-производители обеих мастей по удою женских предков в ряду поколений практически не

различались. Некоторое различие сохранялось лишь по содержанию жира и белка в молоке.

Широкое использование в племенном и товарном скотоводстве голштинских производителей позволило значительно повысить продуктивность коров и улучшить морфофункциональные свойства вымени у местного скота. В породном аспекте в Краснодарском крае удой коров в лучших племенных стадах варьирует от 5–6 до 7–8 тыс. кг молока и более. На племенных заводах края «Нива Кубани», «Урожай», «Наша Родина», «Победа», разводящих улучшенную голштинами красную степную породу, удой коров в 2012 году составил 5484–6055 кг с содержанием жира в молоке 3,81–3,96% и белка – 3,28–3,44%.

На лучших племенных заводах по разведению черно-пестрого голштинизированного скота удой коров достигает 5991–6899 кг молока с содержанием жира 3,65–3,80% и белка – 3,12–3,24% (ОАО «Прогресс», ЗАО «Воля», «им. Ильича»). В чистопородных голштинских стадах показатели продуктивности значительно выше. На ПЗ «Родина» Каневского района от каждой из 771 коровы получено по 11782 кг молока с содержанием жира 3,61 и белка – 3,30%. Всего в крае насчитывается 59 предприятий, надаивающих от коров свыше 6000 кг молока в год, в том числе 20 – более 7,0 тыс. кг.

В настоящее время разводимые в крае породы молочного скота представлены помесными животными разных долей крови по улучшающей породе в зависимости от степени ее прилития. При этом следует отметить, что использование голштинов на красном степном скоте начато несколько позднее, чем на черно-пестром.

Аналогичная работа по совершенствованию местных пород скота с указанным эффектом осуществлена практически во всех национально-административных единицах Северокавказского региона. Обобщение накопленного опыта позволит выявить лучшие генотипы животных, сочетающие высокие удои с крепким типом телосложения и продуктивным долголетием – необходимыми условиями рентабельного ведения отрасли.

При оценке результатов работы по совершенствованию отечественных пород скота за счет использования пород зарубежной селекции, особенно голштинской, большое значение имеет также характеристика улучшаемого поголовья по качеству производимой продукции, а именно – качеству молока как сырья для выработки продуктов, требующих термической обработки, продуктов детского питания и длительного хранения. К продуктам, требующим специальной повышенной оценки технологических качеств молока, относятся масло и твердые сыры.

Большое значение имеет также оценка помесного поголовья по мясной продуктивности и качеству мяса. В специальной литературе качество получаемой продукции – молоко и мясо – при скрещивании пород молочного направления продуктивности с голштинами, таких как красная степная, черно-пестрая, холмогорская, ярославская, освещено крайне ограниченно. В несколько меньшей степени это относится, пожалуй, только к черно-пестрой породе.

В собственных исследованиях основной упор был сделан на сравнительную оценку современной черно-пестрой (голштинизированной) и красной степной (кубанский тип) пород по качеству производимой продукции – молока и мяса. Такая постановка вопроса в первую очередь связана с необходимостью внесения корректив в селекционно-племенную работу по совершенствованию пород с целью недопущения снижения качества производимого молока и мяса в связи с наметившимся в стране поглотительным скрещиванием отечественного молочного скота голштинами. К этому следует добавить ухудшение воспроизводительной способности у коров в стадах с высокой долей крови по голштинской породе и участвовавшим наследственными аномалиями в развитии животных.

Для ответа на поставленные вопросы был выбран племенной завод «Ленинский путь» Новокубанского района Краснодарского края. В этом хозяйстве в результате длительной селекции с использованием красно-пестрых голштинов выведен новый высокопродуктивный (кубанский тип) красной

степной породы. Удой коров этого типа в хозяйстве в среднем по 880 головам за 2011 год составил 7436 кг молока с содержанием жира и белка соответственно 3,81 и 3,29%. На этом же заводе разводят черно-пестрый (голштинизированный) скот. Удой коров этой породы за 2011 год составил 7429 кг с содержанием жира в молоке 3,80% и белка – 3,27%. Красная степная порода (кубанский тип) выбрана как эталон для совершенствования породы.

На этом фоне проведено сравнительное изучение указанных пород по экстерьерным особенностям животных, их молочной и мясной продуктивности, составу и технологическим свойствам молока, воспроизводительной способности. Дана оценка используемых на маточном поголовье быков-производителей и генетических параметров стада с целью выявления лучших вариантов сочетаемости хозяйственно-полезных признаков у получаемого помесного потомства, зависящих как от генетических, так и от паратипических факторов.

Основные результаты исследований.

Анализ изменения живой массы у подопытного молодняка показал, что при одинаковых условиях кормления и содержания, сложившихся в хозяйстве, телки красной степной (кубанский тип) породы были плодотворно осеменены в возрасте 16 месяцев, или достоверно раньше на 0,4 месяца, чем сверстницы черно-пестрой породы. При первом отеле коровы красной степной породы (кубанский тип) имели живую массу больше на 18 кг по сравнению с аналогами по возрасту черно-пестрой голштинизированной породы при высоких показателях изменчивости этого признака. Данные промеров тела и индексов телосложения коров-первотелок красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород характеризовали их как животных специализированного молочного направления продуктивности.

Исследованиями выявлена тенденция некоторого превосходства коров красной степной породы (кубанский тип) по удою над черно-пестрыми (голштинизированными) сверстницами за первые три лактации соответственно на 94; 150 и 33 кг молока. Общий выход молочного жира в молоке у коров по

группам был также практически одинаков. Коэффициент раздоя у коров красной степной породы (кубанский тип) от первой к третьей лактациям составил 6,56; 10,37 и 16,25%, у черно-пестрых (голштинизированных) сверстниц соответственно 6,21; 9,39; 16,21%, что отвечает требованиям интенсификации отрасли (Текеев М.Э., 2014).

В целом животные новой красной степной породы (кубанский тип) за первые три лактации по удою и продукции молочного жира не уступали коровам черно-пестрой (голштинизированной) породы. Это подтверждает не только высокую ценность красного степного скота (кубанский тип), но и положительное значение стародавней красной степной породы как материнской основы, хорошо приспособленной к местным климатическим и кормовым условиям.

Принципиальное значение имеет характеристика пород по качеству молока, оцененному по содержанию основных компонентов на 2, 4 и 6 месяцах первой и третьей лактаций. На 2 месяце лактации в молоке коров-первотелок красной степной породы (кубанский тип) содержалось в среднем 12,53% сухого вещества, у черно-пестрых (голштинизированных) аналогов – 12,41%. Содержание жира в молоке было практически одинаковое – 4,00 и 4,01%.

По содержанию белка в молоке были выявлены более существенные различия: преимущество красной степной породы (кубанский тип) составило 0,02–0,03% при абсолютных показателях массовой доли соответственно от 3,23–3,25 до 3,27–3,30%. На долю казеина в молоке приходилось около 82–83,5% от общего количества белка. С ходом лактации при росте удоев питательная ценность молока повышалась, особенно у коров красной степной породы (кубанский тип) (Текеев М.Э., 2014).

Изучение качественного состава молока в динамике по лактациям показало, что на содержание основных компонентов молока в первую очередь оказывают влияние стадия лактации и величина удоев. По абсолютным показателям по всем составляющим молока преимущество было за животными новой красной степной породы (кубанский тип).

Научный и практический опыт показывает, что выход приготовляемых из молока молочных продуктов и их качество определяются свойствами молока и зависят от породы, условий кормления и содержания животных.

В собственных исследованиях в качестве технологических свойств в сравнительном аспекте была изучена пригодность молока коров новой красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород для приготовления сливочного масла и твердых сыров.

При одинаковом содержании жира в молоке у коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород – 4,06–4,07% выход конечного продукта существенно различался, что четко прослеживается по данным, приведенным в таблице 75. В первую очередь это было связано с дисперсией молочного жира – количеством и диаметром жировых шариков.

Таблица 75 – Технологические свойства молока коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород при переработке на масло

Показатели	Порода животных	
	красная степная (кубанский тип)	черно-пестрая (голштинизированная)
Жирность молока, %	4,07	4,06
Содержание жира в сливках, %	40,9	40,8
Количество жировых шариков, млн/мм ³	6,45	6,90
Диаметр жировых шариков, мкм	3,60	3,26
Выход сливок, %	10,4	9,8
Содержание жира в пахте, %	0,45	0,60
Количество молока на 1 кг масла, кг	22,2	23,4

Концентрация жировых шариков в молоке коров черно-пестрой (голштинизированной) породы была на 0,45 млн/мм³, или на 7,00%, выше, чем в молоке от коров красной степной породы (кубанский тип). Это в первую очередь обусловлено величиной жировых шариков: в молоке черно-пестрой (голштинизированной) породы они были мельче на 0,34 мкм, или на 10,43%.

Наибольший выход сливок из молока получен от коров красной степной породы (кубанский тип) – 10,4%, что на 0,6% выше по сравнению с черно-пестрой (голштинизированной) породой. Такая же тенденция отмечена при производстве масла: молока от коров красной степной породы (кубанский тип) для производства 1 кг продукта потребовалось 22,2 кг, от черно-пестрой (голштинизированной) породы – 23,4 кг, или на 5,4% больше.

Есть все основания полагать, что групповые различия по расходу натурального молока с одинаковой жирностью на выход сливочного масла были обусловлены разной дисперсностью жировых шариков. Более мелкие жировые шарики молока черно-пестрой (голштинизированной) коров при сбивании масла уходили в пахту.

С точки зрения технологических качеств, молоко от коров красной степной породы (кубанский тип) по своим жировым характеристикам было более пригодно для выработки сладкосливочного масла по сравнению с молоком черно-пестрых (голштинизированных) сверстниц. При сбивании сливок в масло из молока коров красной степной породы (кубанский тип) более полно использовался жир на образование масла, его меньше оставалось в пахте. Содержание влаги в масле, полученном из молока коров красной степной породы (кубанский тип), было 17,8%, а от черно-пестрых (голштинизированных) коров – 20%, что выше допустимой нормы для сливочного масла.

Технологические свойства молока для приготовления масла определяются также количеством и соотношением предельных и непредельных жирных кислот. Собственными исследованиями установлено, что в молоке коров красной степной породы (кубанский тип) относительно больше содержалось насыщенных жирных кислот – 55,03% против 53,49% у черно-пестрых и, соответственно, меньше ненасыщенных – 44,97% против 46,51%. Среди ненасыщенных жирных кислот в большей степени подвержена окислению олеиновая кислота, концентрация которой в масле из молока коров черно-пестрой (голштинизированной) породы была на 1,54% выше по

сравнению с маслом из молока красной степной (кубанский тип) при абсолютных показателях, равных 32,81 и 31,27%.

Соотношение насыщенных и ненасыщенных жирных кислот характеризует устойчивость масла к прогорканию при хранении и придает молочному жиру нежную консистенцию и приятный вкус. Преимущество масла из молока коров красной степной (кубанский тип) породы подтверждается также показателями числа омыления и йодного числа. В целом молоко коров обеих пород в опыте пригодно для производства сладкосливочного масла.

Технологические свойства молока характеризуют также такие показатели, как термоустойчивость, количество дестабилизированного жира, сычужная свертываемость. От термоустойчивости молока зависит возможность производства продуктов, требующих термической обработки, особенно продуктов детского питания и для длительного хранения. С дестабилизированным жиром и количеством свободных жирных кислот в молоке связано качество вырабатываемого масла и срок его хранения.

По показателям термоустойчивости, содержанию дестабилизированного жира – 2,28–2,44% и свободных жирных кислот 3,37–3,63 мг-экв./мл молоко коров обеих пород больше соответствует требованиям к питьевому молоку и малоприспособлено для производства продуктов длительного хранения и твердых сыров, оно сычужно-вялое, особенно у коров черно-пестрой (голландизированной) породы. Этими недостатками особенно отличается молоко весеннего периода года, по своим технологическим характеристикам оно больше пригодно для выработки кисломолочных продуктов.

По показателям сычужной свертываемости и сычужно-броидильной пробе молоко коров современного черно-пестрого голландизированного скота Северного Кавказа и новой красной степной (кубанский тип) породы малоприспособлено для производства твердых сыров. Качество молочного белка по сычужно-броидильной пробе у коров низкое и не соответствует требованиям технического регламента. Класс молока по сычужно-броидильной пробе – 2,85 у

красного степного (кубанский тип) и 2,65 у черно-пестрого (голштинизированного) скота – полностью подтверждает показатели его сычужной свертываемости и общий вывод о его недостаточно высоких технологических характеристиках.

В целом, по показателям, характеризующим технологические свойства, молоко обеих пород больше соответствует требованиям к питьевому молоку и для выработки кисломолочных продуктов. Это необходимо учитывать при дальнейшей работе по совершенствованию пород за счет поглотительного скрещивания с голштинами.

Характеризуя коров различных линий и родственных групп в породном аспекте, следует отметить, что более скороспелыми были животные из родственной группы Вис Бек Айдиал – $24,9 \pm 0,11$ мес. Коровы линии Силинг Трайнджун Рокит характеризуются более поздними по возрасту отелами.

Наиболее эффективными при разведении и совершенствовании красного степного (кубанский тип) скота в условиях равнинной зоны Северного Кавказа являются быки линий Вис Бек Айдиал 1013415, Рефлекшн Соверинг 198998, Монтвик Чифтейн 95679. Коровы-первотелки из линии Вис Бек Айдиал имели достоверное преимущество над сверстницами из линии Монтвик Чифтейн на 559 кг ($P > 0,999$), Рефлекшн Соверинг – на 758 кг ($P > 0,999$) и Силинг Трайнджун Рокит – на 334 кг ($P > 0,999$).

По третьей лактации коровы из линии Рефлекшн Соверинг имели достоверное превосходство по удою в сравнении со всеми другими линиями. В том числе сверстниц из линии Вис Бек Айдиал они превосходили на 847 кг ($P > 0,999$), Монтвик Чифтейн – на 1845 кг ($P > 0,999$), Силинг Трайнджун Рокит – на 467 кг ($P > 0,999$).

Сравнительная характеристика коров красной степной породы (кубанский тип) по содержанию жира в молоке показала наличие различий в связи с линейной принадлежностью. Так, по группе первотелок дочери быков из линии Вис Бек Айдиал имели более высокие показатели содержания жира в молоке. С возрастом они достоверно превышали показатели по содержанию

жира в молоке коров из линии Монтвик Чифтейн на 0,11% ($P>0,999$), Рефлекшн Соверинг – на 0,13 ($P>0,999$), Силинг Трайнджун Рокит – на 0,10% ($P>0,99$).

Таким образом, между животными разных генеалогических групп выявлены определенные различия, в том числе достоверные по удою и содержанию жира в молоке, которые в основном обусловлены качеством используемых производителей и степенью реализации генетического потенциала продуктивности (Сарапкин В.Г., 2004).

Из 27 быков, интенсивно использовавшихся в хозяйстве, 74% имели племенную ценность от 99 до 1120 кг. Все 20 быков, имевших положительное влияние на удои дочерей, были чистопородными и являлись продолжателями известных линий голштинской породы. Племенная ценность этих производителей, оказавших положительное влияние на удои дочерей, была в пределах от 99 кг (Арт 140) до 1120 кг (Шедевр 9734). Полученные результаты свидетельствуют о том, что при отборе и подборе производителей должна учитываться не породность животного по улучшающей породе, а его племенная ценность.

Располагая материалами оценки 27 быков-производителей по удою дочерей разными методами (дочери – матери, дочери – сверстницы, VLUP и МСС), мы обобщили эти данные в виде суммы рангов и вывели общий средний ранг племенной ценности быков. Общий итог суммарной оценки быков-производителей вылился в улучшающий эффект при сравнении удоя дочерей с удоем матерей. Этот метод дал наибольшее совпадение со средней оценкой по сумме рангов, полученных разными методами оценки – расхождение не превышало 3 балла. Это свидетельствует о том, что в конкретных стадах при совершенствовании молочного скота оценку племенной ценности быков-производителей необходимо проводить с учетом эффективности дочерей в сравнении с матерями. Если в стаде дочери не превосходят по продуктивным и технологическим признакам матерей, эффективность использования быка нулевая, даже при преимуществе дочерей над сверстницами.

