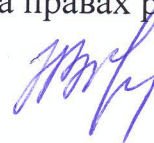


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

На правах рукописи



БОРИСОВА ВИКТОРИЯ ВЛАДИМИРОВНА

**ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА РАЗНОГО ГЕНОТИПА В УСЛОВИЯХ
ЮЖНОГО УРАЛА**

06.02.07 Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных.

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор А.М. Белоусов

Оренбург-2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	8
1.1. История развития симментальской породы в России	8
1.2. Совершенствование симментальской породы по продуктивным качествам	12
1.3. Селекционно – генетические параметры продуктивных качеств симментальской породы	24
2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ	32
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	37
3.1. Характеристика стада ЗАО им. Калинина	37
3.2. Кормление и содержание подопытных животных	47
3.3. Рост и развитие животных симментальской породы	52
3.4. Морфологические и биохимические показатели крови	62
3.5. Свойства молочной железы коров	68
3.6. Молочная продуктивность коров разного генотипа	70
3.7. Взаимосвязь некоторых селекционных признаков	72
3.8. Воспроизводительная способность животных	74
3.9. Характеристика быков – производителей по качеству потомства	77
3.10. Наследуемость основных селекционных признаков	86
3.11. Экономическая эффективность производства молока.	90
4. ИТОГИ ПРОВЕДЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	92
4.1. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	102
4.2. Рекомендации производству	104
4.3. Перспективы дальнейшей разработки темы	104
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	105
ПРИЛОЖЕНИЯ	124

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Одним из важнейших условий увеличения производства молока и повышения эффективности молочного скотоводства в стране является качественное совершенствование существующих пород, повышение их генетического потенциала. В настоящее время это достигается в значительной мере за счет широкого использования лучших отечественных пород, ресурсов мирового генофонда и, прежде всего, симментальской породы. Для решения данной проблемы используется разработанный в нашей стране и распространенный во многих странах мира способ разведения по линиям и семействам.

Несмотря на многочисленные исследования в этом плане (В.Л. Петухов, Л.К. Эрнст, 1989; Н.С. Петкевич, 2003; И.Б. Нурписов, 2004; Г.Ф. Пустотина, 2004; Г.В. Родионов, 2007; О.Ю. Кавардакова, 2009; М.А. Коханов, 2009; А.М. Белоусов, 2010; А.В. Хаминич, 2014), еще нет достаточной и ясной картины лучших вариантов линейного разведения.

Разведение по линиям, как прием племенной работы, предусматривает комплекс зоотехнических мероприятий, направленных на улучшение, закрепление и дальнейшее совершенствование ценных качеств выдающихся животных.

Научная работа направлена на исследование особенностей симментальской породы, которая приобрела широкое распространение за свою универсальность по направлению продуктивности. Она имеет прекрасные мясные и молочные качества. Скот хорошо приспособлен к резко-континентальному климату многих регионов в т.ч. и Оренбургской области. Благодаря этому работа имеет научный интерес и практический.

Степень разработанности темы. Успех формирования высокопродуктивных стад в условиях интенсивной технологии производства молока во многом зависит от выбора породы. Одна из старейших в мире пород – симментальская (И. Дюрст, 1975; Е.А. Арзуманян, 1976).

В Южно-Уральском регионе совершенствованием симментальского скота занимались ученые ВНИИММС с 1930 года, в основном методом скрещивания с монбельярдской породой. В последующий период использовался генотип голштинской породы красно-пестрой масти, а так же симменталы зарубежной селекции. На основе помесных животных создана зональная популяция, сочетающая в себе ценные качества отечественного и импортного генофонда.

Молочное скотоводство может быть рентабельным только при условии высокой продуктивности животных и сохранения их здоровья в течение длительного времени. Одной из главных целей исследования является оценка быков по качеству потомства. В молочном скотоводстве она проводится по продуктивности их дочерей. Ученые М.С. Doug, I.M. Мао (1990); В.Б.Дмитриев, Ю.В. Бойков (2001); М.С. Габаев и соавторы (2012); А. Бакай (2013) рассмотрели истинную степень влияния быка-производителя на качество потомства, что дало возможность внедрить данный прием племенной работы в практику.

Для науки и практики представляет определенный интерес изучение племенных и продуктивных качеств животных данного генотипа и создание на его основе зонального типа скота.

Цель и задачи исследований. Изучить хозяйственно-биологические особенности симментальского скота разного генотипа в условиях Южного Урала.

Для выполнения поставленной цели решали следующие задачи:

- изучить молочную продуктивность коров симментальской породы разных генотипов;
- проанализировать взаимосвязь молочной продуктивности с другими хозяйственно - полезными признаками;
- определить коэффициент наследуемости основных хозяйственно - биологических признаков симментальской породы;
- оценить быков-производителей на основе продуктивности их дочерей и выявить улучшателей для дальнейшего использования;

-определить селекционный эффект и экономические показатели производства молока при разведении симментальской породы в условиях Южного Урала.

Научная новизна исследований состоит в том, что впервые в лучшем племенном хозяйстве региона проведена сравнительная оценка хозяйственно-биологических особенностей и молочной продуктивности коров симментальской породы разных генотипов, определено взаимодействие генотипических и паратипических факторов, сила влияния быков-производителей при производстве молока.

Теоретическая и практическая значимость работы. В исследованиях установлена целесообразность использования разных генотипов симментальского скота для создания высокопродуктивных стад, животные в которых будут хорошо взаимодействовать с климатическими условиями места разведения.

Методология и методы исследования. При проведении научных исследований использовали основные документы зоотехнического и племенного учета, журналы осеменения и отелов, акты контрольных доек, книги учета молочной продуктивности коров, отчетов по животноводству. Факторы молочной продуктивности определены на основе научно – хозяйственного опыта.

Для изучения молочной продуктивности животных использовали зафиксированную информацию в компьютерной базе «Селэкс».

Основные данные, полученные в исследовании, обрабатывали биометрически (Н.А. Плохинский 1970, Е.К. Меркурьева 1964), с использованием программ Microsoft Excel (2003).

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

- молочная продуктивность коров симментальской породы в зависимости от линейной принадлежности;
- взаимосвязь молочной продуктивности с другими хозяйственно - полезными признаками;
- коэффициент наследуемости основных хозяйственно - биологических признаков симментальской породы разной линейной принадлежности;

- характеристика быков-производителей на основе продуктивности дочерей;
- экономическая эффективность производства молока при разведении симментальской породы в условиях Южного Урала.

Степень достоверности и апробация результатов. Основные положения и отдельные фрагменты работы доложены и обсуждены на III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Инновации, экобезопасность, техника и технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции» (г. Уфа, 2012); II Региональной научно-практической конференции «Состояние и перспективы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных в Оренбургской области» (г. Оренбург, 2012); Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные идеи молодых исследователей для АПК России» (г. Пенза, 2013); Международной научно-практической конференции (г. Тюмень, 2013); VII Всероссийской научно-практической конференции «Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы» (г. Саратов, 2013); III Региональной научно-практической конференции «Состояние и перспективы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных в Оренбургской области» (г. Оренбург, 2013); семинаре по бонитировке крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород (п. Калинин, 2013); IV Международной научно-практической конференции «Зоотехническая наука: история, проблемы, перспективы» (г. Каменецк-Подольский, 2014); V Всероссийской научно-практической конференции (г. Уфа, 2015); Научно-практической конференции с международным участием «Современные тенденции научного обеспечения в развитии АПК: Фундаментальные и прикладные исследования» (г. Омск, 2016 года); расширенном заседании кафедры химии и биотехнологий ФГБОУ ВО «Оренбургский ГАУ» (г. Оренбург, 2016).

Публикация результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликованы 12 печатных работ, в том числе 5 статей в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России.

Реализация результатов исследований. Результаты исследований внедрены в ЗАО им. Калинина и других хозяйствах Оренбургской области.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 128 страницах компьютерного текста, включает 26 таблицы, 7 рисунков, 3 приложения. Состоит из введения, обзора литературы, материала и методики исследований, результатов собственных исследований, выводов и предложений для производства. Список литературы включает 216 источников, в том числе 17 иностранных.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. История развития симментальской породы в России

Симментальская порода является наиболее типичным представителем горного скота мясо - молочного направления продуктивности. По краниологическим признакам она относится к типу лобастого скота. Родина этой породы — Швейцария; здесь симменталы распространены, главным образом, в части, прилегающей к Франции. Из общего поголовья крупного рогатого скота в Швейцарии на долю животных симментальской породы приходится около 60%.

Симментальская порода считается одной из старых и консолидированных пород. Создана она путем отбора и подбора лучших животных местного горного скота универсальной продуктивности (мясной, молочной и рабочей). Образованию симментальского скота способствовали экономические (сыроварение) и естественно - исторические условия Швейцарии (обилие прекрасных горных пастбищ и лугов).

Симментальский скот Швейцарии произошел от скрещивания мелкого торфяникового скота с диким туром» (И. Дюрст, 1975; Е.А. Арзуманян, 1976).

Однако С. Г. Азаров (1943) утверждает, что происхождение этой породы до конца не выяснено, согласно краниологическим исследованиям в доисторические времена симменталы в Швейцарии не разводились, а были привезены переселенцами из Скандинавии. По историческим данным, в 443 г. н.э. на территорию современной Швейцарии вторглись бургунды, есть мнение, что они привели скот, который распространился и превосходил местный, с его использованием и была создана порода.

В XIX веке симментальский скот пользовался большим спросом во многих странах мира: его экспортировали в Италию, Францию, Германию, Австрию, Россию, Балканские государства и страны Востока.

На Украину симментальский скот был завезен впервые в Черниговскую область, несколько позднее - в Полтавскую, Киевскую и Харьковскую и

размещен, в основном, в помещичьих хозяйствах. Лишь зажиточные крестьяне могли приобрести животных этой породы. В это время было чистопородное разведение, а также частичное скрещивание серого украинского скота с симментальским.

Первые заводы симментальского скота в Украине, по мнению разных ученых были следующие; Н.П. Чирвинский (1885) - помещичьи хозяйства Протасовой в Новом-Быкове на Черниговщине (1815-1828), В.В. Букраба (1914) - хозяйства Н. Е. Браницкой в Белой Церкви на Киевщине (1860), П.А. Пахомов (1903) - хозяйства В. С. Кочубея на Полтавщине; М.И. Лещинский (1873) - хозяйства на Харьковщине. По данным Е.Ф. Лискуна (1910), в 28,9% хозяйств помещиков разводили симментальскую породу.

В.В. Букраба отмечает, что в 1871 г. в Киевской губернии использовались 43 быка симментальской породы, 52-швицкой, 12-серой украинской, 10-других пород. Симментальских быков спаривали с 2136 коровами швицкой и серой украинской пород, т.е. они были предпочтительнее в разведении.

Симментальская порода в нашей стране всегда имела хорошую племенную базу. Из истории известно, что в 1987 г. в породе было 22 племенных завода со средней молочной продуктивностью коров 4435кг. В некоторых стадах этот показатель превышал 5000 кг. За послевоенный период (включительно по 1980 г.) в породе зарегистрировано 6043 коровы с надоем за наивысшую лактацию более 6 тыс. кг молока.

По данным Е. Джунельбаева (2011), в Поволжье разводят, в основном, крупный рогатый скот симментальской породы, который отличается крепостью конституции, высокими удоями, большим выходом мяса и хорошо адаптирован к условиям региона.

Г. Марченко (2002) отмечает, что благодаря своей универсальной продуктивности и хорошей способности к акклиматизации симментальский скот получил широкое распространение в мире.

Аналогично В.Г. Гугля и др. (2001) считают, что животные этой породы отличаются высокой живой массой, хорошей приспособленностью к местным условиям, хорошим использованием грубого корма, высокой молочностью.

Природные и климатические условия в зонах и отдельных областях разведения симментальского скота в нашей стране были также не одинаковы, что оказало влияние на формирование разных типов и продуктивности животных.

Со времен разведения при создании бестужевской, красной тамбовской и ряда других пород в нашей стране симменталов широко использовали в скрещивании с местным малоулучшенным великорусским скотом, таким образом была выведена в качестве самостоятельной сычевская порода скота. Это одна из лучших групп симментализированного скота нашей страны. Согласно стандартам, взрослые сычевские коровы весят 520 кг, а их удой за лактацию составляет 3100 кг, жирность молока 3,8%.

В середине XX века в России палево-пестрые породы скота (симментальская и сычевская) становятся основными по производству молока и говядины (Д.П. Захарченко, 1984).

При хорошей селекционной работе и кормовой базе, возможно, получить от симменталок по 4500-5000 кг молока. От чистопородных коров - рекордисток возможно получить более 10000 кг молока за лактацию, а за 10-12 лактаций по 55-65 т жирностью 4-4,5%.

В России за последние 15 лет доля симментальского скота среди пород уменьшилась с 31,2 до 18,4%. Это вызвано тем, что молочная продуктивность симменталов несколько ниже продуктивности других пород, к примеру черно-пестрой и голштинской, порода имеет некоторые недостатки: слабую отселекционированность на пригодность к машинному доению, склонность к ожирению и низкую оплату корма молоком.

В то же время Е. Анисимова, Е. Гостева (2012) считают, что животные симментальской породы более выносливы, чем голштины или англеры.

При проведении бонитировки и анализе полученных данных Н. Стрекозов (2004) отмечал, что в России 17,2% всего поголовья молочного скота относится к

симментальской породе. В хозяйствах всех форм собственности насчитывается около 4,2 млн голов симменталов, в том числе 1,8 млн коров. Данная порода занимает второе место после черно-пестрой по поголовью, а по ареалу распространения ей нет равных. Симментальский скот разводят по всей территории России во всех 8 часовых поясах. В суровых климатических условиях Сибири симменталы способны конкурировать с местным якутским и бурятским скотом, а также другими специализированными породами.

Однако, несмотря на хорошую приспособленность животных к климатическим условиям, выносливость, хорошую молочную и мясную продуктивность при помощи статистического анализа И. Дуниным, А. Данквертом, А. Кочетковым (2013) было выявлено, что за последний год численность симментальского скота снизилась до 9% от всего молочного скота.

Таким образом, проведенный анализ источников литературы показывает, что потенциал молочной продуктивности симментальской породы широко и успешно реализуется за рубежом и в хозяйствах нашей страны. Это неоднократно доказано учеными, подтверждено практикой разведения. В сравнении с другими животными данной породы неприхотливы, имеют удовлетворительную молочную и хорошую мясную продуктивность, хорошо адаптируются к различным климатическим условиям нашей страны.

1.2. Совершенствование симментальской породы по продуктивным качествам

Одно из важнейших мероприятий, направленное на улучшение и преобразование пород сельскохозяйственных животных - разведение по линиям. Заводские линии - основные структурные элементы, из которых состоят породы. Необходимость создания линий и работы с ними диктуется тем, что вся порода в целом не может совершенствоваться сразу. Поэтому целесообразно создавать группы - линии и в каждой из них вести улучшение племенных качеств (В.Д. Крючков, Ш.А. Жузенов, 2009; Ф.Ф. Эйсер, 1986).

«Разведение крупного рогатого скота по линиям имеет огромное значение в племенной работе с культурными породами», - утверждает М.Д. Дедов (2006). Метод основан на установленном практикой явлении повышенной устойчивости в передаче наследственных качеств отдельными животными своему потомству. В истории зоотехнии много случаев, когда на образование породы и стад большое влияние оказывают родоначальники.

Разведение скота по линиям в молочном скотоводстве преследует, в основном, решение двух задач. Первая – передача нескольким поколениям потомства присущих родоначальнику задатков высокой молочной продуктивности, вторая задача - получить в товарных стадах положительный эффект от использования быков - улучшателей, а так же для получения межлинейного гетерозиса, применяя чередование созданных в племзаводах своеобразных линий.

Для успешного разведения в племенном хозяйстве, по мнению М. Боева и Э. Бибиковой (1987), необходимо использовать три линии и развивать в каждой из них две-три ветви в комплексе с определенными семействами. В более крупных хозяйствах может быть 6-7 линий.

При этом получение высокопродуктивных животных, приспособленных к использованию в конкретных производственных условиях, решает основную

задачу селекционно - племенной работы в молочном скотоводстве (Н. Сурундаев и др. 2011).

Н.А. Кравченко (1954), Ф.Ф. Эйснер и др. (1978) считают, что разведение по линиям - важнейший селекционный метод совершенствования стад и пород. На современном этапе интенсификации животноводства этот метод становится крайне необходимым и довольно эффективным. Линейное разведение позволяет наиболее полно использовать наследственный материал породы путем накопления полезных и ценных качеств в линиях и в результате их развития линейные животные вытесняют менее ценную часть поголовья, повышая качества породы (Л. Петухов, Л.К. Эрнст, 1989).

При чистопородном разведении высокопродуктивного молочного скота, по мнению А.Г. Кудрина (2006), линейное разведение имеет большое значение и позволяет создать структуру необходимую в работе с породой.

Быстрое закрепление и развитие желательного признака – важная черта разведения по линиям. Эти свойства отслеживаются у отдельных животных и большинства потомков. Л. Самусенко (2012) утверждает, что вопрос изучения молочной продуктивности коров в зависимости от линейной принадлежности являлся всегда актуальным. Так, опытным путем было доказано, что по результатам 3-й законченной лактации у коров симментальской породы находят существенную прибавку к удою в среднем на 227 кг, по жирномолочности - на 0,04%, по количеству молочного жира - на 11%, что указывает на устойчивое наследование дочерями генетического потенциала продуктивности своих отцов.

В своих исследованиях О. Гаглова, Ф. Абрампольский, А. Меткин (2010) установили, что заводские линии Рефлекшн Соверинга, Монтвиг Чифтейна в голштинской породе являются наиболее успешными, так уровень молочной продуктивности их дочерей достигает 10000 кг.

При оценке продуктивности животных трех линий различного происхождения М.А. Коханов, А.В. Игнатов (2009) сделали следующие выводы: коровы – первотелки линии Рефлекшн Соверинга по среднему удою за лактацию показали лучше продуктивность, чем животные линии Вис Идеала на 194,7 кг

молока, или на 4,2% ($P < 0,05$) и линии Монтвик Чифтейна – на 350,3 кг, или на 7,9% ($P < 0,001$).

По данным опыта Е. Поставаневой, Ю. Герасимова (2007) видно, что по наивысшей лактации коровы линии Рефлекшн Соверинга превосходили сверстниц линии Вис Идеала на 136 кг. В хозяйстве использовались межлинейные кроссы, которые являются сложными эффективными методами проявления гетерозиса.

Г. Левина, М. Конюхова, В. Сидельникова (2011) так же исследовали продуктивность животных линии Вис Идеала 933122, Монтвик Чифтейна 95679, Рефлекшн Соверинга 198998 и выявили, что все дочери изучаемых быков–производителей обладают высоким коэффициентом изменчивости по удою. У большинства из них он повышался в 1-й и 10-й месяцы лактации с 24% до 56,6%. В то же время при разных способах содержания первотелки с одинаковым удоем по коэффициентам изменчивости в динамике лактации значительных отличий не имели (6,2 – 6,8%).

В многочисленных экспериментах М.М. Боев, С.Н. Коростелев и др. (2011) выявили 95 коров с эффектом сверхдоминирования, 85 голов по форме наследования регрессии. В первой группе удой по лучшей лактации составил 5789 кг, содержание жира – 3,89%, а во - второй – 3307кг, 4,17%.

Проводя свои исследования в стаде СПК «Доброволец» Н.С. Петкевич (2003) установил, что кроссированием линий получено 83% коров, при кроссах удой за 1 лактацию больше среднего по стаду был в 51% случаев, за наивысшую – в 43%, при внутрилинейных подборках соответственно в 71% и 57% случаев.

А.М. Белоусов, Р.С. Юсупов, П.М. Зенков, В.М. Габидулин (2010) установили, что животные выглядят гармоничнее с долей крови импортных симменталов, превосходят отечественных сверстниц по ряду признаков. И.Б. Нурписов (2004) отмечает, что телки с 50% доли крови симменталов немецкой селекции превосходили сверстниц отечественных симменталов по индексам растянутости на 2,3%, грудному на - 2,3%, мясности на - 4,2%.

Во время опытной работы Н. Костомахин и др. (2008) убедились, что необходимо руководствоваться данными по сочетаемости линий. Для эффективного использования кроссирования линий необходимо помнить, что их удельный вес должен быть относительно одинаковым (примерно по 25%).

