

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

На правах рукописи

**ДАУЛАКОВА ЭМИЛА ЯРАГИЕВНА**

**ВЛИЯНИЕ ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ И НАСЛЕДСТВЕННЫХ  
ОСОБЕННОСТЕЙ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СКОТА  
КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ**

**Диссертация**

на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук

06.02.10 - Частная зоотехния, технология производства  
продуктов животноводства

Научный руководитель: доктор  
сельскохозяйственных наук, профессор  
**Тарчоков Тимур Тазретович**

Нальчик - 2018

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ	4
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	9
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	9
1.1. История формирования и характеристика симментальского скота	9
1.2. Результаты использования красно-пестрой голштинской породы в стадах симментальского скота	15
1.3. История создания и характеристика красно-пестрой породы	21
1.4. Использование в селекции крупного рогатого скота селекционно-генетических параметров	27
1.4.1. Проведение дисперсионного анализа	30
1.4.2. Применение коэффициента наследуемости ( $h^2$ )	31
2. МАТЕРИАЛЫ, МЕСТО И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ	39
3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	44
3.1. Племенная ценность завезенных животных красно-пестрой породы	44
3.2. Экстерьерные особенности коров красно-пестрой породы	52
3.3. Воспроизводительная способность коров красно-пестрой породы	57
3.4. Продуктивные особенности коров красно-пестрой породы	63
3.5. Морфофункциональная оценка вымени коров	75

3.6.	Селекционно-генетическая оценка продуктивности коров красно-пестрой породы	80
3.7.	Выявление доли влияния наследственных факторов на характер проявления удоя коров красно-пестрой породы	84
3.8.	Особенности роста телок красно-пестрой породы	87
3.9.	Экономическая оценка результатов исследований	94
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	<b>96</b>
	<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</b>	<b>99</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	<b>118</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Одним из важных достижений селекционеров последних лет является создание новой молочной породы крупного рогатого скота «красно-пестрая», которая создавалась методом сложного воспроизводительного скрещивания коров симментальской породы отечественной селекции с производителями голштинской породы красно-пестрой масти с применением жесткого отбора.

Ареал распространения и разведения данной породы, благодаря хорошей адаптационной способности, продуктивным и репродуктивным показателям, расширяется с каждым годом, а также увеличивается их численность, т.е. данная порода получила широкое распространение во многих регионах РФ. Между тем, во многих регионах РФ, в рамках реализации НП «Развитие АПК», происходит увеличение поголовья крупного рогатого скота за счет завоза различных пород из других регионов, а также из зарубежных стран. Такие мероприятия проводятся и в хозяйствах Северокавказского региона, в т.ч. Чеченской Республики, где стали заниматься разведением животных красно-пестрой породы. Степень и характер реализации хозяйственно-полезных признаков, т.е. норма реакции красно-пестрого скота в конкретных условиях внешней среды зависят от племенной ценности завозимого поголовья, создаваемых условий кормления и содержания, приспособленности к условиям зоны разведения, что особенно актуально для увеличения валового производства молока и прогресса в развитии животноводства Чеченской Республики. Завезенное в хозяйства Чеченской Республики поголовье нетелей красно-пестрой породы представлено животными разных линий, которые имеют некоторые различия по важнейшим хозяйственно-полезным признакам. В связи с этим изучение влияния генотипа животных и паратипических факторов на характер реализации потенциала селекционных признаков красно-пестрого скота в определенных условиях внешней среды актуально и представляет научный и практический интерес. Диссертационная работа является составной частью тематического плана НИР Чечен-

ского государственного университета «Совершенствование племенных и продуктивных качеств плановых пород крупного рогатого скота».

Степень разработанности темы. Изучению продуктивных и биологических особенностей красно-пестрого скота в различных регионах РФ посвящены работы таких исследователей как Я.В. Авдалян, 2012,2014; К.К. Аджибеков, 1987, 1989; В.В. Багаев, 2015; А.И. Бальцанов и др., 1990, 2011; В.П. Буркат, 1989; А.В. Востроилов и др., 2007, 2010; А.И. Голубков и др., 2003; И.М. Дунин и др., 1998,1999, 2010, 2011, 2013, 2015; Е.В. Жамбалова, 2015; Т.Ф. Лефлер,1990, 2007; В.Н. Ломанов 2015; Н.Г. Рыжова и др., 2013; Н.Г. Рыжова, 2016, 2017; Г.И. Шичкин, 1999 и других авторов. Между тем, в условиях Северокавказского региона изучение влияния комплекса факторов на продуктивные показатели и степень реализации хозяйственно-полезных признаков красно-пестрого скота (Воронежский тип) проводится впервые.

Цель и задачи исследований. Цель исследований - выявить влияние наследственных особенностей и паратипических факторов на степень проявления наследственного потенциала селекционных признаков красно-пестрого скота, обоснование рациональных способов использования генофонда скота красно-пестрой породы и их дальнейшего совершенствования на основе различных методов селекционно-племенной работы.

Для достижения указанной цели поставлены задачи:

- выявить наследственную обусловленность продуктивности завезенного поголовья красно-пестрой породы на основе анализа продуктивных качеств материнских предков;
- изучить возрастную изменчивость экстерьера, продуктивности, морфофункциональных свойств вымени и воспроизводительной способности коров красно-пестрой породы различной кровности по голштинской породе и принадлежности к линиям;
- выявить различия в приспособленности коров красно-пестрой породы к условиям разведения;

- выявить степень реализации генетического потенциала молочной продуктивности красно-пестрого скота в зависимости от кровности по голштинской породе и линейной принадлежности;
- определить генетические параметры отбора (изменчивость, наследуемость);
- выявить доли влияния факторов наследственности на уровень продуктивности коров красно-пестрой породы;
- изучить особенности роста ремонтных телок красно-пестрой породы местной репродукции от рождения до двадцати четырехмесячного возраста;
- эффективность разведения коров красно-пестрой породы.

Научная новизна. Впервые в условиях Северокавказского региона, проведенная комплексная оценка позволила научно обосновать влияние паратипических факторов и наследственных особенностей на основные продуктивные показатели скота красно-пестрой породы. Выявлены различия в приспособленности животных к условиям разведения, степени реализации потенциала продуктивности, установлены достоверные границы силы влияния кровности по голштинской породе и линейной принадлежности на характер проявления продуктивности коров красно-пестрой породы, вычислены генетические параметры отбора, на основе которых возможно повышение эффективности селекции в процессе дальнейшего совершенствования породы.

Теоретическая и практическая значимость. Теоретическая значимость заключается в том, что научно обоснована и экспериментально доказана зависимость степени реализации генетического потенциала продуктивности красно-пестрого скота от кровности по голштинской породе, определены достоверные границы силы влияния кровности по голштинской породе на характер проявления продуктивности коров красно-пестрой породы.

Практическая значимость работы заключается в том, что комплексная оценка экстерьерных и продуктивных особенностей, воспроизводительной способности завезенного поголовья крупного рогатого скота свидетельствуют об

эффективности разведения и целесообразности использования красно-пестрого скота (Воронежский тип) для увеличения валового производства молока, прогресса в развитии животноводства республики, повышения рентабельности производства молока в пределах 9,6-26,0 %. Результаты исследований внедрены в племрепродукторе ГУП А/К «Центароевский» Курчалоевского района Чеченской Республики, используются в учебном процессе на агротехнологическом факультете Чеченского государственного университета, служат основой для дальнейшего совершенствования стада красно-пестрого скота на Северном Кавказе, могут быть использованы хозяйствами, занимающимися разведением животных данной породы при составлении перспективного плана селекционно-племенной работы.

Методология и методы исследований. Методологическую основу исследований составили труды отечественных и зарубежных исследователей в области молочного скотоводства. Научно-исследовательская работа проводилась в племрепродукторе ГУП А/К «Центароевский», Курчалоевского района, Чеченской Республики. При выполнении диссертационной работы использовались зоотехнические, биологические, генетические методы исследований.

Положения, выносимые на защиту:

- у красно-пестрого скота независимо от кровности по голштинской породе и принадлежности к линиям степень реализации удоя составляет 74,0 - 79,0 %, содержания жира в молоке - 95,0-102,0 %;

- у скота красно-пестрой породы с кровностью  $> 87,5$  % по голштинам наблюдается снижение плодовитости, сохранности поголовья и соответственно приспособленности организма к среде обитания;

- сила влияния кровности по голштинам на продуктивные показатели коров красно-пестрой породы может составить не более 12 % от общего влияния всей суммы факторов.

Степень достоверности и апробация результатов.

Достоверность результатов исследований, проведенных с 2013 по 2017гг, подтверждается проведенными научными исследованиями, достаточной численностью подопытных животных, биометрической обработкой цифрового материала, использованием сертифицированного современного оборудования и общепринятых методов исследований.

Основные положения диссертационных исследований доложены и одобрены на ежегодных отчетах аспирантов и соискателей ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ (2013-2017), ФГБОУ ВО Чеченский государственный университет (2013-2017), I-й этапе открытого Всероссийского смотра – конкурса на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых учёных аграрных вузов Северокавказского Федерального Округа, Министерства сельского хозяйства России (Нальчик, КБГАУ - 2015, 2016, 2017), 5 и 6 ежегодной итоговой конференции профессорско-преподавательского состава Чеченского государственного университета (Грозный - 2016, 2017), на заседаниях постоянно действующего научного семинара факультета ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ (2015, 2016, 2017).

Публикация результатов исследований. По результатам диссертационных исследований опубликованы 4 работы, в т.ч. 3 научные статьи, в рекомендованных ВАК РФ изданиях.

Объем и структура работы. Диссертационная работа изложена на 126 страницах компьютерного текста, содержит 30 таблиц, 3 рисунка, 7 приложений. Диссертация состоит из введения, основной части, включающей обзор литературы, материалы, место и методики исследований, результаты собственных исследований и их обсуждение, заключения (выводы, рекомендации производству, перспективы дальнейшей разработки темы). Библиографический список включает 165 источников, в том числе – 22 на иностранных языках.



## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

#### 1.1. История формирования и характеристика симментальского скота

Животные симментальской породы крупного рогатого скота получили распространение во многих природно-климатических зонах различных стран как скот комбинированного направления продуктивности, сочетают высокую молочную и мясную продуктивность. Длительное время симменталы характеризовались примитивными формами телосложения и низкими показателями продуктивности. Однако под влиянием обильного кормления на альпийских пастбищах, зоотехнических приемов отбора и подбора симментальский скот превратился в крупных высокопродуктивных животных. Имеются другие данные, свидетельствующие о том, что «предки скота симментальской породы были завезены в Швейцарию в середине V века нашей эры бургундами из Скандинавии. Симменталы образовались в результате поглощения местного скота завезенными животными. До середины 18 века кормление и содержание симментальского скота в Швейцарии было примитивным. Животных круглый год содержали на естественных пастбищах. За летний период на хороших пастбищах скот становился упитанным, но зимой сильно худел. Продуктивность в этот период была низкой. Во второй половине 18 века кормление и содержание скота значительно улучшилось. В XIX столетии в экстерьере симменталов имели место существенные недостатки – высоконоготь и чрезмерная приподнятость крестца. Разведение в горных районах Швейцарии обусловило закрепление у симменталов таких нежелательных особенностей экстерьера, как размет передних и слоновость задних конечностей. В течение 19 века симменталы пользовались большим спросом во многих странах Европы и Востока. Европейская ассоциация скотоводов симментальского скота была создана в 1962 г., Всемирная – в 1974 г.» (цит. по Н.Г. Дмитриеву, 1978; 1989).

По его сведениям «на совершенствование скота симментальской породы Швейцарии оказало влияние проведение национальных выставок, премирование животных и издание племенных книг. На протяжении 19 века симменталы пользовались большим спросом в разных странах мира: его экспортировали в Италию, Францию, Германию, Австрию, Россию, а также в страны Востока и большинство балканских государств. Первая выставка скота симментальской породы проведена в 1857 г. в Берне (Швейцария).

В Россию симментальская порода впервые была завезена из Швейцарии в первой половине XIX в. Впервые животные симментальской породы экспонировались на выставке в г. Петербурге в 1869 г. За 1900–1919 гг. в страну завезено 2180 голов симментальского скота».

Н.И. Стрекозов (2003) констатирует, что симменталов разводят в 26 регионах РФ, и удельный вес от общего числа крупного рогатого скота в 17 регионах составляет более 50 %. Многочисленные исследования сходны по отличительным особенностям породы. Цитируем их: «животные симментальской породы характеризуется крепкой, нередко грубой конституцией, высоким ростом, хорошо развитой мускулатурой и мощным, крепким костяком. Голова у симменталов большая, широкая в лобной части; рога светлые или белые с желто-коричневыми концами; носовое зеркало и веки светло-розоватой окраски (один из признаков чистопородности симменталов); шея короткая, с хорошо развитой мускулатурой; холка широкая, сливающаяся со спиной; грудь широкая, глубокая и большая в обхвате (при плохих условиях выращивания мускулатура в области груди не до развивается и появляется порок — перехват за лопатками); спина, поясница и крестец прямые, широкие, длинные, с хорошо развитой мускулатурой; круп широкий, средний по длине, мускулистый; ноги прямые, правильно поставленные (встречаются симментальские животные со «слоновой» постановкой задних конечностей); вымя большое, часто неравномерно развитое (передние его доли развиты хуже задних, у части коров наблюдается «жировое вымя»); кожа эластичная, с признаками рыхлого строения, тя-

желовесная. Масть симментальских коров варьирует от светло-палевой до красно-пестрой; многим животным свойственна палево-пестрая масть».

«Распространению животных симментальской породы способствовала организация в 1899 г. Палибинского казенного рассадника на территории нынешнего Белинского и Каменского районов Мордовии. Были завезены быки Бенц, Цезарь 1, Яга, Мако, Цезарь 2 и др.

С 1906 по 1918 гг. из рассадника реализовано 900 гол. молодняка симментальской породы.

Исследования многих ученых установлено, что молодняк симментальской породы при благоприятных условиях кормления и содержания проявляет высокую энергию роста» (цит. по Л.К. Эрнсту, 1988; М.Д. Дедову, 1975).

Широкое распространение симментальской породы объясняется ее такими биологическими особенностями как универсальность и акклиматизационная способность. Благодаря таким особенностям, животные указанной породы распространились в различных регионах СНГ. В этом аспекте В.И. Косилов, А.А. Салихов и др. (1999) отмечают, что данной «породе присущи пластичность, высокие акклиматизационные способности, крепкая конституция, они способны хорошо использовать как пастбищные, так и сочные и грубые корма, длительно сохраняют высокую энергию роста».

Как констатируют П.И. Зеленков, А.И. Баранников, А.П. Зеленков (2006), «в бывшем СССР скот симментальской породы был самым распространенными по численности среди всех разводимых пород, занимал первое место. На животных этой породы приходилось 26,7 % всего крупного рогатого скота, в том числе в России – 34 %».

Животные симментальской породы неоднородны по своим биологическим и хозяйственно-полезным признакам.

Многие исследователи в породе выделяют три типа: молочный, молочно – мясной и мясо – молочный. Такая классификация проводится с учетом величины коэффициента молочности. Для молочного типа должен составлять 8 и

выше, мясо – молочного коэффициент молочности должен составить 5,9 и ниже, коэффициент молочности животных молочно – мясного направления продуктивности – 6 - 7,9. Животные молочно и молочно – мясного типов характеризуются большей молочной продуктивностью, они более приспособлены к машинному доению. В.Г. Прудников, Ю.А. Васильева (2008, 2009) констатируют, что «симменталам свойственна высокая акклиматизационная способность, оптимальное сочетание молочных качеств с высокой живой массой и хорошей мясной продуктивностью. По их данным в этой породе встречаются различные производственные типы: молочный (18-24 %), молочно-мясной (40-59 %) и мясо-молочный (18-26 %)».

Актуальность задач дальнейшего улучшения продуктивных, племенных и технологических качеств симментальского скота усиливается значительной их численностью в различных природно - климатических условиях страны.

Так, И. Заднепрянский, В. Закирко (2012) отмечают, что «в Белгородской области молочный скот длительный период был представлен животными симментальской породы, которые отличаются высокой мясной продуктивностью, хорошей воспроизводительной способностью и непревзойдённой адаптационной пластичностью».

Изучением продуктивных качеств и некоторых биологических особенностей симментальского скота в Бурятии занимались С.Г. Лумбунов (1996), В.А. Михайлова (2004), Т.Л. Партиллаева (2007).

С.Г. Лумбунов (1996) установил, что «высокая их адаптационная способность к различным природно-климатическим и кормовым условиям обусловили широкий ареал распространения симментальской породы. В связи с этим большое значение для скотоводства имеет эффективное использование племенных ресурсов симменталов». С.Г. Лумбунов (1996) считает, что «...дальнейшее увеличение производства молока в хозяйствах различных природно-климатических зон Бурятии, необходимо осуществлять в основном за счет роста продуктивности скота». При этом он рекомендует и полагает, что

«...возникла необходимость использовать генофонд красно-пестрой голштинской породы для совершенствования скота симментальской породы по признакам обильномолочности, пригодности к машинному доению». По его данным «за 1989-1991 годы по сведениям ПО «Бурятское» по племенной работе в республике было осеменено быками красно-пестрой голштинской породы 108136 коров и телок и получено 75420 телят. В результате селекционно-племенной работы по улучшению местного скота мясная продуктивность увеличилась в 2 раза и молочная в 5 и более раз. Однако данный скот, по его наблюдениям, имеет такие недостатки как слабая раздвоенность, недостаточная приспособленность к машинному доению из-за часто встречающихся пороков вымени.

В племенных хозяйствах живая масса взрослых коров колеблется в пределах 450-520 кг, удой молока за лактацию – 2265 кг, что обусловлено слабой кормовой базой, неполноценностью кормовых рационов (С.Г. Лумбунов, 2001). По его данным ежегодно проводится отбор 28,2 – 29,7 тыс. племенных телок для ремонта стада. Однако, живая масса, характеризующая их развитие, не отвечает требованиям стандарта породы. Из-за низкого уровня кормления, нарушения гигиенических условий содержания среднесуточный прирост живой массы телок ниже нормы на 20-30 %, что задерживает сроки ввода их в основное стадо на 5-6 месяцев. В хозяйствах республики по настоящему не организована подготовка нетелей к отелу, раздой коров – первотелок и оценка их по собственной продуктивности».

В настоящее время селекционно-племенная работа направлена на получение животных, сочетающих высокую продуктивность и воспроизводительную способность, резистентность, отвечающих требованиям промышленной технологии производства продукции.

В своих исследованиях, М.Д. Дедов (1975) считает, что «симментальская порода скота получила мировое признание, а в нашей стране она занимает первое место по численности поголовья за хорошие адаптивные качества. При оп-

тимальных условиях кормления и содержания симментальский скот способен давать высокие показатели молочной и мясной продуктивности. Он полагает, что дальнейшее совершенствование симментальского скота должно идти в следующих направлениях:

- а) молочное направление;
- б) молочно-мясное направление;
- в) использование симментальского скота для производства мяса».

О. Карпова, Е. Анисимова и др., (2006) отмечают, что «проходившая в стране с начала 80-х годов голштинизация молочных и комбинированных пород скота коснулась и симментальскую породу. Несмотря на то, что скрещивание отечественных молочных и комбинированных пород крупного рогатого скота с голштинами признано положительным, в то же время имеются отрицательные результаты, которые свидетельствовали об утрате таких ценных качеств симментальского скота как высокая мясная продуктивность, адаптивность к различным природно-климатическим зонам страны, устойчивость к заболеваниям, снижение продуктивной жизни коров».

«Рекомендации по разведению и совершенствованию молочного и молочно - мясного скота для регионов РФ, разработанные ведущими учеными Всероссийского института животноводства, должны функционировать в дополнение к действующим планам племенной работы, программам по улучшению разводимых пород» (Н.И. Стрекозов, В.И. Сельцов и др., 1993). Региональная система разведения животных данной породы предусматривает расширение использования селекционных достижений путем увеличения численности дочерей производителей-улучшателей. Одной из основных причин снижения численности животных симментальской породы является их скрещивание с голштинами красной масти и создание на этой основе красно-пестрой породы. Отсюда, как указывает Л.К. Эрнст (1988), «в хозяйствах с низким уровнем продуктивности, обусловленной слабой кормовой базой межпородное скрещива-

ние не способствует повышению уровня продуктивности потомства, а в большинстве случаев приводит к отрицательному результату».

## **1.2. Результаты использования красно-пестрой голштинской породы в стадах симментальского скота**

Важным зоотехническим приемом совершенствования и создания пород является скрещивание.

Скрещивание ведет к объединению наследственных особенностей скрещиваемых форм, служит материалом для отбора и используется для выведения новых пород.

Важным фактором повышения эффективности скрещивания Н.А. Кравченко (1970), Ф.Ф. Эйснер (1968), А.И. Бальцанов (1987), И.М. Дунин и др. (1994) считают сочетаемость пород.

В селекционных программах облагораживания генотипа симментальского скота использованию красно-пестрого голштинского скота уделяется большое значение.

В нашей стране, так и за рубежом приводятся экспериментальные данные о комбинационной способности симментальского скота с производителями голштинской породы красно-пестрой масти.

Так в исследованиях Reichen E. (1974), Averduhket.al. (1974), Uhlar J. (1975), Horn A, Bozo S., Dohi J. (1976), Schwab W. (1977), Spindler F. (1977), Suchanek D. Golda J. (1979), Fornest R. (1980), Zehmman E. (1981), Germann T. (1981), Danuser Z. Zehmman E. (1983), Komarek Z. (1989) и других исследователей выявлено, что «помесные животные первой генерации отличаются лучшим ростом и развитием и по мясной продуктивности не отличаются от животных симментальской породы. Наряду с этим, у многих авторов отмечается снижение показателей мясной продуктивности помесных бычков с увеличением кровности по голштинской породе».

Так, исследования по изучению роста, развития и мясной продуктивности, А.Т. Баранчука (1982), А.П. Кругляк (1982, 1988), В. Осипова (1984), В.П. Бурката (1984), Г.С. Огрызкина, А.И. Прудова, И.М. Дунина (1984), Г.Н. Измайлова, М.Д. Гриднева (1985), В.Е. Недава, В.П. Бурката (1985), А.И. Прудова, А.И. Бальцанова (1985,1987), Г.Н. Измайлова, Н.Т. Дикого, В.Е. Мягкова (1987), Г.Н. Измайлова, Б.Г. Кудюкова, И.И. Праслова (1987), В.Ф. Зубриянова, Ю.К. Колокольцева (1984,1987,1991), П.С. Катмакова, А.И. Забирова (1990), П.С. Катмакова (1991), П.С. Катмакова, В.П. Гавриленко (1993), П.С. Катмакова, Е.И. Анисимовой (2010) и других свидетельствуют о том, что «чистопородные симментальские бычки и помеси первого поколения отличались хорошими мясными качествами. При увеличении кровности до 75 % по голштинам интенсивность роста снижается на 3-5 %, убойный выход на 1-2 %».

Между тем, данные В.Ф. Калантаевского (1983), Т. Гере (1983), И.А. Бойко (1987), В.П. Бурката и др. (1987), Ш.А. Мкртчян, М.А. Гейшина, А.А. Красюкова (1993) свидетельствуют о том, что «помесные бычки по мясной продуктивности уступают симментальским».

Многочисленные исследования отечественных и зарубежных ученых и практиков отмечают, что использование голштинской породы способствует повышению показателей продуктивности симменталов, при незначительном снижении концентрации жира и белка в молоке.

О положительном влиянии скрещивания массива симментальского скота с производителями красно-пестрой голштинской породы на продуктивные показатели свидетельствуют данные, полученные в Польше Pawlina E. (1980), в ФРГ Jongeling G. (1981), Югославии Koncuret.al. (1979,1980). По их данным «помеси превосходили своих сверстниц симментальской породы на 300-1600 кг, при снижении жирности молока на 0,13-0,20 %, у первых улучшается форма вымени и молокоотдача».

В Австрии Naiger F. (1987) в течение 15 лет провел оценку чистопородных симментальских и помесных животных 1,2 и 3 поколений и установил,



что помесные первотелки 1,2 и 3 поколений превосходили чистопородных симменталов по удою на 27-56 %. Аналогичные результаты получены и по второй лактации».

Віго J., Dohy J. (1982) отмечает, что «Венгерские селекционеры достигли хороших результатов в повышении показателей продуктивности благодаря голштинизации».

По его сведениям «с 1972 года по 1986 год средняя продуктивность коров двойного направления продуктивности увеличилась с 2252 кг до 4771 кг».

По сведениям А.В. Хаминича (2014), «в европейских странах в результате использования красно-пестрых голштинских быков на маточном поголовье симментальской породы удои помесей первого поколения повысились в среднем на 677 кг, в т.ч. в Швейцарии - на 858 кг, в Венгрии – на 565 кг».