Для определения влияния кровности по голштинской породе на показатели молочной продуктивности коров улучшаемых пород был проведен анализ изменения удоя и содержания жира в молоке у одних и тех же животных за первые три лактации, доившихся в 2005–2010 годах. Было установлено, что у коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород с увеличением доли крови голштинской породы с 50,0 до 87,5% четко прослеживается рост удоев по всем лактациям. По первой лактации удой увеличился с 6288 и 6394 до 6864 и 6789 кг молока, по второй – с 6975 и 6892 до 7505 и 7436 кг и по третьей – с 7682 и 7610 до 7995 и 7875 кг молока. Практически во всех случаях отмечается некоторое преимущество по удою у коров красной степной породы (кубанский тип), хотя групповые различия и недостоверны. Дальнейшее насыщение крови голштинской породы у помесей – свыше 87,5% – не дало какого-либо увеличения удоя: он остался практически на уровне животных с долей крови 75–87,5%.

Увеличение удоев у коров с первой по вторую лактацию по породам было одинаковым и составило 9,54 и 9,37%, с первой по третью соответственно – 17,22 и 16,02%. Полученные данные свидетельствуют о достаточно высокой интенсивности раздоя животных в стаде с возрастом. В абсолютном выражении это составило по красной степной породе (кубанский тип) 1167 кг и 1084 кг – по черно-пестрой (голштинизированной).

При оценке морфофункциональных свойств вымени у коров в зависимости от доли крови по голштинской породе отмечено нарастающее увеличение доли животных с чашеобразной формой вымени с повышением кровности по голштинам. У первотелок красной степной породы (кубанский тип) этот показатель составил 74,6 и 90,8%, у животных черно-пестрой (голштинизированной) породы – 74,2 и 86,6%. С возрастом форма вымени у животных несколько ухудшалась, вымя было более отвислым.

С улучшением формы вымени увеличивалась интенсивность молокоотдачи. У коров с долей крови по голштинам свыше 87,5% она

составила 2,26–2,29 кг/мин и не имела породных различий. У низкокровных по голштинам животных этот показатель находился на уровне 1,79–1,89 кг/мин.

В целом следует отметить положительное влияние увеличения кровности по голштинской породе на морфофункциональные свойства вымени у отечественных пород молочного скота на Северном Кавказе.

В последнее десятилетие на фоне интенсификации молочного скотоводства обострилась проблема воспроизводства стада. Это выражается в резко увеличившемся сервис-периоде у коров, их плохой оплодотворяемости и возросшем числе неблагополучных отелов.

Особенности воспроизводительной способности коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород мы изучали в течение 10 лет. Удой коров в стаде ПЗ «Ленинский путь» за этот период увеличился на 2119,5 кг молока в расчете на одну голову в год. Вместе с увеличением удоя также наблюдалось изменение признаков плодовитости.

В опыте у подконтрольных животных после первого отела выявлена некоторая разница по продолжительности сервис-периода: у коров красной степной породы (кубанский тип) он был на 28,6 дня короче, чем у черно-пестрых (голштинизированных) сверстниц. В абсолютных показателях сервис-период составил соответственно 152,1 и 180,7 дня и был достаточно высоким. С возрастом сервис-период у коров незначительно сократился.

Коровы красной степной породы (кубанский тип) и черно-пестрые (голштинизированные) сверстницы имели сравнительно невысокий коэффициент воспроизводительной способности: по первому отелу он по группам составил 0,85 и 0,80; по второму 0,86 и 0,83.

Таким образом, коэффициент воспроизводительной способности, как интегральный показатель плодовитости, свидетельствует, что животные нового кубанского типа красной степной породы имеют удовлетворительную воспроизводительную способность.

Одним из показателей рентабельности отрасли является продолжительность продуктивного использования коров. В связи с этим нами

проанализировано 1600 коров в потомстве 27 производителей красно-пестрой и черно-пестрой голштинской пород. В обработку включены данные по лактациям коров, выбывших из стада в период с 2000 по 2010 год. Было установлено, что наибольшую продолжительность продуктивного использования имели коровы красной степной (кубанский тип) породы, отелившиеся в возрасте до 24 месяцев (3,87 лактации), при этом пожизненный удой у них был также наибольшим – 26242,4 кг.

Учитывая то обстоятельство, что красная степная (кубанский тип) порода в перспективе в структуре стада в Северо-Кавказском регионе России будет занимать значительное место, а совершенствование ее в основном ведется с привлечением генофонда красно-пестрой голштинской породы, необходима оценка откормочных и убойных качеств как у сверхремонтного поголовья (преимущественно бычков), так и у взрослых выбракованных коров.

В собственных исследованиях для сравнительного изучения откормочных и мясных качеств животных красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород в ПЗ «Ленинский путь» Краснодарского края были сформированы две группы бычков 3-месячного возраста по 22 головы в каждой с учетом происхождения и живой массы. В возрасте 17 месяцев на Армавирском мясокомбинате был проведен убой животных опытной и контрольной групп.

За период выращивания с 3- до 17-месячного возраста бычки красной степной породы (кубанский тип) достоверно ($P > 0,99$) превзошли своих сверстников черно-пестрой (голштинизированной) породы по живой массе к периоду убоя на 6,95% и по всем убойным показателям (таблица 76).

Это же установлено и при убое выбракованных коров: по убойному выходу – на 0,9%, по выходу туши – на 0,4%. Более высокие показатели мясной продуктивности у коров красной степной породы (кубанский тип), по-видимому, связаны с определенным проявлением эффекта гетерозиса при скрещивании пород одного направления продуктивности, но разного географического происхождения.

Таблица 76 – Показатели контрольного убоя бычков красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород в 17-месячном возрасте (n = 13)

Показатель	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голштинизированная)	Красная степная (кубанский тип) ± к черно-пестрой (голштинизированной)
Предубойная живая масса, кг	508 ± 8,8	475 ± 3,4	+33
Масса парной туши, кг	279 ± 7,31	255 ± 8,57	+24
Выход туши, %	55 ± 0,83	53,7 ± 1,10	+1,3
Убойный выход, %	55,7 ± 1,40	54,3 ± 0,84	+1,4

При изучении химического состава мяса также выявлены некоторые породные различия: бычки красной степной породы (кубанский тип) превосходили черно-пестрых (голштинизированных) сверстников по сухому веществу на 2,4%, коровы – на 1,2%; по содержанию белка соответственно на 1,2 и 0,4%.

Таким образом, скрещивание коров красной степной породы (кубанский тип) с быками красно-пестрого голштинского скота не оказало отрицательного влияния на химический состав мяса, как конечного продукта выращивания. Одновременно у бычков и коров красной степной породы (кубанский тип), выведенной в результате скрещивания с быками красно-пестрой голштинской породы, показатели химического состава мяса лучше, чем у бычков и коров черно-пестрой (голштинизированной) породы.

Продуктивные показатели сравниваемых пород определили экономическую эффективность их разведения в Северо-Кавказском регионе. Использование быков-производителей голштинской породы для совершенствования красной степной породы позволило вывести новый тип

кубанского скота и значительно – на 2119,5 кг молока – повысить удой коров по стаду при среднем годовом фенотипическом сдвиге 269 кг.

Прибыли от продажи молока коров опытной группы получено по 19167 руб., тогда как от каждой коровы из контрольной группы – всего по 17436 руб., что ниже на 1731 руб.

Более рентабельным оказалось разведение коров опытной группы, у которых уровень рентабельности составил 13,9% против 12,5% у животных контрольной группы.

Полученные данные характеризуют эффективность разведения на Северном Кавказе, в частности – в Краснодарском крае, красной степной породы (кубанский тип). Эти различия по сравнению с черно-пестрым голштинизированным скотом скорее можно отнести на счет большей адаптации красного степного скота к местным климатическим и кормовым условиям, а также возможного эффекта гетерозиса. Применяемые методы создания высокопродуктивного стада красного степного скота (кубанский тип) в ПЗ «Ленинский путь» рекомендуется использовать при совершенствовании породы в равнинной зоне Северного Кавказа в целом.

ВЫВОДЫ

На основании проведенных исследований сделаны следующие выводы:

1. Использование генофонда красно-пестрой голштинской породы для совершенствования красной степной породы на Кубани оказало улучшающее влияние на молочную продуктивность и явилось основой формирования нового красного степного скота (кубанский тип). В ПЗ «Ленинский путь» Краснодарского края коровы красной степной породы (кубанский тип) по удою и производству молочного жира не уступают сверстницам черно-пестрой (голштинизированной) породы при среднем удое по стаду соответственно 7474 и 7379 кг молока с содержанием жира в молоке 4,06–4,08% (Текеев М.Э., 2014).

2. Высокие молочная продуктивность коров и прирост живой массы телок красной степной породы (кубанский тип) обусловлены большей степенью использования кормов на производство продукции. Затраты кормов на производство 1 кг молока в среднем за первые три лактации составили по животным красной степной породы (кубанский тип) 1,19–1,13, по черно-пестрым сверстницам – 1,25–1,16 к. ед.; на прирост 1 кг живой массы телок – 7,15 и 7,41 к. ед.

3. Быки-производители красно-пестрой голштинской породы оказали положительное влияние на интенсивность роста помесного молодняка, полученного от скрещивания с маточным поголовьем красного степного скота. В возрасте 16 месяцев живая масса телок красной степной породы (кубанский тип) составила 428 кг, что на 6,5% больше показателей черно-пестрых (голштинизированных) сверстниц (402 кг). Телки усовершенствованной красной степной породы были раньше плодотворно осеменены на 1,0–1,2 месяца при более высокой (на 26 кг) живой массе, что свидетельствует об их хозяйственной скороспелости.

4. С увеличением кровности по голштинской породе до 87,5% удои и содержание жира в молоке коров красного степного скота (кубанский тип)

повышаются. Дочери-первотелки нового типа превосходили матерей исходной породы по удою на 1882 кг молока, или на 38,1%. По сравнению с черно-пестрыми (голштинизированными) сверстницами коровы красной степной породы (кубанский тип) имели преимущество по удою за первую лактацию на 5,9%, за вторую – на 4,4 и за третью – на 2,2%. По содержанию жира и белка в молоке породных различий не выявлено: эти показатели находились на уровне 4,00–4,01; 4,12–4,15; 3,23–3,25; 3,27–3,30% по лактациям соответственно.

5. Коровы кубанского типа красной степной породы характеризуются более выровненной лактационной кривой с высоким коэффициентом постоянства лактации – 82,3–84,7% и более устойчивой лактационной кривой – 15,42–17,62%, что выгодно отличает их от черно-пестрых голштинизированных сверстниц, у которых после пика лактации на 2 месяце наблюдается более резкое снижение удоя.

6. Молоко коров красного степного скота (кубанский тип) имело более высокую термоустойчивость и сычужную свертываемость по сравнению с молоком черно-пестрых сверстниц, однако по абсолютным показателям оно по обоим породам не соответствует требованиям для выработки продуктов длительного хранения, в том числе сыров и продуктов детского питания, и относится больше к категории «молоко питьевое».

7. При выработке сладкосливочного масла на производство 1 кг продукта требовалось 20,2 кг молока коров красной степной (кубанский тип) и 21,0 кг – черно-пестрой (голштинизированной) пород, выход сливок составил соответственно 10,4 и 9,8%, что свидетельствует о лучших показателях диффузии жировых шариков в молоке коров красной степной породы (кубанский тип). В масле, выработанном из молока коров красной степной породы (кубанский тип), относительно большее содержание насыщенных жирных кислот – 55,03% против 53,49% у черно-пестрых (голштинизированных) – и меньшее содержание ненасыщенных жирных кислот – 44,97% против 46,51%. Меньшее содержание ненасыщенных кислот

снижает полноценность молочного жира, но улучшает его устойчивость при хранении.

8. Скрещивание красной степной породы с красно-пестрыми быками голштинской породы способствовало улучшению морфологических и функциональных свойств вымени. За первые три лактации у 83–85% коров нового кубанского типа выявлена желательная форма вымени с интенсивностью молокоотдачи 2,10–2,13 кг/мин, что свидетельствует о соответствии требованиям промышленной технологии.

9. Результаты исследований свидетельствуют о том, что по откормочным и мясным качествам животные новой красной степной породы (кубанский тип) не уступают черно-пестрым голштинизированным сверстникам. Среднесуточный прирост живой массы бычков красной степной породы (кубанский тип) при выращивании на мясо за период 3–17 месяцев составил 917 г и превосходил показатели черно-пестрых (голштинизированных) сверстников на 43 г, или на 4,9%, при абсолютной предубойной массе соответственно 508 и 475 кг.

Прирост живой массы полновозрастных выбракованных коров за 40 дней откорма перед убоем составил соответственно 46 и 40,0 кг. Выявлена тенденция превосходства бычков красной степной породы (кубанский тип) над черно-пестрыми (голштинизированными) сверстниками по убойному выходу на 1,45%, коров – на 0,9%.

10. Бычки красной степной породы (кубанский тип) имели преимущество над черно-пестрыми (голштинизированными) сверстниками по массе шкуры на 8,9 кг ($P > 0,99$). Относительный выход шкуры к предубойной живой массе составлял 9,20%, что выше, чем у черно-пестрых (голштинизированных) аналогов, на 1,25%, при абсолютных средних показателях 46,7 и 37,8 кг.

По площади шкуры бычки красной степной породы (кубанский тип) имели преимущество над черно-пестрыми на 55,4 см², или на 15,9%.

Выход шкуры к предубойной живой массе коров был существенно ниже, чем у бычков, и составил 5,88 и 5,85%. По абсолютной массе шкуры коров

также уступали аналогичным показателям молодняка и составили 33,7 кг у красных степных (кубанский тип) и 32,8 кг у черно-пестрых (голштинизированных) животных.

11. В ходе сопоставления результатов оценки племенной ценности 27 быков-производителей, использованных при формировании кубанского типа и черно-пестрого голштинизированного скота на Кубани, полученных разными методами, наибольший коэффициент ранговой корреляции Спирмена по удою получен при сопоставлении методов МСС – BLUP.

По сумме рангов племенной ценности быков, полученных разными методами, наибольшее совпадение соответствует оценке племенных качеств быков по методу «дочери – матери». Это свидетельствует о том, что при совершенствовании молочного скота в конкретных стадах влияние быков-производителей необходимо оценивать сравнением продуктивности с матерями.

12. Воспроизводительная способность животных красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород не имела существенных различий. Интегральный показатель плодовитости коров (КВС) обеих пород был недостаточно высоким: по первому отелу – 0,85 и 0,80, по второму – 0,86 и 0,83.

13. Телки и коровы красной степной породы (кубанский тип) обладали более высокой интенсивностью обменных процессов и реактивностью, чем животные черно-пестрой (голштинизированной) породы, что подтверждается более высокими показателями содержания в крови гемоглобина и эритроцитов.

14. Результаты этологических наблюдений свидетельствуют о том, что во все периоды исследований животные красной степной породы (кубанский тип) в сравнении со сверстницами голштинизированной черно-пестрой породы отличались более продолжительными кормовыми реакциями, что обеспечило им более высокие среднесуточные приросты живой массы и уровень молочной продуктивности.

15. Фенотипическая изменчивость (C_v) основных хозяйственно-полезных признаков по опытной и контрольной группам и по массиву скота в ПЗ «Ленинский путь» в целом характеризуется достаточными показателями для проведения массовой селекции и породных различий не имеет.