В своих исследованиях В. Алифанова, М. Китаева (2007) установили, что по суммарному показателю молочного жира и белка симменталы австрийской селекции превосходят симменталов отечественной селекции на 70%, по живой массе – на 16,8%, по индексу молочности – на 43,3%. Из выше сказанного ученые советуют использовать животных австрийской селекции в качестве модели для создания производственных типов симментальского скота.

Изучены показатели молочной продуктивности и технологические свойства молока коров симментальской породы, завезенных из Австрии и разводимых в хозяйстве в условиях Ставрополя, О. Сычевой и соавторами (2012). Доказано, что молочная продуктивность их выше на 43%, а массовые доли жира и белка в молоке коров этой группы ниже на 0,24 и 0,08% ($P < 0,01$), чем у коров местной селекции. Соотношение между белком и жиром 0,75 в молоке коров австрийской селекции и 0,72 — в молоке коров местной селекции.

М.А. Коханов, А.В. Игнатов (2009), С.В. Ротов (2013) доказали, что коровы первотелки линии Рефлекшн Соверинга характеризовались более высоким лактационным показателем, который был равен 339,1 кг и превышал на 12,8 кг (3,9%) лактационный показатель Вис Идеала при низкой достоверной разнице ($p < 0,05$ - $td=2,57$) и на 24,4 кг при высокой достоверной разнице ($p > 0,001$ - $td=4,78$) - показатель коров линии Монтвик Чифтейна.

При анализе количественных и качественных показателей молочной продуктивности животных разной линейной принадлежности в исследованиях С.В. Ротова, И.А. Скоркина (2012) лидерами были сверстницы линии Рефлекшн Соверинга 198988. Выход молочного жира у них на 41% больше, чем у коров линии Кустаная 329, созданной в хозяйствах Казахстана.

Н.М. Костомахин (2005) считает, что к росту продуктивности животных более чем на 50% приведет правильно поставленная селекционно-племенная

работа, однако, есть риск остаться в роли догоняющего государства, если не будем работать с международными организациями по племенной работе.

При использовании производителей с превосходством в их генотипе задатков повышенных удоев, внутрилинейное разведение, по мнению М.М. Боева, Е.В. Кукушка, А.С. Нощенко (2012), будет эффективно.

Симменталы является источником не только молока, но и говядины. С этой целью разведением занимаются во многих районах. Голштинизация в молочном скотоводстве в 80-х годах привела к снижению у симменталов адаптационных качеств к местным экстремальным условиям и мясной продуктивности (Е.И. Анисимова, 2006,2012).

Одна из основных задач современной селекции крупного рогатого скота, по мнению А. Шендакова (2008) – совершенствование методов использования потенциала высокопродуктивных пород.

На основе скрещивания симментальской и красно-пестрой голштинской пород была создана популяция красно-пестрой породы молочного направления продуктивности. Д.П. Захаров (2005) пишет, что селекционеры Европы сохраняют и совершенствуют двойное направление продуктивности симменталов с целью получения молока и мяса.

В настоящее время к этим двум основным селекционным признакам прибавились и другие признаки, связанные с экстерьерным типом, продуктивным долголетием и состоянием здоровья животных. Так, в Сербии, Хорватии и Польше, по данным Н.Н. Водоватовой (2006), при разведении симментальской породы признаки молочной и мясной продуктивности считаются одинаковыми. Предпочтение развитию у животных молочных качеств, в сравнении с мясными, наблюдается в селекции французского монбельярда, пятнистого скота Швейцарии и Словении. Именно эти две породы показали в Швейцарии превосходную молочную продуктивность: в среднем на корову 6831 и 7205 кг молока, 3,93 и 3,72% белка соответственно.

А.И. Бич (2002) считает, что симментальская порода комбинированного направления продуктивности и именно в этом направлении ее нужно

совершенствовать с помощью быков отечественной селекции, а так же завоза лучшего генетического материала из ряда других стран. В хозяйствах, с хорошей кормовой базой желательно использовать быков красно-пестрой голштинской породы. При этом нет необходимости полностью поглощать симментальский скот голштинами.

Более молочным типом телосложения, большим объемом и лучшими формами вымени, повышенной скоростью молокоотдачи, хорошей отдачей корма голштинский и голштинизированный скот отличается от симментальского, что доказали исследования Прахова Л., Басоного О. (2004), однако это не значит, что нужно скрещивание в больших масштабах.

Л.Н. Никифорова (2007) отмечает, что имеет большое значение в селекции для отбора и подбора племенная ценность быков с учетом той популяции, в которой используется животное. Необходимо привлечь данные о других родственниках, так как большинство признаков молочной продуктивности ограничено полом, однако, количественные признаки молочной продуктивности обусловлены наследственностью и зависят от факторов внешней среды.

В России и странах зарубежья многие ученые занимались работой по скрещиванию симментальской породы с голштинами (П.Н. Прохоренко, 2001; Н.С. Гавриленко и др., 1997; А. Frekman, 1984;).

Исследователи А. Ермилов, А. Волынцев (2002) утверждают, что половина поголовья в стране – помесные животные. Наибольшее количество животных голштинской породы черно – пестрой масти (73,5%). Помеси голштинского скота красно – пестрой масти составляют 19,3%. Поголовье, выведенное с использованием генов двух перечисленных улучшающих пород, составило 96,3%,.

В последние годы в качестве улучшающей использовали голштинскую породу, которая считается лучшей в мире по молочной продуктивности, так отметили ученые Л. Горковенко, В. Шостак (2007), Ю.А. Карнаухова (2011). Предпочтение они отдали голштинам красно – пестрой масти, которые лучше приспособлены к условиям климата.

Многочисленные исследования Н.Г. Дмитриев (1984) проводил не с учетом доли крови улучшаемой породы, а шел по пути создания такой модели коровы, которая в европейских условиях производства молока отвечала бы современной эксплуатации.

А.И. Шилов (2001) сравнил молочную продуктивность чистопородных и помесных животных, полученные результаты говорят о преимуществе по удою животных помесных над чистопородными симменталами фактически по всем лактациям. Молочная продуктивность в зависимости от генотипа помесей голштинской породы была больше на 25,9%.

В.Н. Куртовский (2007), В.М.Кузнецов (2004) отмечали, что в зависимости от происхождения быков – производителей, уровня молочной продуктивности исходных стад, полноценности кормления, интенсивности выращивания ремонтных телок эффект от голштинизации различен: существенное превосходство помесей над сверстницами исходной породы, увеличение удоя и молочного жира у животных с ростом кровности по голштинской породе.

Результаты исследований многих ученых о влиянии скрещивания симментальской породы с голштинской на молочную продуктивность, различны. В племенном заводе «Фатневский» А. Шендаковым (2005) был поставлен опыт, в котором определяли молочную продуктивность коров для определения оптимального варианта их сочетаемости. Среднегодовой удой в стаде от коровы на начало исследований составлял 3100 кг молока при жирности 3,%. В ходе данного эксперимента было установлено, что лучшей молочной продуктивностью обладали помеси с кровностью 50% по красно -пестрой голштинской породе. При использовании полукровных и четвертькровных животных, с созданием полноценной кормовой базы возможно получить удой 5000-6000 кг молока с высоким содержанием жира.

В нашей стране широко применяют скрещивание по различным схемам и неоднократно доказано, что у помесных животных повышается не только удой, но и жирность молока, значительно улучшается форма вымени и пригодность к машинному доению.

А.Г. Чибилев, В.А. Макашев (1973) в исследованиях отмечают лучший вариант скрещивания - получение $3/4$ - кровных по улучшающей породе помесей, которые отличаются увеличением молочной продуктивности (на 200 кг и более) и содержанием жира в нём (на 0,10-1,15%), а также улучшенным типом телосложения и пригодностью к содержанию на механизированных фермах и комплексах.

П.Т. Тихонов (2012) рекомендует наряду с чистопородным разведением применять разведение «в себе» $3/4$, $5/8$, $3/8$ - кровных по улучшающим породам животных.

Наибольшими удоями и высокой повторяемостью основных селекционных признаков обладают помесные коровы с кровностью 75% по голштинской породе. Это свидетельствует о пригодности для интенсивного производства молока и разведения «в себе». Во время эксперимента показатели были связаны высокой корреляцией с прогнозом ($r=0,75-0,81$). Хорошая кормовая база для коров с высоким генетическим потенциалом позволит увеличить удои и улучшить их воспроизводительные качества. А.В. Лебедев (2006) указывает на необходимость использования коэффициентов корреляции и повторяемости для определения устойчивости признаков помесных коров с целью определения оптимального генотипа для разведения «в себе» в условиях интенсивного производства молока.

Анализ продуктивности помесей с различной долей кровности по голштинской породе, который проводили Е.И. Анисимова, Е.Р. Гостева (2013) показал, что при 25% кровности коровы превосходили сверстниц по симментальской породе на 344 кг молока, с кровностью 37,5% на 449 кг, полукровные на 605 кг, а при 75% на 683 кг.

Л. Самусенко, С. Химичева (2012) в своих исследованиях установили, что лучшими показателями качества молока обладали чистопородные коровы симментальской породы и помеси голштинизированной породы с генотипом $7/8$ -ЧПГ × $1/8$ ЧП. Молоко в этих сравнениях можно квалифицировать как сыропригодное, соответствующее стандарту.

Скрещивание быков – производителей голштинской породы с симменталами повышает интенсивность роста, живую массу и молочную продуктивность помесей, отметили О. Гетоков, А. Казиев (2012). Помеси первого поколения отличались высоким удоем, на 10,8% превосходили чистопородных сверстниц.

Л. Никифорова (2007), проводившая исследования в племзаводе по красно-пестрой породе и племрепродукторе по симментальской, выявила, что линия Родониса более успешна (по удою 3775 кг и массовой доле жира 3,95%). По этому признаку она также отмечает дочерей Соловья и Зоркого (3883;3763кг), т.е. в наших условиях уже имеются быки неплохого качества.

К негативным последствиям голштинизации можно отнести уменьшение сроков продуктивности использования коров из-за ухудшения воспроизводительных качеств, однако, в ряде хозяйств возвратное скрещивание так же не дает высоких результатов (Р.Н. Лещук и др. 2007) при получении в селекции коров типа молочного скота голштинизации наиболее рациональным является разведение «в себе» коров с кровностью 62,5% по улучшающей породе.

«При создании желательного типа симментальской породы целесообразно использовать внутрилинейный подбор с близким и умеренным инбридингом, двух- и трехлинейные кроссы», утверждают Е. Анисимова, Е. Гостева (2014). Нельзя забывать и о комбинационных способностях линий и искать лучшие их сочетания.

Аутбридинг и инбридинг, по мнению В.И. Сельцова (2001), дают разнообразный селекционный результат, который, как считают З.М. Айсанов (2014), L.A. Smith (1998), может быть не только противоречивым, но и отрицательным, а так же, инбридинг может оказать влияние на половое соотношение в потомстве. А.И. Шендаков (2013) в исследованиях поголовья симментальского скота в ООО «Фатнево» опытным путем установили, что при $F_x=0,0488-12,5\%$ меньше процент рождения телочек, так же были получены двойни в 4,88% случаев от общего поголовья животных.

Молочное скотоводство может быть рентабельным только при условии высокой продуктивности животных и сохранения их здоровья в течение

длительного времени. Кормление - главный фактор, влияющий на обмен веществ в организме, а, следовательно, на удои и экономическую эффективность производства (Н. Буряков, Л. Заболотнов и др. 2012).

Г.Ф. Пустотина (2008) считает, что повышение генетического потенциала методом чистопородного разведения с использованием симментальских быков немецкой селекции возможно при полноценном кормлении животных.

К.М. Тозлиян (2008) утверждает, что кормление – показатель, за счет которого падает рентабельность молока во многих хозяйствах страны. Организация сбалансированного кормления, основанная на наращивании производства высококачественных кормов – одно из главных условий увеличения продуктивности.

Кроме того, по словам Н. Стрекозова, Г. Легошина (2007), чем точнее обеспечены потребности животного соответствующими питательными веществами, тем обычно лучше результаты воспроизводства и состояние здоровья матери и потомства.

Л.В. Сычева (2013) в своих исследованиях опытным путем доказала, что введение в рацион «Премивит Корова - 4» (150 г/гол. в сут.) и «Кауфит К5%» (250 г/гол. в сут.) способствует улучшению переваривания сухого вещества на 0,65...4,09%, органического вещества – на 0,40...3,97, сырого протеина – на 2,48...4,90, сырого жира – на 1,24...1,63, сырой клетчатки – на 0,72...3,58, БЭВ – на 2,64...6,04. С. Кривич и соавторы (2013) предлагают скармливать животным кормовую добавку «Элевейт – Фармпак», за 100 дней лактации опытные животные дали на 6,96% больше молока натуральной жирности, выход молочного жира увеличился на 12%, белка на 6,6%.

Д. Давтян (2005) в своих исследованиях к опытному рациону добавлял 10 г И-Сак¹⁰²⁶, что позволило выровнять и стабилизировать лактации, повысить надои молока, данная добавка стабилизировала работу желудочно-кишечного тракта.

Рациональная организация кормовой базы и эффективное использование кормов, считают В. Анохин, А. Анохина (2012), даёт возможность реализации породного потенциала стада, влияющего на себестоимость продукции. Затраты на

корма составляют в структуре издержек производства молока в условиях Зауралья до 40-50%. Следовательно, рациональное использование кормов не менее чем на половину определяет эффективность отрасли.

Н. Костомахин (2012) советует распределять рацион коров по молочной продуктивности, при самой высококачественной кормовой базе коровы в первый месяц лактации теряют в массе тела, позднее, с уменьшением молочной продуктивности, животное постепенно восстанавливает свою физическую форму.

В исследованиях сотрудников ВНИИМС (А.Г. Мещерякова и др. 2010) установлена высокая эффективность применения высокочистой серы Оренбургского газзавода как при балансировании рационов крупного рогатого скота, так и при силосовании.

Г. Симонов (2005) приготовил ВМ премикс, в 100 граммах которого содержалось 200 тыс. МЕ витамина А, 25 тыс. МЕ витамина D, 200 мг МЕ витамина Е, 450 мг цинка, 250 мг марганца, 60 мг меди, 15 мг кобальта, 18 мг йода. Данный состав позволил увеличить живую массу, снизить возраст первого осеменения. Живая масса телок в год составила 325 кг.

Николаева Н.А., Васильева Е.С. (2012) рекомендуют добавлять в рацион ферментативные отруби, которые увеличивают молочную продуктивность, рентабельность, выручку от реализации продукции.

По мнению Н. Костомахина (2009,2011), наиболее дорогостоящей и сложной областью деятельности животноводов является технология содержания молочного скота. Высокопродуктивная молочная корова обладает очень чувствительным организмом, все биологические и физиологические требования которого необходимо всесторонне, комплексно удовлетворять. Высокопродуктивным может быть то животное, которое чувствует себя комфортно как в кормлении, так и в содержании.

Результаты исследований О.Г. Лоретц (2012) показали, что система содержания оказала наиболее существенное влияние на такие показатели молочной продуктивности как удой, содержание жира и белка в молоке. Более

существенное влияние на состав и свойства молока оказывает селекционная работа.

Благоприятные условия для содержания животных, по мнению П.И. Зеленкова (2006), следующие: температура воздуха зимой не менее 10 °С, относительная влажность воздуха – 75%, содержание углекислого газа – 0,25%, аммиака не больше – 0,2мг/л.

Н. Костомахин (2007) рассмотрел использование доильных залов и доильных установок типа «Елочка», «Карусель», «Тандем», установил, что они отличаются наибольшим удобством для животных и значительным облегчением труда доярок, однако высокая стоимость этих установок делает их практически недоступными для хозяйств.

Использование доильных аппаратов с наилучшими техническими характеристиками – один из факторов повышения молочной продуктивности, утверждает З.В. Макаровская (2002): необходим такой аппарат, который способен поддерживать рефлекс молокоотдачи во время доения на достаточно высоком уровне.

Анализ работы Л.П. Карташова, В.Д. Позднякова и др. (2012) показывает, что наибольшую скорость выведения молока имеют аппараты, в которых время перехода от сосания к сжатию увеличено относительно времени перехода от сжатия к сосанию, отношение составляет 2:1.

Таким образом, проведенный анализ источников литературы показывает, что потенциал молочной продуктивности симментальской породы широко и успешно реализуется за рубежом и в хозяйствах нашей страны. Цель разведения симментальской породы - получить животное комбинированного направления продуктивности с преимущественным развитием молочной продуктивности

Генетический потенциал животных повышают с помощью голшитинизации, которая дает положительный эффект. Увеличивается молочная продуктивность, жирномолочность. Скрещивание положительно влияет на развитие и форму вымени.

1.3. Селекционно – генетические параметры продуктивных качеств симментальской породы

Племенная работа с симментальским скотом направлена на увеличение молочной продуктивности, жирно- и белковомолочности, приспособленности к машинному доению, сохранению конституционной крепости, характерной для симменталов, адаптированности к климатическим, кормовым условиям и оплате корма продукцией (Г.Ф. Пустотина, 2009).

В селекционной работе установлено, что корреляционный анализ позволяет определить зависимость средней величины одного хозяйственно - полезного признака от изменения значения другого. Корреляция между удоем, содержанием жира и белка в молоке, скоростью молокоотдачи, живой массой, показателями экстерьера и другими хозяйственно - полезными признаками имеет большое значение для определения эффективности селекции.

По мнению О. Чеченихиной (2012), корреляционные связи между изученными признаками дают возможность вести отбор коров, направленный на увеличение показателей молочной продуктивности, по скорости роста молодняка, экстерьерным показателям и морфологическим свойствам вымени.

Определение показателей наследуемости на основе применения дисперсионного анализа изложены в работах Н.А. Плохинского (1960), П.Ф. Рокицкого (1974) «... методы определения показателей наследуемости второй категории основывались на принципе разложения фенотипической и генетической вариации путем организации однофакторных и двухфакторных дисперсионных комплексов...»

Показатель повторяемости является важной характеристикой коэффициента наследуемости. По Н.А. Плохинскому (1969), «...повторяемость - это степень постоянства в проявлении одной и той же генетической информации, которая может проявляться в форме признака в разном возрасте, в разных условиях. В соответствии с этим он определяет три вида повторяемости: возрастную, паратипическую и топографическую...»

А. Желтиков, Т. Попова (2012) утверждают, что большое значение в селекции имеет повторяемость молочной продуктивности за смежные и более отстоящие друг от друга лактации. При высокой повторяемости можно достаточно точно оценить животных по хозяйственно полезным признакам уже после первой лактации.

Н. Зиновьева, Н. Стрекозов (2009) привели в своей работе данные, в которых использование кросса линий привело к увеличению степени изменчивости показателя молочной продуктивности.

Различное сочетание величины наследуемости удоя и содержания массовой доли жира в молоке коров разных генотипов изучили М. С. Doug, I. М. Mao (1990), W. G. Hill, M. R. Edwards, M. K. Ahmed (1983), D. L. Lofgren, W. E. Vinson, R. E. Pearson, R. L. Powell (1985). А. Бакай (2013) и др. Они утверждают, что каждая линия характеризуется определенной степенью гетерогенности по определенному признаку.

А. Егиазарян, С. Багринец (2010) отметили в своих исследованиях связь удоя коров - первотелок с постоянством лактации, эта связь была достоверна у низкопродуктивных животных ($r_{\phi} = 0,16$), связь была достоверна так же и у коров с удоем 7200 кг.

В исследованиях Д.А. Абылкасымова (2012) повышенная молочная продуктивность вызвала снижение репродуктивных функций, что в свою очередь отразилось на воспроизводительной способности потомства, т.е. коэффициент взаимосвязи отрицательный.

В.И. Ганган, О.В. Сычева (2011), изучая животных симментальской породы по признаку сыропригодности, установили достоверные различия между группами отечественной и австрийской селекции в 43%.

Установленная Н. Костомахиным (2012) корреляционная зависимость между живой массой и молочной продуктивностью в раннем возрасте осеменения ($P < 0,01$) была отрицательная, так же с суточным удоем ($P < 0,05$). Положительная связь была между удоем за 305 дней лактации и выходом молочного белка

($P < 0,05$). Отрицательная связь живой массы и индекса осеменения была во всех группах.