Л.П. Крыканова (1982,1984,1988) считает, что «положительные результаты использования голштинской породы могут быть достигнуты и получены только при полноценном и обильном кормлении животных». По ее данным «в племенном заводе имени В. И. Ленина Рузаевского района Республики Мордовия была создана лаборатория крупного рогатого скота, где проводились экспериментальные работы по выведению красно-пестрой породы. Были оценены основные хозяйственно-полезные признаки животных в сравнении со сверстницами симментальской породы, оценены генотипы 3/8,5/8,3/4 - кровных по голштинам животных. Установлено, что от помесных животных по первой лактации было получено на 12,9-34,5 % больше молока, при незначительном снижении жира в молоке.

Скорость молокоотдачи составила у помесных коров 1,75-2,34 кг/мин». Такие исследователи как А.И. Прудов, И.М. Дунин (1992); А.П. Вельматов, Н.В. Дугушкин, В.И. Ерофеев (2000), А.И. Бальцанов (1986, 1987); А.И. Прудов, А.И. Бальцанов, И.М. Дунин, (1981,1983,1984), И.М. Дунин, Н.В. Дугушкин, В.И. Ерофеев, А.П. Вельматов, (1998) А.И. Прудов (1981), И.М. Дунин (1994,1995); А.И. Прудов, А.И. Бальцанов (1994) считают, что «полученные

помесные животные лучше приспособлены к условиям современной технологии производства молока».

В Красноярском крае А. Ф. Вепрев (1987), отмечает, что «положительные результаты по скрещиванию были получены в племенном хозяйстве «Назаровский», где от помесных животных первого и второго поколений по первой лактации получено на 988-1215 кг больше, чем от сверстниц симментальской породы. Различие по содержанию жира и белка в молоке оказалось в пользу симменталов. Помеси по телосложению и интенсивности молокоотдачи уклонялись в сторону молочного типа. В результате проводимой селекционно-племенной работы выявлены оптимальные варианты скрещивания, изучена генеалогическая структура сибирского типа красно-пестрой породы, оценены перспективные быки-производители - улучшатели как по удою, так и по содержанию жира в молоке».

А.И. Голубков (2003); Т.Ф. Лефлер, А.Е. Луценко (2007); А.А. Голубков, М.М. Никитина, С.В. Русина (2007); А.И. Голубков, С.В. Шадрин, Е.Г. Сиротинин (2011) полагают, что новый тип красно-пестрой породы - 9154141 Енисейский включен в государственный реестр в 2009 году. Селекция по созданию красно-пестрой породы енисейского типа велась в соответствии с программой, утвержденной во ВНИИплем».

Совершенствование енисейского типа красно-пестрой породы проводилось методами чистопородного разведения, а также их скрещивания с улучшающей красно-пестрой шведской породой<sup>1</sup>.

«В Воронежской области плодотворную работу по выведению красно-пестрой породы проводили в хозяйствах, продуктивность которых превышала 3000кг, при среднем содержании жира в молоке 3,7 %. Была разработана программа по созданию и выведению воронежского типа красно-пестрой породы, утвержденная в 2008 году» (А.А. Ефремов, 2003; А.В. Вострилов, Е.С. Жаринов, 2007; А.В. Вострилов, А.С. Артемов, Е.А. Коротких, 2010). По их данным

---

<sup>1</sup> И.М.Дунин, К.К.Аджибеков, А.И.Голубков, 2006

«работу по выведению воронежского типа красно-пестрой породы осуществляли в хозяйствах с уровнем обеспеченности 55-61 ц к. ед. и не менее 100 г переваримого протеина на одну корову в год.

При разработке модельного типа внимание уделено на выраженность желательного типа, конституциональную крепость, продуктивные и воспроизводительные качества животных. В результате проведенной селекционно-племенной работы в Воронежской области создано четыре племенных завода и 17 племенных репродукторов, в которых сосредоточено 23317 голов крупного рогатого скота данной породы.

В Среднем Поволжье проводится целенаправленная работа по созданию высокопродуктивных типов и стад симментальского скота на базе внутривидового разведения и генофонда голштинского скота». В исследованиях П.С. Катмакова и А.В. Хаминича (2013), А.В. Хаминича (2014) «голштиносимментальские помеси обладают повышенной энергией роста, приобретают молочный тип телосложения. При этом у голштиносимментальских помесей значительно улучшаются морфофункциональные свойства вымени по сравнению с чистопородными животными т.е. форма вымени, равномерность его развития и интенсивность молокоотдачи».

А.Н. Каменьчук (2008) отмечает, что «у голштиносимментальских помесей отмечается повышение живой массы и технологических свойств молока».

Н.А. Алилуева, А.И. Андреев, В.И. Ерофеев (2013) пришли к выводу, что «симментальские коровы по содержанию жира в молоке превосходят помесей с различной долей крови по голштинам на 0,2-0,3 %, и, наоборот, по содержанию белка голштиносимментальские помесные животные первого и второго поколения превосходят симментальских сверстниц на 0,15-0,18 %, т.е. скрещивание симментальского скота с быками производителями красно-пестрой голштинской породы улучшает качественный состав молока».

В.И. Ерофеева (2010, 2012) отмечает «хорошие воспроизводительные качества симментальского скота и их помесей с красно-пестрой голштинской породой. В зависимости от продуктивности сервис-период у коров колеблется от 77 до 144 дней. По ее данным наивысшие показатели данного показателя выявлены у коров с удоем свыше 6000 кг».

Многие исследователи рекомендуют при использовании интенсивной технологии производства продукции для улучшения признаков селекции и выведения новых типов молочного скота использовать скрещивание симментальской породы с голштинским скотом красно-пестрой масти.

Результаты исследований (J. Kliment et al 1979; Y. Grettenand, V. Meyer, 1972; W. Schawal, 1978; B. Suchanek et al; 1975, 1979; G. Batis, S.Bozo, 1973-1978; Z. Konsar et al., 1979; B. Schanek; Y. Gold, 1979; M. Panic et al, 1980; Y. Koncar et al, 1980) показывают, что «использование генофонда голштинского скота на массиве симментальской породы способствует повышению молочной продуктивности, улучшению экстерьерных особенностей и воспроизводительных качеств, т.е. уменьшается количество трудных отелов у помесных животных».

И.Ю. Агин (2008) установил, что «первотелки, дочери красно-пестрых голштинских быков австрийской селекции превосходят животных красно-пестрой породы по живой массе на 128,8 кг ( $P<0,001$ ), также они превосходили сверстниц контрольной группы по большинству исследованных параметров экстерьера с высокой степенью достоверности в среднем на 2-15 % ( $P<0,001$ )». Он заключил, что «превосходство коров-дочерей голштинских быков австрийской селекции по процентному содержанию белка в молоке (+ 0,19 %) и выходу молочного белка (+ 61,34 кг) по сравнению с контрольной группой коров, делает возможным использование генотипа этих животных в повышении белкомолочности создаваемого поволжского типа скота красно-пестрой породы».

### 1.3. История выведения и характеристика красно-пестрой породы

Удельный вес симментальского скота от общего поголовья породных животных составляет около 30 %, в связи с этим она - одна из наиболее адаптированных и распространенных пород крупного рогатого скота в России. Родиной симментальского скота является Швейцария, во многих европейских странах ее использовали в качестве улучшающей.

Животные симментальской породы имеют ряд положительных качеств по сравнению с другими породами. По сведениям многих исследователей для симментальского скота «характерны большая живая масса, крепкая конституция, способность хорошо акклиматизироваться в разных природно-климатических зонах, потреблять много объемистого корма, высокая энергия роста, способность длительное время наращивать живую массу. От коров данной породы получают молоко с высокими технологическими свойствами».

Многочисленные исследователи считают, что среди животных симментальской породы встречаются животные, не приспособленные к условиям промышленной технологии производства молока и интенсивному ведению отрасли, имеют особенности, которые сводятся к следующим недостаткам: недостаточная продуктивность и приспособленность к машинному доению.

Для устранения недостатков симментальского скота, были исследователями определены пути совершенствования данной породы.

И.М. Дунин, А.И. Прудов (1999) полагают, что основной метод совершенствования животных данной породы - чистопородное разведение. Однако, из-за низкого ежегодного генетического сдвига по удою не превышающего 1,5-2,0 %, низких темпов селекционного прогресса использование чистопородного разведения при улучшении симменталов не устраивало специалистов.

Голштинский скот отличаются высоким генетическим потенциалом продуктивности, устойчиво передающим свои признаки по наследству, отличаются достаточно большой живой массой, хорошо развитым выменем, лучшей оп-

латой корма, удовлетворительной скороспелостью, чем и обусловлен выбор голштинской породы красно-пестрой масти в качестве улучшающей в процессе совершенствования симментальского скота и создания новой породы. Приведенные особенности голштинского скота явились основой для целенаправленной селекционно-племенной работы по консолидации наследственного потенциала продуктивности данной породы в следующих генерациях.

Разработана программа «О мерах по ускорению выведения новых пород сельскохозяйственных животных, отвечающих требованиям промышленной технологии и создание новой красно-пестрой молочной породы» выведения новой красно-пестрой породы молочного скота с участием М.Д. Дедова и других, получившая поддержку МСХ СССР.<sup>2</sup>

Использование воспроизводительного скрещивания симменталов с производителями улучшающих пород (монбельярдская, айрширская и красно-пестрая голштинская породы) стало основой программы по созданию нового типа молочного скота с желательными технологическими качествами.

Однако, в процессе работы установлено, что использование айрширов и монбельярдов оказывает недостаточное влияние на основные селекционируемые признаки потомства. Поэтому во многих хозяйствах используют для скрещивания преимущество быков голштинской породы красно-пестрой масти».

Анализируя особенности выведения новой породы, поставлена задача получить путем воспроизводительного скрещивания животных выносливых, крупных, резистентных, интенсивно растущих, с присущими симменталам мясными качествами, а также обильномолочных и приспособленных к условиям промышленной технологии производства молока, свойственными для улучшающей красно-пестрой голштинской породы. Животные молочного типа новой породы является наиболее желательными.

---

<sup>2</sup> приказ № 360 от 11 декабря 1981 года

Модельные животные красно-пестрого скота должны иметь гармоничное телосложение, крепкий тип конституции, вымя желательной формы. Рекомендуемая живая масса быков 1000-1050 кг, полновозрастных коров должна составить не менее 600-650 кг. Он отмечает такие экстерьерно-конституциональные особенности коров красно-пестрой породы как пропорциональность статей тела, крепкие конечности, широкая и глубокая грудь, вымя с большим запасом ваннообразной и плотно прикрепленное и пропорционально развитое<sup>3</sup>.

Среднесуточные приросты молодняка нового типа скота -1000-1200 г., живая масса бычков в 12 мес. при интенсивном откорме 380-400 кг, в 18 мес. до 550 кг, убойный выход - 58 % . «Модельные животные» нового типа красно-пестрой породы должны иметь спокойный нрав и устойчивую нервную систему, пригодны к машинному доению и полному выдаиванию четвертей вымени доильным аппаратом без ручного додая, и при незначительных затратах концентратов способны к высокой оплате корма продукцией. Экстерьер и конституция у быков-производителей должны быть пропорциональными безупречными.

В процессе создания красно-пестрой породы молочного скота, была поставлена задача формирования внутривидовых типов. В хозяйствах Приволжского Федерального округа, разводящих массив красно-пестрого скота - тип «поволжский», который отличается более высоким содержанием белка в молоке. Начатый в 1977 г процесс выведения и создания новой красно-пестрой породы включал следующие этапы:

- выделение маточных стад симментальской породы, заготовка семени быков-производителей голштинской породы красно-пестрой масти, подбор пар и получение молодняка первой генерации при скрещивании, оценка и отбор животных по происхождению и продуктивности - первый этап (1977-1982 гг.).

---

<sup>3</sup> А.П. Вельматов, 2011

- получение помесных животных второй и третьей генераций, выявление и использование улучшателей продуктивности быков-производителей - второй этап (1983-1988 гг.).

- накопление массива и отбор особей желательного типа, отвечающих целевым стандартам (без учета кровностей), выявление родоначальников линий групп и закладка генеалогических линий породы, закрепление признаков путем разведения «в себе» помесей желательного типа - заключительный этап (1989-1998 гг.).

В результате проведенной работы Решением государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений от 15.10.1998 г. новая красно-пестрая порода молочного направления продуктивности признана в качестве селекционного достижения.

В процессе создания красно-пестрой породы интенсивно использовали быков зарубежной селекции, которые способствовали получению потомства с относительно высокими показателями хозяйственно-полезных признаков (линии Рефлекшн Соверинга, Монтвик Чифтейна, Вис Бэк Айдиала, Силлинг Трайджун и Говернер оф Корнейшн).

И. Заднепрмянский, В. Закирко (2012) отмечают, что по данным бонитировки за 2010 год живая масса коров красно-пестрой породы составила 548 кг, в том числе первотелок – 500 кг, по II отелу – 543 и по III – 578 кг, а в племенных заводах этот показатель больше названных на 27; 14 и 12 кг соответственно. По их данным живая масса является важным селекционным признаком, которая влияет на уровень молочной продуктивности коров. корреляция между живой массой и продуктивностью имеет криволинейный характер, что указывает на то, что живая масса в пределах 680–700 кг способствует увеличению удоя коров, но дальнейшее повышение живой массы способствует снижению молочной продуктивности коров. Между тем установлено, что от животных с живой массой 420–450 кг в связи с тем, что не смогут потреблять количество кормов,



необходимых, например, для получения 6 - тысячных удоев молока за лактацию, практически невозможно добиться больших удоев.

Важнейшим селекционным показателем коров является интенсивность молокоотдачи, которая определяется особенностями вымени. В среднем по стаду красно-пестрой породы интенсивность молокоотдачи составила 1,8 кг/мин., а в племенных заводах – 1,85. При этом у большинства коров интенсивность молокоотдачи составляла 1,7–1,99 кг/мин., у остальных – 1,4–1,7 и у 10,7 % интенсивность молокоотдачи составила 2,0–2,29 кг/мин. О положительном влиянии голштинской породы в процессе формирования красно-пестрой породы свидетельствуют то, что 6,4 % коров характеризовались чашеобразной и округлой формами вымени».

При этом И.М. Дунин, К.К. Аджибеков (2011) отмечают, что «в двух племенных заводах Красноярского края разводят 8022 головы скота красно-пестрой породы, в т. ч. 510 коров, где от которых получили 6231 кг молока при жирномолочности 4,04 % и белковомолочности 3,12 %, скорость молокоотдачи – 1,88 кг/мин».

«Положительные результаты повышения племенных и продуктивных качеств симментальского скота с использованием красно-пестрых голштинов получены в хозяйствах Мордовии, Тамбовской, Смоленской, Воронежской, Белгородской областей, Красноярского края, Украины и Казахстана» (К.К. Аджибеков, 1987).

Формированию и созданию новой красно-пестрой породы посвящены также работы К.К. Аджибекова (1989), Т.Ф. Лефлер (1990), К.Б. Баяхметова, (1984); Г.Г. Казанковой (1992).

В исследованиях В.А. Гоголова (2004) «в условиях Приамурья наибольший экономический эффект получен от разведения коров с кровностью по голштинской породе от 40 до 60 %».

А.И. Шилов (2003) сообщает, что «...голштино-симментальские помесные животные превосходили симментальских коров по уровню продуктивности

за первую лактацию на 213-369 кг, или на 6,2-10,8 %, за третью лактацию – на 107-250 кг, или на 2,5-6,0 % соответственно. В сравнении с первой лактацией симментальские животные повысили удой по 3 лактации на 20,7 %, в то время как у помесных голштино-симментальских коров данное увеличение составило 13,8-16,5 %. Голштино-симментальские коровы с долей крови  $\frac{7}{8}$  по голштинам отличались самым высоким коэффициентом выбытия из стада. Данный показатель за три лактации у них составил 0,87 против 0,62-0,47 у животных с первого и второго поколений».

В.Г. Прокин (1990) установил, что «...помесные (3/8, 5/8, 3/4 КППГ) животные, полученные от разведения «в себе», по показателям молочной продуктивности, содержанию жира (3,71-4,1 %) и белка (3,37-3,57 %) в молоке отвечают требованиям желательного модельного типа для животных красно-пестрой породы молочного скота».

В исследованиях, посвященных выведению красно-пестрого скота, показано на «хорошие откормочные и мясные качества животных этой породы, что, вероятно, связано с использованием в скрещивании симменталов» (А.И. Прудов, И.М. Дунин, 1992; И.М. Дунин, 2010).

По данным Я. Авдаляна, И. Зизюкова и др. (2012) «бычки Воронежского типа превосходили животных красно-пестрой породы по массе охлажденной туши на 4,1%, массе мякоти – на 4,5%. Наилучший показатель индекса мясности был у животных Воронежского типа – 4,56 ед., что на 0,10 ед. выше, чем у сверстников красно-пестрой породы».

И.А. Скоркиной (2011) установлено, что «7/8С-кровные помеси, полученные от возвратного скрещивания, и чистопородные симментальские 36 бычки, отличались наибольшими значениями убойной массы, которая составила 294,2 и 293,6 кг соответственно, что на 26-31 кг выше показателей помесей от поглотительного скрещивания. Наибольшим количеством жира отличались высококровные по голштинам помеси, полученные от поглотительного скрещивания, которое составило 11,3 %. Их преимущество над бычками симментальской по-

роды, полу - и тричетвертькровными помесями по голштинам, полученными от поглотительного скрещивания, а также 3/4С - и 7/8С - кровными помесями от возвратного скрещивания составило 3,16; 2,7; 2,56; 2,81 и 2,05 % соответственно». А.И. Прудовым, И.М. Дуниным и др. (1984) «не установлено достоверных различий по показателям мясной продуктивности между помесными (симментальская × красно-пестрая голштинская) животными до 50 % кровности по голштинам и чистопородными симменталами». Исследованиями А.П. Вельматова (1997) установлено, что «помесные (симментальская × красно-пестрая голштинская) животные второго поколения уступают симментальским сверстникам по массе туши на 4-5 %, поясничному и тазобедренному отрубам на 0,5 и 1,5 %, убойному выходу – на 1,2 %». И.М. Дунин, Н.В. Дугушкин и др. (1998) «частичное снижение мясной продуктивности помесей при выведении новой красно-пестрой породы обосновывали превращением комбинированной породы в молочную и соответственно потерями положительных качеств по мясной продуктивности». Наряду с этим, ряд нижеприведенных исследователей отмечают, что «мясные качества помесей (симментальская × красно-пестрая голштинская) увеличиваются только в первом поколении, дальнейшее увеличение кровности по улучшающей породе до 75 % снижает интенсивность роста на 3-5 %, убойный выход на 1-2 %» (П.С. Катмаков, 1991; Н.Г. Фенченко, Р.М. Мударисов, 1991; П.С. Катмаков, В.П. Гавриленко, 1993; П.С. Катмаков, Е.И. Анисимова, 2010).

#### **1.4. Использование в селекции крупного рогатого скота селекционно-генетических параметров**

Для определения и оценки селекционно-генетических параметров отбора в животноводстве используется биометрический метод обработки цифровых данных. В XIX в. Гексли, английский ученый говорил о статистике: «Это своего рода жернов, который всякую засыпку смелет, но ценность помола определяется исключительно ценностью засыпанного. Как, засыпав под жернов ле-

беду, не получишь пшеничной муки, так и статистика не исправит положения, если собран недоброкачественный материал» (цит. по В.И. Волгиной, 1983).

Многочисленные исследователи отмечают, что эффективность отбора, ее результативность, обусловлены степенью изменчивости признака. Установлено, что паратипические факторы (уровень и тип кормления, способ содержания, возраст, миграция, физиологическое состояние, климатические условия и др.) влияют на степень фенотипического проявления особенностей животных.

Ю. Л. Шкирандо (1990), Г.В. Марченко (1991) и другие исследователи считают, что «знание и умение использовать в работе селекционно-генетических параметров (коэффициент корреляции, корреляционное отношение, коэффициент регрессии, коэффициент наследуемости, селекционный дифференциал, эффект селекции и др.) являются одним из главных факторов, от которых зависит успех селекции в популяции животных,».

Ж.Г. Логинов и др. (1991), считают, что «фенотип особи (удой, процент жира, процент белка, оценка экстерьера) не является истинной и точной оценкой ее племенной ценности, так как ни один признак не наследуется на 100%. Наряду с этим, фенотип в значительной степени обусловлен условиями среды. В молочном скотоводстве при отборе животных для племенного использования селекционера интересуют не только такие важные в экономическом отношении признаки, как удой, процент жира, процент белка в молоке, но и экстерьерные признаки, связанные с продолжительностью хозяйственного использования. С практической точки зрения, суммарная ценность животного зависит от многих признаков, которые могут быть независимыми друг от друга или связаны между собой положительной или отрицательной корреляцией.

В ходе исследований им установлено, что между удоем, процентом белка и жира в молоке частный коэффициент корреляции равен - 0,15. Между процентом жира и процентом белка с исключением их связи с удоем коэффициент частной корреляции равен +0,41; +0,48. парные фенотипические

корреляции “удой - процент жира”, “удой - процент белка”, “процент жира - процент белка” соответственно составили - 0,13; - 0,19; + 0,42.

Экстерьерные признаки так же не все и не всегда имеют положительную связь с удоем. Вот почему оценка и отбор животных по комплексу признаков связаны и сопряжены с некоторыми трудностями. В большинстве стран с развитым молочным скотоводством селекция по удою осуществляется не непосредственно через учет племенной ценности по удою, а через выход белка, которому отводится первостепенное значение и выход жира за 305 дней лактации».

Ж.Г. Логинов (2004) утверждает, что «...можно достигнуть значительных успехов в повышении уровня молочной продуктивности коров совершенствовании пород, для чего необходимо совершенствовать методы оценки и отбора племенных животных, совершенствуя, наряду с этим, менеджмент племенной службы».

Отмечено, что по высокой фенотипической изменчивости показателей экстерьера возможно проведение селекции молочных пород<sup>4</sup>.

В.Н. Лазаренко, А.И. Епимахов (2005) приводят данные о том, что «в современных программах селекции строго учитываются такие признаки, как продолжительность хозяйственного использования, качество вымени и его здоровье (количество соматических клеток в молоке), качество конечностей, общая оценка экстерьера и ряд других признаков».

Оценка генетического превосходства особи над средними значениями группы сверстниц считается вероятной племенной ценностью животного. Различие, установленное между вариантом особи и средним значением признака популяции, отнесенная в долях стандартного отклонения, называ-

---

<sup>4</sup> Л.М. Хмельничий, 2005

ется нормированным отклонением (стандартная передающая способность).

Существенное значение для эффективности племенной работы в практике селекционной работы имеют степень взаимосвязи и повторяемости исследуемого признака, использование которых открывает возможности проведения косвенного отбора. Коэффициенты повторяемости служат критерием надежности отбора животных по первоначальным оценкам. При этом они считают, что «оценка селекционных параметров на малочисленных выборках бессмысленна, так как не пригодна для характеристики популяции из-за больших погрешностей. Негативная сторона таких исследований заключается в том, что на основании ненадежной оценки параметров даются необоснованные выводы».

#### **1.4.1. Проведение дисперсионного анализа**

Известно, что генотип лежит в основе проявления признаков животного, реализация которых обусловлено факторами паратипа. Биологические объекты имеют сложную наследственную обусловленность признаков и свойств, в связи с чем и возникает необходимость разработки математических методов, с помощью которых можно выявить и оценить силу влияния отдельных факторов и изучить их роль в проявлении фенотипа. Дисперсионный анализ относится к числу таких методов, разработан Р. Фишером. Метод дисперсионного анализа основывается на разложении общей изменчивости признака на компоненты, ее составляющие. Дисперсионный анализ является одним из методов вычисления коэффициента наследуемости, определяют влияние учитываемых факторов (количественных и качественных) на результативный признак. Существует однофакторный, двухфакторный дисперсионный анализ. Однофакторный метод позволяет оценить силу влияния одного фактора на факториальную дисперсию

или результат. При проведении дисперсионного анализа используются дисперсии и варианты <sup>5</sup>.

Известно, что под влиянием различных факторов наблюдается разнообразие признака, характеризующая дисперсию. Указанные факторы влияют на организм с различной величиной и силой, могут иметь разные направления, действовать независимо друг от друга. В результате этого взаимодействия возникает изменчивость признака, называемая общей дисперсией, которая складывается из факториальной и остаточной дисперсии. Дисперсионный анализ позволяет установить силу влияния учитываемого фактора на конкретный признак и степень его достоверности, выявить долю влияния фактора на изменчивость признака. Дисперсионный анализ используется при вычислении наследственной обусловленности признака, т.е. коэффициента наследуемости, при выявлении доли влияния учитываемых факторов на характер проявления признаков.

#### **1.4. 2. Применение коэффициента наследуемости ( $h^2$ )**

Наибольший интерес среди генетических параметров отбора представляет коэффициент наследуемости. По П.Ф. Рокицкому (1974), «наследуемость - это статистическое понятие, характеризующее группу особей популяции. Для селекции наиболее интересна доля изменчивости, вызванная действием генетических факторов, т.е. наследуемость признаков ( $h^2$ ). Изучение связей между родственными группами животных в целях выявления доли влияния наследственного фактора на количественный признак потомков было начато работами Р. Райта, а затем развито работами Р. Фишера, Д. Лаша, И. Липнера, Д. Фолькнера. В основу этих работ был положен математический метод, позволивший разработать систему генети-

---

<sup>5</sup> П.Ф. Рокицкий, 1974

ко-математического анализа наследования и закономерностей изменчивости количественных признаков, прослеживаемых в популяциях животных».