Максимальное значение коэффициента наследуемости удоя по коровам-первотелкам составило 0,52 и 0,50, по содержанию жира в молоке – 0,34 и 0,30, что дает основание для отбора маточного поголовья по этим признакам при совершенствовании стад. Наследуемость удоя и содержания жира в молоке коров сравниваемых групп характеризуется однозначно.

16. Продолжительность продуктивного использования коров красной степной породы (кубанский тип) в зависимости от происхождения по отцу находилась в пределах 2,00–3,87, черно-пестрых – 2,14–3,25 лактации. Животные красной степной породы (кубанский тип), отелившиеся в возрасте до 24 месяцев, характеризовались большей продолжительностью хозяйственного использования и более высокой пожизненной продуктивностью.

17. Наибольшее влияние на реализацию удоя и содержание жира в молоке коров разных генотипов оказывают быки-отцы. Доля их влияния на удои дочерей в 1,4 раза выше влияния года ввода первотелок в стадо, в 11,9 раза – возраста первого отела и в 4,9 раза – «доли крови» по улучшающей породе (Сарапкин В.Г., 2004); на содержание жира в молоке соответственно – в 2,0; 21,9 и 9,2 раза.

18. Расчет сравнительной экономической эффективности производства молока показал, что прибыль от продажи молока каждой коровы опытной группы составила 18406,5 руб., контрольной – 15542,2 руб., а чистопородных красно-степных коров Краснодарского края – 10672,3 руб., что ниже на 2864,3 и 7734,2 руб. соответственно.

Таким образом, рентабельность разведения коров опытной группы составила 13,9% против 12,5 и 10,6% у животных контрольной группы и чистопородных красно-степных коров Краснодарского края.

Предложения производству

1. Для совершенствования красной степной породы на Северном Кавказе шире использовать быков-производителей кубанского типа, а также расширить сеть племрепродукторных хозяйств, разводящих данный тип, с целью обеспечения потребности региона в племенном ремонтном молодняке.

2. В качестве критерия для отбора коров в селекционные группы считать не «долю» крови по улучшающей породе, а тип животного, его хозяйственно-биологические особенности и соответствие требованиям целевого стандарта.

3. При оценке быков-производителей по качеству потомства наряду с методом «дочери – сверстницы» шире привлекать методы оценки МСС и BLUP и особенно – «дочери – матери», как наиболее объективный показатель достоверности оценки и эффективности использования быков в конкретных стадах.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Дальнейшие исследования будут направлены на совершенствование красной степной породы на Северном Кавказе путем использования быков-производителей кубанского типа и расширения сети племрепродукторов, разводящих данный тип скота.

Планируется продолжить исследования по оценке быков-производителей по качеству потомства с использованием методов «дочери – сверстницы», МСС, BLUP и «дочери – матери».

Для паспортизации пород, типов, линий и установления их происхождения будут проведены генетические исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абылкасымов, Д.А. Степень реализации потенциала продуктивности и типа телосложения коров / Д.А. Абылкасымов, Н.П. Сударев, К.Ю. Сизова и др. // Зоотехния. – 2011. – №6. – С. 2–4.
2. Авдалян, Я. Откормочные и мясные качества бычков воронежского типа красно-пестрой породы разных линий / Я. Авдалян, И. Зизюков, Н. Щегольков // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – №5. – С. 23–24.
3. Аджибеков, К.К. Воспроизводительные способности голштинизированных коров в зависимости от генотипа / К.К. Аджибеков, Л.Л. Смирнова, В.А. Исаев и др. // Повышение продуктивности отечественных молочных пород путем использования генетического потенциала голштинского скота. – М., 1989. – С. 100–106.
4. Аджибеков, К.К. Молочная продуктивность голштинских помесей в Поволжье / К.К. Аджибеков, Н.И. Ерохина // Зоотехния. – 1997. – №6. – С. 6–8.
5. Аджибеков, К.К. Новый тип черно-пестрого скота Среднего Поволжья / К.К. Аджибеков // Аграрная Россия. – 1999. – №2 (3). – С. 27–32.
6. Адушинов, Д. Эффективность голштинизации черно-пестрого скота в Восточной Сибири / Д. Адушинов // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – №3. – С. 17–19.
7. 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.
8. Аксенова, Н.А. Сравнительная характеристика коров-первотелок черно-пестрой породы и черно-пестро-голштинских помесей по удою, составу и свойствам молокоотдачи / Н.А. Аксенова, Н.В. Фатеева // Пути повышения племенных и продуктивных качеств жвачных животных Алтайского края. – Барнаул, 1988. – С. 45–50.

9. Алиев, Р.Г. Особенности коров красной степной породы и ее помесей / Р.Г. Алиев, А.Б. Алипанахов // Зоотехния. – 2005. – №3. – С. 8–9.
10. Алимжанов, Б.О. Результаты голштинизации черно-пестрого скота в условиях Северного Казахстана / Б.О. Алимжанов // Сб. республ. науч-произв. конф. – Кустанай, 1992. – С. 57–58.
11. Алимжанов, Б.О. Повышение молочной продуктивности и естественная резистентность основных пород скота Северного Казахстана : дис. ... докт. с.-х. наук в форме научного доклада / Б.О. Алимжанов. – М., 1993. – 38 с.
12. Алифанов, В.В. Совершенствование симментальского скота методом голштинизации / В.В. Алифанов, А.В. Востроилов, Л.Г. Хромова // Зоотехния. – 1998. – №5. – С. 4–5.
13. Амерханов, Х.А. Эффективность ведения молочного скотоводства в условиях Европейского Севера России / Х.А. Амерханов, Е.А. Тяпугин, Г.А. Симонов, С.Е. Тяпугин. – М., 2011.
14. Анненкова, Н.В. Результативность скрещивания черно-пестрого скота с голштинским / Н.В. Анненкова // Зоотехния. – 1999. – №1. – С. 9–10.
15. Анненкова, Н. Воспроизводительные качества голштинизированных коров-первотелок / Н. Анненкова, Л. Галкина // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. – №6. – С. 31–32.
16. Арзуманян, Е.А. Животноводство / Е.А. Арзуманян. – М. : Агропромиздат, 1991. – 512 с.
17. Артамонов, А.С. Рост и развитие бычков-кастратов красной степной породы и ее двух-трехпородных помесей с англерами, герефордами и симменталами / А.С. Артамонов, С.И. Мироненко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2009. – №1 (21). – С. 81–83.
18. Артюх, В.М. Воспроизводительная функция коров на фоне различных условий кормления, содержания и применения биостимуляторов : дис. ... канд. с.-х. наук / В.М. Артюх. – Дубровицы, 2002. – 125 с.
19. Афанасьева, Е. Мясная продуктивность черно-пестрых бычков при выращивании в облегченном помещении и открытой площадке и откорме до

живой массы 550 кг / Е. Афанасьева, Г. Легошин, А. Мамонов и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – №6. – С. 6–7.

20. Бабаринов, И.В. Основы производства и переработки говядины / И.В. Бабаринов, А.П. Булатов. – Курган : Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2003. – 152 с.

21. Багрий, Б.А. Реализация программы породообразования и породоиспытания в скотоводстве СССР / Б.А. Багрий // Селекция и разведение молочного и мясного скота. – М., 1985. – С. 3–16.

22. Баймишев, Х.Б. Молочная продуктивность первотелок черно-пестрой породы / Х.Б. Баймишев, Л.А. Якименко // Аграрная наука. – 2008. – №12. – С. 15–16.

23. Бальцанов, А.И. Методы создания красно-пестрой молочной породы : учебное пособие / А.И. Бальцанов. – Саранск, 1987. – 76 с.

24. Барабанщиков, Н. Технологические свойства молока черно-пестрых коров различной кровности по голштинам / Н. Барабанщиков // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. – №1. – С. 29–31.

25. Барышникова, К.В. Адаптационные качества симменталов и их помесей с голштинами в условиях Поволжья / К.В. Барышникова, И.И. Вдовенко // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 1994. – №2. – С. 40–41.

26. Басовский, Н.З. Селекция скота по воспроизводительной способности / Н.З. Басовский, Б.П. Завертяев. – М. : Россельхозиздат, 1975. – 143 с.

27. Батанов, С.Д. Морфологические признаки и функциональные свойства вымени чистопородных коров черно-пестрой породы и их помесей с голштинским скотом разной доли кровности / С.Д. Батанов, О.А. Краснова // Вопросы селекции и технологии производства продукции животноводства, охотоведения и природопользования. – Киров : Вятская ГСХА, 1995. – С. 52–53.

28. 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.

29. Бегучев, А.П. Генетические основы селекции животных / А.П. Бегучев, П.Г. Клабуков, Г.П. Легошин. – М. : Наука, 1969.

30. Бегучев, А.П. Формирование молочной продуктивности крупного рогатого скота / А.П. Бегучев. – М. : Колос, 1969.

31. Беззубов, В.П. Рост, развитие, мясная и молочная продуктивность симментал-голштинских помесей второго и третьего поколений и чистопородных красно-пестрых голштинов : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / В.П. Беззубов. – Пушкин, 1992. – 18 с.

32. Беломытцев, Е.С. Производство говядины на основе использования симментальского скота / Е.С. Беломытцев, А.Я. Сенько // Сб. науч. тр. ВНИИМС. – Вып. 48. – Оренбург : ПМГ ВНИИМС, 1995. – С. 43–49.

33. Бердник, А.П. Методы совершенствования скота красной степной породы / А.П. Бердник. – Ч. 2. – Киев, 1992. – С. 9–10.

34. Бич, А.И. Создание новых высокопродуктивных типов черно-пестрого скота / А.И. Бич, Е.И. Сакса // Создание новых пород сельскохозяйственных животных. – М., 1987. – С. 22.

35. Близниченко, В.Г. Красная степная порода: улучшение породных и продуктивных качеств скота / В.Г. Близниченко. – Киев, 1989. – С. 102–108.

36. Богданов, Е.А. Кормление молочных коров / Е.А. Богданов. – М. : Агропол, 1916. – 767 с.

37. Болотова, Ж.Г. Биологические особенности и некоторые хозяйственно-полезные качества гибридов зебу и животных симментальской породы в условиях Забайкалья : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Ж.Г. Болотова. – Новосибирск, 2009. – 21 с.

38. Бугаков, Ю. Ирменский – новый тип сибирского черно-пестрого скота / Ю. Бугаков, И. Лабузова // Животноводство России. – 2000. – №10. – С. 12–14.

39. Бурдин, Ю.М. Эффективность скрещивания черно-пестрых коров Сибири с быками голштино-фризской породы / Ю.М. Бурдин // Молочное и мясное скотоводство. – 1981. – №6. – С. 29–30.

40. Бурдин, Ю.М. Создание нового типа черно-пестрого скота в Новосибирской области / Ю.М. Бурдин, И.М. Лабузова, Л.Д. Герасимчук и др. // Интенсивные технологии в животноводстве Сибири. – Новосибирск, 1993. – С. 4–12.

41. Буяров, В. Эффективность селекции молочного скота / В. Буяров, А. Шендаков, Т. Шендакова // Животноводство России. – 2011. – №1. – С. 41–42.

42. 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.

43. Вареников, М. Причины снижения воспроизводительной функции высокопродуктивных молочных коров / М. Вареников // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – №7. – С. 14–16.

44. 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.

45. Викулова, Н. Продуктивность коров и скорость молокоотдачи / Н. Викулова, Ю. Огнев // Уральские нивы. – 1977. – №1. – С. 48.

46. Винничук, Д.Г. Совершенствование красного степного скота на Украине / Д.Г. Винничук, И.В. Гончаренко // Зоотехния. – 2002. – №2. – С. 10–13.

47. Владимирова, А.Д. Тиреотропин и секреция молока / А.Д. Владимирова // Современные достижения физиологии и биохимии лактации. – Л. : Наука, 1981.

48. Власова, Г.С. Показатели воспроизводства стада при различных способах содержания / Г.С. Власова // Зоотехния. – 2011. – №11. – С. 30–31.

49. Волохов, И.М. Мясная продуктивность и качество мяса бычков красной степной породы и помесей с голштинами / И.М. Волохов, В.Ф. Морозов //

Использование мировых генетических ресурсов для совершенствования отечественных пород скота. – М., 1990. – С. 113–120.

50. Габаев, М.С. Влияние уровня раздоя первотелок и кровности по красно-пестрой голштинской породе на продуктивное долголетие и рентабельность использования коров / М.С. Габаев, В.М. Гукежев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – №4. – С. 92–96.

51. Гавва, И.А. Племенная работа с молочным и мясным скотом в Канаде / И.А. Гавва // Животноводство. – 1986. – №8. – С. 57–59.

52. Галазова, О.У. Рост и продуктивные качества чистопородного и голштинизированного черно-пестрого скота в РСО – Алания : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / О.У. Галазова. – Владикавказ, 2004. – 23 с.

53. Галашов, Е.К. Влияние ряда факторов на продолжительность хозяйственного использования и пожизненную продуктивность коров различного происхождения / Е.К. Галашов // Методы повышения генетического потенциала в молочном скотоводстве : сб. тр. – Л. : ВНИИЗ, 1985. – С. 67–74.

54. Гаус, М.Ф. Совершенствование черно-пестрого и красного степного скота на юге Западной Сибири : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / М.Ф. Гаус. – Новосибирск, 2008. – 19 с.

55. Гертман, А.М. Рост, развитие и молочная продуктивность черно-пестрых и помесных коров в стаде колхоза «Нижнесанарский» / А.М. Гертман, Л.Д. Белоусова // Проблемы интенсификации животноводства в зоне Южного Урала. – Троицк, 1991. – С. 1–5.

56. Гетманец, В.Н. Качество молока коров разного генотипа / В.Н. Гетманец // Зоотехния. – 2000. – №10. – С. 27–28.

57. Гетоков, О.О. Состояние и пути повышения молочного скотоводства Кабардино-Балкарии / О.О. Гетоков // Аграрная Россия. – 2001. – №1. – С. 14–17.

58. Гетоков, О. Мясная продуктивность помесного молочного скота на Северном Кавказе / О. Гетоков, М. Ужахов, М. Долгиев // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – №8. – С. 5–7.

59. 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.

60. Гетоков, О.О. Использование быков голштинской породы для совершенствования коров красной степной породы / О.О. Гетоков, М.-Г.М. Долгиев, М.И. Ужахов // Зоотехния. – 2014. – №3. – С. 2–4.

61. Гинзбург, Э.Х. Разложение дисперсии и проблемы селекции / Э.Х. Гинзбург, З.С. Никоро. – Новосибирск : Наука, 1982. – С. 44–50.

62. Гиниятуллин, Ш. Рост, развитие и мясная продуктивность бычков черно-пестрой породы и ее голштинизированных помесей / Ш. Гиниятуллин, В. Соколов // Всероссийская научно-практическая конференция. – Уфа : БГАУ, 2006.

63. Гиниятуллин, Ш.Ш. Мясная продуктивность и качество мяса бычков черно-пестрой породы разных генотипов / Ш.Ш. Гиниятуллин // Зоотехния. – 2010. – №6. – С. 11–12.

64. Гиниятуллин, Ш. Рост, развитие, химический состав и качество мяса бычков черно-пестрой породы и их голштинизированных помесей / Ш. Гиниятуллин, Х. Тагиров // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2011. – Вып. 2 (29). – С. 70.

65. Гиниятуллин, Ш.Ш. Теоретическое и практическое обоснование формирования мясной продуктивности голштинизированного черно-пестрого скота в условиях Южного Урала : автореф. дис. ... докт. с.-х. наук / Ш.Ш. Гиниятуллин. – Уфа, 2011. – 40 с.

66. Гиниятуллин, Ш.Ш. Мясная продуктивность и качество мяса бычков черно-пестрой породы и их помесей / Ш.Ш. Гиниятуллин // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях : материалы Международной науч.-практ. конф. в 3-х т. Т. 3 / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск : ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 154–157.