Е.В. Гайдукова, А.В. Тютюников (2012) отмечают разный коэффициент корреляции у разных линий. Так, у линии Цветка между удоем и содержанием жира в молоке у первотелок он положителен, а во - второй и третьей лактации - отрицателен (0,14;-0,03;-0,20), у линии Монтвик Чифтейна положителен во всех лактациях (0,07;0,10;0,03).

Д.В. Карликов, Н.Д. Дроздов, Г.Г. Карликова (2011) заметили, что сухостойный период и среднесуточный удой достоверно коррелируют ($r=0,374$), с МЖД $r=-0,288$, с МДБ $r=-0,379$. На данные показатели большое влияние оказала индивидуальность коров.

С. Щепкин, Н. Куликова, И. Щукина и др. (2012), полагают, что внедрение компьютерной системы дает возможность племенным предприятиям войти в информационное пространство России. Однако для более широкого обмена генетическими ресурсами, повышения результативности селекции и рентабельности племенных хозяйств, для создания конкурентоспособной на мировом рынке племенной продукции необходимо дальнейшее совершенствование системы сбора, накопления и хранения максимально достоверной информации на различных уровнях формирования базы данных. В.М. Кузнецов (2008), П.И. Зеленков (2006) в своих научных трудах советуют использование метод системы BLUP для оценки племенной ценности быков. Так, корреляционная зависимость между оценкой и истинным генотипом животного, по их мнению, максимальные; при условии если случайные эффекты имеют нормальное распределение, что повышает правильность ранжирования производителей при отборе быков основываясь на оценке, генетический прогресс популяции будет максимальным.

В 1960 году была утверждена программа DHIR (Daily Herd Improvement Registry) – официальная система регистрации молочной продуктивности коров. Чуть позже реализовали программу описательной классификации животных по типу и оценке быков методом «дочери - сверстницы» и начали регистрировать

красно – пестрых и голштинских животных светлой масти T.R. Meinert, H. D. Norman (1994), P. M. VanRaden, H. D. Norman, R. L. Powell, G. R. Wiggans (1996), W. Brage (1988).

П.И. Зеленков (2006) рекомендует использовать в производстве вычислительную технику. В нашей стране в племенной работе в основном используется система «Селэкс» - интегрированная система биологических служб животноводства.

Племенную работу, считает Н. Костомахин (2012), должны проводить специалисты, обладающие определенными знаниями и умеющие использовать специальные компьютерные программы. При подборе коэффициент родства не должен превышать 6,25%, учитывая экстерьер коровы, продуктивность и ее происхождение, а это возможно при обработке большого материала базы данных.

Н. Фураева и др. (2015) считают важной интенсификацию селекционного процесса на основе повышения генетического разнообразия за счет использования родственных пород, точности оценки генотипов быков и коров, интенсивного отбора и подбора.

Л.П. Москаленко (2008) утверждает, что подбор быков – производителей с высокой племенной ценностью повышает прогресс стада по основным селекционным признакам: изменчивость и наследуемость признака удою в исследованиях ($h^2 = 0,18-0,30$) говорит о хорошем селекционном ответе.

А.А. Ходыревой (2012), В.И. Сельцовым (2012), Н. Анохиным (2005) в исследованиях было определено положительное влияние импортных симменталов на удою, экстерьер и качество вымени коров отечественной селекции.

Х.Ф. Кушнер, А.Е. Мокеева, В.Г. Назаренко (1972) установили, что наряду с общей оценкой быков - производителей по удою дочерей в сравнении со сверстницами, необходимо проводить параллельно сравнение методом «дочери - матери» по массовой доле жира в молоке, которые дают возможность более точно определить генетическую ценность производителей.

О. Акилова (2008) отмечает, что в племенной работе особое место отводится эффективному отбору и оценке сельскохозяйственных животных по

продуктивным и племенным качествам, в совершенствовании которых главную роль играют быки – производители и их наследственные качества.

При воспроизводстве все большее распространение приобретает искусственное осеменение. При этом особое значение имеет оценка животных новых генотипов как молочного, так и мясного скота. (А. Ахомготов, А. Завада (2009), А. Е. Wilhelm 1989, 1991).

В своих исследованиях В.И. Сельцов, А.А. Сермягин (2012) изучили влияние на показатели молочной продуктивности и воспроизводство симменталов генетических и паратипических факторов, доказали опытным путем, что наследуемость признаков у коров – первотелок на 29% зависит от генетической ценности отца.

Наиболее важный показатель качества спермы, как утверждают Н.З. Басовский (1975, 1979), А.А. Анисимов, С.Н. Костив (1989) ее оплодотворяющая способность. Анализ комплекса показателей воспроизводительной способности: количество и качество спермы, ее оплодотворяющая способность, сохранность, падеж, случаи мертворождения потомства и количество абортоспособных позволяет дать объективную оценку быков – производителей. Особую значимость приобретает сочетаемость этих признаков, что можно установить методом корреляционного анализа.

С.Г. Исламов (1993), Н.З. Басовский, В.Н. Кузнецов, В.М. Милованов (1979), при сравнении внутрипородной оплодотворяющей способности производителей разной селекции установили: немецкой селекции – 62,0%, голландской – 61,2%, канадской и датской – 60%. Оплодотворяющая способность спермы определяется генетическими факторами на 27%, 14% - генотипом производителя, 11% - породой и на 2% происхождением.

В.Б. Дмитриев, Ю.В. Бойков (2001), М.С. Габаев и соавторы (2012) рассмотрели истинную степень влияния быка на качество потомства в сравнении с средним по стаду и утверждают, что генотип отца оказывает достоверное влияние на воспроизводительные качества потомства, что немаловажно при

отборе сыновей быков производителей и при использовании таких производителей, так же при планировании подбора.

А.М. Белоусов, П.М. Зенков (2009) считают, что результаты искусственного осеменения во многом зависят от качества спермы, поэтому необходимо проводить объективную оценку и тщательное исследование семени – важное условие его эффективности. Установлено, что воспроизводительная функция быков во многом определяется значительным генетическим разнообразием основных селекционных признаков и степенью наследования хозяйственно полезных свойств.

Проведя анализ основных качеств быков – производителей в ПЗ ФГУП «Элитное», М.А. Шишкина (2013) сделала вывод о том, что оплодотворяемость телок выше, чем коров на 25%, генетический потенциал молочной продуктивности значительно выше у канадских быков в сравнении с германскими.

По мнению И.Д. Арнаутовского, Е.В. Баженовой (2007), основной вклад в повышение генетического потенциала продуктивности молочных стад вносят быки – производители симментальской породы. Высокий показатель племенной ценности имеет Гранит 6090, четыре его дочери проявили самую высокую молочную продуктивность, которая составляет в среднем $6976 \pm 283,56$ кг.

Оценка быков - производителей голштинских линий методом «мать - дочь» в исследованиях В.Г. Кахикало, О.В. Назаренко (2012) показала, что улучшателями по удою за 305 дней лактации являлись: быки- производители линии Вис Идеала 933122, Британиса 107, Ультиматума 4041, Монтвик Чифтейна 95679, Туриста 7864, а среди быков линии Рефлексн Соверинга 198998 улучшателей по удою не оказалось.

Как показывает практика селекционной работы исследователей В.Ф. Гридина, С.Л. Гридиной, В.Г. Григорьева (2012), влияние быка - производителя на динамику изменений внешнего вида животных в различных сельскохозяйственных предприятиях не одинаково ввиду существенных различных условий содержания и кормления дочерей.

В исследованиях А.В. Новикова (2012), Анохина Н. (2006) наибольший интерес представили сочетания генотипов быков - улучшателей, позволяющие сохранить доступный уровень продуктивности потомков, что свидетельствует о закреплении наследственности. Было установлено, что при подборе быков - улучшателей первого и второго поколения выявлено сочетание генотипов, которое одновременно позволяет повысить продуктивность потомков на 203 кг молока и жирномолочность на 0,18%.

А. Сагинбаев, Б. Сервах (2012) считают, что индекс племенной ценности не только показывает значимость быка в селекции, но и служит основным инструментом для ранжирования животных. Несмотря на отсутствие единого международного стандарта, значимость индексов и возможность пересчета одних в другие способствуют выявлению для использования лучших генотипов не только в пределах одной страны, но и во всем мире, что лежит в основе крупномасштабной селекции.

В условиях Удмуртской республики В.С. Батановым, Г. Березкиной, Е. Шкарупа (2011), Ижболдина С.Н., Краснова О.Ю.(1996) был проведен анализ молочной продуктивности дочерей быков - производителей разной селекции. Дочери удмуртской популяции наиболее полно используют генетический потенциал, в среднем по удою 74%, а дочери московской селекции - 47%. Следует отметить, при подборе быков производителей стоит учитывать происхождение, климатические и кормовые условия.

В.Н. Куртовский (2007) констатировал, что в зависимости от происхождения используемых быков – производителей, уровня молочной продуктивности исходных стад, полноценности кормления, интенсивности выращивания ремонтных телок эффект от голштинизации различен. Отмечалось существенное превосходство помесей над сверстницами исходной породы, (М.Г. Спивак, 1989), прибавка удою и молочного жира с ростом кровности по голштинской породе (В.М. Кузнецов, 2008).

По мнению В.И. Косилова, Н.К. Комаровой, И.И. Вострикова (2014), В.М. Гукежева и др. (2012), использование импортных быков – производителей дает

хороший тип телосложения и форму вымени, повышение молочной продуктивности, уменьшение бесплодия и патологий новорожденных в тех породах, которые давно разводятся за рубежом.

Опытным путем В.И. Сельцов, А.А. Сермягин и М.Х. Тохов (2012) доказали отсутствие достоверных различий репродуктивных качеств между сверстницами разного происхождения и отметили продолжительный период воспроизводства у коров австрийской селекции.

В исследования о долголетию использования коров проводили О.В. Тулилова и соавторов (2013), А.С. Петрова (2012). Было установлено, что лучшими по длительности продуктивного использования и прибыльности оказались потомки шведских быков с превосходством 47 дн. Дочери канадских и отечественных производителей уступали сверстницам - 38 и 74 дн. соответственно.

Изучение селекционно-генетических параметров популяционной генетики позволяет более полно раскрыть генетический и продуктивный потенциал животных, определить значение каждого генотипа в популяции и их взаимодействие в дальнейшем совершенствовании высокопродуктивных стад.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Экспериментальная часть работы была проведена с 2012 по 2015 годы в племенном заводе ЗАО им. Калинина Оренбургской области по схеме с использованием оптимизированных методов селекции (рис. 1).

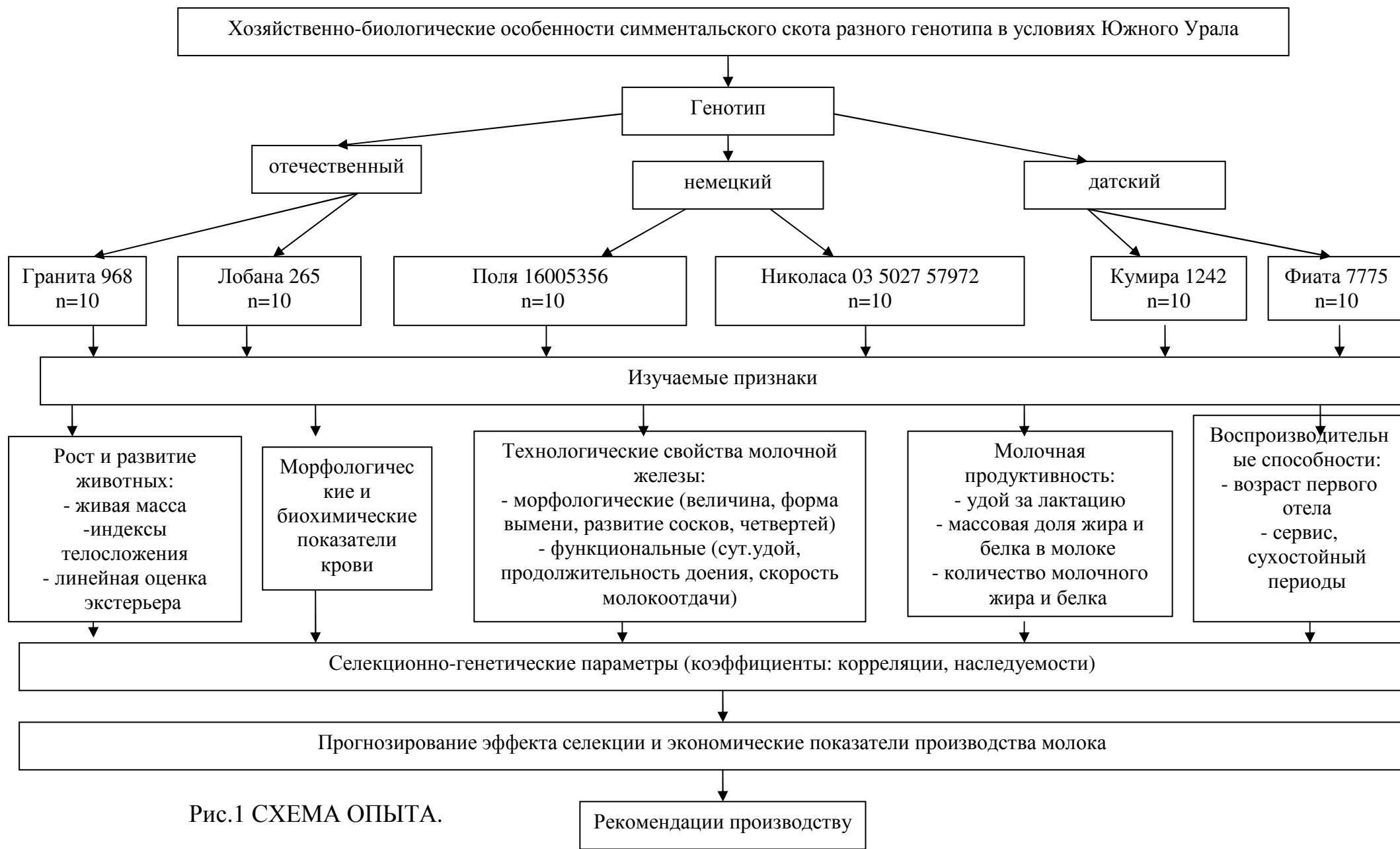
Объектом исследований являлись животные симментальской породы, полученных в результате разных селекционных программ.

Для опыта были отобраны 60 животных данной породы трех генотипов по две генеалогические линии в каждом: отечественный генотип линии - Гранита 968 и Лобана 265, немецкий - Поля 16005356 и Николаса 03 5027 57972, датский - Кумира 1242 и Фиата 7775.

Состояние скотоводства, рост и развитие животных от рождения до продуктивного использования характеризовали на основании изучения основных документов зоотехнического и племенного учета, журналов осеменения и отелов, актов контрольных доек, книг учета молочной продуктивности коров, отчетов по животноводству. Племенную ценность быков определяли по характеристике дочерей разной линейной принадлежности в сравнительном аспекте, силу влияния быков производителей на молочную продуктивность коров методом дисперсионного анализа.

Для изучения молочной продуктивности животных использовалась зафиксированная информация в компьютерной базе «Селэкс», а именно сводная бонитировочная ведомость хозяйства, племенные карточки 2-МОЛ.

Уровень молочной продуктивности в научно-хозяйственном опыте установлен по результатам контрольных доений коров. Количество молока от одной головы измеряли молокомером. Содержание жира, белка определяли при помощи прибора «Клевер», сахара – расчетным способом.



Генотип коров определяли по отношению к отцам при однократном прилитии крови. Особенности телосложения животных изучали в соответствии с «Правилами оценки дочерей быков-производителей молочно-мясных пород СНПплем Р-96» (М.И. Дунин, Т.Г. Джапаридзе, Л.В. Милованов и др., 1996) методом линейной оценки экстерьера.

Рацион подопытных животных составляли по детализированным нормам кормления согласно «Нормам и рационам кормления сельскохозяйственных животных» (А.П. Калашников, 2003). Анализ кормов проводили в лаборатории Оренбургского ГАУ. Для всех групп животных условия кормления и содержания были одинаковые. В период исследований животные находились на стойловом содержании зимой и пастбищно-лагерном - летом.

Оценку животных по конституции проводили во время бонитировки с помощью «Инструкции по бонитировке крупного рогатого скота молочных и молочно- мясных пород», 2010 года.

Линейный рост изучали по взятию основных промеров тела животных:

- высота в холке;
- высота в крестце;
- косая длина туловища;
- глубина груди;
- ширина груди за лопатками;
- обхват груди за лопатками;
- обхват пясти;
- ширина в маклоках.

Данные о живой массе взяты из карточек 2-МОЛ, также проводили контрольные взвешивания в период последней лактации, промеры брали с использованием мерной ленты, циркуля Вилькенса, мерной палки.

Изучение морфологического и биохимического состава крови проводили по сезонам года в аналитической лаборатории ФГБОУ ВПО «Оренбургский аграрный университет». Кровь брали у животных из каудальной вены. Исследования проводили по общепринятым методикам: содержание гемоглобина

– по методу Сали, количество эритроцитов и лейкоцитов в камере Горяева, общий белок – рефрактометром, белковые фракции – методом электрофореза на бумаге. Активность ферментов переаминирования аспаратаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ) – по методу Райтмана – Френкеля, описанному В.Г. Колбом, В.С. Камышкиковым (1982).

Основные селекционно-генетические параметры изучаемых признаков рассчитывали по общепринятым методикам (Н.А. Плохинский, 1969; Е.К. Меркурьева, 1964) с использованием ПК в программе «Microsoft Excel», определяли средний уровень продуктивности по каждой группе и по выборке в целом, изменчивость признаков, среднее квадратическое отклонение и достоверность разницы продуктивности изучаемых животных.

Основные данные, полученные в исследовании обрабатывали биометрически, расчет вели по следующим формулам:

- количество животных - n

- средняя арифметическая - $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$

- среднее квадратичное отклонение - $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$

- ошибка средней арифметической - $S\bar{x} = \frac{\delta}{\sqrt{n}}$

- коэффициент изменчивости - $Cv = \frac{\delta \cdot 100}{x} \%$

- достоверность разницы - $td = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{(Sx_1)^2 + (Sx_2)^2}}$

- коэффициент наследуемости - $h^2 = 2 * r$

- коэффициент корреляции

$$r = \frac{\sum x_1 * x_2 - \frac{\sum x_1 * \sum x_2}{n}}{\sqrt{C_1 * C_2}}$$

- ошибка коэффициента корреляции

$$m_r = \frac{1 - r^2}{\sqrt{n}}$$

- достоверность коэффициента корреляции

$$td_r = \frac{r * \sqrt{n - 2}}{\sqrt{1 - r^2}} > t_{st, v} = n - 2$$

- эффект селекции - $E = S * h^2/i$

- коэффициент молочности – удой за лактацию/ живая масса*100%

Относительный прирост вычисляли по формуле Броди:

$$R = V_2 - V_1 / 0.5(V_2 - V_1) - 100,$$

Где: V_1 — масса в начале периода, г; V_2 — масса в конце периода, г

Коэффициент увеличения живой массы:

$$K_p = W_{II} / W_p,$$

где: K_p – коэффициент роста, %;

W_{II} – живая масса животного в отдельные возрастные периоды, кг;

W_p – живая масса при рождении, кг.

Достоверность разницы между группами определяли по критерию Стьюдента.

Экономическую эффективность молочной продуктивности устанавливали на основе исчисления фактического внутрихозяйственного годового эффекта (себестоимость единицы продукции, реализованная стоимость валовой продукции, прибыль и уровень рентабельности).

По окончании исследований выявили лучших быков – производителей, присвоили им племенные категории согласно инструкции по бонитировке (2009).

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Характеристика стада ЗАО им. Калинина

Формирование стада крупного рогатого скота ЗАО им. Калинина началось с местного беспородного скота в 1934г. Сюда из Самарской области были завезены животные для развития мясного скотоводства. В 1944 совхоз им. Калинина стал самостоятельным хозяйством как по производству зерна, так и по развитию общественного животноводства.

С 1957 - 60 гг. осуществился первый завоз отечественных племенных бычков симментальской породы из племенного совхоза «Рубежинский» Первомайского района, племенного завода им. Коминтерна Грачевского района, им. Свердлова Тоцкого района Оренбургской области.