По Д. Лашу наследуемостью называют фенотипическую изменчивость, обусловленную генотипическими различиями между животными. Ее вычисляют как отношение изменчивости генотипической к общей фенотипической изменчивости. При этом генетическая изменчивость складывается из комбинативной изменчивости, вызывающей аддитивную наследственность, сверхдоминирования и эпистатического действия генов, которые формируют два типа наследуемости. В этом аспекте комбинативная изменчивость определяется долей аддитивной вариации в общей фенотипической вариации, вторая же соответствует общей формуле коэффициента наследуемости<sup>6</sup>.

О.А. Иванова (1974) считает, что «наследуемость - это доля участия наследственной изменчивости в фенотипической изменчивости признака данной популяции (стада) или, иными словами, доля влияния наследственной изменчивости на фенотипическую».

Как пишет В.Л. Петухов (1989), «...под наследуемостью следует понимать степень наследственной обусловленности признака в фенотипе. Другими словами, показывает в какой степени степень и характер реализации признака обусловлен генотип родителей, и в какой степени – зависит от факторов внешней среды. То есть на долю генетической изменчивости признака в общей изменчивости указывает коэффициент наследуемости. При этом выявить генотип отдельно взятого животного нельзя, т.е. определить непосредственным способом генетическую ценность, ее можно выразить для целой группы животных лишь как часть общей изменчивости».

Между тем, исследователи (З.М. Айсанов, 1991; Н.В. Аненкова, 1990; М. Басам, 1998; Я. Беда, 1991) полагают, что «селекционеры это вполне устраивает, т.к. цель селекции заключается не в том, чтобы вывести какую-нибудь одну выдающуюся особь, а в том, чтобы оказать воздействие на всю популяцию. По по-

---

<sup>6</sup> (П.Ф. Рокицкий, 1974)



казателям наследуемости можно судить о степени препотентности производителей по тем или иным признакам. Низкий коэффициент наследуемости свидетельствует о слабом влиянии матерей на проявление признака у потомства, влияние отца в этом случае высоко.

Коэффициент наследуемости помогает правильно выбрать метод селекции для конкретного стада животных по тому или иному признаку. При высоком этом показателе возможен массовый отбор и подбор животных, что облегчает ведение селекции по выбранному признаку. Наследуемость и повторяемость признака возникают на разных этапах движения групповой генетической информации: наследуемость на первом этапе при передаче генетической информации из поколения в поколение, повторяемость на втором этапе - при реализации генетической информации в форме признака в каждом поколении.

На первом этапе (при передаче информации от родителей детям) степень разнообразия потомства может значительно отличаться от степени генетического разнообразия родителей, например, при полном скрещивании полных гетерозигот по данному признаку».

Для повышения результативности селекции при совершенствовании стада необходимо знать характер или степень наследуемости конкретных признаков, позволяющие успешно вести селекционно-племенную работу. Различные признаки, характеризующие продуктивность животных, наследуются неодинаково, отдельные из них значительно разнятся.

«Коэффициент наследуемости показывает, какая доля общей изменчивости данного признака обусловлена наследственностью. Чем больше данный показатель, тем в большей степени признак обусловлен наследственностью и тем, следовательно, сложнее добиться его изменения воздействием внешней среды, но тем эффективнее будет отбор по данному признаку. Применительно к признакам с высокой степенью наследуемости хороший эффект дает простейший метод селекции - массовый отбор по фенотипу. При низкой степени наследуемости

нужно прибегать к отбору родительских пар на основе предварительной оценке по качеству потомства.

Высокая изменчивость показателей наследуемости, определяемых методом прямолинейной корреляции, порой дает малопригодные коэффициенты наследуемости для использования их в племенной работе.

Причиной этого является несовершенство основных принципов, положенных в основу показателя наследуемости - сходство между потомками и родителями, которое не может быть измерено с абсолютной точностью при помощи коэффициентов прямолинейной корреляции и регрессии, а связь между родителями и их детьми не может быть принята равной для всех случаев одной и той же величины (0,5).

Воспроизводительная способность коров характеризуется сравнительно низкими показателями наследуемости и повторяемости, которые свидетельствуют о крайне малой эффективности селекции» (Багрий, Э. Н. Доротюк, 1979).

«Результативность использования коэффициента наследуемости ограничена тем, что величина наследуемости колеблется в широких пределах в зависимости от генетической структуры популяции, гомозиготности составляющих ее особей, условий внешней среды, в которых оцениваются животные. Поэтому использование коэффициента наследуемости в селекции не всегда дает ожидаемые результаты в прогнозировании методов племенной работы. Нужна комплексная разносторонняя оценка генотипов с использованием средств генетико-математических и иммуногенетических методов.

Обычно же степень фенотипического разнообразия потомков соответствует, в большей или меньшей степени, генотипическому разнообразию родителей, что и определяет большую или меньшую эффективность отбора. В этом смысле показатель наследуемости - это показатель эффективности отбора детей по родителям, или родителей по детям. Как уже говорилось ранее, фенотипическое разнообразие особей по какому-либо признаку внутри популяции зави-

сит, с одной стороны, от разнообразия генотипов внутри данной популяции, с другой стороны, от влияния факторов внешней среды.

Каждая особь в процессе своего развития от оплодотворенного яйца до взрослого состояния и в дальнейшем в течение всей своей жизни подвергается воздействию различных внешних агентов, благоприятных или неблагоприятных для формирования признака. Комплекс таких воздействий будет различным для различных особей. В соответствии с относительным влиянием наследственных и ненаследственных факторов на разнообразие признака в популяции и подразделяют фенотипическую изменчивость на генетическую и паратипическую. Способность признака к генотипической изменчивости внутри популяции называют наследуемостью признаков. Так как удельный вес генотипической и паратипической изменчивости в общей фенотипической изменчивости в разных случаях различен, то степень наследуемости может быть различна» (П.Р. Лепер, З. С. Никоро, 1966).

Потомки от одной коровы и одного быка, имеющие генетическое сходство, по фенотипическим показателям, характеризующим продуктивность, различаются между собой. Такое фенотипическое различие полусибсов и сибсов обусловлено их реакцией на различные факторы среды. С другой стороны от аналогов по фенотипическому проявлению получают также дочерей, различных по продуктивности, что обусловлено их наследственными различиями <sup>7</sup>.

Установлено, что более полному проявлению генотипа животных способствует увеличение продуктивности коров путем повышения уровня кормления. Такой метод реализации потенциала продуктивности, повышает фенотипическую изменчивость. Степень наследственного улучшения признаков в различных поколениях характеризует эффективность отбора сельскохозяйственных животных. Каждый признак формируется под влиянием наследственности и окружающей среды. Однако, изменчивость количественных признаков в большей мере обуславливается факторами среды, а качественные признаки наследуются

---

<sup>7</sup> Л.К. Эрнст, Ю.Н. Григорьев, 1985

более стойко. Величина наследования признака по группе животных определяется коэффициентом наследуемости. Многочисленными исследованиями установлено, что между коэффициентом наследуемости и эффективностью селекции положительная взаимосвязь. Количественные признаки характеризуются низкими значениями наследуемости и их проявление в большей мере обусловлено условиями внешней среды.

В практике животноводства отмечено, что лучшее потомство чаще получают от высокопродуктивных животных, что и служит основанием для формирования племенного ядра из числа более продуктивных животных.

При этом, эффективность отбора зависит от многих факторов, т.е. чем больше селекционный признак подвержен действию условий кормления и содержания, что ведет к снижению эффективности отбора, и наоборот, по мере снижения зависимости признака от условий внешней среды эффективность отбора животных возрастает.

Как указывает П.Ф. Рокицкий (1974), «коэффициент наследуемости - это параметр, относящийся к популяции, в которой возможны самые различные сочетания внешних условий с одной стороны, и разная степень генетической изменчивости - с другой, то возможна большая колеблемость значений коэффициентов наследуемости применительно к различным породам, стадам и группам. Но в то же время, если проводить сравнение в примерно равных условиях внешней среды и методов разведения, то становится очевидной роль самих признаков, для которых вычисляются коэффициенты наследуемости. Есть признаки, которые характеризуются очень низким удельным весом наследственности в изменчивости популяции и обусловлены, в большей мере, средовыми факторами. Колебания в уровне кормления, содержания, климата сказываются, в той или иной степени, на изменчивость признаков у животных».

Исследователи Л.К. Эрнст, Ю.Н. Григорьев (1985) считают, что «необходимо учитывать то, что коэффициенты наследуемости, вычисленные в стаде для животных, содержащихся в определенных зоотехнических условиях, не будут

полностью отражать их генетическое разнообразие, если этой группе создать другие условия. Поэтому при традиционных методах ведения племенного дела коэффициенты наследуемости применялись лишь в тех условиях, в которых содержались в дальнейшем животные».

По сведениям Л.К. Эрнста, А.А. Цалитиса (1982), «коэффициент наследуемости удоя, рассчитанный на большом количестве пар мать - дочь, колеблется в стадах от 0,2 до 0,4, рассчитанный по данным станций оценки быков составил - 0,58, а по однойцовым близнецам - 0,75-0,90.

Для большинства признаков показатели наследуемости средние. Это указывает на то, что по ним в реальных стадах, породах и группах нет значительной разницы между вариацией, вызываемой наследственными различиями, и вариацией, вызываемой средовыми факторами».

«Коэффициент наследуемости является важнейшим популяционно-генетическим показателем, поскольку от него в принципе зависит успех селекционной работы. Для признаков с высокой наследуемостью эффективен даже массовый отбор по фенотипу без учета происхождения и качества потомства. В молочном скотоводстве те признаки, коэффициент наследуемости которых высок, не имеют хозяйственного значения или ценность их весьма небольшая - это цвет волосяного покрова, форма рогов, цвет глаз и т. п. Селекция по признакам с низким коэффициентом наследуемости более сложная. Такие признаки приходится учитывать на протяжении ряда поколений, оценивать племенной скот по качеству потомства и т. п.» (А.К. Милуков, 1989; В.Г. Агафонов, А.С. Серегин, 1990).

Они в общем считают, что «важно иметь в виду, что наследуемость - это не только характеристика признака, но также и популяции в тех средовых условиях, в которых находились особи данной популяции. Так как коэффициент наследуемости вычисляется на основе ряда величин, то изменение в любой из них повлияет на его значение. Все генетические компоненты зависят от частот генотипов, а по ним разные популяции могут отличаться в силу своей прошлой истории, в

силу тех процессов, которые в них происходили. Поэтому коэффициенты наследуемости по одному и тому же признаку для разных популяций, кажущихся даже очень схожими, бывают неодинаковыми, т.к. средовой компонент входит в определение коэффициента наследуемости, то при большой вариации по условиям содержания, кормления коэффициенты наследуемости будут ниже, а при однородных условиях - выше. Если популяция сравнительно мала, то более вероятны в ней процессы повышения гомозиготности по ряду генов и отсюда более низкие показатели наследуемости, чем в больших по размерам популяциях».

Вышеприведенный литературный обзор свидетельствуют о том, что показатели наследуемости всегда рассчитываются применительно к конкретным популяциям и в конкретных внешних условиях среды, что позволит более эффективно вести селекционную работу, прогнозировать продуктивность животных при улучшении условий кормления и содержания, использовании различных методов отбора и подбора.

## 2. МАТЕРИАЛЫ, МЕСТО И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Экспериментальные исследования по изучению влияния паратипических факторов и наследственных особенностей на продуктивные качества скота красно-пестрой породы проводились с 2013 по 2017 годы в условиях племпредуктора ГУП А/К «Центароевский», Курчалоевский район, Чеченской Республики (высота над уровнем моря - 862 м, климат умеренно-континентальный, средняя январская температура -  $6^{\circ}\text{C}$ , средняя июльская -  $+20^{\circ}\text{C}$ , среднегодовое количество осадков - 480 мм) согласно схеме исследований (рис.1). В хозяйстве практикуется раздельная раздача компонентов рациона и беспривязное содержание коров, доение осуществляется в доильном зале.

Животные завозились с хозяйств Воронежской области в 22-24 месячном возрасте в 2010 г. (высота над уровнем моря -154 м, климат умеренно-континентальный, среднегодовая температура -  $6,9^{\circ}\text{C}$ , максимальная температура воздуха -  $+40,5^{\circ}\text{C}$ , минимальная температура -  $-36,5^{\circ}\text{C}$ , количество осадков - 579 мм).

В качестве материала исследований использовались экспериментальные данные, полученные в хозяйствах, документы первичного племенного и зоотехнического учета, племенные свидетельства, племенные карточки коров 2-мол, данные зоотехнического отчета о результатах племенной работы с красно-пестрой породой скота (форма 7-мол).

Для изучения влияния кровности по голштинской породе на характер проявления хозяйственно-полезных признаков, из числа завезенных животных красно-пестрой породы, были сформированы три группы животных в зависимости от кровности голштинской породе (рисунок 1).

В первую группу входили животные с кровностью по  $>50 <75\%$  голштинам ( $n=49$ );

во вторую группу - животные с кровностью  $>75 <87,5\%$  по голштинам ( $n=88$ );

в третью - животные с кровностью  $>87,5\%$  по голштинам ( $n=18$ ).

Для изучения влияния линейной принадлежности на основные селекционные признаки, нами из числа завезенных животных были сформированы две группы коров красно-пестрой породы различной линейной принадлежности.

В первую группу входили коровы красно-пестрой породы линии Рефлекшн Соверинга 198998 (n=18);

во вторую группу - коровы красно-пестрой породы линии Уэс Идеала 933122 (n=23).

В группы подбирались животные с учетом происхождения, одинакового возраста, со средними показателями живой массы для своих групп (А.И. Овсянников, 1976).

Группы подопытных животных во все изучаемые периоды находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Рационы кормления для подопытных животных составлялись с учетом возраста, живой массы и их продуктивности (А.П. Калашников, 2003), (приложения 1-7) .

Для изучения различий между группами коров по экстерьерным особенностям, у всех животных каждой группы брались основные промеры тела на 2-3 месяцах первой и второй лактаций, по данным которых вычислялись индексы телосложения по общепринятым методикам. В эти же периоды все животные индивидуально взвешивались. Из числа показателей воспроизводительной способности учитывали оплодотворяемость после первого осеменения телок и полновозрастных коров методом подсчета числа животных, не пришедших в охоту через 60-90 дней после осеменения, индексы осеменения методом подсчета числа осеменений, необходимых для оплодотворения, продолжительность сервис-периода путем подсчета дней от отела до плодотворного осеменения, продолжительность межотельного периода путем подсчета числа дней между двумя смежными отелами, коэффициенты воспроизводительной способности - отношением продолжительности календарного года к продолжительности межотельного периода.



Приспособленность коров к условиям разведения анализировали на основании данных выживаемости (сохранности) и плодовитости животных (Ф. Айала и др., 1987)

По документам племенного и зоотехнического учета изучались показатели продуктивности материнских предков за третью лактацию, на основании которых вычислялись родительские индексы коров (РИК) и выявляли генетический потенциал продуктивности завезенных животных (Н.А. Кравченко, 1973). Методом ежемесячных контрольных доек учитывали молочную продуктивность подопытных коров, при этом кислотным методом определяли жирность молока. Степень реализации наследственного потенциала продуктивности определяли отношением фактической продуктивности завезенных животных в условиях племрепродуктора ГУП А/К «Центороевский» к родительскому индексу коров и выражали в процентах. Селекционно-генетическую оценку продуктивных качеств подопытных животных проводили на основании показателей изменчивости (лимиты, стандартное отклонение, коэффициент изменчивости). Вычисление наследуемости признаков проводили методом дисперсионного анализа путем определения корреляционного показателя наследуемости.

Для выявления доли влияния учитываемых наследственных качеств на характер проявления продуктивности коров красно-пестрой породы нами проведен дисперсионный анализ однофакторного комплекса, градации которого составили группы подопытных животных различной кровности по голштинам и группы коров различных линий красно-пестрой породы.

Дисперсионный анализ однофакторных комплексов проводили по алгоритмам Н.А. Плохинского (1969, 1970). Достоверность различий между группами учитывали по критериям Стьюдента и Фишера.

Морфофункциональные свойства коров красно-пестрой породы учитывали по форме вымени, суточному удою и скорости молокоотдачи в соответствии с методическими указаниями «Оценка вымени и молокоотдачи коров

молочных, молочно-мясных пород» (ВАСХНИЛ, 1985 год) и Ф.Л. Гаркавого (1984).

Для изучения динамики живой массы ремонтных телок, из числа полученных в хозяйстве телок, сформированы две группы с учетом линейной принадлежности.

Группы подопытных животных формировались на 2-3 день после рождения. В группы подбирались животные с учетом происхождения, одинакового возраста, со средними показателями живой массы для своих групп.

Во все изученные периоды телки находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Телят выращивали в молочный период по схеме, которая предусматривает достижение живой массы к концу молочного периода 175 кг. В соответствии с принятой схемой выращивания за молочный период на каждую голову израсходовано 300 кг молока цельного, 600 кг молока снятого, 400 кг силоса кукурузного, 250 кг сена разнотравного, 210 кг корнеплодов (кормовая свекла), 180 кг концентрированных кормов и минеральные вещества (мел, соль, преципитат). Рационы кормления для подопытных животных составлялись с учетом возраста и живой массы (А.П. Калашников, 2003).

Для изучения динамики живой массы все животные индивидуально взвешивались при рождении, в 6, 12, 15 и 24 месячном возрасте (Н.А. Кравченко, 1973). По данным живой массы вычислялись абсолютные и среднесуточные приросты живой массы, относительную скорость роста по формуле С. Броди, а также простые коэффициенты роста по общепринятым методикам.

Эффективность разведения коров красно-пестрой породы анализировали по различиям в продуктивности коров, затратам на производство молока одной коровы, выручки от реализации молока, полученной прибыли и рентабельности производства.

Полученные в процессе проведения исследований цифровые данные обработаны биометрическим методом (Н.А. Плохинский, 1969).

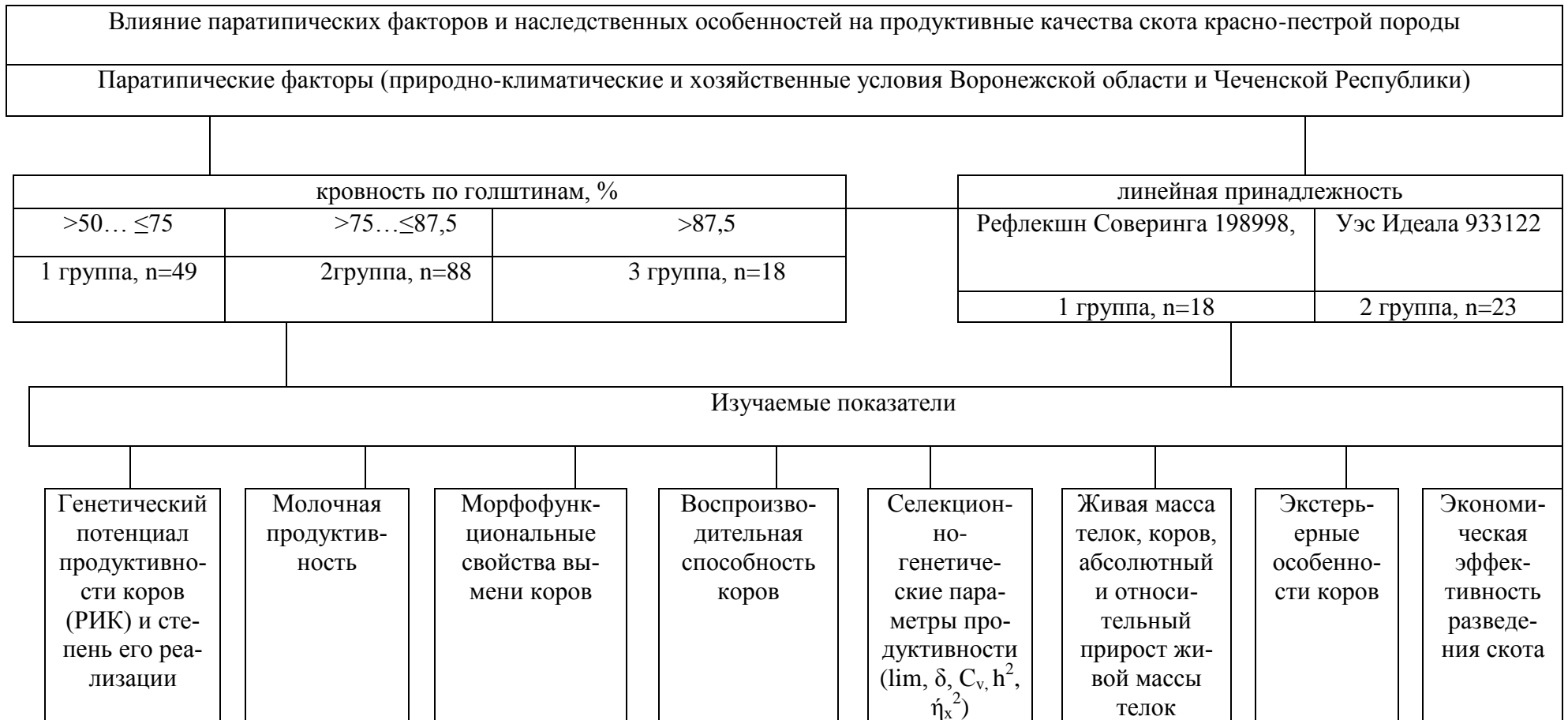


Рисунок 1- Общая схема исследований

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

#### 3.1. Племенная ценность завезенных животных красно-пестрой породы

Многочисленными исследованиями (Тарчоков Т.Т., 2000; Байтаев М.О., Кагермазов Ц.Б., Тарчоков Т.Т., 2013; Дадов Р.М., Тарчоков Т.Т., 2016 и др.) установлено, что степень реализации генетического потенциала продуктивности животных зависит от уровня селекционно-племенной работы в хозяйствах и создаваемых условий кормления и содержания, что актуально при приобретении племенных животных. Для оценки уровня селекционно-племенной работы в хозяйствах, откуда завозились нетели красно-пестрой породы, нами проанализированы данные продуктивности женских предков в зависимости от кровности по голштинской породе (таблица 1). Установлено, что группы подопытных животных характеризовались различными показателями продуктивности женских предков. Так, матери завезенных нетелей 1 и 3 групп по удою за 305 дней лактации, практически, между собой не различались ( $P < 0,95$ ) и на достоверную разницу превосходили животных 2 группы ( $P > 0,95$ ).

Матери завезенных нетелей характеризовались достаточно высокими значениями жирномолочности, которые колебались в пределах 3,81-3,9 %. Коэффициенты изменчивости данного признака были высокими во всех группах животных (7,6-8,8 %), что свидетельствует о том, что отбор по жирномолочности будет эффективным. При этом матери животных 3 группы по содержанию жира в молоке превосходили остальные группы матерей на 0,09 абс. %. Группы подопытных животных характеризовались высокими значениями белкомолочности матерей (3,2-3,3 %), хотя матери животных 3 группы уступали остальным группам на 0,1 абс. %.

Таблица 1- Продуктивные особенности женских предков коров

Женские предки	показатель	группы					
		1 группа n=49		2 группа n=88		3 группа n=18	
		X±m <sub>x</sub>	C <sub>v</sub>	X± m <sub>x</sub>	C <sub>v</sub>	X± m <sub>x</sub>	C <sub>v</sub>
М	удой, кг	5663±137	16,7	5247±87,6	15,6	5653±207	15,1
	жир, %	3,81±0,004	8,8	3,81±0,003	7,6	3,9±0,007	8,0
	белок, %	3,3±0,011	2,4	3,3±0,002	6,5	3,2±0,004	4,6
	живая масса, кг	602,2±6,2	7,1	606,5±5,0	7,7	632,7±9,0	5,9
ММ	удой, кг	4775±133	19,2	5080±81	14,9	5218±184	14,5
	жир, %	3,71±0,003	5,5	3,71±0,001	3,3	3,76±0,002	2,7
	белок, %	3,2±0,001	2,6	3,3±0,008	2,4	3,1±0,002	3,0
МО	удой, кг	8349±244,5	20,3	9387±181	18,0	9376±357	15,7
	жир, %	4,0±0,003	6,1	4,1±0,003	5,7	4,1±0,007	7,1
	белок, %	3,55±0,002	3,9	3,45±0,002	4,2	3,4±0,002	3,0

Группы подопытных животных характеризовались различными значениями живой массы матерей. Более высокой живой массой отличались матери животных 3 группы, которые превосходили матерей 1 и 2 групп на 5,1 и 4,3 % ( $P>0,99$ ,  $P>0,95$ ).