67. Голиков, А.Н. Физиологическая адаптация и механизмы поддержания гомеостаза у сельскохозяйственных животных / А.Н. Голиков // Адаптация и

регуляция физиологических процессов животных в хозяйствах с промышленной технологией. – М. : МВА, 1985. – С. 5–10.

68. Головкина, М.Б. Продуктивные и биологические особенности красного степного скота разных типов конституции в условиях Оренбургской области : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / М.Б. Головкина. – Оренбург, 1974. – 10 с.

69. Голубков, А. Эффективность разведения скота красно-пестрой породы в Сибири / А. Голубков // Молочное и мясное скотоводство. – 2003. – №4. – С. 20–22.

70. Грашин, А.Н. Молочная продуктивность и функциональные свойства вымени у голштинизированных коров разных генотипов / А.Н. Грашин // Повышение продуктивности отечественных молочных пород путем использования генетического потенциала голштинского скота. – М., 1989. – С. 95–100.

71. Григорьев, Ю.Н. ЭВМ на службе животноводства / Ю.Н. Григорьев. – М. : Московский рабочий, 1987. – С. 165.

72. Григорьева, З.Н. Результаты скрещивания черно-пестрого скота с голштинским / З.Н. Григорьева, Н.А. Платонов // Зоотехния. – 1990. – №3. – С. 19–20.

73. Гринь, М.П. Создание скота черно-пестрой породы молочного типа / М.П. Гринь, А.М. Якусевич // Животноводство. – 1983. – №3. – С. 23–25.

74. Гринь, М.П. Селекционно-генетическая оценка технологических признаков создаваемого типа черно-пестрого скота / М.П. Гринь, А.М. Якусевич, В.В. Бабеня // Селекция молочного скота на промышленные технологии. – М. : Агропромиздат, 1990.

75. Гринь, М.П. Влияние генотипа на развитие телок черно-пестрой породы / М.П. Гринь, А.М. Якусевич, Ю.В. Троцинский // Известия Академии аграрных наук Беларуси. – 1995. – №1. – С. 36–39.

76. Гриценко, С.А. Теоретические и практические основы применения генетических параметров в селекции черно-пестрого скота в условиях Южного

Урала : автореф. дис. ... докт. биол. наук / С.А. Гриценко. – Ставрополь, 2010. – 46 с.

77. Гриценко, С.А. Влияние линейной принадлежности и кровности по голштинской породе на показатели продуктивности бычков / С.А. Гриценко // Известия Оренбургского ГАУ. – 2012. – №4 (36). – С. 117–119.

78. Губайдуллин, И.Н. Мясная продуктивность скота в зависимости от технологии его содержания / И.Н. Губайдуллин, Н.М. Губайдуллин // Особенности развития агропромышленного комплекса на современном этапе : материалы Всеросс. науч.-практ. конф. в рамках XXI Международной специализированной выставки «АгроКомплекс-2011». – Ч. II. – Уфа : Башкирский ГАУ, 2011. – С. 151–153.

79. Гукежев, В.М. Эффективность использования быков-производителей голштинской породы для совершенствования швицкого и красного степного скота / В.М. Гукежев, А.Х. Бжеников // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных. – Ставрополь, 1992. – С. 4–6.

80. Гуляева, А. Экстерьер и живая масса ремонтного молодняка в зависимости от возраста и генетической принадлежности в ГПЗ «Омский» / А. Гуляева, И. Попова // Молочное и мясное скотоводство. – 1988. – №2. – С. 6.

81. Дедов, М.Д. Мясная продуктивность скота симментальской породы / М.Д. Дедов // Симментальский и сычевский скот. – М. : Колос, 1975. – С. 188–194.

82. Денисенков, И.А. Высокопродуктивное стадо колхозного племзавода / И.А. Денисенков, М.М. Эртуев // Зоотехния. – 1992. – №5–6. – С. 2–3.

83. Деревесков, С. Мясная продуктивность голштинизированного скота различной кровности в зависимости от возраста убоя / С. Деревесков, С. Гриценко // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – №1. – С. 36–37.

84. Джапаридзе, Т.Г. Повышение генетического потенциала животных – основная наша задача / Т.Г. Джапаридзе, А.К. Милюков // Зоотехния. – 1988. – №3. – С. 2–6.

85. Дискулов, С.Д. Красный степный скот Узбекистана / С.Д. Дискулов, А.Р. Рахматов // Зоотехния. – 1989. – №3. – С. 17–18.

86. Дмитриев, Н.Г. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии и промышленного животноводства / Н.Г. Дмитриев, А.И. Жигачев, Е.Ф. Чемисова и др. – Л. : Агропромиздат, 1989. – С. 118–119.

87. 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.

88. Дунаев, С. Организация племенной работы в молочном скотоводстве стран ЕЭС / С. Дунаев // Экономика сельского хозяйства. – 1983. – №4. – С. 86–89.

89. Дунин, И.М. Новая популяция красно-пестрого молочного скота / И.М. Дунин. – М., 1998. – 317 с.

90. Дунин, И.М. Порода и породообразование / И.М. Дунин, С.К. Охапкин. – М. : ВНИИплем, 1999.

91. Егиазарян, А. Улучшение генетического потенциала молочных стад в Ленинградской области за счет быков импортной селекции / А. Егиазарян // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – Спецвыпуск по молочному скотоводству. – С. 25–26.

92. Едренин, Н.Н. Племенная зрелость голштинизированных черно-пестрых телок / Н.Н. Едренин, Л.А. Якименко // Известия Оренбургского ГАУ. – 2009. – №4 (24). – С. 70–71.

93. Емельянов, А.С. Лактационная деятельность коров и управление ею / А.С. Емельянов. – Вологда, 1957. – 97 с.

94. Еремина, М.А. Молочная продуктивность коров холмогорской породы и их помесей с голштино-фризской / М.А. Еремина // Животноводство. – 1986. – №6. – С. 34–35.

95. Жашуев, Ж.Х. Опыт использования голштинской породы для повышения производства молока в степной зоне Кабардино-Балкарии / Ж.Х. Жашуев, А.И. Дубровин // Информационный листок Кабардино-Балкарского ЦНТИ, 1993. – №2493. – С. 1–3.

96. Жебровский, Л.С. Прогнозирование молочной продуктивности крупного рогатого скота / Л.С. Жебровский, А.Д. Комисаренко, В.Ю. Митютько. – Л. : Колос, 1980.

97. Желтиков, А.И. Рост и развитие полукровного голштинского и черно-пестрого молодняка разного происхождения / А.И. Желтиков, Т.В. Макеева, Л.Л. Адонина // Разведение жвачных животных в Сибири. – Новосибирск, 1988. – С. 20–26.

98. Желтиков, А.И. Продуктивные качества черно-пестрых коров разной кровности по голштинской породе / А.И. Желтиков // Проблемы науки и производства в условиях аграрной реформы. – Новосибирск, 1993. – С. 87–88.

99. Жукова, С.Н. Влияние возраста первого отела на продуктивные и репродуктивные качества коров разного генотипа : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / С.Н. Жукова. – Нальчик, 2006. – 23 с.

100. Жукова, С.С. Генетические аспекты формирования молочной продуктивности черно-пестрых первотелок разных линий / С.С. Жукова, В.И. Гудыменко // Известия Оренбургского ГАУ. – 2012. – №5 (37). – С. 100–102.

101. Завертяев, Б.П. Совершенствование системы разведения и селекции молочного скота / Б.П. Завертяев, П.Н. Прохоренко // Зоотехния. – 2000. – №8. – С. 8–12.

102. Заднепрянский, И.П. Скрещивание и гибридизация в мясном скотоводстве / И.П. Заднепрянский, В.И. Косилов, А.А. Салихов // Животноводство. – 1987. – №8. – С. 19–21.

103. Зборовский, Л.В. Интенсивное выращивание телок / Л.В. Зборовский. – М. : Росагропромиздат, 1991. – 238 с.

104. Зелепухин, А.Г. Основы развития специализированного мясного скотоводства в зоне Южного Урала : учебное пособие / А.Г. Зелепухин, В.К. Еременко, Ф.Г. Каюмов и др. – Оренбург, 2000. – 35 с.

105. Зубец, М.В. Преобразование генофонда пород / М.В. Зубец, Ю.М. Карасик, В.П. Буркат и др. – Киев : Урожай, 1990. – С. 10.

106. Зубриянов, В.Ф. Голштинизация: пензенский вариант / В.Ф. Зубриянов, А.В. Зубриянов, В.Г. Сарапкин и др. // Зоотехния. – 1995. – №7. – С. 9–11.
107. Зуев, А. Межпородное скрещивание черно-пестрого скота Приамурья / А. Зуев, А. Шевченко // Молочное и мясное скотоводство. – 2002. – №7. – С. 2–3.
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. Научные и практические основы создания зонального типа красного степного голштинизированного скота на Ставрополье : автореф. дис. ... докт. с.-х. наук / В.М. Иванов. – Краснодар, 1996. – 38 с.
110. Иванов, В.А. Технологические основы производства и переработки продуктов животноводства : учебное пособие / В.М. Иванов. – М. : Изд-во МГТУ им. Баумана, 2003.
111. Иванов, В.А. Качество молока коров современного черно-пестрого и красного степного скота Северного Кавказа / В.А. Иванов, М.Э. Текеев // Зоотехния. – 2014. – №1. – С. 21–23.
112. Иванова, Н.И. Совершенствование продуктивных и технологических качеств черно-пестрого и холмогорского скота при создании стад интенсивного типа : дис. ... докт. с.-х. наук / Н.И. Иванова. – Дубровицы, 2006. – 328 с.
113. Игнатьева, Н.Л. Состав и технологические свойства молока потомства быков-производителей разной селекции / Н.Л. Игнатьева // Известия Оренбургского ГАУ. – 2011. – №4 (32). – С. 163–164.
114. Игонькин, А.В. Молочная продуктивность коров разных генотипов / А.В. Игонькин, П.А. Зубарев, Л.В. Королева // Прогрессивная технология производства молока, мяса, шерсти в Поволжье. – Саратов, 1992. – С. 8–13.
115. Ижболдина, С. Использование голштинов в Удмуртии / С. Ижболдина, А. Любимов, С. Батанов // Молочное и мясное скотоводство. – 1996. – №5. – С. 11–13.

116. Ижболдина, С.Н. Продуктивность голштинизированных коров в условиях Удмуртии / С.Н. Ижболдина, О.А. Краснова // Зоотехния. – 1996. – №12. – С. 9–10.

117. Ильин, В.В. Изучение некоторых продуктивных и биологических особенностей красного степного скота Алтайского края / В.В. Ильин, А.И. Желтиков, О.С. Короткевич // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – №2. – С. 68–71.

118. Иогансон, И. Руководство по разведению животных. Генетические основы продуктивности и селекции / И. Иогансон. – Т. 11. – М., 1963.

119. Ирсултанов, А.Г. Влияние различных технологий содержания и размера групп на мясную продуктивность бычков-кастратов и телок при откорме на площадке / А.Г. Ирсултанов, Н.В. Кущев // Тр. ВНИИ мясного скотоводства. – Оренбург : ПМГ ВНИИМС, 1993. – С. 51–55.

120. Исаев, В.А. Результаты голштинизации отечественных пород скота / В.А. Исаев // Зоотехния. – 1994. – №1. – С. 5–6.

121. Истомин, А.С. Хозяйственные и некоторые биологические особенности голштинизированных черно-пестрых коров в условиях Прибайкалья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А.С. Истомин. – Улан-Удэ, 2011. – 22 с.

122. Кагермазов, Ц.Б. Состояние и пути развития скотоводства в зоне Северного Кавказа : автореф. дис. ... докт. с.-х. наук / Ц.Б. Кагермазов. – Лесные Поляны, 2000. – 42 с.

123. Казимирчук, И.С. Молочная продуктивность и качественный состав молока помесей черно-пестрая × голштинская / И.С. Казимирчук, Е.В. Мещерякова // Повышение продуктивности отечественных молочных пород путем использования генетического потенциала голштинского скота. – М., 1989. – С. 93–95.

124. Калашников, А.П. Силосный тип кормления крупного рогатого скота / А.П. Калашников. – М. : Сельскохозяйственная литература, 1963. – С. 95–118.

125. Калашников, В.В. Животноводство России. Состояние и направления повышения эффективности / В.В. Калашников, Х.А. Амерханов, И.Ф. Драганов и др. // Зоотехния. – 2005. – №6. – С. 2–8.

126. Калинин, Е.Н. Хозяйственно полезные и биологические особенности черно-пестрых × голштинских помесей разной кровности : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Калинин Е.Н. – СПб., 2006. – 23 с.

127. Калошина, М.Н. Молочная продуктивность и воспроизводительные особенности первотелок в условиях интенсивного земледелия Кубани / М.Н. Калошина // Материалы I Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Краснодар, 2007. – С. 255–256.

128. Калошина, М.Н. Продуктивные особенности импортного голштинского скота в условиях Краснодарского края: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / М.Н. Калошина. – Краснодар, 2012. – 24 с.

129. Караев, С.Г. Повышение эффективности молочного скотоводства Дагестана методами селекции : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / С.Г. Караев. – СПб., 1992. – 30 с.

130. Караев, С.Г. Откорм молодняка скота и буйволов в хозяйствах Республики Дагестан / С.Г. Караев, Г.С. Караев, П.А. Кебедова и др. // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летнему юбилею зооинженерного факультета. – Владикавказ, 2005. – С. 76–77.

131. Караев, С.Г. Мясная продуктивность бычков симментальской, красной степной пород и их помесей с красно-пестрыми голштинами / С.Г. Караев, Н.А. Хизриева // Зоотехния. – 2010. – №10. – С. 12–14.

132. Караев, Г.С. Оценка откормочных и мясных качеств бычков и буйволов Дагестана / Г.С. Караев // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – №6. – С. 31.

133. Караев, Г.С. Совершенствование и использование генофонда пород крупного рогатого скота, зебу-гибридов и буйволов, разводимых в Дагестане : автореф. дис. ... докт. с.-х. наук / Г.С. Караев. – Черкесск, 2009. – 46 с.

134. Караев, И.М. Продуктивность и биологические особенности коров черно-пестрой породы разного генотипа в Республике Северная Осетия – Алания : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / И.М. Караев. – Владикавказ, 2000. – 18 с.

135. Карликов, Д.В. Сравнительная оценка 5/8- и 7/8-кровных голштинских первотелок в условиях Московской области / Д.В. Карликов, Л.В. Самолдина, А.М. Ишемгулов // Использование голштинской породы для интенсификации селекции молочного скота. – Киев, 1987. – С. 25–27.

136. Карнаухов, Ю. Продуктивность коров черно-пестрой породы и ее голштинизированных помесей / Ю. Карнаухов // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – №5. – С. 6–8.

137. Катков, А.В. Племенные, продуктивные и воспроизводительные качества черно-пестрого скота разных пород и генераций : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А.В. Катков. – Ульяновск, 2009. – 24 с.

138. Кибкало, Л. Молочная продуктивность коров в зависимости от генотипа / Л. Кибкало, Н. Анненкова, Л. Галкина и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2001. – №4. – С. 21–23.

139. Кинцель, В.А. Сравнительная оценка состава и технологических свойств молока коров молочных пород Алтайского края : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / В.А. Кинцель. – Барнаул, 2009. – 22 с.

140. Клейменов, Н.И. Системы выращивания крупного рогатого скота / Н.И. Клейменов и др. – М. : Росагропромиздат, 1989. – 320 с.

141. Клундук, Н.У. Влияние генотипа голштинских быков на рост и развитие помесного молодняка / Н.У. Клундук, А.К. Евграфова, А.С. Клундук // Повышение продуктивности с.-х. животных в Приморском крае. – Уссурийск, 1990. – С. 23–27.

142. Клундук, Н.У. Эффективность голштинизации черно-пестрого скота в Приморском крае / Н.У. Клундук, А.С. Клундук, А.К. Евграфова // Резервы повышения продуктивности животных в Приморье. – Уссурийск, 1992. – С. 81–87.