Искусственное осеменение внедрено с 1958 г. Использовали семя быков-производителей Ташлинского и Илекского племенных предприятий. В 1973г. хозяйство перешло на глубокозамороженное семя от быков - производителей Оренбургского племенного предприятия.

В 1990-х годах в хозяйстве помесные телки, а в дальнейшем и чистопородные коровы племенного ядра скрещивались с быками монбельярдской и голштинской пород для повышения генетического потенциала породы. Монбельярдская порода, является генетическим родственником симментальского скота, отличалась высокой степенью отселекционированности по технологическим качествам вымени, поэтому вначале были использованы для улучшения быки данной породы.

Полученное помесное маточное поголовье симментал х монбельярдского скота скрещивалось с быками голштинской красно - пестрой породы.

Прилитие крови позволило разнообразить генотип коров, увеличить коэффициент изменчивости улучшить селекционных признаков и улучшить форму вымени, молочную и мясную продуктивности. В дальнейшем на формирование симментальского стада ЗАО им. Калинина большое влияние

оказали племенные животные, завезенные из племенных хозяйств Матвеевского района и позже из хозяйств Краснодарского края, им Свердлова Тоцкого района. Ключевую роль сыграло искусственное осеменение маточного поголовья хозяйства семенем чистопородных быков-производителей линии Этапа 967, Фасадника 642, Тореодора 3031, Самсона 472, Мергеля 21 и др. а также семенем, закупленным на Центральной станции искусственного осеменения (г. Москва). В результате целенаправленной селекции, отбора и подбора животных сформировалось стадо симментальского скота с потенциальной молочной продуктивностью -5000 и более кг в год, 3,8 - 4,0% жира, живая масса телят при рождении в среднем равнялась 30 кг, взрослых коров 500-600 кг.

Численность поголовья в хозяйстве 3650 голов крупного рогатого скота симментальской породы, из них 1050 коров.

Таблица 1- Динамика поголовья племенных животных крупного рогатого скота симментальской породы за 2012-2016гг.

Показатель		Год				
		2012	2013	2014	2015	2016
Всего	гол.	3560	3650	3650	3652	3652
	%	100	100	100	100	100
В т.ч. коров	гол.	1050	1050	1050	1050	1050
	%	100	100	100	100	100
Нетелей	гол.	275	261	293	354	367
	%	26	25	28	34	33
Телки до 1 г.	гол.	726	711	772	800	839
	%	20	19,5	19,9	21,9	22,9
Получено телят всего	гол.	1321	1230	1332	1404	1525
Плем. Продажа: бычки	гол.	17	22	33	36	39
	%	0,47	0,60	0,90	0,98	1,07
Плем. продажа: телки	гол.	133	168	80	69	56
	%	3,73	4,60	2,19	1,88	1,53

Поголовье племенных животных изменялось с 2012-2016г.г. не значительно. Дойное стадо оставалась неизменным на протяжении пяти лет. Стоит отметить увеличение поголовья телок до года и нетелей за этот период на 92 и 113 голов, соответственно.

В хозяйстве используется метод искусственного осеменения маточного поголовья глубоководным семенем из банка генетических ресурсов РФ.

Нами проведена оценка племенных и продуктивных качеств животных стада по комплексу признаков. Все оцененные животные по фенотипическим признакам и имеющимся сведениям об их генотипе отнесены к скоту симментальской породы, полученным в результате скрещивания коров симментальской породы с быками – производителями красно-пестрой голштинской породы. Голштинскую породу использовали для повышения генетического потенциала симментальского скота, поэтому она является улучшающей; а потомство, полученное от скрещивания этих пород, относят к улучшаемой породе. В настоящее время животные стада ЗАО им. Калинина - чистопородные симменталы.

Средний возраст коров стада составляет 3,2 отела. Молодых коров в возрасте 1-2 отелов 42,9%. В стаде 35% коров в возрасте 4-7 отелов с потенциально наиболее высокой молочной продуктивностью. Для реализации генетического потенциала необходимо создавать благоприятные условия содержания. Это способствует реализации высоких показателей уровня молочной продуктивности стада.

Немаловажный показатель для реализации продуктивности в полной мере – живая масса. Больше молока получают от крупных коров, которые могут съесть больше корма и переработать его в молоко. В стаде основная масса животных имеет живой вес выше среднего. Однако, стоит отметить, что рост живой массы не всегда приводит к увеличению молочной продуктивности. Если животные перестают соответствовать молочному типу, то увеличение не сохраняется. Живая масса напрямую связана с коэффициентом молочности

Телки в зависимости от живой массы оплодотворяются в возрасте 17-22 месяцев. Оптимальная живая масса для оплодотворения телок 380-420 кг. Живая масса молодняка в возрасте 10 месяцев в среднем 257 кг, в 12 мес. 290 кг, а в 18 в среднем составила 397 кг, что является оптимальным показателем для осеменения.

Голштинизация симментальской породы повлияла на формирование вымени, пригодного к машинному доению.

Высокопродуктивные коровы, как правило, имеют чашеобразную или ваннообразную форму вымени. У таких животных удой выше на 15-20%, чем с округлой молочной железой, на 25-30% с козьей. Коровы с чашеобразным и ваннообразным выменем имеют скорость молокоотдачи выше, чем другие животные. Форма вымени взаимосвязана со скоростью молокоотдачи

В стаде около 68 % коров имеют желательную чашеобразную форму вымени, 32%-округлую, которые отвечают требованиям машинного доения. Вымя у коров железистое, плотно прикрепляется к брюшной стенке, четверти вымени симметрично развиты, соски, как правило, цилиндрической формы, оптимального размера с широким расположением по дну вымени.

Таблица 2- Оценка морфологических свойств вымени коров, балл

Показатель	Форма вымени	
	чашеобразная	Округлая
Величина и прикрепление к туловищу	4,5	4,1
Железистость	4,4	4,0
Форма	4,7	4,0
Развитие четвертей	4,4	4,0
Соски (величина, форма, расположение)	4,1	3,9
Сумма баллов	22,1	20,0

В среднем по стаду вымя большинства первотёлок имеет сравнительно высокую оценку по морфологическим признакам (20-22 балла), коровы с чашеобразной формой молочной железы имеют бонитировочный балл выше по всем показателям.

Быки-производители, использовавшиеся в симментальском стаде ЗАО им. Калинина табл.3.

Таблица 3- Быки – производители, используемые в стаде

Кличка и инв.№ , № по ГКПЖ	Порода, породность, Принадлежность к линии	Продуктивность матери			Период использования, гг.
		лактация	удой за 305 дней	жир, %	
Поль 16005356	ч/п симментальская, 200 немецкая селекция	2	8663	3,88	2004, 2005
Гранит 968	ч/п симментальская Этапа 967	5	6591	3,91	2005
Лобан 265	ч/п симментальская, Радониса 838	4	6800	3,80	2005
Фиат 7775	ч/п голштинская, Уес Идеал 933122	1	6723	4,26	2006
Кумир 1242	ч/п голштинская, Уес Идеала 933122	1	7348	4,74	2007, 2008, 2010
Ролтон 5154	ч/п голштинская, Уес Идеала 933122	4	10581	4,78	2008
Николас 50757972	ч/п голштинская 200 немецкая селекция	2	13638	3,69	2008, 2009
Алекс 15305515	ч/п голштинская 200 немецкая селекция	2	14092	3,46	2008, 2009, 2011
Тоник 5155	ч/п голштинская, Уес Идеала 933122	4	10581	4,78	2010, 2011
Имрих 75989	ч/п симментальская, Редад 620016730	3	10305	4,35	2011
Хагнокс 53918	ч/п симментальская, Хаклс 2356	6	10597	5,28	2011
Гир 1883	ч/п голштинская, Рефлекшен Соверинг	5	9200	5,05	2011
Лох 157	ч/п симментальская, немецкая селекция	2	5858	3,87	2011, 2012

Четыре быка: Кумир 1242 МГФ 619, Фиат 7775, Тоник 5155 и Ролтон 5154 красно - пестрой голштинской породы, чистопородные. Эти быки рождены в Дании и принадлежат к линии быка голштинской породы Уес Идеала 933122. Матери указанных быков отличаются высокой продуктивностью – удоями и

жирномолочностью. Так, жирность молока матери быка Кумира 1242 составила 6,24%, при удое 9359 кг за 305 дней, а жирность молока матерей трех других быков - от 4,89% до 5,57%.

Быки Алекс 01 15305515 и Николас 03 507 57972 чистопородные, красно – пестрой голштинской породы немецкой селекции. Их матери и бабки (и по материнской и по отцовской стороне родословной) отличаются высокими удоями – от 12534 до 15205 кг, однако в большинстве они не отличаются высокими показателями жирномолочности.

В стаде использовался бык Гир 1883, рожденный в Голландии, бык относится к известной линии Рефлекшен Соверинга 198998.

Другие быки, использовавшиеся в стаде хозяйства–симментальские, причем четыре из них имеют немецкие корни: бык Поль 16005356, использовавшийся в 2004-2005 годах, быки Имрих 75989 МС – 36, Хагнокс 53918 МС – 35. Бык Лох 157 рожден в ОАО «Оренбургское» по племенной работе и является сыном немецкого быка Варума 810462883. Матери указанных производителей характеризуются высокими показателями молочной продуктивности.

В 2005 году на местном поголовье использовалось семя быков отечественных симменталов: Гранита 988 известной линии Этапа 967 и Лобана 265 линии Радониса 838. Их потомки широко представлены во многих симментальских стадах России.

Генеалогическая структура маточного поголовья по принадлежности к мужским линиям приведена в таблице 4.

Для улучшения морфофункциональных свойств вымени и увеличения молочной продуктивности, а также улучшения конституциональных особенностей и интенсивности роста и развития в местных условиях Южного Урала планировалось не полное поглощение крови животных, а получение помесей желательного типа и дальнейшее разведение их «в себе».

Таблица 4- Генеалогическая структура маточного стада по принадлежности к линиям, гол.

Генотип, кличка, марка и номер ГКПЖ, инвентарный номер родоначальника линии	Инвентарный номер и кличка быка-отца	всего маточного поголовья	В том числе, голов					
			Коровы		телки			
			всех возрастов	из них 1-го отела	всех возрастов	старше 18 мес.	12-18 мес.	10-12 мес.
Рефлекшен Соверинг 198998	1883 Гир	90	1	1	89		53	36
Радонис 838	265 Лобан	39	39					
Этап 967	988 Гранит	67	67					
Датской селекции	1242 Кумир	266	266	11				
	7775 Фиат	153	153	1				
Немецкой селекции	16005356 Поль	129	129					
	0757972 Николас	93	90	69	3		3	
Прочие линии	5155 Тоник	246		246	10	174	62	
	7779 Старт	38	38	12				
	53918 Хагнокс	38			38		29	9
	12582047 Регби	43	43					
	15305515 Алекс	551	148	129	403	364	30	9
	810462883 Варум	34	34					

Таблица 5 - Динамика изменения численности коров по принадлежности к линиям

Линия	Год									
	2012		2013		2014		2015		2016	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
М. Чифтейн	41	1,15	28	0,76						
Рефлекшн Соверинг	96	2,69	6	0,16	81	2,21	184	5,03	186	5,09
Редад 620016730 (Имрих 75989)							22	0,60	132	3,61
Ромулус							79	2,16	79	2,16
Радонис					6	0,16	4	0,11	2	0,05
Пабст Говернер					107	2,93	524	14,34	559	15,3
Вис Бэк Айдиал (Кумир1242, Тоник 5155, Фиат 7775, Ролтон)					190	5,20	157	4,29	240	6,57
Этап 967 (Гранит 968)	85	2,38	58	1,55	31	0,84	20	0,56	13	0,36
Прочие германской селекции	870	24,43	958	26,24	1456	39,89	896	24,53	783	21,44

Таблица 6-Лучшие коровы стада

№ п/п	Кличка и инв. №	Год рождения	Живая масса, кг	Продуктивность				
				лактация по счету	удой за лактацию, кг	удой за 305 дней, кг	жир, %	количество молочного жира, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Рукавичка 8254	22.06.2008	505	2	6962	5354	3,91	209,2
2	Сказка 7543	03.02.2008	540	2	5892	5204	3,87	201,6
3	Свечка 7534	23.01.2008	505	2	7568	5601	3,88	217,3
4	Черника 8523	02.04.2008	531	2	5796	5561	4,04	224,8
5	Фортуна 8013	22.01.2008	537	2	5393	5291	3,94	208,6
6	Загадка 7372	05.05.2007	539	3	7071	7071	3,90	275,5
7	Рогатка 6983	16.10.2006	550	4	5821	5721	3,84	219,8
8	Ласточка 377	20.04.2006	540	4	7000	6584	3,92	258,1
9	Алтайка 7096	08.10.2007	555	3	6326	5880	3,79	223,1
10	Сваха 8790	17.01.2008	542	3	5826	5620	3,83	215,2
11	Молния 3649	21.12.2004	576	3	6672	6433	3,91	242,2
12	Авария 465	15.03.2006	560	4	6915	6215	4,03	250,2
13	Высота 691	06.11.2006	534	3	6596	6452	3,86	249

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	Партизанка 7106	11.03.2007	575	4	6204	6104	3,83	233,8
15	Прохлада 7108	13.02.2007	580	3	6119	5768	3,78	218,2
16	Жасмин 6267	16.08.2006	533	3	6086	5558	3,78	210,2
17	Слива 789	21.03.2007	535	3	6282	6282	3,90	245,1

3.2. Кормление и содержание подопытных животных.

Корма и кормление оказывают большое влияние на повышение продуктивности скота, так как кормление и содержание влекут за собой изменение жизненных функций организма, которые, в свою очередь, приводят к изменению его формы. Не случайно многие ученые в целях улучшения породности скота рекомендуют начинать работу с укрепления кормовой базы.

Важное значение для характеристики хозяйственно-биологических особенностей коров имеет изучение переваривания питательных веществ кормов и рационов. В трудах ряда авторов (В.Р. Зельнер, 1963; М.А. Шамсиев, 1965) указано, что жирномолочные и высокопродуктивные коровы значительно лучше, чем жидкомолочные, используют питательные вещества на образование молока и молочного жира.

Основная задача нормированного кормления сельскохозяйственных животных заключается в том, чтобы путем рационального использования кормов обеспечить максимальную генетически обусловленную продуктивность при сохранении здоровья и воспроизводительных функций. Как недостаток, так и избыток кормления отрицательно сказывается не только на организме животных, но и на экономических показателях отрасли.

Рационы зимнего стойлового периода для дойных коров в зависимости от наличия кормов в разные месяцы зимовки различались.

В зимних рационах коров использовали сено, силос кукурузный, сенаж, концентрированные корма (ячмень, отруби пшеничные), минеральные добавки.

В летний период маточное поголовье (коровы и ремонтные телки) выпасали на пастбище, однако пастбища не могут обеспечить в полной мере потребность животных в питательных веществах. В периоды, когда пастбищной травы недостаточно, организовали подкормку зеленой массой скошенных трав: зеленый конвейер (Тихонов П.Т. 2013).

Для высокопродуктивных коров был разработан рацион согласно нормам кормления из кормов собственного производства, составленный с учетом живой

массы и молочной продуктивности. Рацион включал в себя такие корма как трава лугостепная, сено луговое, сено суданки, силос кукурузный, сенаж вико-овсяной, зерно ячменя, отруби пшеничные, патока кормовая, в качестве минеральной подкормки использовали соль поваренную, мел, йодистый калий.

В зимний период животные получали 37,3% грубых кормов, сочных-31,5%, концентрированных – 31,2 %. В летний: сочных - 70%, концентрированных - 30%.

Таблица 7- Рацион подопытных коров в летний и зимний периоды

Показатель	Рацион	
	зимний	летний
1	2	3
Сено луговое, кг	9,00	-
Сено суданки, кг	4,00	-
Силос кукурузный, кг	10,00	-
Сенаж вико-овсяной, кг	8,00	-
Зерно ячменя, кг	3,00	3,00
Отруби пшеничные, кг	1,00	1,00
Патока кормовая, кг	1,70	1,00
Трава лугостепная, кг	-	55,00
ЭЖЕ	17,60	20,31
Обменная энергия, МДж	196,08	203,16
Сухое вещество, кг	21,76	21,30
Сырой протеин, г	2589,30	2899,00
Переваримый протеин, г	1563,00	1952,00
Сырая клетчатка, г	5224,00	5625,00
Крахмал, г	1695,00	1796,00
Сахар, г	1509,10	1696,00
Сырой жир, г	645,00	712,00
Соль поваренная, г	162,54	167,39
Кальций, г	142,24	154,20

Продолжение таблицы 7		
1	2	3
Фосфор, г	55,84	60,00
Йод, мг	7,56	3,64
Каротин, мг	773,50	1653,50
Вит. Д, тыс. МЕ	4676,00	188,90
Вит. Е, мг	1211,53	-

Основной показатель нормированного кормления – сухое вещество, т.к. оно обеспечивает животных энергией и питательными веществами (А.П. Калашников, 2000).

Рацион содержит в среднем 20,31 кг ЭКЕ, 21,31 кг сухого вещества, 1952 г переваримого протеина, 1696 г сахара. Летом коров подкармливали зеленой массой, патокой и концентратами, так как пастбищная трава не давала нужного количества питательных веществ. Рацион был сбалансирован по результатам химического анализа кормов (приложение 1,2).

Общая питательность потребленных кормов за год коровами отечественного генотипа – 40,46ц ЭКЕ, немецкого и датского - 44,93ц и 42,74ц ЭКЕ, соответственно по группам. Затраты кормов на производство одного килограмма молока составили 0,82; 1,1 и 0,96 кг ЭКЕ, соответственно. При более высокой продуктивности коров затраты корма на единицу продукции уменьшались.

В ЗАО им. Калинина применяется привязная система содержания коров в зимний период. Привязное содержание предусматривает индивидуальную раздачу концентрированных кормов в зависимости от уровня продуктивности, корма раздают мобильными кормораздатчиками. Применяют в качестве подстилки солому и опилки. Организован моцион для животных, что способствует укреплению их здоровья и нормальной функции воспроизводства. Составлен распорядок дня работы животноводов, установленный с учетом

количества доек и кормлений коров. Около каждой коровы находится трафарет с указанием инвентарного номера, клички, уровня продуктивности.

Наиболее сложной в молочном скотоводстве является технологическая линия получения молока. Она включает аппараты и установки, непосредственно взаимодействующие с животными в процессе получения конечного продукта — молока. В хозяйстве доение осуществлялось на доильной установке АДМ-8 в молокопровод. Дойку проводили 2 раза в сутки.

Для дойных гуртов оборудованы летние лагеря, карды для коров до доения и отдыха с кормушками и водопоем, универсальными доильными станциями УДС – 3А с параллельно проходными станками для выдаивания коров и молокоприемными отделениями. Имеются пункты искусственного осеменения.

Телят с первых дней содержат в индивидуальных клетках профилактория, им выпаивается молозиво матерей, а в дальнейшем сборное молоко коров, находящихся в родильном отделении, и заменители цельного молока по специальным схемам.

После профилакторного периода телят содержат в телятниках, в летний период до 6 - месячного возраста содержат на выгульно-кормовом дворе фермы, оборудованном навесами, кормушками и водопойными корытами.

Молодняк более старших возрастов летом формируется в гурты и выпасается на пастбище. При недостаточном количестве пастбищной травы в рацион включается подкормка в виде зеленой массы скошенных трав и концентратов.

Бычков доращивают и откармливают на откормочной площадке. Ремонтные телки до наступления физиологической зрелости содержатся беспривязно, их осеменяют при достижении живой массы 380-400 кг. Нетелей для подготовки к отелу закрепляют за операторами машинного доения, которые в дальнейшем занимаются их раздоем.

Зоотехнический учет включает акты оприходования приплода, осуществляется мечение скота, ведется журнал регистрации приплода и выращивания молодняка, журнал искусственного осеменения и отелов,

проводятся контрольные дойки и индивидуальное взвешивание ремонтного молодняка. Проводится бонитировка. Это позволяет организовать отбор лучших животных с последующим их подбором с целью формирования высокопродуктивного стада.

Поголовье скота на молочно-товарной ферме полностью обеспечено скотопомещениями, с профилакториями для телят, телятниками, помещениями для содержания молодняка и взрослого скота на откорме. Все помещения для содержания животных типовые.