Кровность по голштинской породе более существенно отразилась на показателях продуктивности в группах матерей-матерей (ММ). Так, среди ММ более высокими удоями за 305 дней лактации отличались животные 3

группы, которые превосходили остальные группы на 2,7-9,3 % ( $P < 0,95$ ). Подобные результаты получены и по жирномолочности ММ, где животные 3 группы имели превосходство над остальными на 0,05 абс. %. Среди матерей-матерей более высокой белковомолочностью отличались животные 2 группы, которые превосходили остальные группы на высоко достоверную разницу.

При проведении заказного спаривания и отборе быков-производителей к матерям отцов, т.е. к быкопроизводящей группе коров, предъявляются более высокие и жесткие требования к продуктивным качествам, что обуславливает более высокую продуктивность матерей отцов. Группы подопытных животных характеризовались различными показателями продуктивности матерей – отцов (МО). Среди матерей – отцов более высокими удоями за 305 дней лактации отличались животные 2 и 3 групп, которые между собой не различались и превосходили животных 1 группы на 12,35 %. Матери отцов 2 и 3 групп превосходили аналогов 1 группы по содержанию жира в молоке и уступали последним по содержанию белка в молоке.

Приведенные данные по оценке продуктивности женских предков, завезенных животных, являются основными составляющими племенной ценности животных, т.е. родительских индексов коров красно-пестрой породы (таблица 2). Приведенные в таблице 2 данные свидетельствуют о различиях групп подопытных животных по показателям племенной ценности. Установлено, что подопытные животные 3 группы характеризовались более высокой племенной ценностью по признакам удоя и жирномолочности. Так, более высокие показатели родительских индексов 3 группы по удою и жирномолочности обусловлены высокой кровностью по голштинской породе. Превосходство их над животными 1 и 2 групп по удою составило 5,9 и 3,8 %, по жирномолочности 0,09 и 0,06 абс. % соответственно.

Таблица 2 - Родительские индексы коров красно-пестрой породы

показатель	кровность по голштинам		
	>50 <75 %	>75<87,5 %	>87,5 %
удой, кг	6113	6240	6475
жир, %	3,83	3,86	3,92
белок, %	3,33	3,33	3,23

Родительские индексы по белковомолочности были одинаковыми у животных 1 и 2 групп и составили 3,3 %, что больше чем у животных 3 группы на 0,1 абс. %. Важно отметить, что подопытные животные представлены линиями Монтвик Чифтеина, Рефлексн Соверинга, Вис бек Айдиала, Уэс Идеала и др., каждая из которых представлена 2-3 производителями, что исключает влияние отдельного и конкретного быка-производителя.

К настоящему времени многие исследователи провели сравнительную оценку голштинизированных животных разной линейной принадлежности, однако сравнительная оценка линий Рефлексн Соверинга и Уэс Идеала представляет наибольший интерес с точки зрения малочисленности таких исследований.

Изучение показателей молочной продуктивности женских предков завезенных нетелей в зависимости от линейной принадлежности (таблица 3,4,5) показало, что матери завезенных животных линии Уэс Идеала превосходили матерей линии Рефлексн Соверинга по удою на 5,2 % ( $P<0,95$ ), со-

держанию жира в молоке на 0,05 абс. % ( $P>0,999$ ), белковомолочности на 0,07 абс. %.

Важно отметить, что сравниваемые группы животных разных линий характеризовались одинаковой изменчивостью удоя за 305 дней лактации, тогда как по признакам содержания жира и белка в молоке матери завезенных нетелей линии Уэс Идеала превосходили матерей линии Рефлекшн Соверинга.

Таблица 3 - Продуктивные особенности матерей (М) коров красно-пестрой породы в зависимости от линейной принадлежности

показатель	Линейная принадлежность					
	Рефлекшн Соверинга 198998 n=18			Уэс Идеала 933122 n=23		
	$X \pm m_x$	$\delta$ , кг	$C_v$ , %	$X \pm m_x$	$\delta$ , кг	$C_v$ , %
удой, кг	4498±137	335,6	7,5	4734±70,6	331,3	7,0
жир, %	3,83±0,003	0,09	2,35	3,88±0,002	0,11	3,05
белок, %	3,33±0,002	0,05	1,7	3,4±0,002	0,10	3,0

Сравнительная оценка продуктивности матерей-матерей (ММ) завезенных нетелей красно-пестрой породы (таблица 4) показала, что животные линии Рефлекшн Соверинга отличались более высокими показателями удоя и изменчивости данного признака по сравнению с животными линии Уэс Идеала. Указанное превосходство сравниваемых групп по удою составило 19,8 % ( $P>0,99$ ). Подобные результаты получены и при сравнении групп животных разных линий по содержанию жира в молоке. Анализ белковомолочности и изменчивости данного признака у животных разных линий выявил превосходство животных линии Уэс Идеала над животными линии Реф-



лекшн Соверинга. Приведенное различие между группами подопытных животных по содержанию белка в молоке высокодостоверно. Следует отметить, что матери отцов голштинской породы отвечали минимальным значениям по селекционным признакам, а именно удой за ряд лактации составил более 9000кг, содержание жира и белка в молоке 4,0 и 3,3% соответственно. Однако, в процессе совершенствования пород животных, а также создании новых типов скота используются помесные производители или сравнительно молодые линии.

Такого же мнения придерживались исследователи (А.И. Голубков, 2003; Т. Ф. Лефлер, А.Е. Луценко, 2007; А.А. Голубков, М.М. Никитина, С.В. Русина, 2007; А.И. Голубков, С.В. Шадрин, Е.Г. Сиротинин, 2011), которые отмечают, что в процессе создания генеалогической структуры красно-пестрой породы сибирского типа, выявлялись и использовались перспективные быки-производители, улучшатели удоя и содержания жира в молоке.

Таблица 4 - Продуктивные особенности матерей-матерей (ММ) коров красно-пестрой породы в зависимости от линейной принадлежности

показатель	Линейная принадлежность					
	Рефлекшн Соверинга 198998 n=18			Уэс Идеал 933122 n=23		
	X±m <sub>x</sub>	δ, кг	C <sub>v</sub> , %	X±m <sub>x</sub>	δ, кг	C <sub>v</sub> , %
удой, кг	6171±375	919	14,9	5149±99,9	468,7	9,1
жир, %	3,91±0,12	0,30	7,77	3,76±0,006	0,325	8,7
белок, %	3,2±0,002	0,007	2,1	3,32±0,003	0,15	4,6

Помимо традиционных линий голштинской породы, среди подопытных животных часть являлась представителями линии Санисайд Стейдаунт Твин, данные матерей отцов, которых представлены в таблице 5.

Установлено, что матери отцов указанной линии характеризовались различными показателями молочной продуктивности. Более высокие удои матерей отцов наблюдались у производителя Резус, которые превосходили матерей отцов других быков-производителей на 2,0 и 20,9 %.

В среднем средние удои матерей отцов данной линии составили 6435 кг, что ниже минимальных значений по селекционным признакам для голштинской породы на 39,9 %. По содержанию жира в молоке матерей отцов более высокими показателями отличался производитель Град, более низкими значениями матерей отцов – Резус, а бык-производитель Ветерок по данному признаку занимал промежуточное положение. Средняя жирномолочность матерей указанных производителей составила 3,87 %, что ниже минимальных значений для матерей отцов голштинской породы на 0,13 абс. %.

Таблица 5 - Продуктивные особенности матерей-отцов (МО) коров красно-пестрой породы (линия Санисайд Стейдаунт Твин 14228104)

показатель	Быки-производители			В среднем
	Град 2007	Ветерок 4858	Резус 1998	
Удой, кг	5688	6740	6877	6435
Содержание жира, %	3,92	3,88	3,8	3,87
Содержание белка, кг	3,2	3,2	3,2	3,2

Матери используемых быков-производителей линии Санисайд Стейдаунт Твин характеризовались одинаковыми значениями белковомолочности (3,2 %).

На основании данных продуктивности женских предков рассчитаны показатели родительского индекса завезенного поголовья нетелей в зависимости от их линейной принадлежности (таблица 6). Установлено, что группы подопытных животных характеризовались различными показателями племенной ценности. Так, более высокими показателями РИК отличались женские предки животных линии Рефлекшн Соверинга, которые превосходили животных линии Уэс Идеала по удою на 2,3 %, по жирномолочности – на 0,01 абс. % и уступали по содержанию белка в молоке на 0,07 абс. %.

Таким образом, анализ вышеприведенных данных позволяет сделать заключение, что животные красно-пестрой породы с кровностью по голштинам более 87,5 %, линии Рефлекшн Соверинга, завезенные с хозяйств Воронежской области, отличаются более высокими показателями племенной ценности, и создание необходимых условий кормления и содержания обеспечит более полную реализацию племенных качеств животных.

Таблица 6 - Родительские индексы коров красно-пестрой породы в зависимости от линейной принадлежности

показатель	Линейная принадлежность	
	Рефлекшн Соверинга 198998 n=18	Уэс Идеала 933122 n=23
удой, кг	6042	5904
жир, %	3,89	3,88
белок, %	3,29	3,36

### 3.2. Экстерьерные особенности коров красно-пестрой породы

В настоящее время оценка экстерьера животных приобрела особую актуальность в связи с переводом животноводства на промышленную основу т.к. накопленные литературные данные свидетельствуют о связях показателей экстерьера с типом обмена веществ, продуктивностью, крепостью телосложения и породными особенностями.

В наших исследованиях основные промеры тела коров красно-пестрой породы приведены в таблице 7. Установлено, что группы подопытных животных характеризовались некоторыми различиями в промерах тела, которые обусловлены принадлежностью к различным линиям, а также возрастными особенностями.

Таблица 7- Основные промеры тела коров красно-пестрой породы, см

Промеры тела	Линейная принадлежность			
	Рефлекшн Соверинга 198998 n=18		Уэс Идеал 933122 n=23	
	1 лакт.	2 лакт.	1 лакт.	2 лакт.
Высота в холке	126±0,55	132±0,74	125±0,3	131,6±0,3
Глубина груди	59,4±0,46	69,7±0,73	59,5±0,18	69,6±0,26
Ширина груди	30,4±0,22	41,9±0,55	30,3±0,12	42,0±0,47
Ширина в маклоках	32,4±0,44	49,7±0,65	31,8±0,21	49,2±0,29
Косая длина туловища	129±0,62	161±1,68	127,7±0,31	159±0,45
Обхват груди	167,7±0,81	195,7±0,81	162,6±0,36	196,1±0,39
Обхват пясти	18,7±0,20	21,5±0,22	18,5±0,13	21,3±0,1

Установлено, что первотелки разных линий по промерам тела, приведенным в таблице между собой не различались, т.к. выявленные различия между группами недостоверны ( $P < 0,95$ ). С возрастом в обеих группах коров происходит увеличение промеров тела. Так, по сравнению с первой лактацией промеры тела коров увеличились у животных первой группы на 4,8; 17,3; 37,8; 16,7; 53,4; 26,8 и 15,0 % соответственно. У животных второй группы эти показатели составили соответственно 5,3; 17,0; 38,6; 17,8; 54,7; 25,5 и 15,1 %. В обеих группах подопытных животных более интенсивное увеличение выявлено по таким промерам как ширина груди и в маклоках, косая длина туловища. В результате сравниваемые группы подопытных животных в возрасте второй лактации по основным промерам тела между собой не различались ( $P < 0,95$ ).

При изучении экстерьера животных о пропорциональности развития статей тела судят также по данным индексов телосложения.

Изучение индексов телосложения коров красно-пестрой породы (таблица 8) показало, что группы подопытных коров имели сходства в пропорциях телосложения. Так, первотелки 1 группы, практически, не отличались от животных 2 группы по всем приведенным индексам телосложения, хотя имеются незначительные различия между ними. С возрастом у животных обеих групп происходит повышение индекса растянутости от 102,1 до 122,0 %, грудной от 50,9 до 60,3 %, массивности от 127,3 до 133,8 %. При этом снижаются индексы длинноногости от 52,9 до 47,1 %, тазогрудной от 93,8 до 84,3 %, сбитости от 130,0,5 до 121,6 %.

Индекс костистости в обеих группах подопытных животных имеет тенденцию к повышению. В результате в возрасте 2 лактации подопытные коровы, как и в предыдущий период, характеризовались сходными пропорциями тела, о чем свидетельствуют приведенные индексы телосложения.

Таблица 8 - Индексы телосложения коров красно-пестрой породы, %

Наименование индексов	Линейная принадлежность			
	Рефлекшн Соверинга 198998 n=18		Уэс Идеал 933122 n=23	
	1 лакт.	2 лакт.	1 лакт.	2 лакт.
Длинноногости	52,9	47,2	52,4	47,1
Растянутости	102,4	122,0	102,1	120,8
Тазогрудной	93,8	84,3	95,3	85,4
Грудной	51,2	60,1	50,9	60,3
Сбитости	130,0	121,6	127,3	123,3
Костистости	14,8	16,3	14,8	16,2
массивности	127,3	133,1	128,3	133,8

Таким образом, анализ вышеприведенных данных позволяет сделать заключение, что коровы красно-пестрой породы линий Рефлекшн Соверинга и Уэс Идеала по индексам телосложения, определяющим пропорции тела, характеризуются выраженным типом молочного скота.

Наряду с изучением экстерьерных особенностей коров, нами проведен анализ живой массы коров в зависимости от наследственных особенностей т.е. кровности по голштинской породе и линейной принадлежности.

Так, на 2-3 месяцах лактации первотелки красно-пестрой породы характеризовались сходными значениями живой массы и различия между ними оказались недостоверными ( $P < 0,95$ ). С возрастом в обеих группах подопытных животных наблюдается увеличение данного признака. Более интенсивное увеличение живой массы наблюдается у коров красно-пестрой породы линии Рефлекшн Соверинга по сравнению с животными линии Уэс Идеала. По сравнению с живой массой по первой лактации живая масса увеличилась к третьей лактации у коров 1 группы на 17,5 %, у коров 2 группы данный показатель составил 16,4 %. В результате на 2-3 месяцах лактации более вы-

сокой живой массой отличались коровы линии Рефлекшн Соверинга (1 группа), которые превосходили коров линии Уэс Идеала (2 группа) на 0,4 % ( $P < 0,95$ ). Важно отметить, что во все анализируемые периоды подопытные животные различной линейной принадлежности отвечали требованиям стандарта по живой массе для коров красно-пестрой породы.

Для ведения целенаправленного отбора важно знать степень и характер вариабельности живой массы коров (таблица 9). Изучение показателей изменчивости живой массы показало, что в группах коров красно-пестрой породы установлена достаточная для ведения селекции величина изменчивости данного показателя, о чем свидетельствуют приведенные значения стандартного отклонения и коэффициента изменчивости. Указанные показатели изменчивости были более высокими у коров первой группы по сравнению с животными второй группы. Подобная тенденция наблюдается и у коров 3 лактации.

Таблица 9 - Изменение живой массы коров красно-пестрой породы

Возрастные периоды	Линейная принадлежность					
	Рефлекшн Соверинга 198998 n=18			Уэс Идеал 933122 n=23		
	$X \pm m_x$	$\delta$ , кг	$C_v$ , %	$X \pm m_x$	$\delta$ , кг	$C_v$ , %
На 2-3 месяцах 1 лактации	481,6 ± 16,7	68,5	14,2	482 ± 11,9	55,8	11,6
На 2-3 месяцах 3 лактации	563 ± 13,4	64,1	11,4	561 ± 12,7	59,8	10,7

Таким образом, установлено, что коровы красно-пестрой породы разных линий по показателям, характеризующим рост животных, между собой

не различались, что свидетельствует о том, что линейная принадлежность не оказывает существенного влияния на характер проявления живой массы животных данной породы.

Красно-пестрая порода создана методом сложного воспроизводительного скрещивания симментальского скота с производителями голштинской породы, с применением жесткого отбора животных желательного типа, т.е. она представлена животными различной кровности по улучшающей породе.

В этой связи оценка живой массы коров красно-пестрой породы в зависимости от генотипа представляет значительный интерес (таблица 10).

Данные таблицы показывают, что подопытные животные имели различные показатели живой массы, что обусловлено различной кровностью по улучшающей породе. Так, более высокими значениями живой массы характеризовались коровы 1 группы, которые превосходили коров остальных (2 и 3) групп на 1,0 и 2,3 % соответственно. Следует отметить, что различия между группами по живой массе недостоверны ( $P < 0,95$ ).

Таблица 10 - Живая масса коров красно-пестрой породы (3 лакт. и ст.)

группа	кровность по голштинам	n	показатель		
			$X \pm m_x$	$\delta$ , кг	$C_v$ , %
1	>50 <75%	49	566,6±9,9	68,7	12,2
2	>75 <87,5%	88	561,2±9,3	86,3	15,4
3	>87,5%	18	553,9±22,4	92,5	18,4



Важно отметить, что животные первой и второй групп по живой массе отвечали требованиям стандарта для коров красно-пестрой породы, а коровы третьей группы были близки требованиям данного стандарта. Некоторое снижение живой массы коров 3 группы в данный период объясняется несоответствием принятого уровня кормления генетическому потенциалу живой массы высококровных коров красно-пестрой породы. Анализ изменчивости живой массы показал, что в группах подопытных животных установлена достаточная для ведения отбора величина стандартного отклонения и коэффициента вариации, которые имеют тенденцию к увеличению по мере повышения кровности по голштинской породе.

### **3.3. Воспроизводительная способность животных красно-пестрой породы**

Рентабельность молочного скотоводства определяется, наряду с продуктивностью, и воспроизводительной способностью животных, которые обусловлены генетическими и паратипическими факторами. В наших исследованиях воспроизводительная способность животных красно-пестрой породы различной линейной принадлежности приведена в таблице 11.

Из таблицы видно, что сравниваемые группы животных красно-пестрой породы характеризовались различными показателями воспроизводительной способности. Животные линии Уэс Идеала по сравнению с животными линии Рефлекшн Соверинга отличались более высокими значениями оплодотворяемости после первого осеменения. Указанное превосходство составляет у телок и коров 7,4 и 9,8 абс. %. С возрастом данный показатель в обеих группах подопытных животных имеет тенденцию к снижению. Больше снижение данного показателя наблюдается у животных линии Рефлекшн Соверинга и составляет 10,1 % по сравнению с животными линии Уэс Идеала, у которых данная величина составила 8,7 %.

Индексы осеменения, характеризующие количество осеменений для плодотворного зачатия, были различными в сравниваемых группах животных, хотя указанные различия как у телок так и у коров были недостоверными ( $P < 0,95$ ). С возрастом в обеих группах подопытных животных индексы осеменения увеличиваются и составляют 1,92 и 1,95 соответственно.

Таблица 11- Воспроизводительная способность животных красно-пестрой породы различной линейной принадлежности

показатель	Линейная принадлежность					
	Рефлекшн Соверинга 198998 n=18			Уэс Идеала 933122 n=23		
	$X \pm m_x$	$\delta$ ,	$C_v$ , %	$X \pm m_x$	$\delta$ ,	$C_v$ , %
Оплодотворяемость после первого осеменения, %						
- телок	62,2			69,6		
- коров	51,1			60,9		
Индекс осеменения,						
- телок	1,37 $\pm$ 0,11	0,46	35,8	1,4 $\pm$ 0,10	0,47	36,4
- коров	1,92 $\pm$ 0,15	0,62	42,6	1,95 $\pm$ 0,19	0,88	53,5
Продолжительность периода:						
сервис -, дней	87,3 $\pm$ 4,9	20,2	23,1	87,6 $\pm$ 4,7	22,3	25,4
межотельного, дней	370,5 $\pm$ 5,1	20,8	5,8	372,2 $\pm$ 4,2	20,4	5,4
КВС	0,99			0,98		

Следует отметить, что сравниваемые группы подопытных животных характеризовались близкими к оптимальной показателями продолжительности сервис-периода, которые составили 87,3 и 87,6 дней соответственно. Установлено, что различия между сравниваемыми группами коров разных линий по продолжительности сервис-периода недостоверны ( $P < 0,95$ ), что и отразилось на продолжительности межотельного периода. В результате этого продолжительность межотельного периода колебалась в группах животных в пределах 370-372 дней. Коэффициенты воспроизводительной способности в обеих группах животных находились в пределах оптимальных значений и свидетельствовали о том, что от каждой коровы ежегодно получали теленка.

Важно отметить, что значения стандартного отклонения и коэффициента вариации показателей воспроизводительной способности были почти одинаковыми у животных анализируемых линий. Исключение составляют коровы линии Уэс Идеала, которые превосходили животных линии Рефлекшн Соверинга по показателям изменчивости индекса осеменения.

Существующие литературные данные по влиянию генофонда голштинов на воспроизводительные качества потомства неоднозначны и противоречивы.

В наших исследованиях показатели воспроизводительной способности животных красно-пестрой породы в зависимости от кровности по голштинской породе приведены в таблице 12. Данные таблицы показывают, что воспроизводительная способность животных красно-пестрой породы зависит от кровности по голштинской породе. Более высокие показатели оплодотворяемости после первого осеменения установлены у телок и коров первой группы, которые превосходили животных второй группы на 2,3 и 2,2 абс. %, третьей группы – на 2,4 и 4,1 абс. %. Сравнимые группы подопытных животных характеризовались почти одинаковыми показателями индексов осеменения ( $P < 0,95$ ), хотя наиболее оптимальные значения индексов осеменения установлены у животных первой группы по сравнению с остальными группами, что обусловлено кровностью по голштинской породе.

Таблица 12 - Воспроизводительная способность животных красно-пестрой породы в зависимости от кровности по голштинской породе

показатель	группы					
	1 группа n=49		2 группа n=88		3 группа n=18	
	X±m <sub>x</sub>	C <sub>v</sub>	X± m <sub>x</sub>	C <sub>v</sub>	X± m <sub>x</sub>	C <sub>v</sub>
Оплодотворяемость после первого осеменения, %						
- телок	66,4		64,1		64,0	
- коров	52,5		50,3		48,4	
Индексы осеменения,						
- телок	1,51±0,07	35,7	1,53±0,03	18,3	1,58±0,12	27,7
- коров	1,9±0,08	30,0	1,94±0,04	19,4	1,98±0,16	21,7
Продолжительность периода:						
Сервис -, дней	73,8±1,54	13,7	78,8±0,83	9,8	96±2,9	12,6
межотельного, дней	360,3±1,3	2,5	364±0,8	2,1	380,2±3,6	3,9
КВС	1,01		1,0		0,96	

С возрастом во всех группах подопытных животных индексы осеменения увеличиваются, в результате чего данный показатель у коров достигает пределов 1,9-1,98. Подопытные животные разных групп характеризовались различными показателями продолжительности сервис-периода. У животных первой группы продолжительность сервис-периода составила 74 дня, у животных третьей группы - 96 дней, а остальные занимали промежуточное положение. При этом животные 2 и 3 групп по продолжительности сервис-периода на достоверную ( $P > 0,99-0,999$ ) разницу превосходили коров первой группы.

Изучение продолжительности межотельного периода показало, что между группами подопытных животных установлены различия, обусловленные продолжительностью сервис-периода. Оптимальные показатели продолжительности межотельного периода наблюдались у животных первой и второй групп по сравнению с животными третьей группы, у которых данный период составил более 380 дней. Приведенные различия между первой и второй группами по указанному показателю недостоверны ( $P < 0,95$ ). При этом животные третьей группы по продолжительности межотельного периода превосходили остальные группы на достоверную разницу ( $P > 0,99$ ).

Важно отметить, что подопытные животные всех групп характеризовались высокими показателями коэффициента изменчивости, которые колебались по индексу осеменения в пределах 18,3-35,7 %, по продолжительности сервис-периода в пределах 9,8-13,7 %.

Коэффициенты воспроизводительной способности были оптимальными в первой и второй группах, тогда как у животных третьей группы данный показатель составил 0,96. Полученные нами результаты исследований согласуются с данными исследований В.И. Ерофеева (2010, 2012), который установил у помесей, полученных от скрещивания симментальского скота с красно-пестрой голштинской породой, хорошие воспроизводительные качества, т.е. сервис-период у коров колеблется в зависимости от продуктивности

от 77 до 144 дней, наивысшие показатели сервис-периода отмечены у коров с удоем свыше 6000 кг.

Многочисленными исследованиями установлено, что воспроизводительная способность служит косвенным показателем приспособленности животных к среде обитания. Паратипические факторы, влияющие на организм животного на различных стадиях онтогенеза, могут оказывать влияние на репродуктивную функцию и, следовательно, на приспособленность организма. Выживаемость (сохранность) и плодовитость животных являются главными компонентами и составляющими приспособленности.

Для изучения приспособленности коров красно-пестрой породы к новым условиям разведения, обусловленные различной выживаемостью и плодовитостью под влиянием паратипических факторов, нами использована методика Ф. Айала и др. (1988). Согласно указанного метода сохранность поголовья за период исследований использована в качестве выживаемости, а коэффициент воспроизводительной способности (КВС) - в качестве плодовитости. Итоги исследований по изучению приспособленности коров красно-пестрой породы в зависимости от доли кровности по улучшающей породе приведены в таблице 13. Из таблицы видно, что животные красно-пестрой породы характеризовались различными компонентами приспособленности. При этом более высокая сохранность отмечена у животных второй группы по сравнению с животными первой и третьей групп. Сходные данные установлены и по плодовитости. По коэффициенту воспроизводительной способности подопытные коровы красно-пестрой породы первой и второй групп имели превосходство над животными третьей группы.