143. Князева, Т. Совершенствование красного степного скота на Алтае / Т. Князева, С. Шнайдер, Е. Богомолова // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – №7. – С. 4–8.

144. Князева, Т. Экстерьерные особенности типов красной степной породы крупного рогатого скота / Т. Князева, В. Тюриков // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 2. – С. 14–16.

145. Ковальчик, К. Этология крупного рогатого скота / К. Ковальчик, М. Ковальчикова. – М. : Агропромиздат, 1986. – 208 с.

146. Ковтоногов, М.В. Влияние голштинизации черно-пестрых коров на морфофункциональные показатели вымени коров в ОАО «Заря» Хабаровского края / М.В. Ковтоногов, Ю.А. Ковтоногова // Зоотехния. – 2012. – №3. – С. 4–6.

147. Кодзаева, О.У. Эффективность применения повышенного уровня кормления при выращивании ремонтных телок / О.У. Кодзаева, Г.Н. Чохатариди // Вестник научных трудов молодых ученых Горского ГАУ. – Вып. 1. – Владикавказ, 2003. – С. 26–27.

148. Козловский, В.Ю. Адаптационный потенциал коров голштинской и черно-пестрой пород в условиях Северо-запада России : автореф. дис. ... докт. биол. наук / В.Ю. Козловский. – Лесные Поляны, 2009. – 42 с.

149. Козырев, С.Г. Физиологические механизмы совершенствования продуктивных качеств голштинизированного скота черно-пестрой породы в условиях Центрального Предкавказья : автореф. дис. ... докт. биол. наук / С.Г. Козырев. – М., 2010. – 31 с.

150. Кокоев, Л.П. Хозяйственно-полезные признаки черно-пестрого скота разной кровности по голштинской породе : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Л.П. Кокоев. – Владикавказ, 2000. – 21 с.

151. Кокурина, Т.М. Характеристика продуктивных качеств красного степного и черно-пестрого скота в оптимальных условиях кормления / Т.М. Кокурина, Э.Н. Милютина // Кормление продуктивных сельскохозяйственных животных. – Ставрополь, 1986. – С. 32–35.

152. Кокшарова, Э.А. Результаты скрещивания коров черно-пестрой породы с голштино-фризскими быками / Э.А. Кокшарова, М.Ю. Севостьянов, С.Г. Маслакова // Тр. Урал. НИИСХ. – Екатеринбург, 1988. – Т. 52. – С. 18–23.

153. Кольцов, К. Молочная продуктивность и естественная резистентность черно-пестрых коров и их помесей с голштино-фризами / К. Кольцов // Молочное и мясное скотоводство. – 1990. – №7. – С. 7.

154. Кононенко, Н.В. Формирование, эволюция и пути совершенствования структуры красного степного скота при чистопородном разведении : автореф. дис. ... докт. с.-х. наук / Н.В. Кононенко. – Киев, 1981. – 43 с.

155. Корнеев, П.И. Пути создания высокопродуктивных стад / П.И. Корнеев, Б.А. Багрий // Животноводство. – 1985. – №7. – С. 15–18.

156. 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.

157. Коростелева, Н.И. Эффективность использования быков голштинской породы для повышения молочной продуктивности черно-пестрого скота / Н.И. Коростелева, Н.А. Аксенова, Л.Л. Белкова // Инф. листок Алтайск. ЦНТИ. – 1989. – № 117-89. – 4 с.

158. Косилов, В.И. Продуктивные качества помесей / В.И. Косилов, М.Д. Кадышева, А.А. Салихов // Уральские нивы. – 1986. – №2. – С. 50.

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

160. Косолапова, В.Г. Совершенствование черно-пестрого скота на основе улучшения кормопроизводства и оптимизации кормления в условиях Волго-Вятского региона России : автореф. дис. ... докт. с.-х. наук / В.Г. Косолапова. – Дубровицы, 2009. – 31 с.

161. Костомахин, Н.М. Скотоводство / Н.М. Костомахин. – СПб. : Лань, 2007.

162. Котенджи, Г.П. Оценка быков-производителей черно-пестрой породы по форме вымени и сосков, молокоотдачи и емкости четвертей их дочерей : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Г.П. Котенджи. – Киев, 1968. – 20 с.

163. Кофанов, Л.И. Рост чистопородного и помесного симментальского молодняка / Л.И. Кофанов // Зоотехния. – 2006. – №2. – С. 8–9.

164. Кравченко, О.Н. Совершенствование продуктивных и технологических качеств черно-пестрого скота при создании молочных стад интенсивного типа : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / О.Н. Кравченко. – М., 2011. – 26 с.

165. Краснова, О.А. Влияние голштинской породы на совершенствование коров черно-пестрого скота в Удмуртской Республике : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / О.А. Краснова. – Ижевск, 1998. – 21 с.

166. Красота, Е.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / Е.Ф. Красота, В.Г. Любанов, Т.Г. Джапаридзе. – М. : Колос, 1983.

167. Кривенцов, Ю.М. Перспективы совершенствования черно-пестрого скота Вологодчины / Ю.М. Кривенцов, В.В. Воропаев, М.В. Пospelова и др. // Зоотехния. – 1998. – №9. – С. 6–9.

168. Кугенев, П.В. Практикум по молочному делу / П.В. Кугенев, Н.В. Барабанщиков. – М. : Агропромиздат, 1988. – 224 с.

169. Куготов, Х.Х. Молочная продуктивность черно-пестро×голштинских помесей при различной интенсивности выращивания : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Х.Х. Куготов. – Лесные Поляны, 1994 – 19 с.

170. Кудрин, А. Продуктивность черно-пестрого скота в связи с его поведением / А. Кудрин // Молочное и мясное скотоводство. – 2002. – №7. – С. 33.

171. Кузнецов, А.И. Влияние генотипа на откормочные и мясные качества бычков / А.И. Кузнецов // Вестник КрасГАУ. – 2006. – Вып. 13. – С. 254–256.

172. Кузнецов, А.И. Научно-практическое обоснование создания и совершенствования черно-пестрого скота «Прибайкальского» типа : автореф. дис. ... докт. с.-х. наук / А.И. Кузнецов. – Красноярск, 2009. – 32 с.

173. Кузнецов, В.М. Модифицированный метод оценки быков по качеству потомства / В.М. Кузнецов // Бюллетень ВНИИРГЖ. – 1982. – Вып. 58. – С. 1–13.

174. Куликова, Н.И. Новые технологические приемы формирования продуктивных и интерьерных показателей молочного скота : автореф. дис. ... докт. с.-х. наук / Н.И. Куликова. – Краснодар, 2003. – 46 с.

175. Куликова, Н. «Кубанский» тип скота / Н. Куликова, Н. Дам // Животноводство России. – 2012. – №2. – С. 47.

176. 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.

177. Курцев, Н.В. Мясная продуктивность животных при откорме на открытой площадке с учетом естественной резистентности / Н.В. Курцев, В.П. Сидорова, А.Г. Ирсултанов и др. // Повышение продуктивности мясного скота. – Тр. ВНИИМС. – Оренбург, 1983. – С. 39–40.

178. Кучерявенко, А.В. Эффективность различных способов выращивания телят красной степной породы и помесей с голштинской и лимузинской породами : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А.В. Кучерявенко. – Краснодар, 2011. – 27 с.

179. Кушнер, Х.Ф. Генетические и физиологические предпосылки гетерозиса / Х.Ф. Кушнер // Успехи современной биологии. – 1973. – Вып. 75. – №2. – С. 236–247.

180. Лазаренко, В.Н. Оценка молочного скота на Южном Урале / В.Н. Лазаренко, В.А. Иванов, И.В. Попова // Зоотехния. – 2000. – №12. – С. 15–17.

181. Ланге, В.Р. Красный степный скот / В.Р. Ланге. – Ставрополь, 1985. – 145 с.

182. Ланина, Л.С. Использование англеских и красно-пестрых голштинских быков в селекции красного степного скота / Л.С. Ланина, Л.А. Прохоренко, Ю.В. Мамцев // Улучшение хозяйственно-биологических показателей отечественных пород скота. – М. : ВНИИплем, 1995. – С. 36–38.

183. Лебедев, М.М. Межпородное скрещивание в молочном скотоводстве / М.М. Лебедев, Н.Г. Дмитриев, П.Н. Прохоренко. – Л. : Колос, 1976. – С. 271.

184. Лебедько, Е. Линии быков и удои / Е. Лебедько, Л. Никифорова // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – №1. – С. 53–54.
185. Лебедько, Е.Я. Продуктивность кроссированных коров / Е.Я. Лебедько, Л.Н. Никифорова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2009. – №1 (5). – С. 15–17.
186. Лебенгарц, Я. Некоторые итоги изучения воспроизводительных способностей молочного скота в зависимости от генетических и кормовых факторов / Я. Лебенгарц // Молочное и мясное скотоводство. – 1991. – №4. – С. 6.
187. 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.
188. Лещук, Г.П. Воспроизводительная способность коров в связи с породностью / Г.П. Лещук // Проблемы животноводства Зауралья и юга Западной Сибири : сб. науч. тр. – Курган, 2001. – С. 66–72.
189. Лещук, Г.П. Совершенствование черно-пестрого скота в условиях Зауралья : автореф. дис ... докт. с.-х. наук / Г.П. Лещук. – Оренбург, 2007. – 50 с.
190. Лискун, Е.Ф. Породы, продуктивность и породность / Е.Ф. Лискун // Советская зоотехния. – 1949. – 116 с.
191. Литвинов, К.С. Особенности формирования мясной продуктивности молодняка красной степной породы : автореф. дис... канд. с.-х. наук / К.С. Литвинов. – Оренбург, 2009. – 24 с.
192. Логинов, С.Б. Мясная продуктивность чистопородных кастратов казахской белоголовой, симментальской, шаролезской пород и их полукровных помесей / С.Б. Логинов, А.А. Салихов // Тезисы докл. XII межрегион. науч.-практ. конф. молодых ученых и спец. – Оренбург, 1993. – С. 28–29.
193. Лубенникова, М.В. Экстерьерно-конституциональные и продуктивные особенности скота алтайской популяции приобского типа черно-пестрой породы : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / М.В. Лубенникова. – Барнаул, 2009. – 22 с.
194. Любимов, А.И. Молочная продуктивность коров разной поведенческой активности / А.И. Любимов, С.Д. Батанов // Зоотехния. – 2002. – №8. – С. 21–23.

195. Макаров, В.М. Порода и породообразовательный процесс в молочном скотоводстве / В.М. Макаров // Породы и породообразовательные процессы в животноводстве : сб. науч. тр. / ЮО ВАСХНИЛ. – Киев, 1989. – С. 80–84.

196. Макаров, В.М. Качество молока черно-пестрых и голштиinizированных коров / В.М. Макаров, Е.Н. Храмцова, Т.А. Тарасова // Зоотехния. – 1994. – №6. – С. 26–28.

197. Мамчак, И.В. Откорм бычков красной польской породы и ее помесей / И.В. Мамчак // Животноводство. – 1986. – №8. – С. 54–55.

198. Матвеева, Г.С. Эффективность использования селекционных методов в стратегии дальнейшего совершенствования высокопродуктивных стад черно-пестрой породы скота в условиях Северо-Западного региона РФ : автореф. дис. ... докт. с.-х. наук / Г.С. Матвеева. – 38 с.

199. Махаринец, Г.Г. Результаты скрещивания красного степного скота с англеской породой / Г.Г. Махаринец, В.М. Дзоблаев // Совершенствование продуктивных качеств КРС. – Персиановка, 1992. – С. 4–13.

200. Мельников, В.И. Использование родственных пород для улучшения красного степного скота на Дону / В.И. Мельников // Труды Кубанского СХИ. – 1974. – Вып. 101 (129). – С. 47–48.

201. Мешеров, Р.К. Продуктивные качества симментал-голшинских помесей второго и третьего поколений : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Р.К. Мешеров. – Дубровицы, 1991. – 21 с.

202. Мещерякова, Л.А. Влияние повышенного уровня кормления при выращивании голштиinizированного молочного скота на морфофункциональные свойства вымени / Л.А. Мещерякова, Л.А. Якименко // Современные достижения ветеринарной медицины и биологии – в сельскохозяйственное производство : сб. науч. тр. – Уфа, 2009.

203. Милованов, Л. Голштиины в Италии / Л. Милованов // Молочное и мясное скотоводство. – 1993. – №2–3. – С. 46–47.

204. Милошенко, В.В. Теоретические и практические основы голштиinizации 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.

205. Милошенко, В.В. Молочная продуктивность голштинизированного черно-пестрого скота различных генотипов / В.В. Милошенко, Г.П. Ковалева // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. – Ставрополь, 1994 (1995). – С. 52–54.

206. Милошенко, В.В. Возрастные изменения продуктивных и экстерьерно-технологических параметров у красных степных и помесных с голштинской породы коров / В.В. Милошенко, В.М. Иванов // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных. – Ставрополь, 1995. – С. 26–30.

207. Михайлюк, П.М. Особенности племенной работы с красным степным скотом на современном этапе эволюции / П.М. Михайлюк. – М., 1986. – 57 с.

208. Молчанова, Н.В. Характеристика животных московского типа скота черно-пестрой породы / Н.В. Молчанова, Г.С. Девяткина, Г.Н. Левина // Аграрная Россия. – 1999. – №2 (3). – С. 22–26.

209. Молчанова, В.А. Использование красно-пестрой голштинской породы для улучшения красного степного скота / В.А. Молчанова // Труды Кубанского ГАУ. – 2001. – Вып. 343 (371). – С. 43–45.

210. Молчанова, В.А. Рост, развитие молодняка крупного рогатого скота красной степной породы и их помесей с красно-пестрой голштинской породой различной селекции / В.А. Молчанова // Труды Кубанского ГАУ. – 2001. – Вып. 343 (371). – С. 55–56.

211. Молчанова, В.А. Качество говядины помесных голштинских бычков при убое в разном возрасте / В.А. Молчанова // Труды Кубанского ГАУ. – 2002. – Вып. 374 (392). – С. 56–59.

212. Молчанова, В.А. Оценка продуктивных качеств помесей, полученных от скрещивания красной степной и красно-пестрой голштинской пород скота

различной селекции : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / В.А. Молчанова. – Лесные Поляны, 2004. – 19 с.

213. Морданова, Г.Н. Улучшение стада в племязаводе «Муханский» Кировской области / Г.Н. Морданова // Животноводство. – 1986. – №9. – С. 35.

214. Морозова, Н.И. Молочная продуктивность и качество молока голштинских коров при круглогодичном стойловом содержании / Н.И. Морозова, П.А. Костычева, С.Р. Подоль и др. // Зоотехния. – 2012. – №2. – С. 18–19.

215. Мостовая, В.В. Иммунобиологический статус и адаптационные возможности нетелей разных генотипов : автореф. дис. ... канд. биол. наук / В.В. Мостовая. – Оренбург, 2008. – 19 с.

216. Мункоев, К.Т. Генетический оптимум / К.Т. Мункоев, Ю.В. Андреев // Земля сибирская, дальневосточная. – 1988. – №3. – С. 40–41.

217. Муратова, Л.М. Адаптационные качества симменталов австрийской селекции в условиях Южного Урала : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Л.М. Муратова. – Уфа, 2012. – 24 с.

218. Мымрин, В. Характеристика состояния популяции черно-пестрого скота уральского типа / В. Мымрин // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – Спецвыпуск по молочному скотоводству. – С. 22–24.

219. Нагдалиев, Ф.А. Особенности голштинизированного черно-пестрого скота на Алтае / Ф.А. Нагдалиев, В.Н. Гетманец, Г.Т. Аргунова и др. // Зоотехния. – 1998. – №6. – С. 5–7.