Помещения для животных рассчитаны на 200 скотомест. Кормушки железные, подняты над полом на 30 см. Ширина и длина кормушки соответствует фронту кормления. В систему водоснабжения входят водонапорная башня, водопровод и автопоилки. Для подъема воды из источника и подачи ее в водопроводную сеть применяют различные водоподъемные устройства. В хозяйстве для этого используют поршневой насос КВН-1, подающий воду в водонапорную башню. Из водонапорной башни вода по трубам поступает в автоматические поилки ПА-1, используемые для поения животных, содержащихся в коровниках на привязи.

Подготовка кормов к скармливанию зависит от их качества и структуры рационов, предусмотрено измельчение зерна, приготовление смесей из концентратов и белково – витаминных и минеральных добавок, проводится измельчение и перемешивание силоса и сенажа с концентрированными кормами.

Важным моментом в технологии содержания скота является удаление навоза. Для удаления навоза из животноводческих помещений используется круговой скребковый транспортер типа ТСН-3,0 Б. Со стойл навоз сгребается вручную в навозные желоба, отсюда он при помощи скребков подается на наклонную ленту транспортера, при помощи которой попадает в тракторную телегу и вывозится в навозохранилище.

Таким образом, в хозяйстве для животных были созданы оптимальные условия кормления и содержания, что позволило максимально раскрыть их генетический потенциал продуктивности.

3.3. Рост и развитие животных симментальской породы

Основополагающим фактором, определяющим параметры роста и развития животного, являются наследственные особенности организма. Животные одного вида, но с разным генотипом в одинаковых средовых условиях, растут, развиваются и используют корм на единицу прироста живой массы по-разному. В связи с этим при сравнительном изучении роста животных используются показатели живой массы, абсолютных и относительных приростов за определенные периоды времени, линейные промеры, индексы телосложения.

Анализ динамики роста маток разных генотипов показал, что энергия роста и живая масса животных всех опытных групп во все возрастные периоды соответствовали стандарту породы.

Таблица 8– Живая масса, кг

Возраст, мес	Группа					
	I		II		III	
	$\bar{X} \pm S_x$	Cv	$\bar{X} \pm S_x$	Cv	$\bar{X} \pm S_x$	Cv
Новорожденн ые	21,55±0,36	7,59	21,85±0,37	7,75	21,90±0,30	6,26
6	136,20±3,16	10,38	153,10±4,76**	13,91	146,10±3,18	9,73
10	215,05±3,64	7,57	233,15±6,25*	12,00	223,50±5,07	10,15
12	252,45±4,41	7,82	273,50±6,11*	9,99	257,9±6,10	10,58
18	365,35±3,01	3,78	350,85±7,53	9,06	353,10±7,42	9,40
При первом осеменении	366,75±6,74	8,21	377,30±6,70	7,91	373,85±6,79	8,12
I лактация	498,40±3,13***	2,73	492,60±1,94	1,71	468,25±5,71	5,27
II лактация	515,50±1,48**	1,25	508,55±1,92	1,64	514,8±1,85	1,59

Примечание: здесь и далее * - P < 0,05, ** -P<0,01, *** -P<0,001, по крайним вариантам

Необходимо отметить, что у новорожденных телок всех групп средняя живая масса была практически одинаковой. Однако в возрасте 6 мес телки II группы на 16,9 кг (11,04%, P<0,01) превосходили аналогов I группы и на 7,00 кг (4,57%) –

III группы, в свою очередь телки III группы весили в среднем на 9,90 кг (6,78% $P < 0,05$) больше по сравнению с I группой. Такая же тенденция сохранилась и в другие возрастные периоды. Так, в возрасте 10 мес превосходство телок II группы над сверстницами I и III групп соответственно составило 18,05 (7,74%, $P < 0,05$) и 9,60 кг (4,12%). а преимущество телок III группы над I составляло 13,0 кг (5,82%, $P < 0,05$). В возрасте 12 мес различия составили между II и I группами 21,05 кг (7,70%, $P < 0,05$) II и III - 15,60 кг (5,70%) и между III и I – 5,45 кг (2,11%). Необходимо отметить, что с возрастом телки I группы отечественной селекции сравнивались, а к 18 мес стали превосходить сверстниц из других групп. Так в 18 мес превосходство I группы над II составило 14,50 кг (3,97%), над III – 12,25 кг (3,35%). Более существенное превосходство проявилось у первотелок отечественного генотипа над сверстницами датской селекции, разность показателей между I и III группами составила 30,15 кг (6,05%, $P < 0,001$). Между первотелками II и III групп различия по живой массе также были достоверными и составили 23,75 кг (4,83%, $P < 0,001$). При этом живая масса первотелок I и II групп была несущественной и составила 5,80 кг (1,16%). Та же тенденция сохранилась у коров в возрасте 2 лактации. Коровы I группы превосходили сверстниц II группы на 6,95 кг (2,87%, $P < 0,01$). Различия между III и II группами составили 6,25 кг (1,21%, $P < 0,05$), при минимальных различиях между I и III группами, составившее 0,7 кг (0,14%).

Выявленные групповые различия по живой массе телок обусловлены интенсивностью их роста в определенные возрастные периоды. Об этом свидетельствуют показатели валового прироста живой массы, представленные на рисунке.

Анализируя полученные данные необходимо отметить наличие определенных межгрупповых различий уже в молочный период выращивания. Так, телки II группы на 7,10 и 16,6 кг (5,41 и 12,64%) превосходили сверстниц I и III группы соответственно. Различия между III и I группами составили 9,5 кг (7,65%). Эта же особенность сохранилась у молодняка до годовалого возраста.

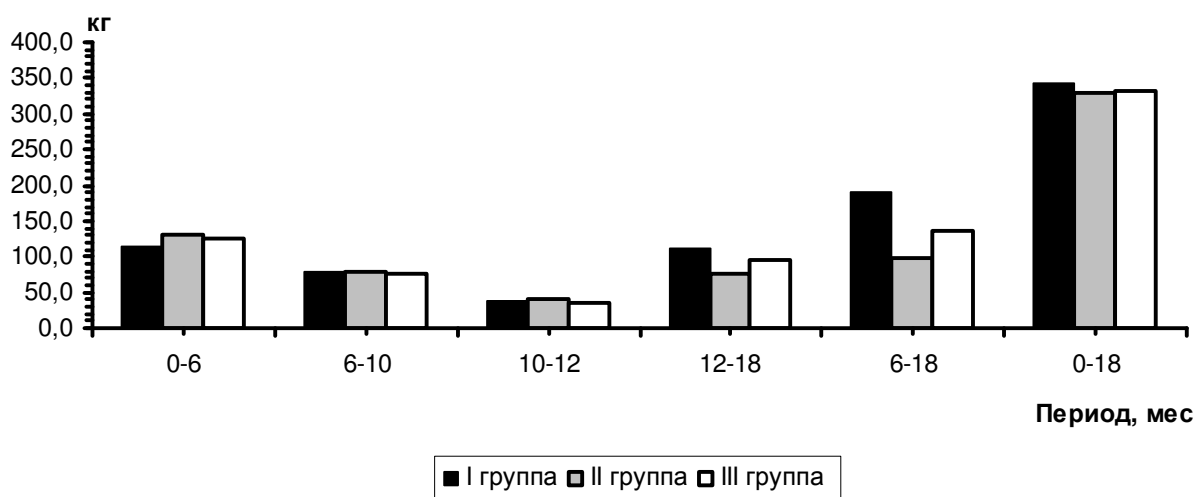


Рис. 2 Абсолютная живая масса (кг) по периодам, мес

Однако к концу периода различия между группами снизились и составили между сверстницами II и III групп 6,00 кг (14,85%), при одинаковой минимальной разнице между II, III и I группами равной 3,00 кг (7,43%). Следует отметить, что к 18 мес наблюдалось снижение межгрупповых различий по изучаемому показателю, что обусловлено относительной скороспелостью телок II и III групп по сравнению со сверстницами отечественной селекции из I группы.

Динамика изменения абсолютного прироста полностью согласуется с величиной среднесуточного прироста живой массы телок по основным периодам выращивания (рис.3).

Установлено, что в молочный и в период от 6 до 12 мес максимальные среднесуточные приросты живой массы наблюдались у телок II группы, минимальные показатели были у животных I группы. От рождения до 6 мес различия между телками II и III групп составили 39,2 г (5,38%). Более существенными различия были между II и I группами – 92,3 г (12,66%) и III и I группами – 53,1 г (7,70%). Эта же тенденция сохранилась, хотя различия в показателях существенно снизились в возрастной период от 6 до 10 и от 10 до 12 мес. Соответственно между животными II и I групп разница составила 6,6 и 49,2 г (1,48 и 7,32%), между II и III – 14,7 и 99,0 г (3,31 и 14,72%) и между I и III – 8,1 и 50,0 г (1,85 и 8,02%).

В период от 12- до 18-месячного возраста телки I группы превосходили аналогов из II группы на 197,5 г (31,49%) и III группы – на 98,3 г (15,67%). В свою очередь различия между сверстницами III и II группы составили 99,2 г (18,76%).

Очевидно, это свидетельствует о более высокой энергии роста у телок немецкой и датской селекции до годовалого возраста по сравнению со сверстницами отечественной селекции, которые продолжали свой рост до 18 месячного возраста.

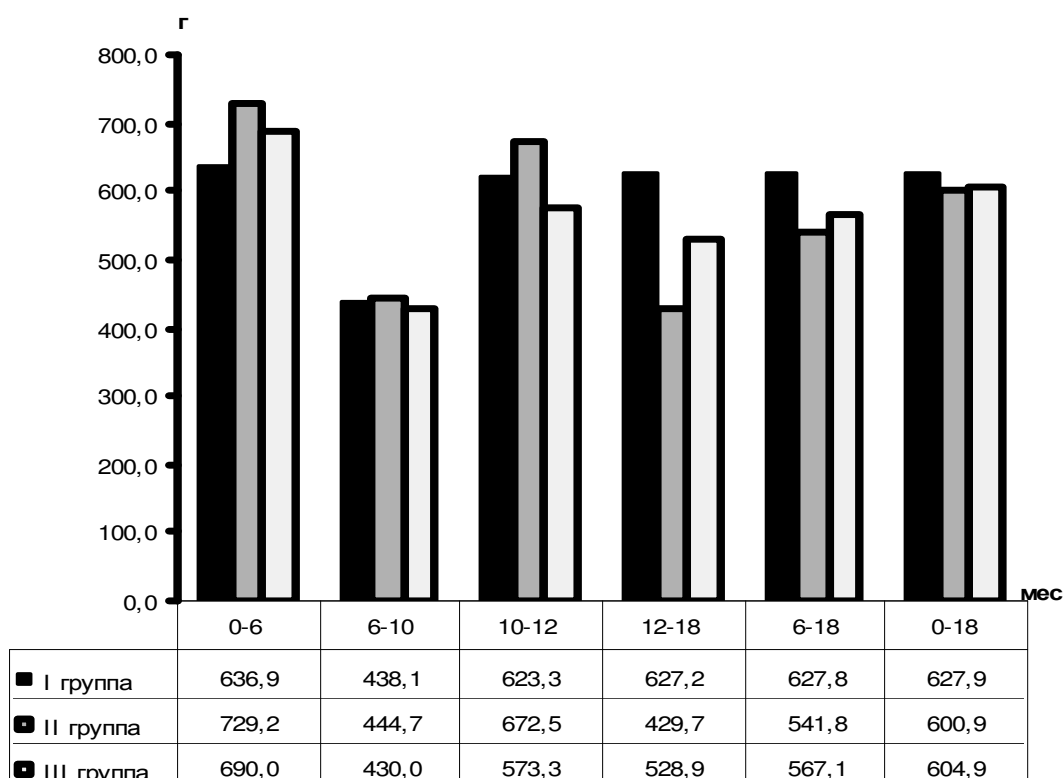


Рис. 3 Динамика изменения среднесуточного прироста живой массы телок (г) разных генотипов

Несмотря на то, что абсолютный прирост хотя и является одним из важных показателей интенсивности роста животных, однако не может описать скорость роста, которую определяет расчет относительной скорости роста (рис. 4).

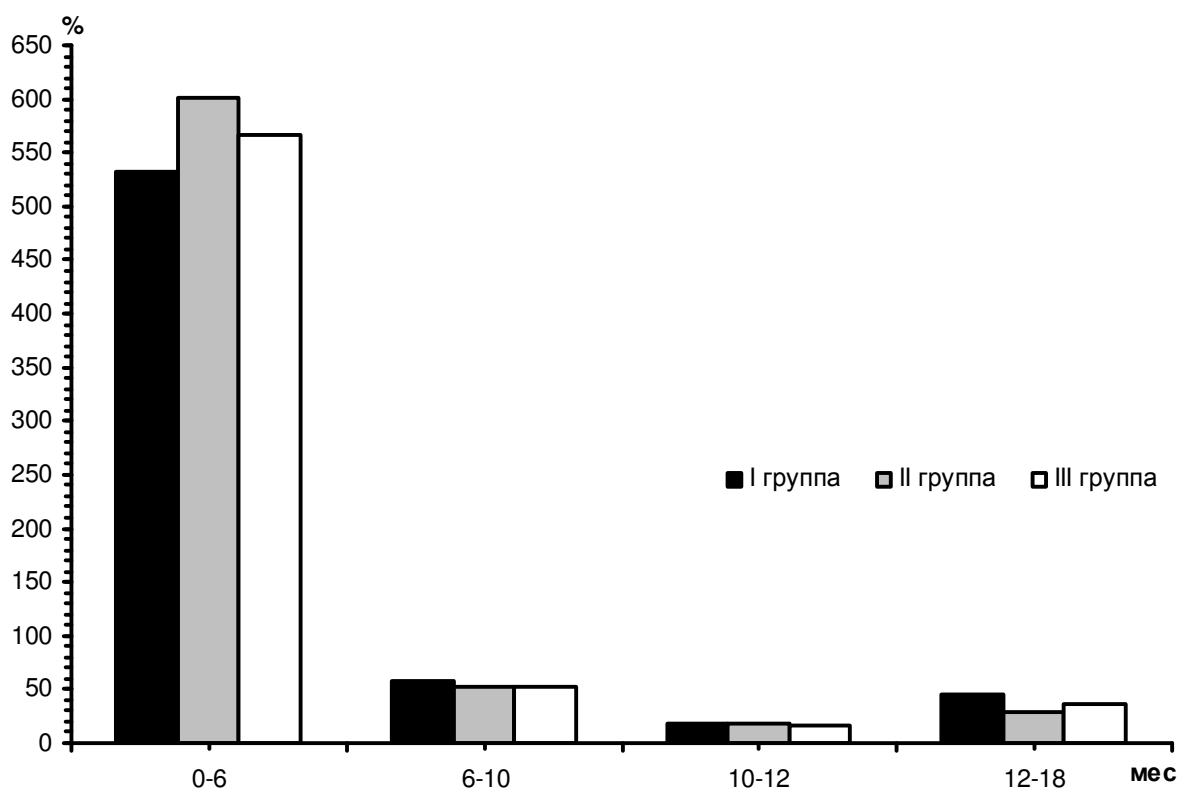


Рис. 4 Относительная скорость роста живой массы, %

Исследования показали, что в молочный период максимальной величиной относительной скорости роста характеризовались телки II группы. Они на 4,6% превосходили сверстниц I группы и на 2,1% - II группы. Однако, в последующие возрастные периоды телки отечественной селекции из I группы по относительной скорости роста превысили своих сверстниц немецкой и датской селекции. Так в период от 6 до 10 мес превосходство составило над II группой 3,00% и над III – 0,5%. Между телками немецкой и датской селекции различия составили 3,50%. За весь послемолочный период выращивания от 6 до 18 мес телки I группы превышали аналогов II группы на 20,8% и III – на 37,2%. Различия между III и II группами составили 16,4%.

Сравнительную характеристику скорости роста телок дает расчет коэффициента увеличения живой массы (табл. 9).

Анализ данных таблицы позволяет выявить межгрупповые различия у животных в разные возрастные периоды. С возрастом телки отечественной селекции по показателям коэффициентов живой массы практически

Таблица 9 - Коэффициент увеличения живой массы телок, %

Группа	Возраст, мес			
	6	10	12	18
I	6,32	9,98	11,71	16,95
II	7,01	10,67	12,52	16,06
III	6,67	10,21	11,78	16,12

сравниваются, а затем и превосходят сверстниц немецкой и датской селекций и к 18 мес их превосходство составляет соответственно 0,89 и 0,83%.

Таким образом, анализ ряда показателей, характеризующих динамику весового роста телок в разные возрастные периоды от рождения до 18 мес, свидетельствуют о межгрупповых различиях. Животные отечественной селекции хорошо приспособлены к пастбищному содержанию и потреблению местных кормов, способны устойчиво наращивать живую массу, достигая показателей аналогов зарубежной селекции и достоверно превосходя их в более старших возрастных периодах.

Оценка экстерьерно-конституциональных особенностей животных разных генотипов показала, что животные обладали крепкой конституцией, пропорционального телосложения, о чем свидетельствуют показатели развития их, выраженные в промерах (табл.10).

Таблица 10 – Промеры коров, см

Возраст, мес	Группа					
	I		II		III	
	$\bar{X} \pm S_x$	Cv	$\bar{X} \pm S_x$	Cv	$\bar{X} \pm S_x$	Cv
Высота в холке	135,90±1,22	4,01	134,35±1,13	3,76	136,60±1,01	3,31
Глубина груди	76,95±0,90	5,24	74,65±1,03	6,19	77,50±1,52	8,77
Ширина груди	55,20±1,25*	10,13	50,95±6,69	6,05	52,55±0,78	6,69
Ширина в маклоках	49,75±0,87	7,84	47,85±0,86	8,06	48,75±0,80	7,37
Косая длина туловища	170,25±1,93	5,07	172,80±1,74	4,52	172,75±1,57	4,08
Обхват груди	193,60±1,99	4,59	191,30±1,74	4,07	195,45±2,07	4,73
Обхват пясти	19,55±1,18	4,22	18,75±0,21	5,15	19,10±0,27	6,33

Анализ данных показал, что телосложение животных находится в тесной связи с ростом и развитием организма и позволяет судить о направлении продуктивности и о хозяйственной пригодности к технологии машинного доения. Так, наивысшими показателями высоты в холке характеризовались коровы III группы. Они на 2,25 см (1,65%) превосходили сверстниц II группы. Не многим уступали коровам датской селекции аналоги отечественной селекции из I группы. Различия составили 0,7 см (0,51%). По промеру глубины груди наблюдалась та же тенденция. Коровы III группы превосходили I группу на 0,55 см (0,71%) и на 2,85 см (3,68%) – II. Различия между коровами I и II групп составили 2,30 см (2,99%).

Необходимо отметить, что по промеру ширины груди за лопатками лидирующее место занимали коровы отечественной селекции. Они на 4,25 см (7,70%, $P < 0,05$) превосходили сверстниц II группы и на 2,65 см (4,80%) – III. Различия в показателях данного промера между III и II групп составили 1,60 см (3,04%).

Более значительным показателем промера косая длина туловища характеризовались коровы II группы, они на 2,55 см (1,48%) превосходили сверстниц I группы и на 0,05 см (0,02%) – III. В свою очередь коровы датской селекции превосходили сверстниц отечественной селекции на 2,50 см (1,45%).

Развитие грудной клетки животных характеризует промер обхват груди за лопатками. По этому показателю отмечалось преимущество животных III группы, они на 1,85 см (0,95%) превосходили II группу и на 4,15 см (2,12%) – I.

Промер обхват пясти у коров I группы был наивысшим, однако межгрупповые различия составили между I и II группами – 0,8 см (0,9%), I и III – 0,45 см (2,30%) и III и II – 0,35 см (1,83%).

Таким образом, по величине промеров тела коровы не имели достоверной разницы, кроме ширины груди за лопатками у животных I группы. Тем не менее животные всех групп сформированы в типе молочного скота, при комплексной оценке коров всем им присвоен класс элита-рекорд.

В период формирования животного происходят значительные изменения, которые находятся в прямой зависимости от функциональных особенностей

отдельных частей скелета и оказывают влияние на формирование экстерьера. Такую характеристику дает построение и сравнительное изучение экстерьерных профилей животных сравниваемых групп коров симментальской породы, относящихся к отечественной, немецкой и датской селекции (рис. 5).