В итоге различные значения основных компонентов приспособленности нашли отражение на приспособленности животных к условиям среды обитания. В результате большими значениями суммарной приспособленности выделялись животные первой и второй групп, которые между собой не различались и превосходили коров третьей группы.

Таблица 13 - Различия в приспособленности коров красно-пестрой породы, обусловленные разной выживаемостью и плодовитостью

Показатели	Группы		
	1	2	3
выживаемость (сохранность)	0,939	0,943	0,889
КВС (плодовитость)	1,01	1,0	0,96
суммарная приспособленность	0,95	0,94	0,85

Таким образом, приведенные данные свидетельствуют о том, что у животных красно-пестрой породы воспроизводительная способность не зависит от принадлежности к линиям. При этом у коров данной породы с кровностью >87,5% по голштинам наблюдается снижение плодовитости, сохранности поголовья и соответственно приспособленности организма к среде обитания.

### 3.4. Продуктивные особенности коров красно-пестрой породы

Многочисленными исследованиями установлено, что уровень молочной продуктивности обуславливается наследственностью животных и паратипическими факторами. В отношении основных пород крупного рогатого скота проведены исследования, характеризующие их хозяйственно-полезные признаки в конкретных условиях среды. Однако, для сравнительно молодой и новой красно-пестрой породы молочного скота, вопросы реализации потенциала продуктивности в конкретных условиях внешней среды актуальны и представляют научный и практический интерес. В наших исследованиях

динамика показателей продуктивности коров красно-пестрой породы приведена в таблице 14 .

Таблица 14-Динамика показателей продуктивности коров красно-пестрой породы

показатель	годы					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Количество крупного рогатого скота, гол	383	452	421	377	312	223
из них: коров	175	143	176	165	115	120
Удой на фуражную корову, кг	5002	5130	5200	5400	5230	5045
Выход телят на 100 коров, %	85	88	88	91	90	90

Данные таблицы показывают, что животные красно-пестрой породы показывают высокую продуктивность, которая колебалась в пределах 5002 - 5400кг на фуражную корову. Самые низкие показатели удоя на фуражную корову наблюдались в 2011году, когда от завезенных животных по первой лактации получен удой на уровне 5000кг. Такие показатели продуктивности свидетельствуют о том, что коровы красно-пестрой породы характеризуются высоким наследственным потенциалом продуктивности, способны к высокой продуктивности и при оптимальных и соответствующих условиях корм-



ления и содержания сохранять достигнутый уровень молочной продуктивности в последующие периоды. С указанного периода удои на фуражную корову имеют тенденцию к повышению до 2014 г. В результате чего самые высокие показатели удоя на фуражную корову составили 5400 кг, т.е. лимиты удоя на фуражную корову составили 400 кг. В последующие периоды наблюдается некоторое снижение удоя до 5230 кг в 2015 г и до 5045 кг в 2016 г.

Изучение воспроизводительной способности коров красно-пестрой породы показало, что в хозяйстве сохраняются высокие показатели выхода телят на 100 коров. Самые низкие показатели выхода телят на 100 коров установлены в 2011 г и составили 85 %. В последующие периоды данный показатель увеличивается и сохраняется на уровне 90 %.

Проведение бонитировки коров красно-пестрой породы показало (таблица 15), что стадо коров хозяйства отличается высокими показателями селекционируемых признаков. Бонитировочные данные свидетельствуют о том, что удои коров красно-пестрой породы составляют 5045 кг, содержание жира и белка в молоке составляет 3,88 и 3,39 % соответственно.

Важно отметить, что по показателям удоя и содержания жира в молоке достигнуты достаточные значения изменчивости, которые позволят проведение целенаправленной селекционно-племенной работы по указанным признакам. Показатели изменчивости белковомолочности более консолидированы, о чем свидетельствуют невысокие значения дисперсии, среднего квадратического отклонения и коэффициента вариации.

В целях повышения изменчивости данного признака целесообразно проведение гетерогенного подбора родительских пар.

Таблица 15 - Характеристика коров красно-пестрой породы по молочной продуктивности (n = 92)

Показатели	Дисперсия, С	Среднее квадратическое отклонение, $\sigma$	Ошибка среднего арифметического, $m_x$	Коэффициент вариации, Cv	Среднее арифметическое, X
Удой, кг	38804120	653,007	68,453	12,941	5045,934
Жир, %	10,846	0,345	0,0362	8,900	3,878
Белок, %	0,405	0,0667	0,00699	1,969	3,390

Наряду с производственной и бонитировочной оценкой продуктивных качеств красно-пестрого скота, нами изучены продуктивные особенности коров красно-пестрой породы в зависимости от доли кровности по голштинам (таблица 16). Изучение показателей продуктивности коров красно-пестрой породы проводилось по данным третьей лактации с целью уменьшения влияния возраста.

Таблица 16 - Молочная продуктивность коров красно-пестрой породы

показатель	группы		
	1 группа n=49	2 группа n=88	3 группа n=18
	$X \pm m_x$	$X \pm m_x$	$X \pm m_x$
Удой за 305 дней лактации, кг	4536±101	4665±69	5121±147,5
Содержание жира в молоке, %	3,92±0,02	3,92±0,02	3,76±0,03
Количество молочного жира, кг	175±2,6	182±2,4	192±4,3
Коэффициент молочности, кг	800	831	924

Установлено, что в группах подопытных животных наблюдаются различия в показателях молочной продуктивности. Более высокими значения-

ми удоя за 305 дней лактации отличались животные третьей группы, которые имели превосходство над животными первой и второй групп на 12,9 и 9,8 %. Несколько иная картина наблюдается между группами по содержанию жира в молоке. Важно отметить, что животные первой и второй групп характеризовались одинаковыми и более высокими значениями данного признака, превосходили животных третьей группы на достоверную ( $P > 0,95$ ) разницу.

Количество молочного жира является важным селекционным признаком. Многочисленными исследованиями установлено, что большим выходом молочного жира отличаются те животные, которые сочетают высокую молочную продуктивность с высокой жирномолочностью. В каждом стаде удельный вес таких животных можно увеличить целенаправленным отбором и подбором родительских пар. В наших исследованиях большим выходом молочного жира отличались коровы третьей группы (192 кг), более низкими значениями характеризовались представители первой группы (175 кг), а животные второй группы занимали промежуточное (182 кг) положение. При этом различие между первой и второй группами по количеству молочного жира достоверно на уровне первого порога достоверности ( $P > 0,95$ ). Подобная тенденция наблюдается между второй и третьей группами ( $P > 0,95$ ), а различие между первой и третьей группами по величине молочного жира достоверно на уровне  $P > 0,999$ . Анализ коэффициента молочности показал, что группы подопытных коров красно-пестрой породы характеризовались различными показателями данного показателя, что обусловлено генотипом, т.е. различной кровностью подопытных коров по голштинской породе.

Таким образом, приведенные данные показывают, что животные красно-пестрой породы с более высокой кровностью по голштинской породе отличаются большими удоями за 305 дней лактации, выходом молочного жира при одновременном снижении жирности молока по сравнению с животными с меньшей кровностью по голштинам. На степень и характер проявления уровня продуктивности оказывает влияние линейная принадлежность. В на-

ших исследованиях молочная продуктивность коров красно-пестрой породы различной линейной принадлежности приведена в таблице 17.

Таблица 17- Молочная продуктивность коров красно-пестрой породы различной линейной принадлежности

показатель	Линейная принадлежность					
	Рефлекшн Соверинга 198998 n=18			Уэс Идеала 933122 n=23		
	X±m <sub>x</sub>	δ, кг	C <sub>v</sub> , %	X±m <sub>x</sub>	δ, кг	C <sub>v</sub> , %
1 лактация						
удой, кг	3169± 46,3	190	6,0	3145±54	253,4	8,1
жир,%	3,83±0,01	0,06	1,78	3,82±0,02	0,08	2,1
белок,%	3,02±0,02	0,07	2,3	3,0±0,02	0,08	2,7
3 лактация						
удой, кг	4549±120	494	10,9	4565±100	471	10,3
жир,%	3,82±0,03	0,12	3,1	3,80±0,017	0,08	2,16
белок,%	3,02±0,004	0,04	1,3	3,0±0,013	0,06	2,1

Установлены различия между группами подопытных животных по основным признакам селекции. Однако, анализ показателей хозяйственно-полезных признаков коров – первотелок красно-пестрой породы показал, что животные различных линий данной породы характеризовались сходными значениями удоя за 305 дней лактации, т.е. различия между группами по ука-

занному показателю недостоверны ( $P < 0,95$ ). Важно отметить, что первотелки обеих линий были близки к требованиям стандарта по удою для коров красно-пестрой породы. При этом несколько низкие показатели уровня продуктивности коров – первотелок красно-пестрой породы обусловлены паратипическими факторами. Группы подопытных животных характеризовались высокими показателями жирномолочности и белковомолочности и соответствовали требованиям стандарта для коров красно-пестрой породы.

На количественные показатели молочных коров большое влияние оказывает возраст животного. Установлено, что с возрастом в обеих группах наблюдается повышение уровня молочности коров. Так, по сравнению с удоем по первой лактации, удои коров за 305 дней 3 лактации повысились на 43,5 % в 1 (первой) группе, и на 45,2 % - во 2 (второй) группе. В результате у коров 3 лактации удои за 305 дней составили 4549-4565 кг и они между собой не различались ( $P < 0,95$ ). Следует отметить, что коровы 3 лактации красно-пестрой породы превосходили требования стандарта по удою, и отвечали данным требованиям по содержанию жира и белка в молоке для коров указанной породы. За указанный период показатели жирномолочности и белковомолочности в обеих группах подопытных животных существенно не изменились.

Анализ показателей изменчивости показал, что первотелки второй группы отличались более высокими значениями стандартного отклонения и коэффициента вариации удоя, жирномолочности и белковомолочности по сравнению с первотелками первой группы.

С возрастом в обеих группах коров наблюдается увеличение значений стандартного отклонения и коэффициента вариации удоя и содержания жира в молоке. С возрастом в обеих группах подопытных животных показатели изменчивости белковомолочности снизились.

Таким образом, приведенные данные показывают, что животные разных линий красно-пестрой породы по уровню удоя за 305 дней лактации, жирномолочности и белковомолочности между собой не различались.

Наряду с изучением показателей молочной продуктивности коров красно-пестрой породы, нами проанализированы данные степени и характере реализации наследственного потенциала продуктивности в конкретных условиях среды. Степень реализации потенциала продуктивности устанавливали процентным отношением фактической продуктивности коров в новых условиях содержания и использования к племенной ценности животного, в качестве которой использовали родительские индексы коров.

Между тем, в связи с тем, что красно-пестрая порода представлена голштино-симментальскими помесными животными разного генотипа, изучение влияния паратипических факторов на характер реализации потенциала молочной продуктивности коров, представляет значительный интерес. Данные таблицы показывают, что подопытные животные разной кровности красно-пестрой породы характеризовались различными показателями молочной продуктивности. Более высокие значения удоя за 305 дней лактации установлены у коров 3 группы, превосходившие коров остальных групп на 9,8-12,9 %. При этом первые уступали вторым по жирности молока. Анализ данных по оценке наследственных качеств групп подопытных животных показал, что значения родительских индексов коров колебались в зависимости от кровности по голштинской породе. Лимиты данного показателя составили по удою 362 кг, по жирномолочности - 0,09 абс. %. При этом максимальные значения усредненных данных продуктивности материнских предков коров были более высокими как по удою, так и по жирномолочности у животных 3 группы, минимальные значения установлены у коров 1 группы, а животные 2 группы занимали промежуточное положение.

Изучение характера реализации потенциала продуктивности коров красно-пестрой породы разной кровности по голштинам показало, что по удою данный показатель колебался в пределах 74,2-79,1 %. При этом среди групп подопытных животных более высокими показателями данного показателя отличались коровы 3 группы, которые имели превосходство над остальными группами на 4,3-4,9 %. По содержанию жира в молоке наблюдается об-

ратная тенденция. Степень реализации потенциала жирномолочности снижается у животных красно-пестрой породы с повышением кровности по голштинской породе с 102,3 до 95,9 %.

Наряду с приведенными показателями продуктивности и характера их реализации в зависимости от кровности по голштинской породе, нами проведена оценка зависимости продуктивности коров красно-пестрой породы от линейной принадлежности (таблица 19). Установлено, что группы коров красно-пестрой породы различных линий характеризовались сходными значениями фактического удою, жирномолочности и белковомолочности. Установлены различия наследственных особенностей коров, характеризующих племенные качества по удою, жирномолочности и белковомолочности. Животные красно-пестрой породы линии Рефлекшн Соверинга превосходили коров линии Уес Идеала по селекционным индексам удою и жирномолочности, но уступали по белковомолочности. Под влиянием паратипических факторов животные красно-пестрой породы разных линий реализуют наследственные качества по удою на 75,0-79,0 %, по жирномолочности – на 97,9-98,2 % и по белковомолочности – на 89,3-91,8 %. Степень реализации наследственного потенциала по удою, жирномолочности и белковомолочности у животных красно-пестрой породы линии Рефлекшн Соверинга составил 75,2, 98,2 и 91,8 % против 79,0, 97,9 и 89,3 % соответственно у животных линии Уес Идеала. В целом у коров красно-пестрой породы независимо от кровности по голштинской породе и линейной принадлежности степень реализации удою составляет 74,0-79,0 %, содержания жира в молоке - 95,0-102,0 %.



Таблица 18 - Реализация потенциала молочной продуктивности коров красно-пестрой породы

группа	кровность по голштинам	фактические значения		родительские индексы коров		степень реализации потенциала	
		по удою	жирности молока	по удою	по жирности молока	по удою	по жирности молока
1	>50<75 %	4536	3,92	6113	3,83	74,2	102,3
2	>75<87,5 %	4665	3,92	6240	3,86	74,8	101,6
3	>87,5 %	5121	3,76	6475	3,92	79,1	95,9

Таблица 19 - Реализация потенциала молочной продуктивности коров красно-пестрой породы в зависимости от принадлежности к линиям

группа	линия	фактические значения			родительские индексы коров			степень реализации потенциала		
		по удою	жирности молока	белково-молочности	по удою	по жирности молока	по белково-молочности	по удою	по жирности молока	по белково-молочности
1	Рефлекшн Соверинга 198998	4549	3,82	3,02	6042	3,89	3,29	75,2	98,2	91,8
2	Уэс Идеала 933122	4565	3,8	3,0	5904	3,88	3,36	79,0	97,9	89,3

### 3.5. Морфофункциональная оценка вымени коров

В настоящее время в процессе перевода животноводства на промышленную основу, а также в процессе создания новых пород крупного рогатого скота сохраняется необходимость селекции животных как по уровню продуктивности, так и по технологическим параметрам вымени коров.

Многочисленными исследованиями установлено, что морфологические и функциональные свойства вымени коров наследуются как по материнской, так и по отцовской линии. В наших исследованиях для оценки морфофункциональных свойств вымени коров красно-пестрой породы нами использованы такие признаки как форма вымени, данные суточного удоя и скорости молокоотдачи (таблица 20). Данные таблицы показывают, что у подопытных животных установлены различия в показателях морфофункциональных свойств вымени. При этом установлена зависимость морфофункциональных свойств вымени коров красно-пестрой породы от генотипа т.е. кровности по голштинской породе. Изучение формы вымени коров показало, что подопытные животные представлены ваннообразной, чашеобразной, округлой и козьей формами вымени. Удельный вес коров с наиболее желательными формами вымени (ваннообразная и чашеобразная) составляет 18,1 и 41,3 % соответственно от общего поголовья подопытных животных, тогда когда удельный вес коров с округлой и козьей формами вымени составляет 38,0 и 2,6 % соответственно. В структуре общего поголовья подопытных животных, удельный вес животных с ваннообразной и чашеобразной формами вымени среди коров первой группы составляет 57,1 %, среди животных второй и третьей групп - 58,0 и 72,2 % соответственно. Животные с округлой формой вымени встречались во всех группах подопытных животных. Округлая форма вымени встречалась у 38,8 % коров первой группы, у 39,8 % коров второй группы и у 27,8 % коров третьей группы.

Таблица 20 - Морфофункциональные свойства вымени коров красно-пестрой породы в зависимости от кровности по голштинской породе

показатель	кровность по голштинам			
	>50<75 % n=49	>75<87,5 % n=88	>87,5 % n=18	в среднем
<b>ваннообразная</b>				
п	8	16	4	
суточный удой, кг	20,2±1,2	20,9±0,52	27±0,9	21,6
скорость молокоотдачи, кг/мин	1,88±0,05	1,94±0,03	2,15±0,06	1,95
<b>чашеобразная</b>				
п	20	35	9	
суточный удой, кг	17,8±0,5	18,3±0,38	22,1±0,96	18,7
скорость молокоотдачи, кг/мин	1,75±0,04	1,85±0,39	2,0±0,07	1,84
<b>округлая</b>				
п	19	35	5	
суточный удой, кг	15,4±0,34	15,4±0,27	16,4±0,97	15,5
скорость молокоотдачи, кг/мин	1,44±0,03	1,45±0,02	1,54±0,07	1,45
<b>козья</b>				
п	2	2	-	
суточный удой, кг	8,5±0,7	10,7±1,06		9,6
скорость молокоотдачи, кг/мин	1,14±0,14	1,17±0,25		1,16

Козья форма вымени встречалась у животных первой и второй групп, среди которых количество коров с указанной формой составила 4,0 и 2,3 % соответственно. Среди коров третьей группы козья форма вымени не встре-

чалась. Важно отметить, что коровы красно-пестрой породы с большей долей кровности по голштинской породе отличаются наиболее желательными формами вымени.

Многочисленными исследованиями установлено, что величина суточных удоев коров обуславливается генетическими и паратипическими факторами. Изучение суточных удоев коров красно-пестрой породы показало, что установлена зависимость данного показателя от формы вымени и кровности по голштинской породе. В анализируемых группах подопытных животных коровы с наиболее желательными формами вымени отличались более высокими суточными удоями. Так, среди коров красно-пестрой породы с ваннообразной формой вымени, более высокими суточными удоями отличались животные третьей группы, которые превосходили коров первой и второй групп на 29,2 и 33,7 % ( $P > 0,999$ ). По величине суточных удоев животные первой и второй групп между собой не различались ( $P < 0,95$ ). Подобные результаты получены и у коров с чашеобразной формой вымени, где животные первой и второй групп по величине суточных удоев между собой не различались и уступали животным третьей группы на достоверную разницу ( $P > 0,999$ ). У животных всех групп с округлой формой вымени различия по величине суточных удоев незначительны и недостоверны ( $P < 0,95$ ).

Одним из показателей, характеризующих приспособленность коров к промышленной технологии, является скорость молокоотдачи.

Изучение данного показателя у животных красно-пестрой породы показало, что установлены различия по скорости молокоотдачи, обусловленные различной кровностью по голштинской породе и морфологическими особенностями вымени коров. Так, среди коров с ваннообразной формой вымени более высокими показателями скорости молокоотдачи отличались животные третьей группы, которые превосходили животных первой и второй групп на 14,4 и 10,8 % ( $P > 0,99-0,999$ ). Подобные результаты получены у коров с чашеобразной и округлой формами вымени. Превосходство коров третьей группы по скорости молокоотдачи над животными первой и второй групп

составляет с чашеобразной формой 14,3 и 8,1 %, с округлой формой - 6,9 и 6,2 % соответственно.

При этом у коров красно-пестрой породы с ваннообразной формой вымени с повышением кровности по голштинской породе наблюдается увеличение скорости молокоотдачи. Подобная тенденция наблюдается и у животных с чашеобразной и округлой формами вымени. Полученные нами данные по изучению скорости молокоотдачи коров красно-пестрой породы согласуются с результатами исследований А.И. Прудова (1981); А.И. Прудова, А.И. Бальцанова, И.М. Дунина (1981,1983,1984), А.И. Прудова, А.И. Бальцанова (1986), А.И. Прудова, А.И. Бальцанова (1994), А.И. Прудова, И.М. Дунина (1992), А.И. Бальцанова (1987), И.М. Дунина (1994,1995), И.М. Дунина, Н.В. Дугушкина, В.И. Ерофеева, А.П. Вельматова ( 1998), А.П. Вельматова, Н.В. Дугушкина, В.И. Ерофеева (2000), И.М. Дунина, А.И. Бальцанова, Н.Г. Рыжовой (2010), В.И. Ерофеева (2011, 2012), проведенными на массиве голштино-симментальских помесей.

Наряду с установленными различиями между группами подопытных животных по величине суточного удоя и скорости молокоотдачи, нами проанализированы внутригрупповые различия, обусловленные морфологическими особенностями вымени. Важно отметить, что все группы коров с наиболее желательными формами вымени отличались более высокими показателями суточного удоя и скорости молокоотдачи, по сравнению с животными с округлой и козьей формами вымени. Так, коровы первой группы с ваннообразной формой вымени превосходили коров с чашеобразной и округлой формами по суточному удою на 13,5 и 31,2 %, по скорости молокоотдачи на 7,4 и 30,6 %. У животных второй группы указанное превосходство составляет по суточному удою 14,2 и 35,7 %, по скорости молокоотдачи 4,9 и 33,8 %, а у коров третьей группы - 22,2 и 64,6 % по первому признаку и 7,5 и 39,6 % по второму показателю соответственно.

В целом среднесуточные удои коров красно-пестрой породы с ваннообразной формой вымени, независимо от кровности по голштинской породе,

составили 21,6кг, что на 15,5 и 39,4 % больше по сравнению с коровами чашеобразной и округлой формами вымени.

По скорости молокоотдачи превосходство коров с ваннообразной формой над животными чашеобразной и округлой формами составило 6,0 и 34,5% соответственно.

В каждой породе, благодаря разнотипности наследственных особенностей животных, формируется генотипическая изменчивость, которая под влиянием паратипических факторов способствует проявлению фенотипической изменчивости. В этом аспекте характеристика линий внутри пород по хозяйственно-полезным признакам представляет интерес.

В наших исследованиях морфофункциональные свойства вымени коров красно-пестрой породы различной линейной принадлежности приведены в таблице 21 .

Представленные в таблице данные свидетельствуют о том, что подопытные животные характеризовались разными значениями признаков. Так, коровы, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинга превосходили коров линии Уэс Идеала по суточному удою на 4,1 % ( $P < 0,95$ ). Подобные результаты получены и по скорости молокоотдачи, т.е. различие между сравниваемыми группами по данному показателю недостоверно ( $P < 0,95$ ). Изучение изменчивости признаков показало, что коровы разных линий характеризовались почти одинаковыми значениями вариабельности величины суточного удоя. Стандартные отклонения величины суточного удоя колебались в пределах 3,84-4,04 кг, а коэффициенты вариации данного показателя – в пределах 17,4-17,8 %. Животные первой группы отличались более высокими показателями изменчивости скорости молокоотдачи по сравнению с животными второй группы. Указанное превосходство по стандартному отклонению составило 0,03 кг, а по коэффициенты вариации -1,4 %.

Таблица 21- Морфофункциональные свойства вымени коров красно-пестрой породы различной линейной принадлежности

показатель	Линейная принадлежность					
	Рефлекшн Соверинга 198998 n=18			Уэс Идеал 933122 n=23		
	X±m <sub>x</sub>	δ, кг	C <sub>v</sub> , %	X±m <sub>x</sub>	δ, кг	C <sub>v</sub> , %
суточный удой, кг	22,7±0,98	4,04	17,8	21,8±0,81	3,81	17,4
скорость молокоотдачи, кг/мин	1,87 ±0,04	0,16	8,6	1,85±0,03	0,13	7,2

В целом, приведенные данные показывают, что у коров красно-пестрой породы характер проявления морфологических и функциональных свойств вымени в большей степени обусловлен кровностью по голштинской породе, нежели их линейной принадлежностью. Животные красно-пестрой породы с более высокой кровностью по голштинской породе отличаются лучшими морфологическими и функциональными свойствами вымени.

### 3.6. Селекционно-генетическая оценка продуктивности коров красно-пестрой породы

В процессе создания новых типов и пород животных одним из условий для ведения целенаправленного отбора является изменчивость признаков. Многочисленными исследованиями установлено, что изменчивость селекционных признаков имеет определенные колебания, которые обусловлены различными паратипическими факторами, а также наследственными особенностями. Изучение показателей изменчивости основных селекционных призна-



ков коров красно-пестрой породы показало, что между группами подопытных животных установлены различия в показателях изменчивости, обусловленные кровностью по голштинской породе. Представленные в таблице 22 данные характеризуют внутригрупповые и межгрупповые различия у животных красно-пестрой породы. Так, лимиты удоя за 305 дней лактации были более высокими у коров 1 группы. Подобные результаты получены по показателям стандартного отклонения и коэффициента вариации. Следует отметить, что животные красно-пестрой породы с более высокой кровностью по голштинской породе отличаются меньшими значениями изменчивости удоя за 305 дней лактации. У подопытных животных 1 группы показатели стандартного отклонения и коэффициента вариации составили 702 кг и 15,5 %, у животных 2 группы – 643 кг и 13,8 %, а у коров 3 группы - 608 кг и 11,9 % соответственно.