220. Нардид, А.В. Оценка влияния голштинов на улучшение морфофункциональных свойств вымени коров / А.В. Нардид, Н.И. Иванова, В.Н. Кутровский // АгроЭкоИнфо. – 2010. – №2. – С. 8.

221. Нардид, А.В. Характеристика и генетическая обусловленность основных хозяйственно-полезных признаков голштинизированных коров черно-пестрой породы / А.В. Нардид, Н.И. Иванова, В.Н. Кутровский // АгроИнфо. – 2011. – №1. – С. 11.

222. Нардид, А. Эффективность разведения коров черно-пестрой породы разных генотипов / А. Нардид, Н. Иванова, В. Кутровский // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – №6. – С. 17–18.

223. Нардид, А.В. Селекционные аспекты совершенствования коров черно-пестрой породы по продуктивным и технологическим признакам в условиях промышленных ферм : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А.В. Нардид. – Дубровицы, 2011. – 18 с.

224. Недава, В.Е. Внедрение научных разработок в производство / В.Е. Недава // Животноводство. – 1986. – №2. – С. 9.

225. Некрасов, Д.Н. Продуктивность и долголетие коров черно-пестрой породы в зависимости от интенсивности выращивания и возраста при 1 отеле / Д.Н. Некрасов // Известия ТСХА. – 1991. – Т. 2. – С. 127–137.

226. Николаева, Е.Н. Улучшение продуктивных качеств черно-пестрой породы скота при использовании голштинских быков производителей : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Е.Н. Николаева. – СПб., 2007. – 22 с.

227. Никольский, В.В. Основы иммунитета сельскохозяйственных животных / В.В. Никольский. – М. : Колос, 1968. – 224 с.

228. Никоро, З.С. Теоретические основы селекции животных / З.С. Никоро, Г.А. Стакан, З.И. Харитоновна и др. – М. : Колос, 1968.

229. Никулина, Н.Б. Реализация репродуктивной функции первотелок зарубежной селекции в зависимости от условий кормления и содержания / Н.Б. Никулина, В.М. Аксенова // Зоотехния. – 2011. – №11. – С. 29–30.

230. Новиков, М.М. Мясная продуктивность бычков районированных пород в условиях племенных хозяйств Брянской области / М.М. Новиков // Научное обеспечение инновационного развития животноводства : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – С. 134–137.

231. Овсянникова, Г. О качестве молока в Черноземье / Г. Овсянникова // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – №8. – С. 12–14.

232. Овчинникова, Л.Ю. Генетико-популяционные процессы при голштинизации черно-пестрого скота Урала : автореф. дис. ... докт. с.-х. наук / Л.Ю. Овчинникова. – Дубровицы, 2008. – 35 с.

233. Осмоловский, В.Е. Улучшения продуктивных качеств красного степного скота в Крыму / В.Е. Осмоловский, Т. Вязовской // Животноводство. – 1981. – №4. – С. 39–40.

234. Охапкин, С.К. Генотип, среда и потенциал продуктивности молочного стада / С.К. Охапкин, Ю.И. Рожков // Зоотехния. – 1993. – №7. – С. 2–5.

235. 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.

236. Пархоменко, Л.А. Особенности роста и развития красных степных и голштинизированных телок в условиях Краснодарского края / Л.А. Пархоменко // Повышение продуктивности отечественных молочных пород путем использования генетического потенциала голштинского скота. – М., 1989. – С. 133–140.

237. Пархоменко, Л.А. Оценка быков-производителей по морфологическим признакам и функциональным свойствам вымени их дочерей / Л.А. Пархоменко, О.И. Перминова // Использование мировых генетических ресурсов для совершенствования отечественных пород скота. – М., 1990. – С. 87–92.

238. Пархоменко, Л.А. Выведение новых типов красного молочного скота в Российской Федерации / Л.А. Пархоменко // Аграрная Россия. – 1999. – №2. – С. 33–38.

239. Пархоменко, Л.А. Создание нового типа молочного скота на Кубани / Л.А. Пархоменко, В.В. Мороз // Зоотехния. – 2000. – №12. – С. 5–7.

240. Пархоменко, Л.А. Красная степная порода скота в России / Л.А. Пархоменко // Животноводство России. – 2004. – №1. – С. 36–37.

241. Парфенова, Г.Ф. Оценка продуктивности и технологических качеств молока дочерей быков-производителей голштинской породы разных генеалогических линий : дис. ... канд. с.-х. наук / Г.Ф. Парфенова. – п. Лесные Поляны Московской обл., 2009. – 119 с.

242. Пашкин, И.И. Эффективность скрещивания коров черно-пестрой породы с голштинскими быками / И.И. Пашкин. – Горький, 1989. – 3 с. (Информ. Листок / Горьковск. ЦНТИ. – №16–19).

243. Пельц, Н.Н. Мясная продуктивность бычков сибирского типа красной степной породы : дис. ... канд. с.-х. наук / Н.Н. Пельц. – Омск, 2009. – 149 с.

244. Переверзев, Д.Б. Методы повышения эффективности использования молочного скота для производства молока и говядины : автореф. дис. ... докт. с.-х. наук / Д.Б. Переверзев. – Дубровицы, 1992. – 47 с.

245. Петухов, В.Л. Генетические основы селекции животных / В.Л. Петухов, Л.К. Эрнст, И.И. Гудилин. – М. : Агропромиздат, 1989. – С. 132–170.

246. Пилипенко, Л.А. Возможность совершенствования линий красной степной породы при использовании англеских быков / Л.А. Пилипенко. – Волгоград, 1982. – С. 26–32.

247. Платонов, Н.А. Воспроизводительная способность и продуктивность голштинизированных коров / Н.А. Платонов, И.Ш. Камилов. – Марийск. ЦНТИ. – 4 с. – 1989. – №192-89.

248. Плохинский, И.А. Оценка быков по качеству потомства / И.А. Плохинский. – Новосибирск, 1960.

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

250. Плященко, С.М. Естественная резистентность организма животных / С.М. Плященко, В.Т. Сидоров. – Л. : Колос, 1979.

251. Плященко, С.М. Физиологическая реактивность симментализированного скота и его помесей в условиях промышленной технологии / С.М. Плященко, Л.А. Яковлев // Зоотехническая наука Белоруссии : сб. тр. Бел. НИИЖ, 1987. – Т. 28. – С. 118–120.

252. Погодаев, С.Ф. Влияние уровня кормления нетелей на удой и живую массу коров / С.Ф. Погодаев // Животноводство. – 1979. – №5. – С. 41–42.

253. Погодаев, С.Ф. Удой коров разных типов голштинизированной черно-пестрой породы / С.Ф. Погодаев, Ю.Ф. Гречко // Зоотехния. – 1992. – №11–12. – С. 7–10.

254. Подпалай, Т.В. Результативность скрещивания красного степного скота / Т.В. Подпалай // Зоотехния. – 2006. – №3. – С. 7–9.

255. 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.

256. Поляков, П.Е. Совершенствование черно-пестрого скота / П.Е. Поляков. – Л. : Колос, 1983. – 200 с.

257. Поляков, П.Е. Стадо нового типа черно-пестрого скота в экспериментальном хозяйстве «Немчиновка» / П.Е. Поляков, В.В. Евтерева, А.Н. Мозгалин // Создание новых пород сельскохозяйственных животных. – М., 1987. – С. 44.

258. Пономарев, А.Б. Результаты скрещивания красного степного скота / А.Б. Пономарев, Ж.Г. Логинов // Животноводство. – 1984. – № 4. – С. 28–30.

259. Попова, А.Н. Качество, технологические свойства и сыропригодность молока коров разных пород в степной зоне Центрального Предкавказья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А.Н. Попова. – Владикавказ, 2004. – 23 с.

260. Поставнева, Е.В. Химический состав молока коров черно-пестрой породы различных генотипов / Е.В. Поставнева // Зоотехния. – 2010. – №1. – С. 30–31.

261. Прахов, Л.П. Результаты создания помесных маточных стад в мясном скотоводстве / Л.П. Прахов, В.И. Косилов, М.Д. Кадышева // Молочное и мясное скотоводство. – 1988. – №1. – С. 17–19.

262. Прахов, Л.П. Экстерьерные особенности высокопродуктивных коров / Л.П. Прахов, Л.Л. Коваль, Н.В. Воробьева // Зоотехния. – 2010. – №7. – С. 12–13.

263. 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.

264. Прохоренко, П.Н. Межпородное скрещивание в молочном скотоводстве / П.Н. Прохоренко, Ж.Г. Логинов. – М. : Россельхозиздат, 1986. – 191 с.

265. Прохоренко, П. Голштинская порода и ее влияние на генетический прогресс продуктивности черно-пестрого скота европейских стран и Российской Федерации / П. Прохоренко // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – №2. – С. 2–6.

266. Прудов, А.И. Совершенствуется порода, растут удои / А.И. Прудов, А.И. Бальцанов. – Саранск, 1986.

267. Прудов, А.И. Качество молока помесных голштинизированных коров / А.И. Прудов, А.Г. Козанков // Зоотехния. – 1991. – №6. – С. 60–62.

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

269. Прудов, А.И. Выведение молочного скота красно-пестрой породы в России / А.И. Прудов // Зоотехния. – 1997. – №3. – С. 2–5.

270. Пугачева, З. Опыт создания высокопродуктивного молочного стада на Кубани / З. Пугачева, В. Грачев // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. – №7.

271. Пьянкова, С.Ю. Влияние генотипа быков на продуктивные качества их дочерей / С.Ю. Пьянкова // Международная научно-практическая конференция «Инновационному развитию АПК – научное обеспечение», 18 ноября 2010 г. : сб. науч. ст. – Ч. 3. – Пермь : Изд-во ФГОУ ВПО «Пермская ГСХА», 2010. – С. 105–107.

272. Пыщечкин, Н.П. Сравнительная оценка различных генотипов черно-пестрого скота в условиях госплемзавода «Большевик» / Н.П. Пыщечкин // Селекционно-генетические методы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. / Головной селекционно-генетический центр. – М., 1987. – С. 22–24.

273. Родионов, Г. Химический состав молока коров черно-пестрой породы разной кровности / Г. Родионов, Е. Поставнева, Т. Ананьева и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – №2. – С. 34–35.

274. Романенко, Л.В. Мониторинг выращивания племенных телок черно-пестрой породы голштинского происхождения в племенных хозяйствах / Л.В. Романенко, В.И. Волгин, З.Л. Федорова // Зоотехния. – 2011. – №4. – С. 9–12.

275. Романюк, Я.Н. Приемы интенсификации производства молока / Я.Н. Романюк, В.Г. Огуй // Зоотехния. – 1993. – №11. – С. 16–17.

276. Рубан, Ю.Д. Типы конституции и внутреннее строение тканей у коров / Ю.Д. Рубан // Животноводство. – 1960. – №11. – С. 77–79.

277. 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.

278. Рузский, С.А. Племенное дело в животноводстве / С.А. Рузский. – М. : Колос, 1977. – 133 с.

279. Садымов, Ф.В. Рост и развитие черно-пестрых телок разной кровности / Ф.В. Садымов // Бюл. СО ВАСХНИЛ. – 1985. – №12. – С. 14–19.

280. Сакса, Е.И. Влияние генетических и средовых факторов на продуктивность черно-пестрого скота / Е.И. Сакса // Зоотехния. – 1998. – №1. – С. 8–10.

281. Сакса, Е. Создание высокопродуктивного скота черно-пестрой породы в Ленинградской области / Е. Сакса, А. Кузина // Молочное и мясное скотоводство. – 2001. – №4. – С. 2–7.

282. Сакса, Е. Селекционно-генетическая характеристика высокопродуктивного голштинизированного черно-пестрого скота Ленинградской области / Е. Сакса, О. Барсукова // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – №6. – С. 11–15.

283. Самбуров, Н. Особенности роста и развития помесных и черно-пестрых телок / Н. Самбуров // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. – №4. – С. 30–31.

284. Саморуков, Ю. Обоснование развития мясного скотоводства в Нечерноземье России / Ю. Саморуков // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – №3. – С. 2–5.

285. Сарапкин, В. Поведение черно-пестрых голштинизированных коров среднеповолжского типа / В. Сарапкин, Ю. Светова // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – №1. – С. 23–24.

286. Сарапкин, В.Г. Воспроизводительные особенности и продуктивность коров в зависимости от метода скрещивания / В.Г. Сарапкин, Т.В. Шишкина // Сборник статей междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения докт. биол. наук, профессора Спирихова И.А. – Пенза, 2007. – С. 182–185.

287. Светова, Ю.А. Особенности формирования поволжского типа коров черно-пестрой породы в лесостепной зоне Среднего Поволжья : дис. ... канд. с.-х. наук / Ю.А. Светова. – Пенза, 2005. – 149 с.

288. Свитенко, О.В. Продуктивные интерьерные особенности скота голштинской породы разных линий в условиях Краснодарского края : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / О.В. Свитенко. – Черкесск, 2012. – 23 с.

289. Свяженина, М.А. Молочное скотоводство Тюменской области / М.А. Свяженина, Л.Н. Викулова // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – №11. – С. 56–58.

290. Свяженина, М.А. Продуктивность молочного скота в Тюменской области / М.А. Свяженина // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2012. – №7. – С. 43–46.

291. Свяженина, М.А. Сравнительная характеристика молочного скота и пути его совершенствования в условиях Северного Зауралья : автореф. дис. ... докт. с.-х. наук / М.А. Свяженина. – Курган, 2012. – 35 с.

292. 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.

293. Сидихов, Т.М. Продуктивность бычков казахской белоголовой породы при различных условиях выращивания / Т.М. Сидихов, Г.И. Бельков, К.М. Джуламанов // Тр. ВНИИМС. – Т. 46. – Оренбург : ПМГ ВНИИМС, 1994. – С. 53–55.

294. Смирнов, Д.А. Создание симменталов мясного типа / Д.А. Смирнов // Зоотехния. – 2002. – №10. – С. 5–9.

295. Соболева, Н.В. Рост и развитие ремонтных телок в зависимости от их породной принадлежности / Н.В. Соболева, Е.А. Китаев, С.В. Карамаев и др. // Известия Оренбургского ГАУ. – 2009. – №4 (24). – С. 72–74.

296. Соболева, Н.В. Влияние породы коров и сезона года на технологические свойства молока при производстве сладкосливочного масла / Н.В. Соболева, А.В. Кузнецов, С.В. Карамаев // Известия Оренбургского ГАУ. – 2010. – №3 (27). – С. 85–88.

297. Солдатов, А.П. Совершенствование черно-пестрого скота на Урале / А.П. Солдатов, Н.В. Кузнецова // Селекция молочного скота и промышленные технологии. – М. : Агропромиздат, 1990. – С. 41–45.

298. Солдатов, А.П. Влияние происхождения, продуктивности и возраста первого отела на пожизненный удой и продолжительность использования коров / А.П. Солдатов, М.М. Эртуев // Селекция молочного скота и промышленные технологии. – М. : Агропромиздат, 1990. – С. 212–222.

299. Солошенко, В.А. Эффективность производства говядины при разных технологиях / В.А. Солошенко, Г.С. Каракулов // Пути развития производства и переработки животноводческого сырья в системе АПК : научно-техническая конференция. – М., 1988. – С. 19–21.

300. Стенькин, Н.И. Пути совершенствования бестужевского скота / Н.И. Стенькин, Л.Н. Лифанова, С.П. Лифанова // Зоотехния. – 2000. – №3. – С. 7–8.

301. Сторчаков, П.В. Выращивание телят-молочников с использованием белковых кормов растительного происхождения : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / П.В. Сторчаков. – Черкесск, 2011. – 31 с.

302. Стрекозов, Н.И. Изменение удоя и состава молока у коров черно-пестрой породы разных генотипов / Н.И. Стрекозов, М.А. Еременко // Животноводство. – 1987. – №1. – С. 28–29.

303. Стрекозов, Н.И. Молочное скотоводство России / Н.И. Стрекозов, Х.А. Амерханов, Н.Г. Первов. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М., 2013. – 616 с.