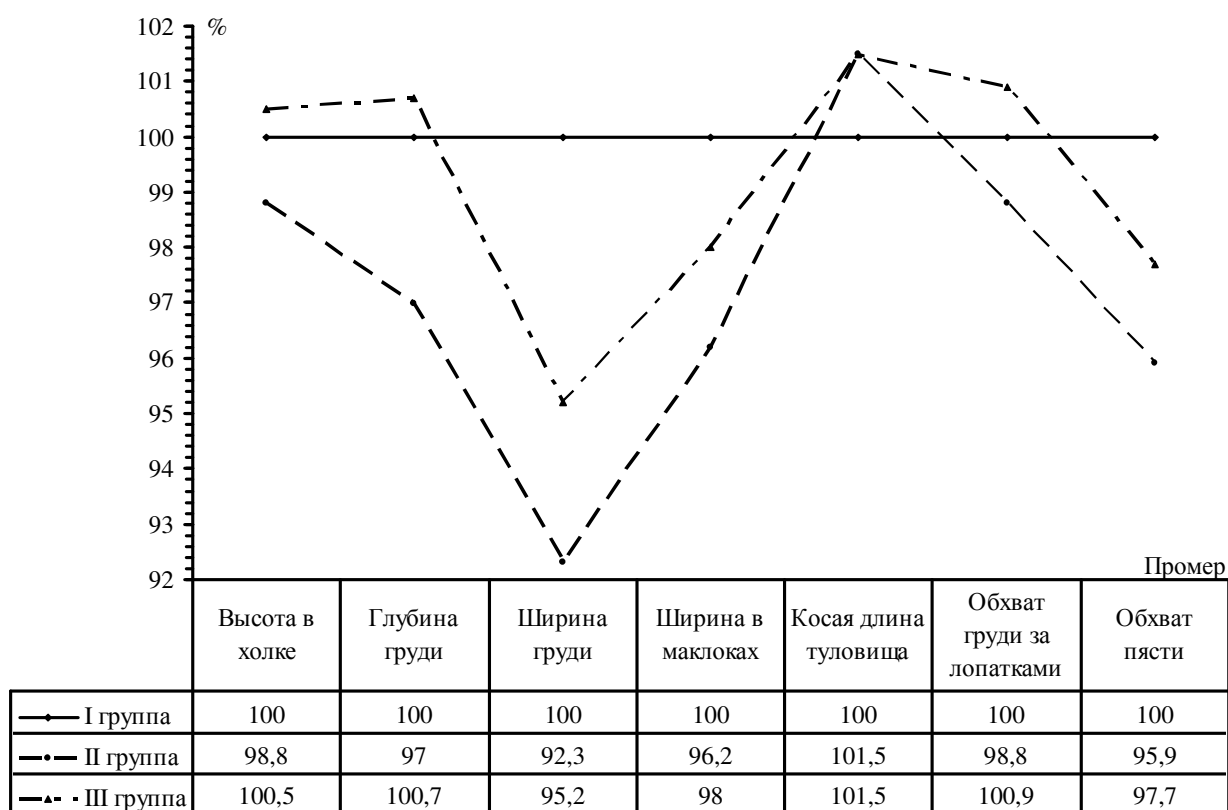


Рис. 5 Экстерьерный профиль коров

Анализ результатов, полученных при вычислении величин, характеризующих экстерьерный профиль показал, что коровы I группы превосходили сверстниц из II и III групп по таким широтным промерам, как ширина груди на 4,8 и 7,7% и по ширине в маклоках – на 3,8 и 2,0%, а также по обхвату пясти – на 4,1 и 2,3% соответственно.

В то же время по высоте в крестце коровы I группы превосходили аналогов II группы на 1,2%, при этом уступали сверстницам III группы 0,5%. Аналогичная тенденция была и по промерам - глубина груди – 3,0% и 0,7% и обхват груди за лопатками – 1,2% и 0,9%. По промеру косая длина туловища коровы II и III групп превосходили сверстниц I группы на 1,5%.

Таким образом, при сравнении показателей экстерьерного профиля коров разных селекций, можно сделать вывод о том, что пропорции тела всех изучаемых групп животных являются желательными, а преимущество коров I группы над сверстницами II и III групп по широтным промерам, вероятно, связано с более интенсивным процессом жиросложения в организме.

Этот вывод подтверждается и величинами индексов телосложения (рис. 6).

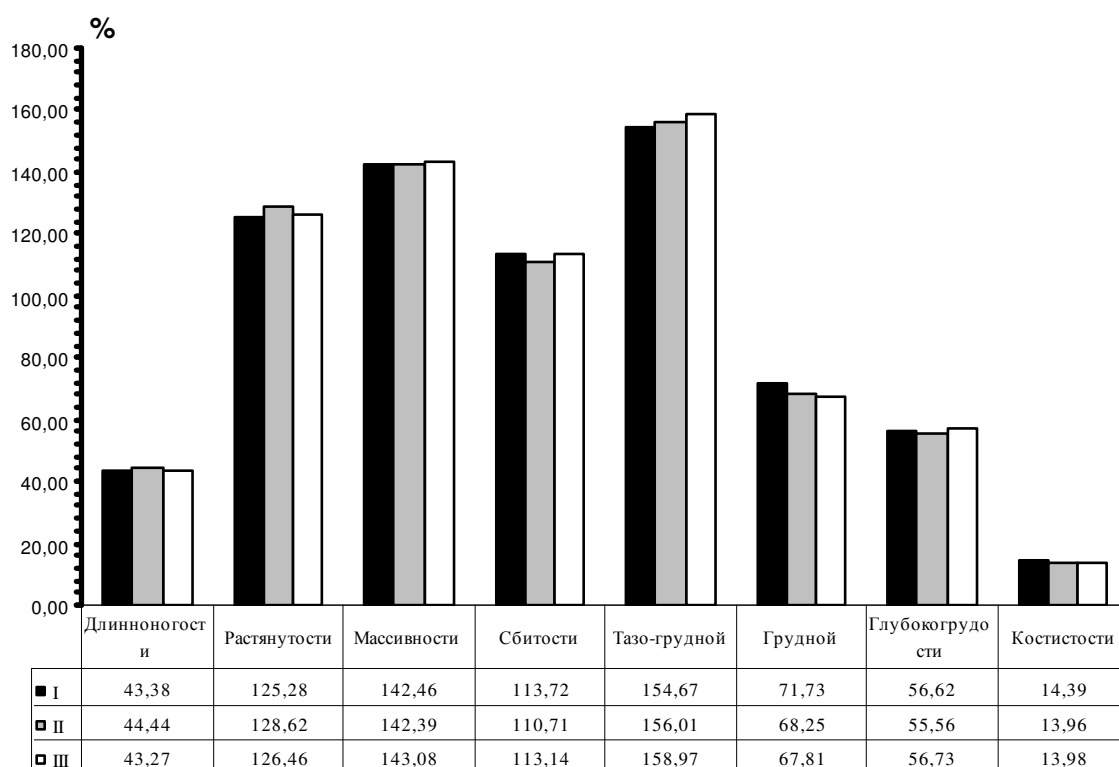


Рис. 6 Индексы телосложения коров

По индексу костистости между группами не было существенных различий. Индексы сбитости, тазогрудной и грудной были больше у животных отечественной селекции, так разница в их пользу между группами составила 2,6% и 0,5%; 4,03% и 3,1%; 4,9% и 5,5%, соответственно.

Показатель индекса растянутости и длинноногости был выше у сверстниц немецкой селекции и превосходил животных отечественной и датской репродукции на 2,6% и 1,6%; 2,4% и 2,6%, соответственно.

Таблица 11- Комплексная оценка коров, $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Показатель	Группа		
	I	II	III
Развитие	2,82±0,07	2,75±0,08	2,57±0,08
Вымя	3,70±0,13	3,85±0,15	3,55±0,05
Ноги	2,00±0,00	2,00±0,00	2,00±0,00
Сумма баллов	8,52±0,15	8,6±0,16	8,02±0,10
Живая масса	2,00±0,00	2,00±0,00	2,00±0,00
Молочная продуктивность	56,5±0,34	55,9±0,31	56,2±0,34
Оценка экстерьера	9,35±0,27	9,55±0,35	8,75±0,25
Скорость молокоотдачи	5,50±0,48	5,6±0,37	4,80±0,44
Генотип	10,6±0,26	10,95±0,25	11,15±0,22
Итого	85,35±0,80	84,75±0,72	84,15±0,65

Комплексная оценка коров разного генотипа проводилась по 10 и 100 балльной шкале. За развитие больший балл был у животных I группы, что выше сверстниц II и III на 2,48% и 8,86% соответственно. При оценке вымени лучшими оказались животные немецкого генотипа с показателями на 3,89% и 7,79% выше, чем у сверстниц отечественного и датского, соответственно.

Балл за молочную продуктивность был выше у животных отечественного генотипа, на 0,6 и 0,3 чем у немецких и датских сверстниц, соответственно. Коровы III группы при оценке экстерьера уступали сверстницам I и II на 0,6 и 0,8 балла соответственно. Скорость молокоотдачи выше у немецких линий, а оценка за генотип - у датских животных и превышала отечественных и немецких сверстниц на 0,6 и 0,2 балла, соответственно. Дочерей класса элита-рекорд было больше у отечественного генотипа. Так, их количество превосходило соответствующий показатель немецких и датских коров на 0,65% и 0,15%, соответственно.

Итак, при комплексной оценке коров разных линий всем группам животных присвоен класс элита-рекорд, однако, балльную оценку выше имели коровы отечественного генотипа, разница с немецким и датским составила 0,4% и 1,2%, соответственно.

3.4. Морфологические и биохимические показатели крови коров

В опыте представлены животные с высоким потенциалом продуктивности, что обусловлено интенсивным обменом веществ в их организме. Это подтверждается показателями морфологии крови (табл.12).

Таблица 12- Морфологический состав крови, ($X \pm Sx$)

Группа	Показатель				
	эритроциты, $10^{12}/л$	лейкоциты, $10^9/л$	гемоглобин, г/л	гематокрит, %	средний объем эритроцитов, фл
1	2	3	4	5	6
зима					
I	5,68±0,18	9,66±2,48	84,16±2,72	22,43±0,77	39,60±1,08
II	5,80±0,20	10,06±2,45	81,16±2,52	21,36±0,67	36,91±0,75
III	6,02±0,23	9,61±1,72	86,50±3,35	22,83±0,92	38,00±0,83
весна					
I	5,53±0,22	9,41±3,48	73,67±3,19	20,63±0,88	37,35±0,61
II	5,70±0,39	9,25±1,66	72,66±6,54	19,35±2,17	35,38±1,10
III	6,06±0,33	11,53±2,89	81,16±5,58	22,31±1,60	36,76±0,78
лето					
I	6,70±0,35	12,60±3,47	85,66±4,59	23,68±0,79	36,46±0,52
II	5,52±0,82	12,88±4,02	80,00±4,54	20,55±2,80	38,45±1,80
III	5,77±0,86	12,73±2,72	82,50±5,45	20,53±2,79	37,61±1,69

Концентрация эритроцитов во время периода исследования была в пределах физиологической нормы. В летний период у коров линий отечественной селекции этот показатель выше на 1,18 и $0,93 \cdot 10^{12}/л$, чем у немецкого и датского генотипов.

Содержание лейкоцитов в крови также у животных всех групп находилось в норме, у коров II группы этот показатель выше зимой на 0,4 и $0,45 \cdot 10^9/л$ чем

у животных I и III групп соответственно. Весной концентрация лейкоцитов самая высокая у животных датской селекции. В летний период этот показатель значительно увеличивался и превышал физиологическую норму на 0,6; 0,88; 0,73 * 10⁹/л у животных I-III групп, соответственно.

Среднее содержание гемоглобина в эритроците ниже физиологической нормы во всех группах и сезонах года, и только в пределах, летом у сверстниц отечественного и немецкого генотипов.

Снижение среднего содержания гемоглобина может быть вызвано множеством факторов, нехваткой витаминов группы В и фолиевой кислоты. Эта тенденция отмечена практически у всех групп животных, однако наблюдается увеличение данного показателя в летний период.

Зимой 81,16-86,50 г/л, в весенний период этот показатель снижается до 72,66-81,16 г/л. Зимой и весной содержание гемоглобина выше у животных датской селекции, летом у коров отечественного генотипа. У животных немецкого генотипа показатель гемоглобина был на самом низком уровне.

Размер эритроцитов колебался в пределах 35,38-39,60 фл и в зависимости от сезона года изменялся незначительно.

Таблица 13- Белковый состав сыворотки крови, % (X±Sx)

Группа	Альбумины, %	α-глобулины, 10-12 %	β-глобулины, 8-10 %	γ-глобулины, 15-17 %
зима				
I	58,33±2,41	9,21±0,74	12,16±6,60	20,30±4,53
II	58,30±1,00	9,92±0,70	8,75±1,47	23,03±1,70
III	58,50±0,82	10,00±0,30	7,50±0,58	24,0±0,38
весна				
I	47,66±2,18	10,50±0,37	17,42±6,21	24,42±5,39
II	49,00±1,49	11,4±0,19**	11,50±1,99	28,10±1,53
III	55,10±1,32**	10,00±0,67	8,70±0,55	26,20±1,52
лето				
I	46,44±1,50	10,69±1,07	16,00±1,42	26,87±1,10
II	46,03±1,08	12,12±0,34**	16,07±0,51	25,78±1,27
III	46,55±1,71	9,62±0,30	19,16±2,16	24,67±2,98

Из таблицы 13 видно, что концентрация альбуминов увеличивалась от зимы к лету у животных всех групп. Их содержание колеблется в пределах от 46,03 до 58,50%. В среднем разница показателей между летом и зимой составила 12,5%. При исследовании сыворотки в весенний период альбуминов больше у животных датского генотипа в сравнении со сверстницами отечественного и немецкого на 7,44 и 6,1%.

Концентрация α -глобулинов увеличивалась в обратной зависимости, так показатель вырос у животных I и II групп зимой на 1,48 и 2,2 ($P < 0,001$) %. Процентное соотношение β -глобулинов в сыворотке крови у II и III групп животных было ниже зимой чем летом на 7,32 и 11,66 %. Нестабилен показатель γ -глобулинов во II и III группах животных. У коров отечественного генотипа отмечено стабильное увеличение в сравнении с зимой на 6,57%.

Установлено повышение концентрации общего белка сыворотки крови весной по сравнению с зимним периодом у коров всех групп (табл.15)

Таблица 15 - Биохимические показатели крови ($X \pm Sx$)

Группа	Показатель						
	общий белок, г/л	альбумины, г/л	фосфор, ммоль/л	кальций, ммоль/л	глюкоза, ммоль/л	АСТ, Ед/л	АЛТ, Ед/л
зима							
I	69,26±3,13	40,31±0,83	2,00±0,06 ^{**}	2,96±0,08 [*]	1,40±0,13	94,83±9,32	31,07±5,38
II	68,33±3,02	39,83±1,12	1,80±0,14	2,63±0,13	1,38±0,07	98,81±4,73	28,78±4,30
III	66,85±2,01	39,08±1,08	1,56±0,12	2,63±0,10 [*]	1,66±0,16	90,33±6,18	42,63±4,96 [*]
весна							
I	76,85±1,85	36,63±2,25	2,06±0,11	2,85±0,12	2,20±0,33	92,45±6,36	44,43±3,88 ^{**}
II	76,71±3,83	37,56±3,02	2,50±0,16	2,90±0,12	1,76±0,09	87,83±4,62	29,63±2,33
III	68,23±3,72 [*]	37,56±1,02	2,00±0,11	2,83±0,16	1,96±0,13	93,76±5,33	42,71±5,03
лето							
I	69,60±1,98	32,32±1,93	2,18±0,12	3,16±0,14	2,55±0,13	92,53±7,96	38,42±4,84
II	69,50±3,08	32,00±1,24	2,14±0,14	2,83±0,14	2,13±0,17	97,43±6,17	37,63±5,01
III	73,68±3,57	34,30±2,06	2,13±0,14	3,13±0,17	2,32±0,22	96,50±5,85	35,86±4,02

Изменения показателей крови проходили в зависимости от сезона года. Количество общего белка и альбуминов во всех группах в пределах нормы так же, как и содержание фосфора, кальция. Содержание глюкозы в крови значительно ниже нормы у животных всех групп, что может говорить о низких запасах гликогена в печени, что не компенсируется сахаром в рационе.

Весной у коров отечественной селекции содержание глюкозы было в пределах нормы, а у сверстниц II и III ниже на 0,24 и 0,44 ммоль/л, при исследовании крови в летний период видно, что содержание глюкозы увеличилось и только у сверстниц II группы этот показатель меньше нижнего порога физиологической нормы на 0,07 ммоль/л.

Содержание общего белка зимой колеблется в пределах 66,85-69,26 г/л, весной показатель был выше на 6,59; 8,38; 1,38 г/л во всех группах животных, соответственно. Летом отмечено снижение показателя, кроме животных датского генотипа. Содержание общего белка повысилось по сравнению с весной на 5,45 г/л.

При исследовании активность ферментов аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы была отмечена сходная динамика у животных всех подопытных групп. Так, при норме АСТ для новотельных коров в зимний период 142-156 Ед/л, данный показатель был меньше нижнего порога нормы у всех групп животных: I на 33,2%, II – 30,4%, III – 36,38%.

Весной при норме 83 – 96 Ед/л, показатель АСТ у животных всех групп в ее пределах так же, как и в летний период.

Активность АЛТ у животных в зимний период значительно меньше, при этом особи отечественной селекции превосходили коров немецкой на 2,29Ед/л, но уступали сверстницам датского генотипа на 11,56 Ед/л.

Весной данный показатель был в пределах нормы, за исключением животных II группы, у них он ниже на 15,3%.

В летний период АЛТ активность была выше во всех группах животных: I на 25,4%, II – 29%, III – 37%.

По показателям крови можно утверждать, что в зоне Южного Урала создана популяция высокопродуктивного скота (5-6 тыс. кг) симментальской породы, хорошо приспособленная к местным климатическим условиям. Некоторое снижение гематологических показателей определяется недостаточной компенсацией энергетических затрат в рационе, главным образом, за счет качества кормов, что необходимо учитывать в практических целях.

3.5 Свойства молочной железы коров

Молочная продуктивность зависит от целого комплекса внутренних и внешних факторов, главными из которых следует считать наследственные, в том числе породные особенности и уровень кормления. Из других факторов важное значение имеют способ доения, содержание, уход, возраст коровы, время ее отела, продолжительность сухостоя и сервис-периода.

При формировании молочного стада одним из решающих факторов является отбор по морфофизиологическим свойствам вымени. Несомненной браковке подлежат коровы, обладающие недостатками или пороками вымени.

Размеры молочной железы коров симментальской породы представлены в таблице 15.

Таблица 15- Промеры вымени коров ($X \pm S_x$)

Промер, см	Генотип		
	отечественный	немецкий	датский
Длина	44,71±0,81	43,68±0,86	44,28±0,78
Ширина	32,37±0,73	32,13±0,66	32,40±0,65
Глубина передней четверти	27,94±0,82	27,60±0,79	26,06±1,23
Обхват	128,85±0,92	128,32±0,87	129,22±0,93
Расстояние от дна до пола	59,87±0,53	56,46±2,66	59,43±0,53
Расстояние между передними сосками	15,83±0,43	15,54±0,43	16,05±0,46
Расстояние между задними сосками	11,97±0,40	11,07±0,63	12,19±0,39
Расстояние между боковыми сосками	12,04±0,41	10,15±0,71	12,08±0,38
Диаметр передних сосков	4,20±0,24	3,95±0,21	4,21±0,23
Диаметр задних сосков	4,47±0,23	4,66±0,24	4,57±0,24
Длина передних сосков	8,42±0,13*	8,03±0,13	8,26±0,13
Длина задних сосков	8,10±0,12	8,14±0,13	8,29±0,10
Интенсивность молокоотдачи, кг/мин.	1,29±0,04	1,27±0,05	1,29±0,05

Как видно из таблицы, промеры вымени соответствуют молочному типу животных и отвечают требованиям пригодности к машинному доению. Промеры молочной железы не имели существенного различия между группами животных. Однако, следует отметить преимущество отечественного и датского генотипов над немецким, так расстояние от дна до пола было у них больше на 3,41 и 2,97 см, расстояние между передними сосками на 0,29 и 0,51 см, задними на 0,90 и 1,12 см, боковыми на 1,89 и 1,93 см соответственно, что способствовало формированию у них большего объема вымени.