Таблица 22 - Показатели изменчивости основных признаков селекции в зависимости от кровности по голштинской породе

показатель	группы								
	1 группа n=49			2 группа n=88			3 группа n=18		
	lim	$\delta$	$C_v$	lim	$\delta$	$C_v$	lim	$\delta$	$C_v$
Удой за 305 дней лактации, кг	2170	702	15,5	2050	643	13,8	1850	608	11,9
Содержание жира в молоке, %	0,8	0,21	5,3	0,8	0,18	4,8	0,4	0,14	3,7
Количество молочного жира, кг	119	18,2	10,5	121	22,8	12,5	90	17,9	9,3

Представленные в таблице данные характеризуют внутригрупповые и межгрупповые различия у животных красно-пестрой породы. Так, лимиты удоя за 305 дней лактации были более высокими у коров 1 группы. Подобные результаты получены по показателям стандартного отклонения и коэффициента вариации. Важно отметить, что животные красно-пестрой породы с более высокой кровностью по голштинской породе отличаются меньшими значениями изменчивости удоя за 305 дней лактации.

У подопытных животных 1 группы показатели стандартного отклонения и коэффициента вариации составили 702 кг и 15,5 %, у животных 2 группы - 643 кг и 13,8 %, а у коров 3 группы - 608 кг и 11,9 % соответственно.

Анализ показателей изменчивости жирномолочности показал, что подопытные животные отличались различными значениями стандартного отклонения, коэффициента вариации и лимитов. Более высокими значениями указанных параметров установлены у животных 1 группы, более низкие значения наблюдались у животных 3 группы, а животные 2 группы занимали промежуточное положение. Подобные результаты получены и при изучении изменчивости молочного жира. Лимиты молочного жира, показывающие разность между максимальной и минимальной величиной данного признака, были более высокими во 2 группе подопытных животных по сравнению с остальными группами подопытных животных. Аналогичные результаты получены и по другим показателям изменчивости. Животные 2 группы превосходили по показателям стандартного отклонения животных 1 и 3 групп на 4,6 – 4,9 кг соответственно. Коэффициенты вариации количества молочного жира во всех группах подопытных животных колебались в пределах 9,3-12,5%, были более высокими у коров 2 группы по сравнению с остальными группами коров красно-пестрой породы.

Вычисление наследуемости признаков проводили методом дисперсионного анализа путем определения корреляционного показателя наследуемости. Важно отметить, что высокая наследственная обусловленность продуктивности животных красно-пестрой породы не подлежит сомнению. Однако,

до настоящего времени неизвестно насколько представленные в исследованиях генотипы, составляющие новую породу «красно-пестрая», различны или сходны по своим наследственным способностям в конкретных условиях среды (таблица 23). Данные таблицы свидетельствуют о высоких показателях наследуемости признаков в группах подопытных животных. Среди них более высокой наследуемостью удоя отличались животные 2 группы, по сравнению с остальными группами. Коэффициент наследуемости удоя за 305 дней лактации составили у животных 2 группы 0,31 против 0,28 и 0,30 у животных 1 и 3 групп. Жирномолочность более устойчиво передается по наследству, о чем свидетельствуют показатели наследуемости жирномолочности, которые колеблются в пределах 0,43-0,45.

Таблица 23 - Наследуемость молочной продуктивности коров красно-пестрой породы в зависимости от кровности по голштинской породе

показатель	группы		
	1 группа n=49	2 группа n=88	3 группан=18
	>50 <75 %	>75<87,5 %	>87,5 %
Удой за 305 дней лактации, кг	0,28	0,31	0,30
Содержание жира в молоке, %	0,43	0,45	0,43

В целом полученные данные вскрывают и показывают степень генетического разнообразия родителей анализируемых групп животных.

### 3.7. Выявление доли влияния наследственных факторов на характер проявления удоя коров красно-пестрой породы

Для выявления доли влияния наследственных качеств на характер проявления продуктивности коров красно-пестрой породы нами проведен дисперсионный анализ однофакторного комплекса, градации которого составили группы подопытных животных различной кровности по голштинам и группы коров различных линий красно-пестрой породы.

Дисперсионный анализ однофакторных комплексов проводили по алгоритмам Н.А. Плохинского (1969,1970).

Данные таблицы 24 и рис. 2 показывают, что общая изменчивость удоя коров красно-пестрой породы складывается из факториальной дисперсии и случайной дисперсии. Факториальная дисперсия включает в себя действие учитываемых факторов, т.е. влияние кровности по голштинам, а случайная дисперсия – действие случайных внутригрупповых факторов. Дисперсионный анализ однофакторного комплекса показал, что сила влияния учитываемого фактора на продуктивность коров красно-пестрой породы составляет 8 %.

Таблица 24 - Дисперсионный анализ удоя коров красно-пестрой породы в зависимости от кровности по голштинской породе

разнообразие	дисперсия	Число степеней свободы	варианса	
Факториальное (межгрупповое)	62	2	31	$\hat{\eta}_x^2 \pm m\hat{\eta}_x^2 = 0,08 \pm 0,01$ $t \hat{\eta}_x^2 = 8$ $F=6,94$
Случайное (внутригрупповое)	680	152	4,47	$F_{st} = \{4,7-3,1-7,2\}$
Общее	742	154	4,82	$\hat{\eta}_x^2 = >0,033 <0,127$

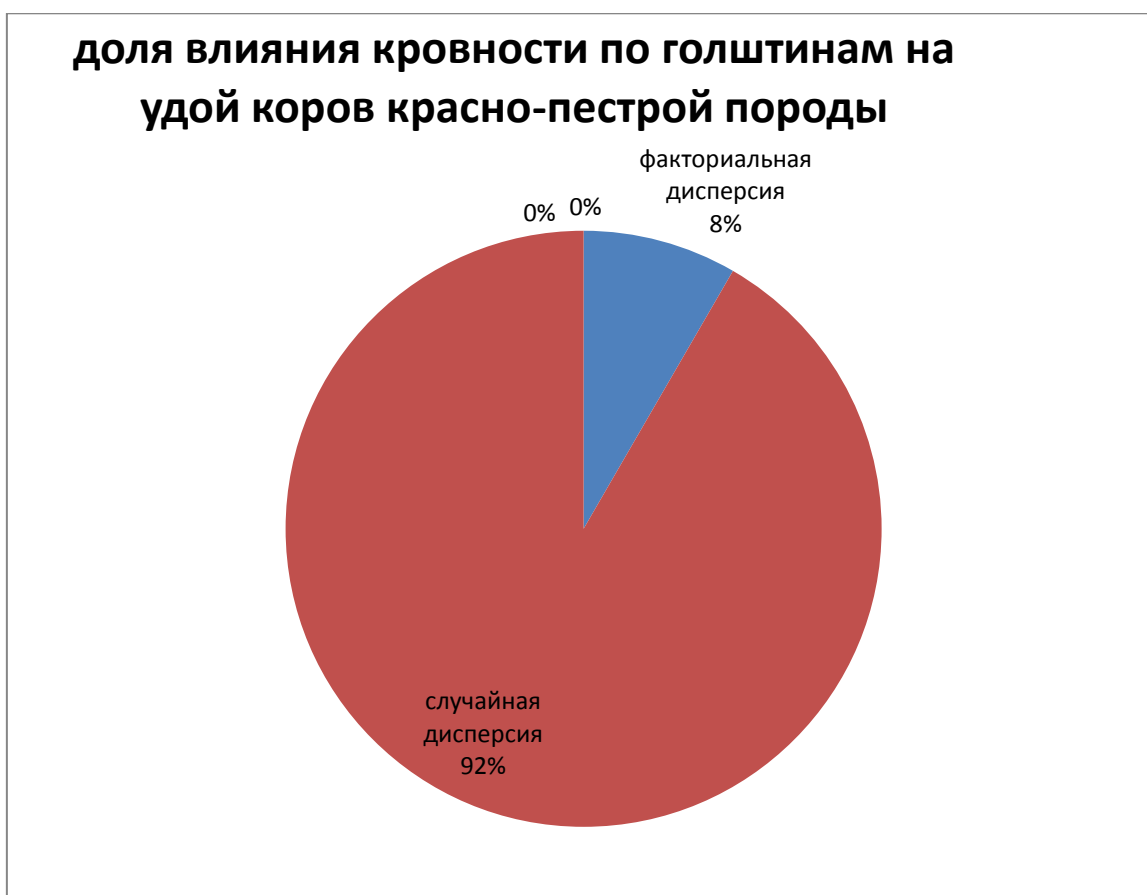


Рисунок 2 - Доля влияния кровности по голштинам на молочную продуктивность коров красно-пестрой породы

Полученный показатель силы влияния фактора является достоверным с вероятностью на уровне второго порога достоверности ( $P > 0,99$ ), о чем свидетельствует фактическое значение критерия Фишера, превосходящее стандартные показатели указанного критерия.

При этом установление доверительных границ силы влияния фактора показало, что для всех объектов данной категории влияние кровности по голштинам на продуктивность коров красно-пестрой породы может составить не более 12 % от общего влияния всей суммы факторов.

Дисперсионный анализ удоя коров красно-пестрой породы в зависимости от линейной принадлежности показан в таблице 25 и рис. 3. Факториальная дисперсия включает в себя влияние линейной принадлежности на уровень молочной продуктивности коров красно-пестрой породы. Приведенная факториальная дисперсия обуславливает 0,9 % от общего влияния всей суммы факторов.

Таблица 25 - Дисперсионный анализ удоя коров красно-пестрой породы в зависимости от линейной принадлежности

разнообразие	дисперсия	число степеней свободы	варианса	$\eta_x^2 \pm m\eta_x^2 = 0,009 \pm 0,025$ $t \eta_x^2 = 0,36$
Факториальное (межгрупповое)	1	1	1	F=0,37
Случайное (внутригрупповое)	108	39	2,77	$F_{st} = \{7,3-4,1-12,7\}$
Общее	109	40	2,73	

Полученное значение силы влияния линейной принадлежности на продуктивность коров красно-пестрой породы оказалось недостоверным ( $P < 0,95$ ), о чем свидетельствуют показатели фактического полученного и стандартного значений критерия Фишера.

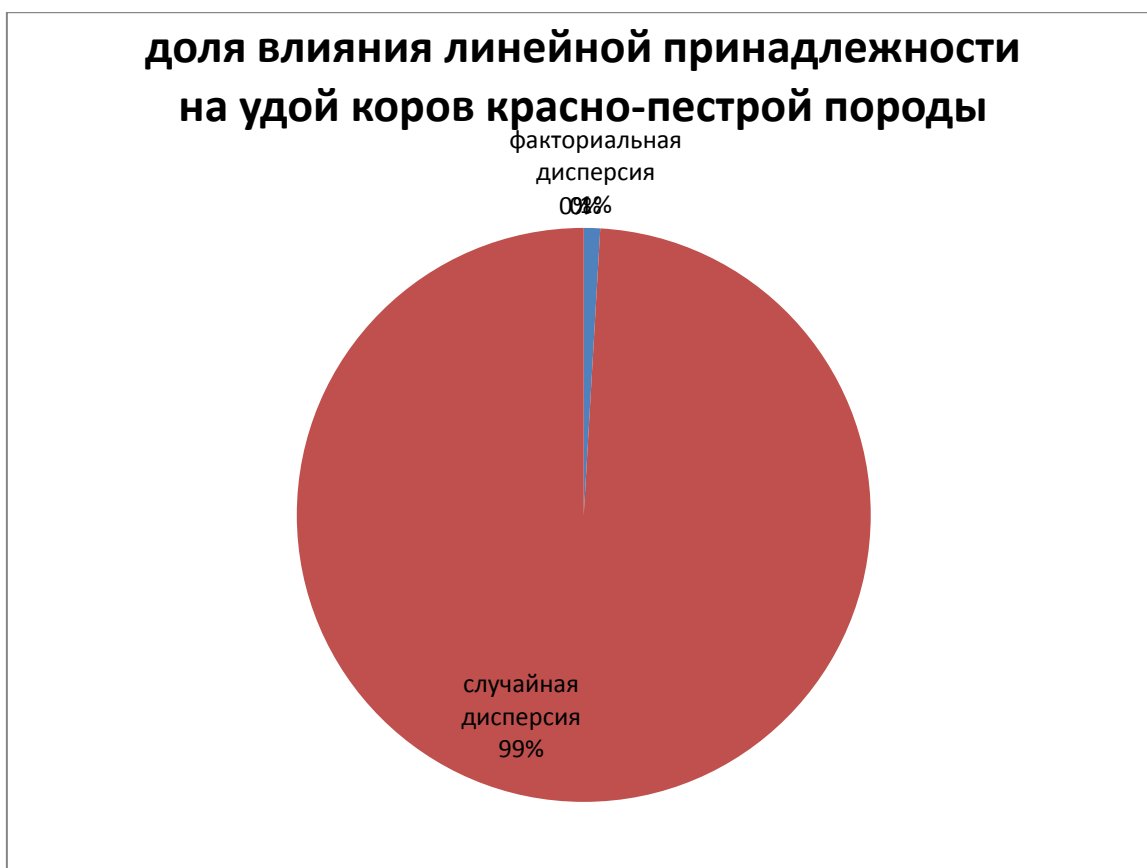


Рисунок 3 - Доля влияния кровности по голштинам на удои коров  
красно-пестрой породы

### 3.8. Особенности роста телок красно-пестрой породы

В настоящее время направленному выращиванию ремонтного молодняка, которое основывается на знании онтогенеза животного и является основой для формирования животных желательного типа телосложения и продуктивности уделяется большое значение. При этом известно, что показателем общего развития животного, которое характеризует потенциальные возможности организма, является живая масса животного, а в молочном скотоводстве отбор по данному признаку способствует повышению уровня молочной продуктивности, т.к. между живой массой и молочной продуктивностью выявлена криволинейная корреляция. В одинаковых условиях кормления и

содержания установлены породные, возрастные особенности в изменении живой массы.

Наряду с этим на характер изменений живой массы животного оказывают влияние условия кормления при выращивании животных.

Для изучения динамики живой массы телок красно-пестрой породы, нами из числа молодняка, полученного в ГУП Агрокомбинат «Центароевский» в 2013 году, сформированы 2 группы телок в зависимости от принадлежности к линиям по 18-23 гол в каждой. Данные по изучению изменения живой массы телок приведены в таблице 26.

Таблица 26 - Изменение живой массы телок красно-пестрой породы, кг

Возраст, мес	Линейная принадлежность					
	Рефлекшн Соверинга 198998 n=18			Уэс Идеал 933122 n=23		
	$X \pm m_x$	$\delta$	$C_v$	$X \pm m_x$	$\delta$	$C_v$
При рождении	29,6±0,22	0,53	1,81	29,2±0,29	1,38	4,7
6	185,5±9,6	23,6	11,5	183,9±2,5	11,8	6,4
12	289,3±9,1	22,2	7,7	269,5±3,1	14,3	5,3
15	321,1±11,4	27,8	8,7	311±5,2	24,2	7,8
24	419,1±14,5	35,5	8,5	412,1±6,4	29,9	7,3

Многочисленными исследованиями установлено, что живая масса крупного рогатого скота, как важный селекционный признак, обусловлен наследственными особенностями животного и паратипическими факторами.



В наших исследованиях (таблица 26) изучение динамики живой массы телок красно-пестрой породы показало, что различия между группами подопытных животных по живой массе при рождении были недостоверными ( $P < 0,95$ ), т.к. телки разных групп характеризовались сходными значениями данного признака. Подобные результаты получены в шестимесячном возрасте, т.е. в конце молочного периода, когда группы телок различной линейной принадлежности характеризовались одинаковыми значениями живой массы и различия между ними недостоверны.

В последующем в группах телок красно-пестрой породы разной линейной принадлежности наблюдается различная интенсивность роста. Более интенсивным ростом отличались телки линии Рефлекшн Соверинга, живая масса которых составила в 12 месячном возрасте 289,3 кг и они достоверно превосходили животных линии Уэс Идеала на 7,31% ( $P > 0,95$ ). Следует отметить, что в двенадцатимесячном возрасте анализируемые группы подопытных животных красно-пестрой породы по живой массе отвечали требованиям стандарта для животных своей породы. В дальнейшем после годовалого возраста в обеих группах подопытных животных происходит снижение интенсивности роста. В результате к 15-месячному возрасту, телки линии Рефлекшн Соверинга достигли живой массы 321,1 кг, и на 3,21% превосходили телок линии Уэс Идеала. Выявленное различие между группами телок разных линий недостоверно ( $P < 0,95$ ). В дальнейшем к 24 месячному возрасту, живая масса в группах подопытных животных живая масса колебалась в пределах от 412,1 до 419,1 кг. Установленное различие между группами телок красно-пестрой породы по живой массе в 24 месячном возрасте оказалось недостоверным ( $P < 0,95$ ).

К показателям, характеризующим интенсивность роста, относятся среднесуточные приросты живой массы, которые показаны в таблице 27.

Установлено, что в обеих группах подопытных животных красно-пестрой породы более высокие показатели среднесуточных приростов живой массы выявлены на начальных этапах постэмбрионального развития до конца

молочного периода и составили 866,1 и 859,2 г соответственно. Телки линии Рефлекшн Соверинга отличались более высокими показателями среднесуточных приростов живой массы и превосходили телок линии Уэс Идеала в период от рождения до шестимесячного возраста на 0,81%, от шести - до двенадцатимесячного возраста 21,1 %. В последующем после годовалого возраста происходит снижение интенсивности роста и соответственно среднесуточных приростов живой массы телок красно-пестрой породы.

Таблица 27 - Среднесуточные приросты живой массы телок  
красно-пестрой породы, г

Возрастные периоды, мес	Линейная принадлежность	
	Рефлекшн Соверинга 198998 n=18	Уэс Идеал 933122 n=23
0-6	866,1	859,2
6-12	577,2	476,3
12-15	353,2	461,1
15-24	363,1	374,2
0-24	541,2	532,1

Большее снижение среднесуточных приростов живой массы установлено в группе телок линии Рефлекшн Соверинга по сравнению с животными линии Уэс Идеала. В результате телки линии Уэс Идеала несколько компенсировали отставание в интенсивности роста и среднесуточных приростах живой массы, которое произошло в предыдущие возрастные периоды, и следовательно, превосходили животных линии Рефлекшн Соверинга в пе-

риод от двенадцати до пятнадцатимесячного возраста на 23,4 %, а в период от пятнадцати до двадцатимесячного возраста на 3,3 %.

В целом анализ динамики живой массы и среднесуточных приростов за весь период выращивания от рождения до двадцати четырехмесячного возраста, телки красно-пестрой породы линии Рефлекшн Соверинга отличались более высокими среднесуточными приростами живой массы по сравнению с телками линии Уэс Идеала. Указанное превосходство составило 1,7 %.

Показатель относительной скорости роста определяет напряженность, интенсивность и энергию роста животных. Приведенные данные показывают (таблица 28), что между группами подопытных животных установлена различная интенсивность роста и относительная скорость роста, обусловленная возрастными особенностями и линейной принадлежностью.

Таблица 28 - Относительная скорость роста телок красно-пестрой породы, %

Возрастные периоды, мес	Линейная принадлежность	
	Рефлекшн Соверинга 198998 n=18	Уэс Идеал 933122 n=23
0-6	144,8	145,2
6-12	43,6	37,7
12-15	10,3	14,4
15-24	26,5	28,1
0-24	173,7	173,6

Так, в обеих группах телок в молочный период выращивания установлены более высокие показатели относительной скорости роста, характери-

зующие интенсивность роста, что наблюдается с начальным этапом постэмбрионального развития и исследованиями многих авторов.

В указанный период от рождения до шестимесячного возраста в группы подопытных животных характеризовались одинаковой и высокой относительной скоростью роста, которая колебалась в пределах 144,8 -145,2 %. Вследствие влияния возраста относительная скорость роста в группах подопытных телок имеет тенденцию к снижению, что также согласуется с данными многих исследователей. В связи с этим, к периоду от шестимесячного до двенадцатимесячного возраста, относительная скорость роста снизилась в группе телок линии Рефлекшн Соверинга до 43,7 %, а в группе телок линии Уэс Идеала – до 37,8 %.

В группах подопытных телок самые низкие показатели относительной скорости роста установлены в период от годовалого до пятнадцатимесячного возраста, что связано с зимне-стойловым периодом выращивания, когда в рационах кормления наблюдается определенный недостаток питательных веществ рациона и несбалансированность рационов кормления животных по основным компонентам рациона. В последующем в группах подопытных животных наблюдается увеличение относительной скорости роста, что связано с плодотворным осеменением в восемнадцатимесячном возрасте, т.е. стельностью.

Вследствие влияния указанного фактора в период от пятнадцатимесячного возраста до двухлетнего возраста показатель относительной скорости роста составил в группах подопытных нетелей разных линий 26,5 и 28,0 % соответственно. В целом за период выращивания, от рождения до двухлетнего возраста в обеих группах телок, а в последующем нетелей краснопестрой породы разных линий, относительная скорость роста была высокой.

Одним из важных показателей, характеризующих интенсивность роста животного и показывающих увеличение живой массы животного в определенном возрасте по сравнению с живой массой животного при рождении,

служат простые коэффициенты роста. В наших исследованиях телки красно-пестрой породы разных линий характеризовались различными простыми коэффициентами роста (таблица 29).

Установлено, что выявленные простые коэффициенты роста в группах подопытных животных свидетельствуют об их интенсивности роста. К концу молочного периода группы телок росли с одинаковой интенсивностью, в результате живая масса увеличилась 6,26 и 6,3 раз. В последующем к двенадцати месячному возрасту, живая масса увеличилась у телок линии Рефлекшн Соверинга в 9,8 раз, у телок линии Уэс Идеала простые коэффициенты роста составили 9,2.

В последующие возрастные периоды получены подобные результаты, хотя по показателям простых коэффициентов роста различия между группами сравниваемых животных с возрастом сглаживаются и в двухлетнем возрасте составляют 14,2 и 14,1 соответственно.

Таблица 29 - Простые коэффициенты роста телок красно-пестрой породы

Возраст, мес	Линейная принадлежность	
	Рефлекшн Соверинга 198998 n=18	Уэс Идеал 933122 n=23
При рождении	1,0	1,0
в 6 мес.	6,26	6,3
в 12 мес.	9,8	9,2
в 15 мес.	10,9	10,7
в 24 мес.	14,2	14,1

Таким образом, вышеприведенные данные свидетельствуют о том, что телки красно-пестрой породы линий Рефлекшн Соверинга и Уэс Идеала имеют свои возрастные особенности динамики живой массы и характеризуются в целом сходной интенсивностью роста и выраженным типом молочного скота.

### 3.9. Экономическая оценка результатов исследований

Наряду с изучением продуктивности и других хозяйственно-полезных признаков коров красно-пестрой породы, нами проведена оценка экономической эффективности разведения коров в зависимости от кровности по голштинской породе (таблица 30).

Таблица 30 - Эффективность разведения коров красно-пестрой породы

Показатель	кровность по голштинам		
	>50<75 %	>75<87,5 %	>87,5 %
	1 группа	2 группа	3 группа
Удой за 305 дней лактации, кг	4536	4665	5121
Себестоимость 1ц молока, руб.	1824	1773	1587
Затраты на производство продукции 1 гол, руб.	82736	82710	81270
Реализац. цена 1ц молока, руб.	2000	2000	2000

Выручка от реализации продукции 1 гол, руб.	90720	93300	102420
Прибыль, +	7984	10590	21150
Рентабельность, %	9,6	12,8	26,0

Установлено, что подопытные животные разных групп характеризовались различными показателями удоя за 305 дней лактации. В одинаковых условиях кормления и содержания более высокой продуктивностью отличались животные красно-пестрой породы 3 группы, которые превосходили остальные группы коров на 9,8-12,9 %.

Различия в показателях продуктивности между группами подопытных животных обусловили различные затраты на производство продукции 1 головы. Вследствие более высокой продуктивности коров второй и третьей групп произошло снижение себестоимости 1 ц молока и затрат на производство продукции одной головы по сравнению с животными первой группы. Выручка от реализации продукции 1 головы колебалась в пределах 90720-102420 руб. при одинаковой реализационной цене 1 ц молока. В результате от реализации продукции коров 3 группы получена большая прибыль при уровне рентабельности 26 % против 9,6-12,8 % у коров остальных групп.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ проведенных исследований позволил установить целесообразность и эффективность разведения животных красно-пестрой породы сделать следующие выводы:

1. Группы подопытных животных красно-пестрой породы характеризовались различными показателями продуктивности женских предков. Более высокими показателями РИК отличались женские предки животных линии Рефлекшн Соверинга, которые превосходили животных линии Уес Идеала по удою на 2,3 %, по жирномолочности – на 0,01 абс. % и уступали по содержанию белка в молоке на 0,07 абс. %.