304. Сударев, Н. Предпочтение отечественным голштинам / Н. Сударев, Д. Абылкасымов, Т. Щукина, А. Меткин // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – №8. – С. 49

305. Сударев, Н.П. Зависимость продолжительности сервис-периода от уровня удоя у высокопродуктивных коров / Н.П. Сударев, Д.А. Абылкасымов и др. // Зоотехния. – 2011. – №11. – С. 20–21.

306. Сударев, Н.П. Наследственная обусловленность лактационной деятельности коров / Н.П. Сударев, Д.А. Абылкасымов и др. // Зоотехния. – 2014. – №2. – С. 10–12.

307. Суллер, И. Селекционные изменения в массиве черно-пестрого скота за длительный период / И. Суллер // Молочное и мясное скотоводство. – 1999. – №1. – С. 17–20.

308. Сыманович, О.В. Влияние быков-производителей ирменского и приобского типов на белково-молочность и другие хозяйственно-полезные признаки черно-пестрого голштинизированного скота Сибири : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / О.В. Сыманович. – Новосибирск, 2009. – 18 с.

309. Сыричев, В.Н. Создание новой породной группы мясного скота в Белоруссии / В.Н. Сыричев // Науч.-техн. бюл. НИИ Лесостепи и Полесья Украины. – 1986. – №44. – С. 37–49.

310. Тагиров, Х. Влияние голштинизации на мясную продуктивность помесного молодняка / Х. Тагиров, Ш. Гиниятуллин, Д. Якупова // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – №2. – С. 9–11.

311. Тагиров, Х.Х. Мясная продуктивность и качество мяса кастратов черно-пестрой породы и ее помесей / Х.Х. Тагиров, Ш.Ш. Гиниятуллин // Известия Оренбургского ГАУ. – 2011. – №3 (31). – С. 169–173.

312. Тамаев, И.Ш. Скрещивание черно-пестрой породы скота разного генотипа с быками черно-пестрой голштинской породы / И.Ш. Тамаев // Материалы научно-практической конференции Кабардино-Балкарской госсельхозакадемии. – Нальчик, 1995. – С. 137–139.

313. Тамаев, И.Ш. Продуктивные особенности красного степного скота в новых условиях разведения / И.Ш. Тамаев, Ж.Х. Биттиров // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2008. – №1. – С. 84–86.

314. Тарчокова, Т.М. Влияние быка-производителя на продуктивное долголетие коров-дочерей / Т.М. Тарчокова, В.М. Гукежев // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Вып. 3 (18). – Краснодар, 2009. – С. 151–153.

315. Тарчокова, Т.М. Влияние генофонда улучшающих пород на продуктивное долголетие коров красной степной породы : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Т.М. Тарчокова. – Нальчик, 2009. – 22 с.

316. Тезиев, Т.К. Продуктивность коров черно-пестрой породы разного генотипа / Т.К. Тезиев, И.М. Караев // Северо-Осетинский ЦНТИ. – 1993. – №13–93. – 4 с.

317. Текеев, М.Э. Оценка молочной продуктивности коров / М. Текеев, И. Крылова, А. Чомаев // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – №8. – С. 30–31.

318. Текеев, М. Оценка воспроизводительной способности и продуктивных качеств коров / М. Текеев, А. Чомаев // Зоотехния. – 2011. – №4. – С. 31–32.

319. Текеев, М. Связь молочной продуктивности коров красной степной породы и коэффициента роста удоя / М. Текеев // Зоотехния. – 2011. – №11 – С. 22.

320. Тимченко, А.Г. Выведение новой украинской породы мясного скота / А.Г. Тимченко, А.В. Зубец // Животноводство. – 1987. – №6. – С. 27–29.

321. 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). – 21 с.

322. Тузов, И.Н. К вопросу о результатах бонтировки молочных коров в 2012 г.: критический обзор / И.Н. Тузов, А.В. Кузнецов, С.В. Щепкин // Животноводство России в соответствии с государственной программой развития сельского хозяйства на 2013–2020 гг. : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. – пос. Нижний Архыз. 2013. – С. 121–128.

323. Туников, Г.М. Повышение продуктивности красного степного скота и система его совершенствования в условиях промышленной технологии : автореф. дис. ... докт. с.-х. наук / Г.М. Туников. – М., 1987. – 38 с.

324. Тюлебаев, С.Д. Комплексная оценка мясной продуктивности кастратов казахского белоголового скота и его двух-, трехпородных помесей с симменталами и шароле / С.Д. Тюлебаев, В.И. Косилов, А.А. Салихов и др. // Тр. Всеросс. НИИ мясн. скотоводства. – Вып. 54. – Оренбург, 2001. – С. 38–46.

325. Тюлебаев, С. Мясные симменталы на Южном Урале / С. Тюлебаев // Молочное и мясное скотоводство. – 2003. – №6. – С. 49–50.

326. Тяпугин, Е.А. Научно обоснованная технология ведения молочного скотоводства в условиях Европейского Севера Российской Федерации / Е.А. Тяпугин, В.К. Углин // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф. СКНИИЖ. – Краснодар, 2010. – С. 44–46.

327. Труфанова, В.Г. Сравнительная оценка популяции и перспективы разведения холмогорской породы скота в Центральном федеральном округе Российской Федерации : дис. ... докт. с.-х. наук / В.Г. Труфанова. – Рязань, 2006. – 343 с.

328. Улимбашев, М.Б. Особенности поведения первотелок разного генотипа / М.Б. Улимбашев // Зоотехния. – 2005. – №1. – С. 24–25.

329. Улимбашев, М.Б. Резистентность швицкого и голштиinizированного скота в условиях отгонного содержания / М.Б. Улимбашев // Вестник РАСХН. – 2005. – №1. – С. 74–75.

330. Улимбашев, М.Б. Поведенческие особенности коров красной степной породы и их помесей с англерской / М.Б. Улимбашев // Зоотехния. – 2008. – №3. – С. 15–17.

331. Улимбашев, М. Влияние генетических и паратипических факторов на продуктивные качества коров / М. Улимбашев // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – №8. – С. 8–10.

332. Улимбашев, М.Б. Особенности голштинизированного красного степного скота Кабардино-Балкарии / М.Б. Улимбашев // Аграрная Россия. – 2010. – №3. – С. 23–24.

333. 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.

334. Улимбашев, М.Б. Морфофункциональные качества вымени первотелок разного генотипа / М.Б. Улимбашев, М.Д. Касаева // Зоотехния. – 2014. – №3. – С. 16–17.

335. Улькина, М.А. Молочная продуктивность и качество молока голштинских коров в условиях мега-фермы : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / М.А. Улькина. – Чебоксары, 2013. – 22 с.

336. Усцелемов, М.Е. Биохимический статус холмогорских коров и помесей с голштинами / М.Е. Усцелемов, Н.И. Бороздина, М.Е. Потапова и др. // Использование мировых генетических ресурсов для совершенствования отечественных пород скота. – М., 1990. – С. 144–153.

337. Фенченко, Н. Формирование мясной продуктивности в зависимости от генотипа крупного рогатого скота / Н. Фенченко, Н. Хайруллина, Ф. Гафарова и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – №7. – С. 19–20.

338. Фенченко, Н.Г. Влияние селекционно-генетических параметров на рост и развитие бычков разных генотипов / Н.Г. Фенченко, Н.И. Хайруллина, С.Г. Семенов и др. // Зоотехния. – 2011. – №7. – С. 5–6.

339. Халимуллин, Г.А. Итоги совершенствования разводимых пород скота на Урале / Г.А. Халимуллин // Тр. Урал. НИИСХ. – 1988. – Т. 52. – С. 4–7.

340. Хамидуллин, Т.Н. Улучшение молочного скота в Татарстане / Т.Н. Халимуллин // Зоотехния. – 1994. – №8. – С. 6–7.

341. Хизриева, Н.А. Использование быков голштинской красно-пестрой породы для повышения продуктивности красного степного и симментальского скота в равнинной зоне Дагестана : дис. ... канд. с.-х. наук / Н.А. Хизриева. – Махачкала, 2010. – 129 с.

342. Худавердян, Р.Г. Молочная продуктивность и качество молока коров в зависимости от технологии доения и содержания / Р.Г. Худавердян // Зоотехния. – 1991. – №9. – С. 42–47.

343. Худаяров, Р. Продуктивность помесей красного степного скота с голштинами в условиях Узбекистана / Р.Я. Худаяров, Б. Абдалниязов // Молочное и мясное скотоводство. – 2002. – №6. – С. 44–46.

344. Хромова, Л.Г. Повышение эффективности использования красно-пестрой породы крупного рогатого скота для производства молока и говядины в условиях Центрально-Черноземного региона : дис. ... докт. с.-х. наук / Л.Г. Хромова. – Воронеж, 2006. – 311 с.

345. Циулина, Е.Н. Зависимость молочной продуктивности от формы вымени коров разных пород / Е.Н. Циулина // Труды Всероссийского совета молодых ученых аграрных образовательных и научных учреждений : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – М., 2008 – С. 187–190.

346. Циулина, Е.Н. Хозяйственно-полезные признаки коров черно-пестрой и голштинской пород в условиях Южного Урала : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Е.Н. Циулина. – Троицк, 2009. – 23 с.

347. Цыганков, В.И. Продуктивные качества красной степной и черно-пестрой пород при совершенствовании их голштинской породой в условиях Краснодарского края : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / В.И. Цыганков. – Черкесск, 2011. – 23 с.

348. Чепурков, А.Ю. Продуктивные показатели помесных и чистопородных коров / А.Ю. Чепурков // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных. – Ставрополь, 1996. – С. 24–25.

349. Чепурков, А.Ю. Молочная продуктивность и формы вымени чистопородных коров красной степной породы и их помесей с голштинами / А.Ю. Чепурков. – Инф. листок №7-96 Кабардино-Балкарского ЦНТИ. – Нальчик, 1996.

350. Чепурков, А.Ю. Продуктивные особенности красного степного скота разных генотипов в Кабардино-Балкарии : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А.Ю. Чепурков. – Владикавказ, 1998. – 23 с.

351. Черей, А. Мясная продуктивность бычков черно-пестрой породы различных генотипов в условиях Вологодской области / А. Черей // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – №7. – С. 18–19.

352. Черкащенко, И.И. Гетерозис и использование его в скотоводстве / И.И. Черкащенко // Животноводство. – 1976. – №8. – С. 21–26.

353. Черников, В. Эффективность использования кормов помесными бычками при откорме на открытой площадке / В. Черников, А. Ирсултанов // Молочное и мясное скотоводство. – 1989. – №2. – С. 36–37.

354. Читчян, Т.Ж. Хозяйственно-биологические свойства привозного черно-пестрого скота в горной зоне Армении : дис. ... канд. с.-х. наук / Т.Ж. Читчян. – Абовян, 1984. – 149 с.

355. Чохатариди, Г.Н. Рост телок разного генотипа / Г.Н. Чохатариди, Л.Г. Чохатариди // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных : мат. I Междунар. науч.-практ. конф. (г. Ставрополь, 25–26 октября 2001 г.). – С. 213–215.

356. Чохатариди, Г.Н. Исследования красного степного скота в условиях Республики Северной Осетии – Алании / Г.Н. Чохатариди. – Владикавказ, 2006. – 173 с.

357. Чумаченко, В.Е. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных / В.Е. Чумаченко, А.М. Высоцкий, Н.А. Сердюк и др. – Киев : Урожай, 1990.

358. Шайдуллин, Р.Р. Молочная продуктивность холмогор × голштинских помесей и факторы, ее обуславливающие : дис. ... канд. с.-х. наук / Р.Р. Шайдуллин. – М., 2003. – 140 с.

359. Шапканова, Е.В. Качественный состав молока черно-пестрых коров разной доли кровности по голштинской породе / Е.В. Шапканова, Г.С. Лозовая // Вестник АПК Верхневолжья. – 2011. – №2 (14). – С. 48–51.

360. Шаталов, С.В. Естественная резистентность специализированных пород крупного рогатого скота : автореф. дис. ... докт. с.-х. наук / С.В. Шаталов. – п. Персиановский, 1999. – 45 с.

361. Шашков, М.С. Сравнительная характеристика черно-пестрых чистопородных и голштинизированных коров / М.С. Шашков, В.В. Ковалев, А.И. Портной // Интенсивные технологии производства молока и говядины. – Горки, 1992 (1993). – С. 83–86.

362. Шевхужев, А.Ф. Адаптационные способности коров ярославской породы на Северном Кавказе / А.Ф. Шевхужев, В.М. Иванов, С.О. Кантемиров // Зоотехния. – 2008. – №8. – С. 23–26.

363. Шелл, Дж. Возникновение концепций гетерозиса / Дж. Шелл // Гибридная кукуруза. – М., 1955. – С. 23–73.

364. Шендаков, А.И. Молочная продуктивность симментал-голштинских коров / А.И. Шендаков // Молочное и мясное скотоводство. – 2002. – №2. – С. 16–18.

365. Шендаков, А.И. Совершенствование систем селекции молочного и комбинированного скота : автореф. дис. ... докт. с.-х. наук / А.И. Шендаков. – Курск, 2009. – 48 с.

366. Шендаков, А. Продуктивность голштинов разного происхождения / А. Шендаков, А. Астахова // Животноводство России. – 2013. – №5. – С. 51–52.

367. Шилов, А.И. Мясная продуктивность помесного симментальского скота / А.И. Шилов // Зоотехния. – 2005. – №2. – С. 21–24.

368. Шичкин, Г.И. Продуктивные качества и биологические особенности скота центрально-черноземного типа красно-пестрой молочной породы :

автореф. дис. ... докт. с.-х. наук / Г.И. Шичкин. – Лесные Поляны Московской области, 1999. – 40 с.

369. Шишкин, А.В. Рост, развитие и реализация племенного молодняка в племзаводе «Пушкинское» / А.В. Шишкин, Н.П. Шкилев, Л.Л. Коваль и др. // Зоотехния. – 2010. – №7. – С. 20–22.

370. Шишкина, Т.В. Эффективность методов совершенствования черно-пестрого скота в лесостепной зоне Среднего Поволжья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Т.В. Шишкина. – Ульяновск, 2009. – 19 с.

371. Шкаменков, С.И. Воспроизводительные функции и продуктивность коров молочных пород и их помесей / С.И. Шкаменков. – Рязань, 1991. – 3 с. (Информ. листок / Рязанск. ЦНТИ. – №28-91).

372. Шостак, В.А. Перспективные породы молочного скота на юге России / В.А. Шостак // Животноводство России. – 2006. – №3. – С. 49–50.

373. Шувариков, А. Продуктивность и технологические свойства молока коров основных молочных пород / А. Шувариков // Молочное и мясное скотоводство. – 2001. – №4. – С. 9–11.

374. Щукина, И.В. Зоотехническое обоснование создания кубанского типа красного скота : дис. ... канд. с.-х. наук / И.В. Щукина. – Краснодар, 2005. – 157 с.

375. 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.

376. Эрнст, Л.К. Скотоводство / Л.К. Эрнст, А.П. Бегучев, Д.Л. Левантин. – М., 1984. – 519 с.

377. Эрнст, Л.К. Стратегия генетического совершенствования крупного рогатого скота России / Л.К. Эрнст, П.Н. Прохоренко, А.И. Прудов и др. // Зоотехния. – 1997. – №11. – С. 2–6.

378. 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.

379. Якименко, Л.А. Воспроизводительные функции телок и первотелок в зависимости от их кормления / Л.А. Якименко // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – №2. – С. 28–29.

380. 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.

381. Янсен, Л. XXI век – эра трехпородного скрещивания в молочном животноводстве / Л. Янсен // Сельскохозяйственные вести. – 2009. – №4. – С. 10–18.

382. Янчуков, И. Горизонты в селекции молочного скота / И. Янчуков, Е. Матвеева, А. Лаврухина // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – №1. – С. 10–11.