3.6 Молочная продуктивность коров разного генотипа

Молочная продуктивность коров была различная. Так, у коров отечественной селекции за 305 дней первой лактации она превышала удои сверстниц II и III группы на 12,2% ($P < 0,05$) и 1,8%, содержание молочного жира было больше на 15,33 ($P < 0,01$) и 1,26 кг, белка на 13,95 и 1,62 кг, в тоже время сервис-период у них на 52 ($P < 0,05$) сут больше. У коров датского генотипа сервис-период был в пределах нормы и составлял около 90 сут (табл.16).

Таблица 16– Молочная продуктивность коров разного генотипа, ($X \pm Sx$)

Показатель	Генотип		
	отечественный	Немецкий	датский
1	2	3	4
1 лактация			
Удой за 305 дней лактации, кг	4408,75±151,29*	3927,50±140,30	4325,5±154,02
Удой за всю лактацию, кг	4996,55±316,68*	4085,80±168,88	4453,50±187,46
Жир, %	3,73±0,02	3,79±0,02*	3,78±0,01
Жир, кг	164,72±5,83	149,39±5,72	163,46±5,78
Белок, %	2,98±0,01*	2,99±0,01	3,00±0,01
Белок, кг	131,38±4,63*	117,43±4,23	129,76±4,66
СОМО, %	9,13±0,35	9,13±0,33	9,10±0,02
Молочный сахар, %	4,70±0,01	4,70±0,02***	4,6±0,01
Количество дней лактации	364,05±21,19*	314,75±10,41	310,65±9,00
Сервис период	142,45±20,24*	90,80±10,66	91,95±8,48
Коэффициент устойчивости	82,85±1,97	69,15±6,87	70,55±6,16
Коэффициент биологической полноценности (КБП)	80,90±2,85	72,76±2,57	81,36±3,27
2 лактация			
Удой за 305 дней лактации, кг	4920,95±95,81	4899,75±184,26	4981,55±116,12
Удой за всю лактацию, кг	5257,05±195,39	5322,89±199,90	5340,05±190,43
Жир, %	3,80±0,02	3,77±0,02	3,81±0,01
Жир, кг	187,39±3,72	185,43±7,47	190,13±4,48
Белок, %	3,02±0,02	3,12±0,02	3,18±0,06*

Продолжение таблицы 16			
1	2	3	4
Белок, кг	148,61±2,99	152,87±16,67	158,42±5,38
СОМО, %	9,18±0,03	9,13±0,02	9,14±0,02
Молочный сахар, %	4,73±0,01*	4,70±0,01	4,70±0,01
Количество дней лактации	332,0±16,38	367,45±20,60	330,40±19,89
Сервис период	109,89±16,67	140,85±20,42	115,20±15,49
Коэффициент устойчивости	69,00±5,87	68,35±5,83	74,20±2,43
Коэффициент биологической полноценности (КБП)	87,63±1,59	87,94±3,26	88,42±2,00

Продуктивность по второй лактации была выше у датского генотипа. Так животные отечественного генотипа уступали им по удою на 60,6 кг (1,2%), немецкого – 81,08 кг (1,8%), содержанию молочного жира – 1,5% и 2,5%, белковомолочности на 6,19% и 3,5%, соответственно. Сервис-период животных отечественной селекции был ближе к норме, а немецкой и датской превышал показатель сверстниц на 30,96 и 5,31 сут, соответственно. Разница не достоверна.

Содержание молочного сахара у животных всех групп, в пределах физиологической нормы и увеличивалось от первой лактации ко второй за исключением немецкого генотипа. Так, у коров отечественной и датской селекции его количество повысилось на 0,03% и 0,1%, соответственно.

Итак, молочная продуктивность коров отечественного генотипа в период первой лактации превышала удои сверстниц I и II групп. Во время второй лактации выше продуктивность показали коровы датского генотипа. Удой коров немецкой селекции ниже у отечественного и датского генотипов на - 481,25 и 398 кг по первой лактации и 21,2 и 81,8 кг по второй, соответственно.

Содержание молочного жира и молочного белка по месяцам лактации представлены в приложении 3.

3.7 Взаимосвязь некоторых селекционных признаков

В отечественной и зарубежной литературе имеются обширные материалы о взаимосвязи между величиной удоя, содержанием жира в молоке коров. Общая тенденция выражается в положительной связи между содержанием жира и белка и отрицательной связи между этими показателями с одной стороны и величиной удоя с другой. Однако, величина этой связи зависит от генетических особенностей животных и условий, в которых реализуется их наследственный потенциал.

В таблице 17 представлены данные о взаимосвязи молочной продуктивности с основными хозяйственно-полезными признаками коров разного генотипа.

Таблица 17- Взаимосвязь показателей молочной продуктивности ($X \pm S_x$)

Показатель	Генотип		
	отечественный	немецкий	датский
1 лактация			
Живая масса, кг × удой за 305 дн. лакт., кг	0,07±0,22	0,11±0,22	-0,26±0,20
Жир, %× удой за 305 дн. лакт., кг	0,06±0,22	0,49±0,16*	-0,12±0,21
Жир, кг удой за 305 дн. лакт.	0,98±0,004	0,99±0,003	0,99±0,001
Сервис период× удой за 305 дн. лакт., кг	0,21±0,21	0,25±0,20	0,49±0,17*
Белок, %× удой за 305 дн. лакт., кг	0,11±0,22	0,22±0,96	0,07±0,21
2 лактация			
Живая масса, кг × удой за 305 дн. лакт., кг	0,34±0,19	0,14±0,21	0,08±0,22
Жир, %× удой за 305 дн. лакт., кг	-0,02±0,22	0,62±0,13**	0,06±0,22
Жир, кг × удой за 305 дн. лакт., кг	0,97±0,009	0,99±0,002	0,99±0,003
Сервис период× удой за 305 дн. лакт., кг	0,48±0,17*	-0,23±0,21	0,51±0,16*
Белок, %× удой за 305 дн. лакт., кг	0,03±0,22	0,36±0,19	0,22±0,21

По первой лактации корреляция положительна по всеми изученным показателям у коров отечественного и немецкого генотипов. У животных немецкой селекции зависимость выше, чем у сверстниц отечественного генотипа по всем показателям на 0,04; 0,43; 0,01; 0,04; 0,11, соответственно. Связь между сервис-периодом и удоем выше у коров датской селекции, по сравнению с немецкими сверстницами разница составила 0,24.

По данным второй лактации зависимость между живой массой и удоем выше у коров отечественного генотипа на 0,2 и 0,26, чем у сверстниц II и III групп.

Отмечена высокая корреляционная зависимость между жирномолочностью и удоем у коров немецкого генотипа, сверстницы отечественной селекции в данном сравнении взаимодействия не имели.

Зависимость белковомолочности и удоя выше у немецкого генотипа, разница в сравнении со сверстницами I и III групп составила 0,33 и 0,14 соответственно.

Итак, по данным таблицы 15 видно, что корреляция между основными хозяйственными признаками выше у животных датской селекции и у отечественного генотипа. Коровы датского генотипа не имели четкой взаимосвязи между живой массой и жирномолочностью, однако зависимость между удоем и сервис-периодом была выше.

Корреляционная связь по 2 лактации между живой массой и удоем была выше у коров I группы, а белковомолочности и жирномолочности - у животных II группы. Все генотипы имели высокую корреляцию между удоем и содержанием молочного жира.

3.8. Воспроизводительная способность животных

Степень эффективности производства животноводческой продукции неразрывно связана с воспроизводительной способностью маточного поголовья. Нарушение этих функций у животных сокращает период их использования, тем самым снижает уровень продуктивности и рентабельность производства отрасли молочного скотоводства.

На воспроизводительную способность коров влияет достаточно много факторов, которые делятся на генотипические и средовые. К первым относится сумма признаков, полученных от предков, обеспечивающая преемственность поколений и сохранение видовых, породных и линейных особенностей. Вторая группа включает целый перечень показателей, основными из которых можно считать условия содержания, уровень кормления, интенсивность роста молодняка, возраст и живую массу при плодотворном осеменении ремонтных телок.

Для экономически стабильного получения молочной и мясной продукции, а также стабилизации необходимого поголовья молодняка, воспроизводительная способность маток является важным фактором.

В проведенных нами исследованиях, направленных на изучение воспроизводительной способности телок и коров, установлено, что средний возраст телок всех групп при первом осеменении составил $661,1 \pm 28,5$ сут., а средняя живая масса – $372,6 \pm 3,90$ кг. При этом телки датской селекции оплодотворились на 73,3 сут. (10,52%) раньше по сравнению со сверстницами немецкой селекции и на 33,8 (4,85%) сут. с отечественными генотипами (табл. 18).

В хозяйстве принято проводить осеменение телок при достижении ими живой массы 360 кг и выше.

В наших исследованиях наивысшую живую массу имели телки II группы, они на 10,5 кг (2,78%) превосходили сверстниц I группы и на 3,5 кг (0,93%) – III. Различия между телками III и I групп составили 7,0 кг (1,87%).

Таблица 18 - Репродуктивные качества маточного поголовья

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Cv	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Cv	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Cv
Возраст плодотворного осеменения телок, сут.	663,0±32,91	21,64	696,8±29,4	18,39	623,5±24,39	17,05
Живая масса телок при плодотворном осеменении, кг	366,8±6,92	8,22	377,3±6,88	7,94	373,8±6,97	8,13
Индекс оплодотворяемости телок	2,5±0,58	100,94	1,6±0,25	66,03	1,6±0,19	51,30
Период плодоношения, сут.	281,9±2,38	3,68	283,7±2,33	3,58	282,8±1,16	1,79
Возраст при 1 отеле, сут.	944,8±33,88	15,63	980,5±29,63	13,17	906,4±24,37	11,72
Сервис-период, сут.	133,4±21,24	69,36	90,8±10,94	52,51	91,9±8,70	41,26
Сухостойный период, сут.	57,1±5,17	39,46	57,1±1,87	14,31	62,9±4,65	32,22
Выход телят на 100 первотелок, %	85	-	95	-	95	-
Межотельный период, сут.	433,6±23,41	23,53	370,5±9,96*	11,72	373,4±8,35*	9,75
Коэффициент воспроизводительной способности	0,88±0,04	19,64	1,00±0,03*	11,15	0,99±0,02*	9,39

Оптимальным индекс оплодотворяемости оказался у телок II и III групп, его значения на 0,9 количеств осеменений (36,0%) были ниже, по сравнению со сверстницами I группы.

Период плодоношения во всех группах был в пределах физиологической нормы, а выявленные различия составили 1-2 сут. и не оказали влияния на жизнеспособность новорожденного молодняка.

Полученные данные свидетельствуют о снижении возраста I отела у III группы на 74,15 сут. (7,56%) по сравнению с аналогами II группы и на 35,7 сут. (3,65%) – I группы, что, вероятно, явилось следствием их сравнительно повышенной скороспелости.

Увеличение производства продуктов животноводства связано с решением целого ряда проблем эксплуатации животных. Важными при этом являются длительность сухостойного и послеродового периодов у коров.

Исследованиями установлено, что сервис-период был у первотелок II и III – они на 42,6 сут. (31,93%) и на 41,5 сут. (31,11%) имели более оптимальный показатель по сравнению с I группой. Продолжительность сухостойного периода в I и II группах была практически одинаковой, а у коров III группы – на 5,8 сут. (9,22%) больше.

Наиболее коротким межотельным периодом обладали животные II группы – $370,5 \pm 9,96$ сут. Они на 2,9 сут. (0,78%) раньше повторно отелились по сравнению со сверстницами III группы и на 63,1 сут. (14,55%, $P < 0,05$) – I группы. Различия между коровами III и I групп составили 60,2 сут. (13,88%, $P < 0,05$).

Коэффициент воспроизводительной способности оптимальным был у коров II и III групп – $1,00 \pm 0,03$ и $0,99 \pm 0,04$. По этому показателю они превышали сверстниц I группы соответственно на 0,12 и 0,11 пунктов (12,00 и 11,00%, $P < 0,05$).

Полученные данные позволяют сделать вывод, что лучшими показателями воспроизводительной способности в одинаковых условиях содержания и кормления обладали матки II и III групп. Они по возрасту плодотворного осеменения телок, индексу оплодотворяемости, возрасту отела первотелок, продолжительности сервис и межотельного периодов и коэффициенту воспроизводительной способности превышали сверстниц I группы, что, вероятно, связано с более качественным отбором по данным показателям их отцов немецкой и датской селекции.

3.9. Характеристика быков – производителей по качеству потомства

Племенные качества быков-производителей молочного направления продуктивности зависят от генетического потенциала их продуктивности и определяются климатическими условиями, факторами кормления и содержания, а так же другими паратипическими свойствами.

По данным таблицы 16 видно, что быки получены от высокопродуктивных коров. Средний удой матерей составил 8106 кг, жирность молока - 4,35%, содержание молочного жира - 352,6 кг. Показатели продуктивности матерей отцов быков были 9456,6 кг; 4,2%; 397,2 кг соответственно.

Оценивая производителей по происхождению, следует отметить высокую жирность молока у коров-матерей датского корня, хотя по удою они не были в числе лидеров. Самая высокая продуктивность отмечена у быка Николоса немецкой селекции как по матери, так и по матери отца – свыше 11 тыс кг. В то же время производитель Польш (также немецкой селекции) по всем показателям уступал первому по показателю продуктивности матери, а по «бабушке» имел превосходство только по жирности молока – 4,15 против 3,99%.

При таких показателях производители, естественно, имели высокий класс и были допущены к использованию в нашем хозяйстве.

Продуктивность отечественных материнских линий была значительно ниже как в первом, так и во втором поколении, особенно значимо они уступали по удою.

Как мы отмечали выше, наибольший удой за 305 дней I лактации имели коровы отечественного генотипа (4408,8кг), наименьший показатель был у животных немецкой селекции (3927,5 кг). Сверстницы датского генотипа занимали среднее положение, близкое к отечественному генотипу (4325,5 кг).

В связи с тем, что в исследовании использовали по два производителя, представляет интерес качество их в пределах генотипа, а также в общей совокупности.

Таблица 19-Характеристика быков-производителей по происхождению (материнские предки).

№ п/п	Кличка и инд. № быка	Место рождения	Принадлежность к линии	Продуктивность матери			Продуктивность матери отца		
				удой, кг	жирность, %	молочный жир, кг	удой, кг	жирность, %	молочный жир, кг
1	Фиат 7775	Дания	Уес Идеала 933122	7824	4,89	382,56	10964	4,57	501,00
2	Кумир 1242	Дания	Уес Идеала 933122	8354	5,58	466,00	9371	4,78	445,00
3	Гранит 968	Россия ОАО «Оренбургское» по плем. Работе	Этапа 967	6591	3,91	257,70	7798	3,85	300,2
4	Лобан 265	Россия ОАО «Оренбургское» по плем. Работе	Родониса 838	6800	3,80	258,4	8174	3,90	318,8
5	Николас 0350757972	Германия	Нем. Селекции	11983	4,05	485,3	11118	3,99	443,6
6	Поль 16005356	Германия	Нем. Селекции	7084	3,89	235,0	9315	4,15	386,5

Как видно из данных таблицы 20 продуктивности дочерей, в отечественном генотипе разнокачественность отцов составляла по удою 211 кг (4,8%), в немецком – 902 кг (23%), в датском – 105 кг (2,4%). Следовательно, в первом и третьем генотипе наблюдаем выравненность животных по показателям удою, тогда как в немецком генотипе довольно высокое разнообразие. Это важный фактор отбора быков в качестве улучшателей стада, когда селекция идет в большей степени с ориентацией на немецкий генотип.

По показателям жира аналогичная закономерность: отечественные и датские быки незначительно различаются по показателю жира в молоке, тогда как у быков немецкой селекции разница составила 0,9% ($P < 0,05$), что очень значимо и существенно.

За вторую лактацию (табл. 21) самый высокий удой и жирномолочность молока была у коров немецкой селекции. В линии быка Николаса она на 16% (897,1кг), ($P < 0,01$) и 0,13% ($P < 0,001$) выше показателей дочерей Поля соответственно. Продуктивность дочерей Николаса по содержанию белка в молоке превосходит на 21% (36,09кг) линии Поля, Кумира на 3,52 кг, линии Уес Идеала и отечественной селекции большого различия не имели.

Итак, продуктивность в период II лактации превышала 5 тыс. кг, это говорит о раскрытии продуктивного и генетического потенциалов коров. Больше молока было получено от дочерей быков-производителей Гранита, Николаса и Кумира. За 305 дней лактации средний удой сверстниц Николаса немецкого генотипа составил 5348кг с жирностью молока 3,84%, что дает предпосылки для использования семени этих производителей в хозяйствах Оренбургской области.

Таблица 20- Характеристика коров по удою и содержанию жира в молоке за 1 лактацию (X±Sx)

Показатель	Генотип					
	Отечественный		немецкий		датский	
	Гранит 968	Лобан 265	Поль 16005356	Николас 03 5027 57972	Кумир 1242	Фиат 7775
Удой за 305 дн. лактации, кг	4514,1±132,83	4303,4±276,64	3476,2±160,87 ^{xx}	4378,3±109,54 ^{xxx}	4273,3±217,87	4377,7±228,23
Удой за всю лактацию, кг	5260,8±355,02 ^{xxx}	4732,3±530,93	3603,2±200,69 ^x	4568,4±168,49 ^{xxx}	4402,1±270,83	4504,9±862,75
Жир, %	3,73±0,02	3,73±0,03	3,75±0,03	3,84±0,02 ^x	3,75±0,01 ^{xxx}	3,8±0,01 ^{xxx}
Жир, кг	168,4±5,40	160,51±8,86	130,35±6,11	168,12±4,68 ^{xxx}	160,24±8,15	166,35±8,51
Белок, %	2,94±0,02	3,00±0,003	2,99±0,007	1,99±0,01 ^{xxx}	3,02±0,02	2,99±0,01
Белок, кг	132,71±5,88	129,10±8,49	103,93±7,62	87,12±5,67	129,05±9,71	130,89±8,73

Примечание: ^x - P < 0,05, ^{xx}-P<0,01, ^{xxx}-P<0,001

Таблица 21- Характеристика коров по удою и содержанию жира в молоке за 2 лактацию ($X \pm Sx$)

Показатель	Генотип					
	Отечественный		немецкий		датский	
	Гранит 968	Лобан 265	Поль 16005356	Николас 03 5027 57972	Кумир 1242	Фиат 7775
Удой за 305 дн. лактации, кг	4944,7±128,15	4897,2±149,04	4451,2±267,08	5348,3±165,27 ^{xx}	5001,8±173,84	4961,3±163,17
Удой за всю лактацию, кг	5197,7±275,52	5316,4±290,65	5142,3±329,89	5523,55±220,88	5201,7±17,84	5478,4±281,47
Жир, %	3,80±5,15	3,81±0,02	3,71±0,01	3,84±0,01	3,79±0,003	3,84±0,01
Жир, кг	187,8±5,15	186,58±5,63	165,13±10,15 ^x	205,37±6,50 ^{xxx}	189,56±6,54 ^x	190,51±6,53
Белок, %	3,01±0,01	3,03±0,03	3,01±0,002	3,18±0,02	3,33±0,09	3,02±0,03
Белок, кг	148,83±6,61	148,38±6,42	133,98±8,92	170,07±7,36	166,55±6,92	149,83±7,23

Примечание: ^x - $P < 0,05$, ^{xx} - $P < 0,01$, ^{xxx} - $P < 0,001$

В молочном скотоводстве животные одной породы, насчитывающие достаточно многочисленное количество особей популяции симментальской породы племенного завода им. Калинина относятся к открытой т.к. в ней используется семя быков-производителей как отечественной, так и зарубежной селекции .

В результате целенаправленной селекции полученного потомства от такого спаривания фенотип потомства отражает совокупность признаков и свойств организма, сформированного в результате взаимодействия генотипа с условиями внешней среды.

Считается, что генетическая изменчивость признаков молочной продуктивности обусловлена разнообразием генотипов, а фенотипическая изменчивость отражает разнообразие нормы реакции генотипа на изменения среды. В связи с этим организм животных наследует не признаки и их свойства, а только возможности их проявления. При этом для реализации генотипа необходимы определенные условия внешней среды, к которым в частности относятся содержание и уровень кормления животных.