2. Линейная принадлежность не оказывает существенного влияния на показатели воспроизводительной способности животных красно-пестрой породы. При этом у животных красно-пестрой породы с кровностью >87,5 % по голштинам наблюдается снижение плодовитости, сохранности поголовья и соответственно приспособленности организма к среде обитания.

3. У коров красно-пестрой породы независимо от кровности по голштинской породе и линейной принадлежности степень реализации удоя составляет 74,0-79,0 %, содержания жира в молоке - 95,0-102,0 %.

4. Среднесуточные удои коров красно-пестрой породы с ваннообразной формой вымени, независимо от кровности по голштинской породе, составили 21,6 кг, что на 15,5 и 39,4 % больше чем у коров с чашеобразной и округлой формами вымени. По скорости молокоотдачи превосходство коров с ваннообразной формой над животными чашеобразной и округлой формами составило 6,0 и 34,5 % соответственно.

5. Животные красно-пестрой породы с более высокой кровностью по голштинской породе отличаются меньшими значениями изменчивости удоя за 305 дней лактации. У подопытных животных 1 группы показатели стандартного отклонения и коэффициента вариации составили 702 кг и 15,5 %, у



животных 2 группы – 643 кг и 13,8 %, а у коров 3 группы - 608 кг и 11,9 % соответственно.

6. Коэффициенты наследуемости удоя за 305 дней лактации составили у животных 2 группы 0,31 против 0,28 и 0,30 у животных 1 и 3 групп. Жирномолочность более устойчиво передается по наследству, о чем свидетельствуют показатели наследуемости жирномолочности, которые колеблются в пределах 0,43-0,45.

7. Установление доверительных границ силы влияния фактора показало, что для всех объектов данной категории влияние кровности по голштинам на продуктивность коров красно-пестрой породы может составить не более 12 % от общего влияния всей суммы факторов. Значение силы влияния линейной принадлежности на продуктивность коров красно-пестрой породы оказалось недостоверным ( $P < 0,95$ ), о чем свидетельствуют показатели фактического полученного и стандартного значений критерия Фишера.

8. Телки красно-пестрой породы линий Рефлекшн Соверинга и Уэс Идеала имеют свои возрастные особенности динамики живой массы и характеризуются в целом сходной интенсивностью роста и выраженным типом молочного скота.

9. Большая прибыль получена от реализации продукции красно-пестрых коров с кровностью  $>87,5$  % по голштинской породе при уровне рентабельности 26 % против 9,6-12,8 % у коров остальных групп.

### Рекомендации производству

1. В целях увеличения валового производства молока и прогресса в развитии животноводства в хозяйствах СКФО целесообразно увеличение поголовья и разведение животных красно-пестрой породы с более высокой кровностью по голштинской породе, отличающихся более высокими показателями продуктивности.

2. Для реализации потенциала продуктивности коров красно-пестрой породы необходимо обеспечение их кормами на уровне 45-50 ц ЭКЕ в год.

#### Перспективы дальнейшей разработки темы

Исследования будут направлены на реализацию потенциала продуктивности коров красно-пестрой породы с использованием современных методов селекции, закрепление хозяйственно-полезных признаков путем использования высокоценных быков-производителей и обеспечения полноценного и сбалансированного кормления, создания внутripородного типа красно-пестрого скота, приспособленного к природно-климатическим условиям Северного Кавказа.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдалян, Я.В. Откормочные и мясные качества бычков Воронежского типа красно-пестрой породы разных линий [Текст] / Я. Авдалян, И. Зизюков, Н. Щегольков // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. - № 5. – С. 23-24.
2. Авдалян, Я.В. Оценка животных Воронежского типа красно-пестрой породы по реализации генотипа по молочной продуктивности и качественным показателям молока [Текст] / Я.В. Авдалян, И.В. Зизюков, Н.Ф. Щегольков // В.сборн. Актуальные проблемы развития племенного животноводства и кормопроизводства в РФ. – 2014. - С. 32-35.
3. Агафонова, В. Г., Метод моделирования при разработке селекционной программы [Текст] / В.Г. Агафонова, А. С. Серегин // Зоотехния. - 1990. - № 4. – С. 20-22.
4. Агин, И.Ю. Молочная продуктивность и технологические свойства молока красно-пестрых коров - дочерей голштинских быков австрийской селекции [Текст]: Автореф. дис. канд. с.-х. наук И.Ю. Агин // – Лесные Поляны, - 2008. – 19 с.
5. Аджибеков, К.К. Выведение новой красно-пестрой породы молочно-го скота [Текст] / К.К. Аджибеков // ВНИИплем, выпуск 4, М., 1987. - 155 с.
6. Аджибеков, К.К., Дунин И.М. Применение метода линейного описания экстерьера животных для оценки коров разных генотипов [Текст] / К.К. Аджибеков, И.М. Дунин // В сб. трудов ВНИИплем. М., 1989. – С. 151-154.
7. Айала, Ф. Современная генетика [Текст] / Ф. Айала, Дж. Кайгер // В 3-х т. Т. 1. Пер. с англ.: – М.: Мир, 1987. – 295 с.
8. Айсанов, З.М. Реализация наследственного потенциала быков-производителей [Текст] / З.М. Айсанов // Зоотехния. - 1991г. - № 11. - стр. 22.
9. Аненькова, Н.В. Результаты скрещивания черно – пестрого скота с голштинским [Текст] / Н.В. Аненькова // Зоотехния. - 1990. - № 1. - С. 9-10.
10. Алилуева, Н.А. Качественный состав молока коров разных геноти-

пов [Текст] / Н.А. Алилуева, А.И. Андреев, В.И. Ерофеев, А.Н. Литюшкин, Д.П. Паршуткин // Материалы 9 Междунар. науч.- практ. конф., посвящ. памяти С.А. Лапшина, Саранск, 2013. Ч. 1. С. 34-35.

11. Багаев, В.В. Продуктивно-биологические особенности коров красно-пестрой породы разных экстерьерно-конституциональных типов [Текст] / дис. ... канд с.-х. наук: 06.02.07 / В.В. Багаев // – Красноярск, 2015. – 142 с.

12. Багрий Б. А. Племенная работа в мясном скотоводстве [Текст] / Б. А. Багрий, Э.Н. Доротюк // М.: Колос, 1979. – 272 с.

13. Байтаев, М.О. Племенная ценность различных заводских типов голштинизированного скота в хозяйствах Чеченской Республики [Текст] / М.О. Байтаев, Ц.Б. Кагермазов, Т.Т. Тарчоков //Аграрная Россия. - 2013. - №1. - С. 28-30

14. Бальцанов, А.И. Методы создания красно-пестрой породы [Текст] / А.И. Бальцанов // Уч. пособие. - Саранск, 1987.- 74 с.

15. Бальцанов, А.И. Пути преобразования симментальского скота с использованием красно-пестрой голштино-фризской породы [Текст] / А.И. Бальцанов // В кн.: Использование голштино-фризской породы для интенсификации селекции молочного скота. - Киев, 1987. - С. 17-19.

16. Бальцанов А.И. Молочная продуктивность симментал-голштино-фризских коров при интенсивном кормлении [Текст] / А.И. Бальцанов, Н.Н. Горбачева // Молочное и мясное скотоводство. – 1990. - № 5. – 16 с.

17. Бальцанов, А.И. Рост и развитие молодняка крупного рогатого скота красно-пестрой голштинской породы и их помесей с симментальской [Текст] / А.И. Бальцанов, И.М. Дунин // Выведение новой красно-пестрой породы молочного скота. М.: 1991.- Вып. 6.- С. 108-120.

18. Бальцанов, А.И. Создание красно-пестрой породы молочного скота в хозяйствах республики Мордовия и выведение новой красно-пестрой породы молочного скота [Текст] /А.И. Бальцанов // М.; 1995. Вып.7 - С. 32-47.

19. Баранчук, А. Т. Рост и мясные качества помесного молодняка [Текст] / А.Т. Баранчук // Научные и практические основы выведения новых пород и типов молочного и мясного скота. - Киев, 1982. - Ч. 2. - С. 7-10.

20. Баранчук, А.Т. Рост и мясные качества помесного молодняка [Текст] /А.Т. Баранчук, А.П. Денисенко, Л.Н. Шевченко // Тез. докл. республиканской научно-производственной конференции "Научные и практические основы выведения новых пород и типов молочного и мясного скота". - Киев, 1982. - С. 6-8.

21. Басам М. Закономерности проявления масти у скота при скрещивании [Текст] / М. Басам, Ксейби. // Зоотехния. – 1998. - № 11. – С. 3-5.

22. Баяхметов, К.Б. Продуктивные качества помесей симментальской, австрийской пятнистой и красно-пестрой голштино-фризской пород [Текст]: автореферат дис. ... канд. с.-х. наук: / Баяхметов К – Алма-Ата, 1984. –20 с.

23. Бойко, И.А. Откормочные и мясные качества помесей симментальская X красно-пестрая голштинская [Текст] / И.А. Бойко, П.И. Афанасьев, Я.И. Теремило // Животноводство, 1987. - № 8. - С. 12-14.

24. Борукаев М. Развитие телок различного происхождения [Текст] / М. Борукаев, Т. Т. Тарчоков // Молочное и мясное скотоводство. - 1991. - № 2. - С. 22.

25. Беда Я. О методике оценки племенных качеств телок и нетелей [Текст] / Я . Беда // Молочное и мясное скотоводство. - 1991. - № 1. – С.30.

26. Буркат, В.П.О создании новой породы крупного скота [Текст] / В.П. Буркат // Животноводство, 1984. - № 1. - С. 34-35.

27. Буркат, В.П. Осуществление программы выведения красно-пестрой молочной породы скота на Украине [Текст] / В.П. Буркат // Выведение новой красно-пестрой породы молочного скота. - М., - 1984. - Вып. 1. - С. 27-33.

28. Буркат, В.П. Селекция красно-пестрой молочной породы скота [Текст] / В.П. Буркат, А.Ф. Хаврук // Создание новых пород сельскохозяйственных животных. - М.: Агропромиздат, 1987. - С. 63-67.

29. Буркат, В.П. Методы преобразования симментальского скота на основе использования генофонда голштинской породы [Текст]: автореф. дис.... доктора с.-х. наук: 06.02.01 / В.П. Буркат // Ленинград – Пушкин, 1989. – 48 с.
30. Вельматов, А.П. Генеалогическая структура и особенности формирования мясной и молочной продуктивности создаваемой красно-пестрой породы крупного рогатого скота [Текст] / дис. д-ра с.-х. наук Вельматов Анатолий Павлович // 06.02.01. – Моск. обл., 1997. – 276 с.
31. Вельматов, А.П. Теоретические и практические основы выведения красно-пестрой породы скота [Текст] / А.П. Вельматов, Н.В. Дугушкин, В.И. Ерофеев // Учебное пособие. - Саранск: МГУ, - 2000. – 79 с.
32. Вепрев, А.Ф. Межпородное скрещивание - резерв повышения продуктивности молочного скота [Текст] / А.Ф. Вепрев // Выведение новой красно-пестрой породы молочного скота. - М., - 1987. - С. 67-71.
33. Волгина В.И. Использование Селекционно-генетических параметров в племенном животноводстве [Текст]. – Ленинград, 1983.
34. Вострилов, А.В. Особенности голштинизированного красно-пестрого скота [Текст] /А.В Вострилов, Е. С. Жаринов // Молочное и мясное скотоводство. - 2007. - № 1. - С. 6-7.
35. Вострилов, А.В. Особенности продуктивных качеств «Воронежского» типа красно-пестрой молочной породы крупного рогатого скота [Текст] / А.В. Вострилов, Е.С. Артемов, Е.А. Коротких // Вестник Мич. ГАУ, 2010. - № 2 - С. 111-115.
36. Гарькавый, Ф.Л. Селекция коров и машинное доение [Текст] /Ф.Л. Гарькавый // М.: Колос, 1974. – 158 с.
37. Гоголов, В.А. Продуктивные и технологические качества помесного симментало-голштинского скота на фоне типовых районов в Приамурье [Текст] автореф. дис. ... канд с.-х. наук: 06.02.02 / В.А. Гоголов. – Великий Новгород, 2004. – 21 с.

38. Гере, Т. Опыт скрещивания голштино-фризской породы в Венгрии / Т. Гере // Международный сельскохозяйственный журнал, 1983. - № 3. - С. 87-92.

39. Голубков, А.И. Продуктивность коров и качество молока Енисейского типа красно-пестрой породы [Текст] / А.И. Голубков, С.В. Шадрин, Е.Г. Сиротинин, А.А. Голубков // Вестник КрасГАУ. Красноярск, 2011. - № 11. - 162 с.

40. Голубков, А.И. Научное обоснование и практические приемы создания и совершенствования красно-пестрой породы молочного скота в Красноярском крае [Текст]: Дис. д-ра с.-х. наук. - Красноярск, 2003. – 330 с.

41. Голубков, А.И. Совершенствование красно-пестрой породы крупного рогатого скота голштинскими и красно-пестрыми шведскими [Текст] / А.И. Голубков, Н.М. Никитина, С.В. Русина // Достижения науки и техники АПК. - 2007. - С. 40 - 42.

42. Голубков, А.И. Мясные качества симментальских бычков различных генотипов в Республике Хакасия [Текст] / А.И. Голубков, М.М. Никитина // Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции «Повышение конкурентоспособности животноводства и актуальные проблемы его научного обеспечения». – Ставрополь, 2014. – С. 189-192.

43. Дадов, Р.М. Влияние кровности по голштинской породе на характер наследования удоя и типа конституции коров [Текст] / Р.М. Дадов, Т.Т. Тарчоков // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. - 2006. - т. 1. - № 1. - С. 43-45.

44. Дарвин, Ч. Изменение домашних животных и культурных растений [Текст] / Ч. Дарвин // М.; Л.: Изд. АН СССР, - 1951. – 747 с.

45. Дедов, М.Д. Симментальский скот СССР и перспективы его разведения и совершенствования [Текст]: автореф. дис.... канд с.-х. наук: 06.02.01 / М.Д. Дедов. – п. Дубровицы, 1975. – 36 с.

46. Дмитриев, Н.Г. Породы скота по странам мира [Текст]: справочная книга / Н.Г. Дмитриев. – Л.: Колос, 1978. – 351 с.
47. Дмитриев, Н.Г. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии и промышленного животноводства. [Текст] / Н.Г. Дмитриев // Л.: Агропромиздат, 1989 . – 561 с.
48. Дунин, И.М. Использование голштинской породы для повышения продуктивности молочного скота России [Текст] / Дис... д-ра с.-х. наук, И.М. Дунин //- Москва, 1994.- 60 с.
49. Дунин, И.М. Создание новой красно-пестрой породы молочного скота [Текст] / И.М. Дунин //- Зоотехния. - № 3. - 1995. - С. 7-9.
50. Дунин, И.М. Выведение красно-пестрой породы молочного скота в России [Текст] / И.М. Дунин, А.И. Прудов, Г.С. Огрызкин // Выведение новой красно-пестрой породы молочного скота. - М., - 1995. - Вып. 7, - С. 7-14.
51. Дунин, И.М. Новая популяция красно-пестрого молочного скота [Текст] / И.М. Дунин, Н.В. Дугушкин, В.И. Ерофеев, А.П. Вельматов // – М.: ВНИИплем. - 1998. – 279 с.
52. Дунин, И.М. Новая красно – пестрая порода крупного рогатого скота России [Текст] / И.М. Дунин, А.И. Прудов, К.К. Аджибеков // Аграрная Россия - 1999. - № 2. - С. 6-11.
53. Дунин, И.М. Племенная работа с красно-пестрой породой скота [Текст] / И.М. Дунин, К.К. Аджибеков, А.И. Голубков // п. Лесные Поляны Московской области. – 2006. – Вып. 6. – С. 53 - 56.
54. Дунин, И.М. Современное состояние молочного скотоводства и опыт создания воронежского типа красно-пестрого молочного скота в России [Текст] / И.М. Дунин // – М.: ВНИИплем, 2010. – 162 с.
55. Дунин, И.М. Перспективы разведения красно-пестрой породы крупного рогатого скота в Российской Федерации [Текст] / И.М. Дунин, К.К. Аджибеков, Г.С. Лозовая // Зоотехния.–2011. – № 12. – С. 2-4.
56. Ерофеев, В.И. Особенности воспроизводства стада на современных комплексах и фермах при беспривязном содержании [Текст] / В.И. Ерофеев,



Т.Д. Орлова, А.С. Мёдов // Повышение конкурентоспособности животноводства и задачи кадрового обеспечения. П. Быково, Московская обл., 2010. - С. 88-91.

57. Ерофеев, В.И. Влияние уровня молочной продуктивности на воспроизводительные способности коров [Текст] / В.И. Ерофеев // Материалы 8 международной научно-практической конференции посвященной памяти С.А. Лапшина, Саранск, 2012, - С. 57-59.

58. Ерофеев, В.И. Особенности выращивания ремонтного молодняка разного генотипа [Текст] / В.И. Ерофеев, В.Н. Гладилин, В.Н. Ломанов // Роль повышения квалификации кадров в инновационном развитии агропромышленного комплекса Мордовии. Сб. матер. Всероссийской науч.- практ. конф. - Саранск.: ФГБОУ МИПКА, типография ООО « Мордовия-Экспо», 2011. - С. 253-256.

59. Ефремов, А.А. Формирование Воронежского типа красно-пестрой молочной породы с использованием методов воспроизводительного и поглотительного скрещивания [Текст] / А.А. Ефремов // Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – 2003. – 155 с.

60. Жамбалова Е.В. продуктивные качества и естественная резистентность коров красно-пестрой породы в условиях Бурятии [Текст] / дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.10 / Е.В. Жамбалова – Улан-Удэ, 2015. – 116 с.

61. Заднепрятский, И. Красно-пестрая порода молочного скота в условиях Белгородской области [Текст] / И. Заднепрятский, В. Закирко // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. - №3. – С. 21-23.

62. Зеленков, П.И. Скотоводство [Текст] / П.И. Зеленков, А.И. Бараников, А.П. Зеленков.// – Ростов н/д: Феникс, 2006. – 572с

63. Зубриянов, В.Ф. Создание молочного типа красно-пестрого скота в Казахстане [Текст] / В.Ф. Зубриянов, Ю.К. Колокольцев // Выведение новой красно-пестрой породы молочного скота. - М., 1984. - Вып. 1. - С. 41-44.

64. Зубриянов, В.Ф. Реализация программы выведения нового типа молочного красно-пестрого скота в Казахстане [Текст] / В.Ф. Зубриянов // Вы-

ведение новой красно-пестрой породы молочного скота. - М., 1987. - Вып. 4. - С. 141-145.

65. Зубриянов, В.Ф. Опыт создания молочного типа скота в Прииртышье [Текст] / В.Ф. Зубриянов, Ю.К. Колокольцев // Выведение новой красно-пестрой породы молочного скота. - М., 1991. - Вып. 6. - С. 48-50.

66. Иванова О. А. Генетика [Текст] М.: «Колос», 1974 г.

67. Измайлов, Г.Н. Молочная и мясная продуктивность симментал Х красно-пестрых голштино-фризских помесей [Текст] / Г.Н. Измайлов, Д.М. Гриднев // Выведение новой красно-пестрой породы молочного скота. - М., 1985. - Вып. 2. - С. 44-46.

68. Измайлов, Г.Н. Результаты скрещивания симментальского скота с быками красно-пестрой голштинской породы в ОПХ "Таловское" и "Знамя Октября". НИИСХ ЦЧЗ им. Докучаева [Текст] / Г.Н. Измайлов, Н.Т. Дикий, В.Е. Мягков // Выведение новой красно-пестрой породы молочного скота. - М., 1987. - С. 58-60.

69. Измайлов, Г.Н. Создание молочного типа скота в хозяйствах Воронежской области [Текст] / Г.Н. Измайлов, Г.Б. Кудюков, И.И. Праслов // Выведение новой красно-пестрой породы молочного скота. - М., 1987. - С. 44-53.

70. Казанкова, Г.Г. Хозяйственно-биологические особенности помесей красной степной и красно-пестрой голштинской пород [Текст]: автореф. дис....канд. с.-х. наук: 06.02.01 / Г.Г. Казанкова. – п. Дубровицы, 1992. – 17 с.

71. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. [Текст] / Калашников А.П., Клейменов Н.И., Баканов В.Н. и др. М. 1985. – 352 с.

72. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие [Текст] / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов, Н.Г. Первов, Н.И. Клейменов [и др.]; под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М., 2003. – 456 с.

73. Карпова, О. Адаптивные особенности симменталов Поволжья [Текст] / О. Карпова, Е. Анисимова, Е. Гостева // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. - №1. – С. 27-29.

74. Каменьчук, А.В. Молочная продуктивность и технологические качества симментальского скота австрийской селекции и их помесей с красно-пестрой голштинской породой [Текст]: Дис. ... канд. с.- х. наук: 06.02.01 / А.В. Каменьчук // – Каменная степь. -2008. - 110 с.

75. Калантаевский, В.Ф. Мясная продуктивность быков при промышленном скрещивании симментальского скота с молочными породами. [Текст]: Автореф. дис... канд. с.-х. наук В.Ф. Калантаевский // Алма-Ата, 1983. -21 с.

76. Катмаков, П.С. Откормочные качества помесных бычков [Текст] /П.С. Катмаков, А.И. Забиров // Молочное и мясное скотоводство. - 1990. - № 5. - С. 21-27.

77. Катмаков, П.С. Рост и развитие голштинизированных симментальских телок в Среднем Поволжье [Текст] / П.С. Катмаков // Зоотехния. - 1991. - № 11. - С. 25-27.

78. Катмаков, П.С. Создание нового типа красно-пестрого скота в Поволжье [Текст] / П.С. Катмаков, В.П. Гавриленко // Зоотехния. - 1993. - № 11. - С. 5-6.

79. Катмаков, П.С. Создание новых высокопродуктивных типов и популяций молочного скота [Текст] / П.С. Катмаков, Е.И. Анисимова // Ульяновск: УГСХА. - 2010. – 242 с.

80. Катмаков, П.С. Морфологические и функциональные свойства вымени коров разных генотипических групп [Текст] / П.С. Катмаков, А.В. Хаминич // Вестник Ульяновской государственной академии. - 2013. - № 4 (24). - С. 89-93.

81. Катмаков, П.С. Экстерьерно-конституциональные и хозяйственно-биологические особенности голштинизированных симментальских коров разных генотипов [Текст] / П.С. Катмаков, А.В. Хаминич // Вестник Улья-

новской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 2 (22).  
- С. 69-73.

82. Косилов, В.И. Мясная продуктивность кастратов казахской белоголовой породы и ее помесей с симменталами и шароле [Текст] / В.И. Косилов, А.А. Салихов, Х.Х. Тагиров, Р.С. Юсупов // Зоотехния. – 1999. - № 1. – С. 25- 28.

83. Кравченко, Н.А. Разведение сельскохозяйственных животных [Текст] / Н.А. Кравченко. – М., 1973. – 312 с.

84. Кругляк, А.П. Красно-пестрый скот Европейских стран и пути его совершенствования [Текст] / А.П. Кругляк // Быки-производители, используемые при выведении красно-пестрой породы крупного рогатого скота. Каталог.: Киев, "Урожай", 1988. - С. 7-15.

85. Крыканова, Л.П. Использование красно-пестрых голштино - фризов для улучшения местных пород скота в Европе [Текст] / Л.П. Крыканова // Достижения с.-х. науки и практики (сер. № 2), 1982. - № 9. - С. 18-25.

86. Крыканова, Л.П. Американские голштины - высокопродуктивная молочная порода [Текст] / Л.П. Крыканова // С.-х. за рубежом, 1982. - № 11. - С. 64.

87. Крыканова, Л.Н. Об использовании генетического потенциала американских голштинов для улучшения молочного скота в Венгрии [Текст] / Л.П. Крыканова // С.-х. экспресс информация, 1984. - № 5. - С. 34-35.

88. Крыканова, Л.Н. Голштинская порода молочного скота [Текст] / Л.П. Крыканова // Зоотехния, 1988. - № 10. - С. 59-62.

89. Лазаренко, В.Н. Методы создания и совершенствования стада уральского черно - пестрого скота [Текст]: Автореф. дис...канд. с.-х. наук.- М.: 1973. – 15 с.

90. Лепер, П.Р. Генетико-математические основы различных методов оценки племенных качеств животных. [Текст] /отв. Редактор. Плохинский Н. А. // - Новосибирск: Изд. Наука, сиб. отд., 1966. -142 с.

91. Лефлер, Т.Ф. Эффективность скрещивания симментальских коров с голштинскими быками в Красноярском крае [Текст] / Т.Ф. Лефлер // Выведение новой красно-пестрой породы молочного скота. - М., 1987. - С. 60-62.

92. Лефлер, Т.Ф. Эффективность использования симментал-голштинских первотелок первого и второго поколений [Текст]: Автореф. дис....канд. с.-х. наук / Т.Ф. Лефлер // Сиб. н.-и. и проект. - технол. институт животноводства. – Новосибирск, 1990. – 22 с.