383. Bole, D. Kreuzungseffekte bei kuhen nach der psarung Holstein-Friesian Schwarzbunt / D. Bole, H. Gravert // Zuchtungskunde. – 1983. – Bd. 35. – №3. – P. 177–185.

384. Bosser, C.G. La conduite des troupeaux laitiers de plus de 9000 kg / C.G. Bosser // Production Laitiere Moderne. – 1985. – №142. – P. 33–35.

385. Bozo, S. Tejelo tipysu populaciok kialakitasa teren Nyert legfontosab uj Kutatasi eredmenyck osszegezese / S. Bozo // Allattenyesztes es Takarmanyozas. – 1985. – V. 34. – №6. – P. 481–488.

386. Brillling, W. Stand der Redholstein zucht in Nordamerika / W. Brillling // Der tierzilchter. – 1985. – Bd. 37. – №19. – S. 452–454.

387. Dairy Farmer. – 1981. – V. 28. – №9. – P. 105–107.

388. Diggins, R.V. Dairy Production. – 5 ed. – P. 51, 66. – Prentic-Hale, Ins, Englewood Cliffs. – New Jersey, 1984.

389. Freeman, A.E. Development and potential of Holstein breeding around the world / A.E. Freeman // Holstein World. – 1984. – V. 81. – №12. – P. 64, 66.

390. Gravert, H.O. Internationale cooperation in Friesian cattle breeders / H.O. Gravert // World Rev. Anim. prod. – 1974. – №9. – P. 42–49.

391. Henderson, C.R. Sire evaluation and genetic trends / C.R. Henderson // *Animal Breeding and Genetics Sympos.* – Champaign, 1973. – P. 10–41.
392. *Holstein World.* – 1986. – V. 83. – №8. – P. 22, 79, 80, 86.
393. Johansson, J. Genetic aspects of dairy cattle breeding / J. Johansson. – Univ. of Illinois, Press, 1964.
394. Kaczmarek, A. Bydo n.c.b.w. Wielkopolce oraz metody jego doskonalenia / A. Kaczmarek // *Przeg. Hodowl.* – 1982. – V. 50. – №9. – P. 4–8.
395. Lin, C.Y. Maximization of Lactation Milk Production. Without Decreasing. Persistency / C.Y. Lin, K. Togashi // *J. Dairy Sci.* – 88. – 2975–2980. – American Dairy Science Association, 2005.
396. Nahlik, K. Wplyw krzyzowania krow rasy nizinej czarnowania krow rasy nizinej czarnolialej z buhujami halsztynsko-fryzyjskimi na wzrost i rozwoj potomstwa meskiego pokolenia F / K. Nahlik, B. Szelag // *Roezn. nauk. zootechn.* – Warszawa, 1979. – P. 89–98.
397. Oldenroek, I.K. Vergelliking van Holstein-Friesians Nederlandse swartbonten en Nederlands rootbonten / I.K. Oldenroek // *Friese veevo-kkerij.* – 1974. – №11. – P. 636–642.
398. Osserman, E. Serum and urinary lysozyme in monocytic and monomyelocytic leukemia / E. Osserman, D. Lawlor // *J. Exp. Med.* – 1966. – P. 124.
399. Ovinge, J. Wat betekent het gebruik van H.F. – Stieren voor het gezinsbedrijf ? / J. Ovinge // *Friese Veev okkerij.* – 1982. – P. 218–219.
400. Przebalena-Klnczek, H. Winyki oceny uzytkowosei miesney buhajow pochoozacych z krzyzowanta rotacyjnego waruhkach intensywneco zywienia / H. Przebalena-Klnczek, R. Grabowski // *Chow i hodowla.* – Gydla, 1986. – P. 157–163.
401. Rodriguez-Martinez, H. Reproductive performance in high-producing dairy cows: Can we sustain it under current practice? / H. Rodriguez-Martinez, J. Hultgren, R. Bagel et al. // *Sustained fertility in dairy cows: problems and suggestions.* – 2008. – P. 1–35.

402. Royal, M.D. Declining fertility in dairy cattle: changes in traditional and endocrine parameters of fertility / M.D. Royal, A.O. Darwash, A.P.F. Flint et al. // *Anim. Sci.* – 2000. – V. 70. – P. 487–501.

403. Sartori, R. Comparison of artificial insemination versus embryo transfer in lactating dairy cows / R. Sartori, J. Gumen, J. Guenther et.al // *Theriogenology.* – 2006. – V. 65. – P. 1311–1321.

404. Seifi, H. Effects of anionic salts supplementation on blood pH and mineral status, energy metabolism, reproduction and production in transition dairy cows / H. Seifi, M. Mohri, N. Farzaneh et al. // *Res. Vet. Sci.* – 2010. – V. 89. – P. 72–77.

405. Stronge, A.J.H. Post insemination milk progesterone concentration and embryo survival in dairy cows / A.J.H. Stronge, J.M. Sreenan, M.G. Diskin et al. // *Theriogenology.* – 2005. – V. 64. – P. 1212–1224.

406. United Kindom Dairy Facts and Figures. – 1986. – P. 16, 43, 44.

Приложение 1

Промеры статей тела коров-первотелок красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой (голштинизированной) пород, $M \pm m_x$

Промеры, см	Красная степная (кубанский тип)	Черно-пестрая (голштинизированная)	Красная степная (кубанский тип) \pm к черно-пестрой (голштинизированной)
Длина головы	48,3 \pm 0,27	44,8 \pm 0,87	+ 3,5
Ширина лба	19,9 \pm 0,22	20,4 \pm 0,35	- 0,5
Высота в холке	127,5 \pm 1,15	124,7 \pm 1,29	+ 2,8
Высота в пояснице	130,0 \pm 1,02	127,1 \pm 1,21	+ 2,9
Высота в крестце	134,5 \pm 1,57	132,0 \pm 2,41	+ 2,5
Глубина груди	66,5 \pm 1,42	65,5 \pm 0,90	+ 1,0
Ширина груди	46,8 \pm 0,95	47,7 \pm 1,03	- 0,9
Ширина в маклоках	47,2 \pm 0,82	48,0 \pm 1,01	- 0,8
Косая длина туловища	153,7 \pm 1,87	150,9 \pm 3,53	+ 2,8
Обхват груди	186,5 \pm 2,16	183,1 \pm 2,73	+ 3,4
Ширина в седалищных буграх	20,3 \pm 0,57	19,5 \pm 0,064	+ 0,8
Обхват пясти	19,8 \pm 0,27	19,5 \pm 0,25	0,3

Приложение 2

Индексы телосложения первотелок красной степной (кубанский тип) и черно-пестрой пород (голштинизированной), % (n = 46)

Порода	Индексы телосложения						
	длин- ноно- гости	растя- нуто- сти	груд- ной	сбито- сти	пере- росло- сти	кости- сто- сти	массив- ности
Красная степная (кубанский тип)	48,2	121,5	69,5	120,5	105,3	15,2	45,6
Черно-пестрая (голштини- зированной)	47,7	121,2	71,6	120,1	105,1	15,15	44,9
Красная степная (кубанский тип) ± к черно- пестрой (голштинизи- рованной)	+ 0,5	+ 0,3	- 2,1	+ 0,4	+ 0,2	+ 0,05	+ 0,7

Приложение 3

Промеры статей тела у полновозрастных коров красной степной (кубанский тип) и черно-пестрых (голландизированных) пород ($M \pm m$)

Опыт 2

Промеры, см	Красная степная (кубанский тип) n = 46	Черно-пестрая (голландизированная) n = 46	Красная степная (кубанский тип) \pm к черно-пестрой (голландизированной)
Длина головы	47,9 \pm 0,44	46,7 \pm 0,37	+ 1,2
Ширина лба	22,7 \pm 0,31	21,9 \pm 0,23	+ 0,8
Длина лба	22,6 \pm 0,28	22,0 \pm 0,27	+ 0,6
Высота в холке	131,9 \pm 0,74	127,8 \pm 0,88	+ 4,1
Высота в крестце	137,8 \pm 0,68	133,7 \pm 0,72	+ 4,1
Обхват груди	201,7 \pm 1,11	196,9 \pm 1,13	+ 4,8
Глубина в груди	71,4 \pm 0,63	70,1 \pm 0,55	+ 1,3
Ширина груди	42,9 \pm 0,47	43,1 \pm 0,57	- 0,2
Ширина в маклоках	55,9 \pm 0,37	55,2 \pm 0,46	+ 0,7
Ширина в седалищных буграх	23,8 \pm 0,27	23,2 \pm 0,22	+ 0,6
Косая длина туловища	157,8 \pm 1,14	154,5 \pm 0,98	+ 3,3
Обхват пясти	19,3 \pm 0,24	19,0 \pm 0,18	+ 0,3

Индексы телосложения у полновозрастных коров по породам, %

Порода	Индексы						
	длин- но- ногос- ти	растяну- тости	грудной	сбитости	пере- рослости	кости- стости	массив- ности
Красная степная (кубанский тип)	45,9	119,4	61,2	127,9	104,3	14,8	48,0
Черно- пестрая (голштини- зированная)	45,2	120,9	60,7	127,2	104,2	14,9	46,7
Красная степная (кубанский тип) ± к черно- пестрой (голштини- зированной)	+ 0,7	- 1,5	+ 0,5	+ 0,4	+ 0,1	- 0,1	+ 1,3

Морфологические особенности вымени коров-первотелок красной степной породы (кубанский тип скота) в сравнении с черно-пестрыми (голштинизированными) сверстницами (1 лактация)

Порода	n	Форма вымени, %		Промеры, см						
		чаш.	ок-руг.	высота над полом	ширина вымени	длина	обхват	глубина передних долей	длина передних сосков	диаметр передних сосков
Красная степная (кубанский тип)	46	83	17	61,2±0,30	31,1±0,32	37,8±0,47	119,8±1,05	22,9±0,45	6,37±0,12	2,52±0,05
Черно-пестрая (голштинизированная)	46	77	23	58,4±0,41	29,2±0,45	33,4±0,45	118,1±1,17	23,4±0,47	6,96	2,57±0,07
Красная степная (кубанский тип) ± к черно-пестрой (голштинизированной)		+ 6	- 6	+ 2,8	+ 1,9	+ 4,4	+ 1,7	- 0,5	- 0,59	- 0,05

Приложение 6

Морфологические особенности вымени полновозрастных коров красной степной породы (кубанский тип скота) в сравнении с черно-пестрыми (голландизированными) сверстницами (3 лактация)

Порода	n	Промеры, см						
		Высота над полом	Ширина вымени	длина	обхват	глубина передних долей	длина передних сосков	диаметр передних сосков
Красная степная (кубанский тип)	46	51,9±0,53	35,6±0,31	42,7±0,45	131,5±1,70	24,4±0,61	7,12±0,15	2,77±0,08
Черно-пестрая (голландизированная)	46	54,0±1,10	32,7±0,44	40,5±0,43	124,3±1,97	24,7±0,52	7,39±0,20	2,85±0,05
Красная степная (кубанский тип) ± к черно-пестрой (голландизированной)		+ 5,1	+ 2,9	+ 2,2	+ 7,2	- 0,3	- 0,27	- 0,08

Приложение 7

Морфологические особенности вымени у коров красной степной породы (кубанский тип скота) в сравнении с черно-пестрыми (голландизированными) сверстницами (1 лактация, 2 опыт)

Порода	n	Форма вымени, %		Промеры вымени, см						
		чаш.	ок-руг.	высота над полом	ширина	длина	обхват	глубина передних четвертей	длина передних сосков	диаметр передних сосков
Красная степная (кубанский тип)	46	82	18	61,0 ± 0,56	33,2±0,52	42,8±0,68	120,1±1,57	23,6±0,33	6,01±0,19	2,43±0,07
Черно-пестрая (голландизированная)	46	78	22	55,4±0,54	30,1±0,51	40,7±0,54	114,3±1,43	20,9±0,47	6,06±0,12	2,51±0,08
Красная степная (кубанский тип) ± к черно-пестрой (голландизированной)		+ 4		+ 5,6	+ 3,1	+ 2,1	+ 5,8	- 2,7	- 0,05	- 0,08

Приложение 8

Морфологические особенности вымени у полновозрастных коров красной степной породы (кубанский тип скота) и черно-пестрых (голландизированных) сверстниц (3 лактация, 2 опыт)

Порода	n	Промеры вымени, см						
		высота над полом	ширина	длина	обхват	глубина передних четвертей	длина передних сосков	диаметр передних сосков
Красная степная (кубанский тип)	46	56,7±0,81	35,8±0,60	42,9±0,53	131,7±2,01	26,3±0,56	7,00±0,12	2,48±0,05
Черно- пестрая (голландизи- рованная)	46	53,6±0,67	32,4±0,69	40,0±0,89	123,9±1,81	24,8±0,50	6,91±0,13	2,74±0,06
Красная степная (кубанский тип) ± к черно- пестрой (голландизи- рованной)		+ 3,1	+ 3,4	+ 2,9	+ 7,8	+ 1,5	+ 0,09	- 0,26

Продуктивное долголетие дочерей быков-производителей красно-пестрой и черно-пестрой голштинской пород

Кличка и номер быка-производителя	Кол-во вы-быв-ших коров	Кровность дочерей	Средняя продолжи-тельность использова-ния, лактаций	Удой, кг	
				сред-ний за лакт.	пожиз-ненный
Азов 5733	29	Красная степная (кубанский тип)	2,2	6952	15294,4
Глухарь 453	6	Красная степная (кубанский тип)	2,1	5844	12272,4
Дипломант 378445	15	Красная степная (кубанский тип)	1,4	5529	7740,6
Дюшес 5462	5	Красная степная (кубанский тип)	2,5	7228	18070,0
Джерон 0101	32	Красная степная (кубанский тип)	3,0	6957	20871,0
Кулон 1237	12	Красная степная (кубанский тип)	2,9	7216	20926,4
Леонардо 218	39	Красная степная (кубанский тип)	3,26	8416	27436,2
Лукас 316	98	Красная степная (кубанский тип)	3,8	6968	26478,4
Моби 262	54	Красная степная (кубанский тип)	3,2	6647	21270,4
Макс 224	31	Красная степная (кубанский тип)	2,0	5914	11828,0
Джут 302	7	Красная степная (кубанский тип)	2,4	7278	17467,2
Миллс 264	43	Красная степная (кубанский тип)	2,94	7251	21317,9
Карус Реджи-мент 4575	9	Красная степная (кубанский тип)	1,8	7186	12934,8
Ролтон 5154	68	Красная степная (кубанский тип)	2,6	7902	20545,2
Спринг 214	92	Красная степная (кубанский тип)	3,1	6631	20556,1
Старт 7799	38	Красная степная (кубанский тип)	2,92	7073	20653,2
Шмель 30	13	Красная степная	2,2	6239	13725,8

		(кубанский тип)			
Гриль 111	19	Черно-пестрая (голштинизи- рованная)	2,8	6949	19457,2
Арт 140	66	Черно-пестрая (голштинизи- рованная)	2,9	7045	20430,5
Босс 174	15	Черно-пестрая (голштинизи- рованная)	2,2	7985	17567
Кристофер 206	23	Черно-пестрая (голштинизи- рованная)	2,5	7138	17845
Самсунг 271	10	Черно-пестрая (голштинизи- рованная)	2,0	6416	12832
Шедевр 9434	12	Черно-пестрая (голштинизи- рованная)	1,9	7436	14128,4
Джаз 98	28	Черно-пестрая (голштинизи- рованная)	3,2	7053	22569,6
Лидер 129	8	Черно-пестрая (голштинизи- рованная)	1,7	7194	12229,8
Юнкер 1438	15	Черно-пестрая (голштинизи- рованная)	2,2	7535	15823,5
Эльтон 14147	20	Черно-пестрая (голштинизи- рованная)	2,7	7245	19561,5