93. Лефлер, Т.Ф. Селекционно-генетические методы совершенствования красно-пестрой породы молочного скота в условиях восточной зоны Красноярского края: [Текст] автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Т.Ф. Лефлер // – Красноярск, 2007. – 36 с.

94. Логинов, Ж.Г. и др. Использование голштинов в скрещивании с отечественными породами скота [Текст] / Ж.Г. Логинов // Бюл. ВНИИРГСХЖ. – Вып. 101. – Л.: 1988. - С. 26.

95. Ломанов, В.Н. Реализация потенциала молочной продуктивности красно-пестрого и симментальского скота австрийской селекции различных генотипов в условиях промышленного комплекса [Текст] / дис. ... канд с.-х. наук: 06.02.07 / В.Н. Ломанов – Саранск, 2015. – 134 с.

96. Лумбунов, С.Г. Адаптационные качества симментал-голштинских помесей в условиях экстремального климата Республики Бурятия [Текст] / С.Г. Лумбунов., Р.Р. Игнатьев, Е.Б. Кострова // Животноводство на Европейском Севере: фундаментальные проблемы и перспективы развития. - Петрозаводск, 1996. - С. 176-177.

97. Лумбунов, С.Г. Продуктивность и резистентность молочного скота Бурятии [Текст] / С.Г. Лумбунов //– Улан-Удэ, 2001.– 147 с.

98. Марченко Г. В. О теоретических вопросах разведения животных [Текст] / Г.В. Марченко // Зоотехния. - 1991г. - № 3. - стр. 22.

99. Милюков А.К. Скрещивание в молочном скотоводстве [Текст] / А.К. Милюков // – М.: Агропромиздат, 1989. 119 с.

100. Михайлова, В.А. Продуктивные качества чистопородных симменталов и их помесей с красно-пестрой голштинской породой в условиях Бурятии: [Текст] автореф. дис. ... канд с.-х. наук: 06.02.04 / В.А. Михайлова. – Улан-Удэ, 2004. – 18 с.

101. Методические указания «Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных, молочно-мясных пород» (ВАСХНИЛ, 1985 год).

102. Мкртчян, Ш.А. Мясная продуктивность помесей симментальская X красно-пестрая голштинская [Текст] / Ш.А. Мкртчян, М.А. Гейшин, А.А. Красюков // Зоотехния. - 1993. - № 9. – С. 20-23.

103. Недава, В.Е. Использование голштино-фризов для улучшения черно-пестрого и симментальского скота на Украине [Текст] / В.Е. Недава, В.П. Буркат // Международный с.-х. журнал, 1985. - № 5. - С. 61-64.

104. Никоро З.С. Теоретические основы селекции животных [Текст] / З.С. Никоро, Г.А. Стакан, З. Н. Харитоновна, Л.А. Васильева, Э.Х. Тлизбург, Н.Ф. Решетникова, Москва: Колос, 1968. – 440 с.

105. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве [Текст] / А.И. Овсянников // Москва: Колос, 1976. – 304 с.

106. Огрызкин, Г.С. Выведение новой красно-пестрой породы молочного скота [Текст] / Г.С. Огрызкин // Выведение новой красно-пестрой породы молочного скота. – М., 1984. – Вып. 1. – С. 3-9.

107. Огрызкин, Г.С. Теоретические и практические аспекты выведения новой красно-пестрой породы молочного скота [Текст] / Г.С. Огрызкин, А.И. Прудов, И.М. Дунин // Выведение новой красно-пестрой породы молочного скота. М, 1985. - Вып. 2. - С. 3-10.

108. Осипов, В.Е. Создание нового заводского типа скота красно-пестрой молочной породы [Текст] / В.Е. Осипов, М.Д. Дедов, М.Г. Спивак // Международный с.-х. журнал, 1984. - № 6. - С. 76-79.

109. Партилтаева, Т.Л. Хозяйственно-полезные качества и некоторые биологические особенности симменталов австрийского и местного происхо-

ждения в условиях Бурятии [Текст]: автореф. дис. ... к. с.-х. наук: 06.02.04 / Т.Л. Партиллаева. – Улан-Удэ, 2007. – 17 с.

110. Петухов, В. Л. Генетические основы селекции животных [Текст] / В.Л. Петухов // М.: Агропромиздат. - 1989.

111. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников [Текст]. / Плохинский Н.А. // М.: Колос, 1969. – 256 с.

112. Прокин, В.Г. Молочная продуктивность и технологические свойства молока симментал х голштинских помесей, полученных от разведения «в себе» [Текст]: автореф. дис.... канд с.-х. наук: 06.02.01 / В.Г. Прокин // – п. Дубровицы, 1990. – 21 с.

113. Прудов, А.И. Основные направления улучшения скота [Текст] / А.И. Прудов // Животноводство, 1981. - № 1. - С. 31-32.

114. Прудов, А.И. Мясная и молочная продуктивность симментал Х красно-пестрых голштино-фризских помесей крупного рогатого скота [Текст] / А.И. Прудов, А.И. Бальцанов, И.М. Дунин // Вестник с.-х. науки, 1981 . - № 11. - С. 49-55.

115. Прудов, А.И. Использование красно-пестрой голштино-фризской породы в качестве улучшающей в хозяйствах Мордовской АССР [Текст] / А.И. Прудов, А.И. Бальцанов, И.М. Дунин // Методы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных / Межвузовский сборник научных трудов. Саранск, 1983. - С. 5-14.

116. Прудов, А.И. Результаты и перспективы использования красно-пестрой голштино-фризской породы для улучшения симментальского скота [Текст] / А.И. Прудов, И.М. Дунин, А.И. Бальцанов // Выведение новой красно-пестрой породы молочного скота. - М., 1984. - Вып. 1. - С. 9-20.

117. Прудов, А.И. Создание внутривидового типа красно-пестрой молочной породы в Мордовской АССР [Текст] / А.И. Прудов, А.И. Бальцанов // Выведение новой красно-пестрой породы молочного скота. - М., 1985. - Вып. 2. - С. 11-21.

118. Прудов, А.И. Совершенствуется порода, растут удои [Текст] / А.И. Прудов, А.И. Бальцанов // Саранск, 1986. - 120 с.

119. Прудов, А.И. Молочная продуктивность помесей симментальской и красно-пестрой голштинской пород с совхозе им. В.И. Ленина Рузаевского района Мордовской АССР [Текст] / А.И. Прудов, А.И. Бальцанов // Выведение новой красно-пестрой породы молочного скота. - М., 1987, - С 30-33.

120. Прудов, А.И. Мясная продуктивность помесей симментальской и красно-пестрой голштинской пород [Текст] / А.И. Прудов, А.И. Бальцанов, И.М. Дунин // Выведение новой красно-пестрой породы молочного скота. - М., 1987. - Вып. 4. - С. 56-64.

121. Прудов, А.И. Состав молочного жира помесей от скрещивания симментальской и красно-пестрой голштинской пород [Текст] / А.И. Прудов, А.И. Бальцанов, В.И. Ерофеев // Выведение новой красно-пестрой породы молочного скота [Текст]. - М., 1987. - Вып. 4. - С. 78-81.

122. Прудов, А.И. Выведение красно-пестрой породы молочного скота [Текст] / А.И. Прудов, А.И. Бальцанов // - М.: Колос, 1994. - 187 с.

123. Прудов, А.И. Использование голштинской породы для интенсификации молочного скота [Текст] / А.И. Прудов, И.М. Дунин // - М.: Нива России, 1992. - 191 с.

124. Прудников, В.Г. Обоснование приоритетного использования типов симментальского скота в разных рыночных условиях [Текст] / В.Г. Прудников, Ю.А. Васильева // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: матер. XIII междунар. науч.-произв. конф. – Белгород, 2009. – С. 150.

125. Прудников, В.Г. Эффективность использования животных симментальской породы разных типов для получения молока и мяса [Текст] / В.Г. Прудников, Ю.А. Васильева // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: матер. XII междунар. науч.-произв. конф. – Белгород, 2008. – С. 185.



126. Рыжова, Н.Г. Особенности генетической структуры животных красно-пестрой породы по полиморфным белкам крови / Н.Г. Рыжова // Зоотехния. - 2016. - № 2. - С. 7-9.

127. Рыжова, Н.Г. Генетическая характеристика генеалогической структуры красно-пестрой структуры крупного рогатого скота / Н.Г. Рыжова // Зоотехния. - 2017. - № 2. - С. 10-13.

128. Рокицкий П.Ф. Введение в статистическую генетику. [Текст] / П.Ф. Рокицкий // Минск, Выш. школа, 1974. - 448 с.

129. Скоркина, И.А. Пути совершенствования симментальского и красного тамбовского скота в условиях Центрально-Чернозёмного региона России [Текст]: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук: 06.02.10 / Скоркина Ирина Алексеевна. – Курск, 2011. – 59 с.

130. Стрекозов, Н.И. Программа совершенствования палево-пестрых пород скота в России на период до 2010 г.: рекомендации [Текст] / Н.И. Стрекозов, В.И. Сельцов, Н.В. Сивкин и др. – Дубровицы, 1993. – 41 с.

131. Стрекозов, Н.И. Совершенствование палево-пестрого скота в России [Текст] / Н.И. Стрекозов, В.И. Сельцов, Н.В. Сивкин // Зоотехния. – 1996. - № 12. – С. 2-5.

132. Стрекозов, Н. Комплексная оценка симменталов поможет селекционерам [Текст] / Н.И. Стрекозов, В.И. Сельцов, Д. Кожухов // Животноводство России. – 2004. - № 11. – С. 16-17.

133. Стрекозов, Н.И. Симменталы – порода XXI века [Текст] / Н.И. Стрекозов // Животноводство России. – 2008. – № 7. – С. 19.

134. Тарчоков Т.Т. Хозяйственно-полезные признаки молочного скота предгорной зоны Северного Кавказа в зависимости от генетических и паратипических факторов [Текст]: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Тарчоков Т.Т // п. Персиановский, 2000.

135. Хаминич, А.В. Молочная продуктивность и селекционно-генетические параметры потомков быков-производителей разного происхож-

дения [Текст] / А.В. Хаминич // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 2 (26). - С. 106-111.

136. Хаминич, А.В. Реализация генетического потенциала хозяйственно-биологических признаков симментальского скота при использовании генофонда голштинской породы [Текст] Дисс... канд. с.-х. наук / А.В. Хаминич // - Ульяновск, - 2014. - 132 с.

137. Хмельничий, Л. М. Линейная оценка экстерьера молочного скота [Текст] / Л.М. Хмельничий // Зоотехния. - 2005. - № 7. - С. 4.

138. Шкирандо Ю.П. Оценка селекционно - генетических параметров продуктивности молочного скота [Текст] / Ю.П. Шкирандо // Бюл. / ВНИИРГСХЖ – 1990 г. - В. 121. - С. 29.

139. Шилов, А.И. Совершенствование продуктивных и технологических качеств симментальского скота с использованием пород мирового генофонда [Текст]: автореф. дис.... доктора с.-х. наук: 06.02.04 – А.И. Шилов. – п. Дубровицы, 2003. – 50 с.

140. Шичкин, Г.И. Продуктивные качества и биологические особенности Центрально-Черноземного типа красно-пестрой молочной породы [Текст]: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. – п. Лесные Поляны, 1999. – 40 с.

141. Эрнст, Л.К., Григорьев Ю. Н. Повышение эффективности племенной работы в хозяйствах крупных регионов [Текст]. / Л.К. Эрнст, Ю. Н. Григорьев // – М.: Московский рабочий, 1985. - 245 с.

142. Эрнст, Л.К. Крупномасштабная селекция в скотоводстве [Текст] / Л.К. Эрнст // М.: Колос, 1982. – 238 с.

143. Эрнст, Л.К. Интенсификация и повышение эффективности производства молока и мяса [Текст] / Л.К. Эрнст, А.В. Шичалин // Интенсификация производства молока и мяса. М.: Агропромиздат, 1988. - С. 3-19.

144. Эрнст, Л.К. Создание мясного типа симментальского скота [Текст] / Л.К. Эрнст, А.Х. Заверюха, Л.З. Мазуровский // Зоотехния. – 1993. – № 8. – С. 33-36.

145. Эрнст Л.К. Совершенствование животных в хозяйствах крупных регионов [Текст] / Л.К. Эрнст, Ю.Н. Григорьев // Создание новых пород сельскохозяйственных животных. – М.: - 1987. – 3 с.
146. Averdunk G. et al. Vor laufige Ergebnisse aus der Kreuzung von rotbunten Holstein Friesian mit Fleckvieh in Bayern. - 25-th Fahrestagung der EVT, Kopenhagen. 1974. 8. - S. 19-21.
147. Batis G. – Kanadai szamarasu holstein – fris tenyeszvikak tejtermelo kepesseg storokitesenek bisgalate hazai keresterett allamonyokon – allattenyesztes. – 27. – 1978. – № 6. - S. 495-504.
148. Bozo S., Dunay A., Rada K. – Erste Ergebnisse der Kreuzungen Undarischen Fleckvien x Holstein – Friesian Rosse. – Allattengesztes 22, 1973, S. 265-272, 329-337.
149. Brillling W. Staud der Redholatein Zucht in Nondamerica // Der Fierzuchter / - 1985. Bd. 37. - № 19. – S. 452-454.
150. Biro J., Dohy J. F szarvasmarha- tenyesztesi agazat tenyeszizaycunak es helyzetenek ertekelase jovobenitenyesi zianyok kylolese//Allttenyesztes. -1982. - V. 31. - № 6. - S. 481-494.
151. Crettenand Y., Meyer U. – Verlaufegge Ergebnisse aus dem Kreuzungsversuch Simmentaller Fleckvien und Rote Holstein. – Separatny vytlacok Instit. F. Tierzucht ETN, 1972, S. 1-14.
152. Danuser Z, Zehmann E. Die Mast von Stieren aus Kreuzungen einheimischer Zuzinutzungstiefluss von Fremdblutanteil and Futterungsintensitat auf den Schlachtrurpersubs-tanz // Schweiz Zandwirt. Monatsch. - 1983, - Bd. 61., № 12. - S. 341-354.
153. Fornest R. A comparison of growth and careass characteristics between Hdlstein-Friesian stuns and simmental X Holstein (F1). Crossbreeds // Canada J. animal Sc. – 1980. - Y. 60. - № 3. - P. 591-598.
154. Germann E. Die Einkreuzung mit Red Holstein blim schwe-izerischen Simmentaler Fleckvieh-Schweiz. landw. M.h., 1981, 59, 12; 452-462.

155. Haiger F. e.a. Vergleichsversuch von Braunvieh mit Brown Swiss- und Holstein Frisia – Kreuzungen Mitt. 7: Milchleistungsvergleich.// Bodenkultur. - 1987. - V. 38. - № 3. - S. 273-280.

156. Horn A., Bozo S., Dohi J. Les croisements et un Systemedo comparation des races en Hongie // 27 reunion annuelle Federation Europeene de Zootechnee. Zurich. 23-26 aout 1976. Resumes. 60 S.

157. Jongeling G. Umhang und Moglichkeiten des Kinsatz von Fremdgenen in der Deutschen Rotbuntzucht. // Tierzuchter. - 1981. -V. 33. - № 8. - S. 322-325.

158. Komarek Z. Mesuredux et poids taureaux simmental et des tau-reaux croises Red Holstein // Tachetee touge Simmental. -1989. - № 1. - P. 33-38.

159. Koncar et al.Efekti unstanja domaceg sarenog sa holstein-friskim goveceton na mlecne iriprodukcijske osobine.- Savr. Poljoprior, 1979. 27. 11/12: 505-520.

160. Koncar et al. Unicaj unosenja gena holstejn-frizijskog. Coveceta v populaciju domaceg sarenog goveceta na mlecne i reprodukchijesne osobine.- Savremena peljeprivareda, 1980, 28. 5/6: 197-206.

161. Kliment Y., Psota T. – Yyhodnotenia rastu krizeniek F, generacie slovenskeho strakateho x holstajnkofrizskeho cervenstrakateho dobutka dp veku 18 miesiacov. – Polnohospodarstvo 25, 1979, - № 11. - S. 887-895.

162. Panic M., Novogradic M., Latinovic D. – Resultatt unstanja domacih sarenih i crnobelih krava sa holstajnom na proizvodnjumlena i masti. – Stocarstvo, 1980, - № 11-12. - S. 395-402.

163. Pawlina E.Wyniki krzyzowania bydla czerno - bialego Z holstziynsko-frizyskim.-Nome Roln., 1980, 29,2. p.1 6-19.

164. Reichen E.Mastversuch mit 3/4 Red Holstein-muni//Mitt. des Schweizerischen Verbandes fur Kunstlicher Besamung. - 1974.

165. Schwab W. – Leistungsvergleich Zwischen Rein Gezuchteten Simmentalern und Rh – Kreuzungstieren. – Mitt. Des Fleckviehzuchtverbandes, 1978, - № 5. - S. 53-58.

166. Suchanek B., Golda J. Predbežné výsledky Zúšlechťovacieho kríženého českého strakateho plemene S červeným holštýnskym skotom//Nach chov. - 1979. - № 3. - S. 110-114.

167. Uhlar J. Vyhodnotenie rastu krížencov Fi generácie slovenskeho strakateho x holštýnskofrischeho červenostrakateho plemena//Biologické a ekologické základy chovu hospodárskych zvierat v podmienkach priemyselnej výroby. - 1975. - S. 96.

168. Zehmman E. Die Mast von Stieren aus Kreuzungen cinkimisoher Zweinutzungstiere mit milchbetontem Rossen//Schweizer handw Mh. - 1981. - V. 59. - № 11. - P. 409-415.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение 1

## Суточный рацион для нетелей

(живая масса 480 кг, плановый удой 6000 кг)

Вид кормов	Кол-во	Кормовые единицы	Перевариваемый протеин, гр.	Кальций, гр.	Фосфор, гр.	Сахар, гр.
1	2	3	4	5	6	7
Сено	4	1,6	404	68	8,4	80
Силос	5	1	70	7	2	30
К/корм	3,5	3,5	297,5	7	14	7
Жом	10	1,7	60	15	1,3	25
Патока	1,3	1	78	4,16	0,26	706
Соль поваренная	0,06					
3 кальций фосфат	0,04			9	12	
Солома на подстилку	3					
Содержится в рационе		8,8	910	110	38	848
Требуется по норме		8,5	920	65	40	830

## Приложение 2

Рацион кормления для дойных коров живым весом 500-600 кг

Корма	Суточная дача, кг	Кормовые единицы	Переваримого протеина, гр.	Кальция, гр.	Фосфора, гр.	Каротина, мг.
1	2	3	4	5	6	7
Силос	30	54	540	48	32	450
Сено	6	3	450	60	15	202
Солома	1	0,2	10	9	0,5	5
Соль	0,09	-	-	-	-	-
Концентраты	5	5	575	7,5	20	-
Итого	-	13,6	1575	124,5	67,5	657

## Рацион кормления племенных телок

с 4 до 8 месяцев

Корма	Суточная дача, кг	Кормовые единицы	Переваримого протеина, гр.	Кальций, гр.	Фосфор, гр.	Каротин, мг.
1	2	3	4	5	6	7
Силос	3	0,54	170	2	2	-
Сено	3	1,83	94,5	10	17,6	-
Солома ячменная	-	-	-	-	-	-
Конц. корма	1,5	1,5	206	2,8	13,7	-
Мел	0,025	-	-	25	-	-
Фосфат	-	-	-	-	-	-
Соль	0,020	-	-	-	-	-
Итого		3,87	470	40	33,3	-



## Приложение 4

## Рацион кормления племенных телок

с 8 до 12 месяцев

Корма	Суточная дача, кг	Кормовые единицы	Перевариваемый протеин, гр.	Кальций, гр.	Фосфор, гр.	Каротин, мг.
1	2	3	4	5	6	7
Силос	6	1	98	4	4	-
Сено	4	1,8	126	13	23	-
Солома ячменная	-	-	-	-	-	-
Конц. корма	2	2	275	3,8	18	-
Мел	0,039	-	-	39	-	-
Фосфат	-	-	-	-	-	-
Соль	0,030	-	-	-	-	-
Итого	-	4,8	499	60	45	-

## Рацион кормления племенных телок

с 16 до 20 месяцев

Корма	Суточная дача, кг	Кормовые единицы	Переваримого протеина, гр.	Кальций, гр.	Фосфор, гр.	Каротин, мг.
1	2	3	4	5	6	7
Силос	12	2,2	196	8	9	-
Сено	6	2,7	189	20	35	-
Солома ячменная	-	-	-	-	-	-
Конц. корма	3	3	300	6	27	-
Мел	0,052	-	-	52	-	-
Фосфат	-	-	-	-	-	-
Соль	0,050	-	-	-	-	-
Итого		7,9	685	86	71	-

## Рацион кормления племенных телок

с 16 до 20 месяцев

Корма	Суточная дача, кг	Кормовые единицы	Переваримого протеина, гр.	Кальций, гр.	Фосфор, гр.	Каротин, мг.
1	2	3	4	5	6	7
Силос	12	2,2	196	8	9	-
Сено	6	2,7	189	20	35	-
Солома ячменная	-	-	-	-	-	-
Конц. корма	3	3	300	6	27	-
Мел	0,052	-	-	52	-	-
Фосфат	-	-	-	-	-	-
Соль	0,050	-	-	-	-	-
Итого		7,9	685	86	71	-

## Рацион кормления

для стельных сухостойных коров с живым весом 500-600 кг

Корма	Суточная дача, кг	Кормовые единицы	Переваримого протеина, гр.	Кальция, гр.	Фосфора, гр.	Каротина, мг.
1	2	3	4	5	6	7
Силос	20	3,6	360	32	21	300
Сено	5	2,5	375	50	12,5	168
Солома	2	0,4	20	18	1	10
Соль	0,07	-	-	-	-	-
Конц. корма	4	4	460	6	16	-
Итого	-	10,5	1215	106	50,5	478

«Утверждаю»  
Проректор по НИР ФГБОУ ВО

«Кабардино-Балкарский ГАУ  
им.В.М.Кокова»

  
А.К.Езаев  
2018г

«Утверждаю»  
Директор ГУП А/К «Центароевский»

  
Н.Р. Идрисов  
2018г

**Акт**

**о внедрении результатов научно-исследовательской работы соискателя  
Даулаковой Э.Я.**

Мы, нижеподписавшиеся, представители ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой «Зоотехния» Тарчоков Т.Т., соискатель кафедры «Зоотехния» Даулакова Э.Я., с одной стороны и представители племрепродуктора ГУП А/К «Центароевский» Курчалоевский район Чеченской Республики - начальник животноводческого комплекса Алиев И.Л., главный ветеринарный врач Исмаилов Х.А, с другой стороны, составили настоящий акт о том, что в 2013-2017 гг. проведены научно-исследовательские работы по теме: «Влияние паратипических факторов и наследственных особенностей на продуктивные качества скота красно-пестрой породы».

**В процессе внедрения выполнены следующие работы:**

Выявлены различия в приспособленности животных к условиям разведения, степени реализации потенциала продуктивности, установлены доверительные границы силы влияния кровности по голштинской породе и линейной принадлежности на характер проявления продуктивности коров красно-пестрой породы, вычислены генетические параметры отбора, на основе которых возможно повышение эффективности селекции в процессе дальнейшего совершенствования породы.

**От внедрения получен следующий технико-экономический эффект (в рублях и других показателях).** Установлено, что подопытные животные разных групп характеризовались различными показателями удоя за 305 дней лактации. В одинаковых условиях кормления и содержания более высокой продуктивностью отличались животные красно-пестрой породы 3 группы, которые превосходили остальные группы коров на 9,8-12,9%.

Различия в показателях продуктивности между группами подопытных животных обусловили различные затраты на производство продукции 1 головы. Вследствие более высокой продуктивности коров второй и третьей групп произошло снижение себестоимости 1 ц молока и затрат на производство продукции одной головы по сравнению с животными первой группы. Выручка от реализации продукции 1 головы колебалась в пределах 90720-102420руб. при одинаковой реализационной цене 1 ц молока. В результате от реализации продукции коров 3 группы получена большая прибыль при уровне рентабельности 26% против 9,6-12,8% у коров остальных групп.

**Предложения по дальнейшему внедрению результатов работы.** Исследования будут направлены на реализацию потенциала продуктивности коров красно-пестрой породы с использованием современных методов селекции, закрепление хозяйственно-полезных признаков путем использования высокоценных быков-производителей и обеспечения полноценного и сбалансированного кормления, создания внутривидового типа красно-пестрого скота, приспособленного к природно-климатическим условиям Северного Кавказа.

Акт подписали:

Доктор с.-х. наук, профессор,

зав. кафедрой зоотехнии



Тарчоков Т.Т.

Соискатель кафедры зоотехнии



Даудакова Э.Я.

Начальник животноводческого комплекса



Алиев И.Л.

Главный ветеринарный врач



Исмаилов Х.А.