Большинство количественных признаков молочного скота обусловлены многочисленными генными локусами и зависят от условий среды.

В связи с этим методом однофакторного дисперсионного комплекса установлена сила влияния генотипа, а именно принадлежность отцов к отечественной, датской и немецкой селекций на некоторые количественные показатели молочной продуктивности их дочерей без учета влияния генотипа матерей (табл.22).

Полученные данные показали , достоверное влияние селекции быков-производителей на такие показатели, дочерей как удои, количество молочного жира и живую массу то 10,16% до 12,51% при превышении эмпирических критериев по каждому показателю стандартных значений вероятностью $P > 0,95$ необходимо отметить, что по показателю процентное содержание молочного жира эффект влияния селекции был

незначительным по первой лактации дочерей, он составил 3,38% и значительно проявился при оценке коров-дочерей по второй лактации – 17,52% при $P > 0,99$.

Таблица 22 – Влияние генотипа быков-производителей на молочную продуктивность дочерей (коров)

Показатель	I лактация			II лактация		
	h^2	$F_{эмп}$	P	h^2	$F_{эмп}$	P
Удой, кг	0,1026	3,257	>0,95	0,1016	3,223	>0,95
Содержание молочного жира, %	0,0338	0,998	<0,95	0,1752	6,025	>0,99
Количество молочного жира, кг	0,1171	3,78	>0,95	0,1242	4,04	>0,95
Ж.м., кг.	0,1132	3,64	>0,95	0,1251	4,077	>0,95

* Примечания $v_{1=2}, v_{2=58} F_{gt} = 3,1; 5,0; 7,8$

Таким образом, из всех факторов, определявших разнообразие удоя, коров-первотелок влияние селекции отцов составило 10,26% ($P > 0,95$) на долю остальных факторов – 89,74%, на процентное содержание молочного жира – 3,38% и 96,62%, количество молочного жира – 11,71% и 88,29% и живую массу первотелок – 11,32% и 88,68%, соответственно. Влияние селекции быков отцов на аналогичные показатели их дочерей по 2 лактации составили соответственно 10,16% и 89,84% ($P > 0,95$); 17,52% и 82,48% ($P > 0,99$); 12,42% и 87,58% ($P > 0,95$); 12,51% и 87,49% ($P > 0,95$).

Таблица 23 - Результаты оценки быков производителей по качеству потомства.

Кличка и № производителя	Продуктивность дочерей			Разница в сравнении со сверстницами (+,-)					Категория быка
	удой, кг	жир, %	жир, кг	Удой		жир, %	жир		
				кг	%		кг	%	
Лобан 265	4303	3,73	160,5	+100	2,63	-0,04	+1,7	1,1	A ₂ -
Гранит 968	4514	3,73	168,4	+353	8,48	-0,04	+11,2	7,1	A ₁ -
Фиат 7775	4377	3,80	166,3	+188	4,49	+0,03	+8,6	5,4	A ₁ -
Кумир 1242	4273	3,75	160,2	+64	1,52	-0,02	+2,3	1,4	A ₃ -
Николас 03 5027 57972	4378	3,84	168,1	+190	4,54	+0,07	+10,8	6,9	A ₁ B ₂
Поль 16005356	3476	3,75	130,4	-892	20,42	-0,02	-34,8	-21,1	-
В среднем	4220	3,77	159,1	-	-	-	-	-	-

Все быки (табл. 23), за исключением Поля, относятся к плюсовариантам по показателю удою дочерей, естественно, что они получают индекс А за этот признак, причем наибольшим он был у быков Гранита и Фиата (A_1). По жирности молока улучшателем можно считать только производителя Николоса (B_2).

Таким образом, 5 быков-производителей, используемых в стаде, могут считаться улучшателями по удою и быть перспективными для данного стада.

Производитель Поль немецкой селекции для данного стада не подходит. Потенциал его продуктивности не реализован, и он подлежит вырэнжировке из стада. Другой производитель из этого генотипа, бык Николас, может решить проблему использования зарубежного генотипа в стаде.

Итак, создание высокопродуктивного стада обеспечено за счет быков производителей с высоким генетическим потенциалом, который по некоторым параметрам устойчиво передается потомству. Разведение лучших генотипов «в себе» позволит создать стадо с устойчивой наследственностью.

Создание и построение линий данной популяции волне возможно, однако следует прекратить постоянную ротацию производителей, а головному банку спермы области наладить взаимодействие с племзаводом в вопросах отбора продолжателей линий и родственных групп.

3.9. Наследуемость основных селекционных признаков.

Одними из основных селекционируемых признаков скота молочного направления продуктивности являются удой, жирномолочность. Фенотип и генотип тесно связаны между собой. От генотипа зависит развитие фенотипических признаков. Условия внешней среды и содержания оказывают влияние на развитие этих признаков.

По некоторым признакам животные не реагируют на факторы изменения внешней среды, другие же изменяются в зависимости от климатических условий. Признаки с более высокой генетической обусловленностью меньше подвергаются влиянию условий внешней среды, для них характерна высокая повторяемость. Одним из главных свойств общей фенотипической изменчивости является наследуемость количественных признаков.

Совершенствование племенного стада и управление его развитием невозможно без регулярного сбора информации о наиболее важных хозяйственно-полезных признаках животных.

Успешное ведение селекционно-племенной работы невозможно без определения степени наследуемости основных признаков молочной продуктивности. При этом необходимо учитывать то обстоятельство, что разные признаки, характеризующие молочную продуктивность неодинаково, а некоторые из них сильно варьируют.

В связи с этим нам методом однофакторного дисперсионного анализа было получено влияние генотипа быков-производителей на удой за 305 дн. лактации, процентное содержание, живую массу их дочерей по первой и второй лактации (табл. 24).

Полученные данные свидетельствуют о достаточно высокой силе влияния генотипа отца на основные признаки молочной продуктивности дочерей. Так доля влияния генотипа отцов на удой дочерей-первотелок составила 22,6% ($P > 0,95$), при этом доля влияния других факторов, в т.ч. и генотипа матерей составила 77,4%. Влияние генотипа отцов на процентное содержание молочного жира

составило 8,5%, а на долю прочих факторов пришлось 91,5%, на количество молочного жира – 23,5% и 76,5%; на живую массу – 24,3% и 75,7%.

Таблица 24 – Сила влияния генотипа быков-производителей на молочную продуктивность коров.

Показатель	I лактация			II лактация		
	h^2	$F_{эмп}$	P	h^2	$F_{эмп}$	P
Удой, кг	0,226	3,15	>0,95	0,202	2,73	>0,95
Содержание молочного жира, %	0,085	1,00	<0,95	0,462	9,28	>0,999
Количество молочного жира, кг	0,235	3,32	>0,95	0,257	3,73	>0,99
Ж.м., кг.	0,243	3,46	>0,99	0,259	3,77	0,99

* Примечания $v_{1=5}, v_{2=55} F_{gt} = 2,4; 3,4; 4,9$

Доля влияния генотипа отцов в общей сумме факторов, оказывающих влияние на учетные признаки молочной продуктивности дочерей в возрасте II лактации составила 20,2% (P >0,95), 46,2 (P >0,999), 25,7% (0,99), 25,9% (P >0,99), а на долю остальных факторов приходилось 79,8%, 53,8%, 74,3% и 74,1% соответственно.

Разница в показателях наследуемости подтверждает их тесную связь с породой, кормлением и содержанием, уровнем и направлением племенной работы, указывает на возможность использования коэффициента наследуемости только для конкретного стада.

Об особенностях наследования молочной продуктивности можно судить по данным таблицы 20.

Таблица 25 - Наследуемость h^2 молочной продуктивности у коров разного генотипа

Показатель	Генотип		
	отечественный	немецкий	датский
1 лактация			
Удой 305 дней лактации, кг	0,57	0,12	0,05
Жир, %	-	-	0,29
Жир, кг	0,64	0,15	-
2 лактация			
Удой 305 дней лактации, кг	0,43	0,39	0,66
Жир, %	0,45	-	0,19
Жир, кг	0,44	0,29	0,46

Как видно из данных таблицы коэффициент наследуемости удоя по первой лактации высокий у коров отечественной селекции, разница со сверстницами II и III групп составила 0,45 и 0,52, соответственно, жирномолочности отрицателен у отечественного и немецкого генотипов. Однако, общее содержание молочного жира в годовом удое в этих группах имело положительное значение. Высокий коэффициент наследуемости удоя по второй лактации во всех группах, лидерами являлись сверстницы датского генотипа и они превосходили коров отечественного и немецкого генотипов на 0,23 и 0,27. Аналогичные данные по показателю выхода молочного жира - на 0,02 и 0,17, соответственно. Наследуемость – популяционный признак, для его определения нужно иметь большее поголовье. Однако, в наших исследованиях уже просматривается связь. Чем выше её коэффициент, тем в большей степени изменчивость определяется наследственными различиями и будет более эффективным отбор животных по тем или иным признакам.

Показатели коэффициентов наследуемости, рассчитанные методом прямолинейной корреляции, по словам П.Ф. Рокицкого (1974), в сравнительно малых популяциях более вероятны процессы повышения гомозиготности по ряду генов, что приводит к получению более низких числовых значений.

По коэффициенту наследуемости, вычисленному с учетом уровня продуктивности животных, особенностей технологии кормления и содержания, использования быков – улучшателей можно рассчитать, на какую в среднем величину произойдет увеличение продуктивности в следующем поколении.

На основе селекционно-генетических параметров для конкретной популяции можно вычислить ожидаемый результат селекции, а также разработать такие методы отбора и подбора, которые позволят получить максимальный эффект селекции. Под эффектом селекции понимают сдвиги генетической средней, происшедшие в данной популяции на протяжении от одного поколения до другого.

Эффект селекции представляет собой вероятную степень улучшения стада по какому-либо признаку. Определяется селекционный эффект коэффициентом наследуемости, селекционным дифференциалом и интервалом между поколениями.

В исследованиях установлен невысокий селекционный эффект. Более значимый он был в группе животных отечественной селекции. Так за поколение по удою он равен 27,2 кг, ниже в линии и датской селекции (0,7кг). Увеличение содержания молочного жира так же у отечественных животных на 5,76 - (1,15 кг за поколение). Показатели эффекта селекции у животных немецкого генотипа в расчетах по данному поголовью отрицательные. И потому, что мы использовали производителей (семя) привезенных из-за рубежа, то есть определенной селекции с ними еще не проводилось и стабилизации этот генотип по количественным показателям так же, как и датский еще не получил.

У отечественного генотипа в противоположности другим эти показатели предпочтительнее, и их можно учитывать при прогнозе продуктивности.

3.10. Экономическая эффективность производства молока.

Экономическая эффективность разведения животных разных генотипов рассчитывалась по основному показателю- удою с учетом жирности молока.

Себестоимость производства молока является одним из основных экономических показателей, который отражает все затраты материальных и денежных средств, израсходованных на содержание дойного стада.

Следует отметить, что экономика хозяйства в большей степени зависит от эффективного разведения молочного стада. Если отрасль растениеводства подвержена климатическим факторам, то животноводство и в неблагоприятные годы дает прибыль, особенно благодаря созданию переходящих запасов кормов.

Данные экономической эффективности представлены в таблице 27.

Таблица 26 - Экономическая эффективность производства молока.

Показатель	Генотип		
	отечественный	немецкий	датский
Удой за 305 дней, кг	4408,75	3927,25	4325,5
Содержание жира, %	3,73	3,79	3,77
Молоко базисной жирности, кг	4836,7	4377,7	4792,6
Производственные затраты на корову, руб.	42721,45	44681,90	44770,10
В т. ч. на молоко, руб.	42009,45	43969,90	44058,10
Из них стоимость кормов, руб.	23923,95	25021,9	25071,2
Себестоимость 1 ц продукции, руб.	868,55	1004,41	918,60
Цена реализации 1 ц молока, руб.	1494,0	1494,0	1494,0
Прибыль, руб.	625,45	489,59	575,40
Уровень рентабельности, %	72,01	48,74	62,64
Затраты корма на 1 ц. продукции, ЭКЕ	0,82	1,1	0,9

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что значительная часть затрат приходится на корма, стоимость которых постоянно увеличивается, доля их в исследовании составляла 57%.

Вследствие неодинаковой жирности молока коров разного генотипа различия между ними несколько сглаживаются при пересчете удоя на базисную жирность. Так, от коров отечественного генотипа было получено на 481,5-83,3 кг больше, чем от сверстниц немецкого и датского происхождения. По зачетной массе превосходство составило 459-41 кг соответственно, т.е. значительно меньше. Это прямо повлияло на эффективность производства молока при одинаковой реализационной стоимости.

Различия в затратах на содержание коров разных групп определялись, прежде всего, неодинаковым расходом корма. Животные зарубежного генотипа (по отцам) более избирательны в потреблении корма больше, чем коровы отечественного генотипа.

Себестоимость 1ц молока изменялась в зависимости от удоя коров, т.е. снижалась с его увеличением. Ниже она была у отечественного генотипа – 868,55 руб. Разница с животными немецкой и датской селекции составила 135,86 и 50,05 руб или 13,46 и 4,9%, соответственно.

Из полученных данных видно, что самую низкую прибыль получили от коров немецкого генотипа - 489,59 руб, что ниже показателей I и III групп на 135,86 и 50,05 руб., соответственно.

Средний уровень рентабельности составил по всем группам 61%. Разница между животными отечественного генотипа с коровами II и III групп составила 23,3 и 9,37%. Самый высокий показатель имели животные отечественной селекции. По индивидуальному подбору производителей уровень рентабельности производства молока выше у дочерей быков Гранита, Николоса и составил 73,2 и 74,1% , данные производители имели также высокую племенную категорию.

Анализ экономических показателей свидетельствует, что разведение симментальской породы разных генотипов для производства молока экономически выгодно и рентабельно.

4. ИТОГИ ПРОВЕДЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Успех формирования высокопродуктивных стад в условиях интенсивной технологии производства молока во многом зависит от выбора породы.

Одна из старейших в мире пород – симментальская. Как отмечают И. Дюрст, 1975; Е.А. Арзуманян, 1976, Н.К.), ее предки были завезены бургундами в середине V в. в Швейцарию. Порода выводилась в Швейцарии в результате длительного отбора и подбора. Симментальский скот - яркий представитель породы комбинированного направления продуктивности.

Молочное скотоводство может быть рентабельным только при условии высокой продуктивности животных и сохранения их здоровья в течение длительного времени. Кормление - главный фактор, влияющий на обмен веществ в организме, а, следовательно, на удои и экономическую эффективность производства (Г.Ф. Пустотина, 2008; Н. Буряков, Л. Заболотнов и др. 2012). По мнению Н. Стрекозова, Г. Легошина (2006), чем точнее обеспечены потребности животного соответствующими питательными веществами, тем обычно лучше результаты воспроизводства, состояние здоровья матери и потомства. В этой связи, в наших исследованиях уделялось большое внимание изучению данного вопроса.

В пастбищный период каждая корова потребляла в день 55 кг зеленой массы, 4кг концентрированных кормов, недостаточное количество сахара восполнялось за счет добавления в рацион 1кг патоки кормовой, кроме того в рацион вводили по 15мг KI NaCl , все это составило 20,31 ЭКЕ, 21,3 кг сухого вещества, 1952 г переваримого протеина, 1696 г сахара. Летом при выгорании пастбищ коров подкармливали зеленой массой сеянных трав. Общая питательность потребленных кормов за лактацию коровами отечественного генотипа – 40,46ц ЭКЕ, немецкого и датского 44,93ц и 42,74ц ЭКЕ, соответственно. Затраты кормов на производство одного килограмма молока составили 0,82; 1,1 и 0,96 ЭКЕ, соответственно. Следовательно, при более высокой продуктивности животных затраты кормов уменьшаются.

Исследования ряда ученых и наши данные показали, что симменталы обладают целым рядом положительных качеств. Животные имеют крепкий тип телосложения, высокую интенсивность роста молодняка и хорошую мясную продуктивность, легко приспосабливаются к климатическим условиям. Однако, стоит отметить недостатки породы: разнообразие форм вымени, во многих случаях с его неудовлетворительными морфо-функциональными свойствами, в том числе и относительно низкой скоростью молокоотдачи. Поэтому, есть необходимость вводного скрещивания с улучшающими породами по этим признакам. Голштинизированные симменталы быстрее растут, чем чистопородные, имеют выше молочную продуктивность и хорошую форму вымени, быстрее достигают состояния физиологической зрелости, что является одним из экономических преимуществ для ведения отрасли молочного и молочно-мясного скотоводства.

Как известно, разведение по линиям является высшей фермой племенной работы. Подбор и отбор ведут с учетом родства животных и удачности их сочетаний. Благодаря этому возможно выращивание животных достаточно высокого качества.

В своих исследованиях О. Гаглова, Ф. Абрампольский, А. Меткин (2009) установили, что линии Рефлекшн Соверинга, Монтвиг Чифтейна являются наиболее успешными, как при чистопородном разведении так и в скрещивании с симменталами. Так, уровень молочной продуктивности их дочерей часто достигает 10000 кг.

С 2005 года на местном поголовье племзавода им. Калинина использовалось семя быков отечественных симменталов: Гранита 988 известной линии Этапа 967 и Лобана 265 линии Радониса 838. Их потомки были широко представлены во многих симментальских стадах России, но в последующем стали основой создания новой породы молочного скота, созданной в России.

В последние годы в стаде ЗАО им. Калинина использовалось семя быков Поля 16005356, Рефлекшен Соверинга 198998, Имриха 75989 МС – 36, Хагнокса 53918 МС – 35 иностранной селекции. Матери указанных производителей

характеризуются высокими показателями молочной продуктивности, относятся к симментальской породе, хотя имеют высокую долю генотипа голштинов красно-пестрой масти.

При проведении научно-хозяйственных опытов были выявлены различия в молочной продуктивности коров симментальской породы разного генотипа. Так, Молочная продуктивность коров разного генотипа была различная. У коров отечественной селекции за 305 дней первой лактации она превышала удои сверстниц II и III группы на 12,2% ($P < 0,05$) и 1,8%, содержание молочного жира было больше на 15,33 ($P < 0,01$) и 1,26 кг, белка на 13,95 и 1,62 кг, в тоже время сервис-период у них на 52 ($P < 0,05$) сут. больше. У коров датского генотипа сервис-период был в пределах нормы и составлял около 90 сут.

Продуктивность по второй лактации была выше у датского генотипа. Так животные отечественного генотипа уступали им по удою на 60,6 кг (1,2%), немецкого – 81,08 кг (1,8%), содержанию молочного жира – 1,5% и 2,5%, белкомолочности на 6,19% и 3,5%, соответственно. Сервис-период животных отечественной селекции был ближе к норме, а немецкой и датской превышал показатель сверстниц на 30,96 и 5,31 сут, соответственно. Разница не достоверна.

Содержание молочного сахара у животных всех групп, в пределах физиологической нормы и увеличивалось от первой лактации ко второй за исключением немецкого генотипа. Так, у коров отечественной и датской селекции его количество повысилось на 0,03% и 0,1%, соответственно.

Итак, молочная продуктивность коров отечественного генотипа в период первой лактации превышала удои сверстниц I и II групп. Во время второй лактации выше продуктивность показали коровы датского генотипа. Удой коров немецкой селекции ниже у отечественного и датского генотипов на - 481,25 и 398 кг по первой лактации и 21,2 и 81,8 кг по второй, соответственно.

Для более полной характеристики молочной продуктивности принято определять коэффициент молочности – количество надоенного молока в расчете на 100 кг живой массы. Этот показатель свидетельствует о молочном типе

коровы, или способности использовать корма, эффективности в разведении. Нормальным считается его значение, близкое к 1000.

Полученные в опыте данные свидетельствуют о том, что по этому показателю за первую лактацию выгодно отличились коровы отечественной селекции. Так, сверстницы быка Гранита показали результат выше на 30,4% чем дочери Поля немецкой селекции. Коэффициент молочности по второй лактации был выше у животных, полученных от быков Николаса, Фиата, Лобана. Разница показателей с коровами линии Гранита составила 1,9% и 4,17% соответственно. Ниже всех коэффициент молочности был у коров линии Этапа и они уступали лидеру в данном показателе на 6,57%.

Процесс взаимодействия организма и условий внешней среды зависит от биологических особенностей животных и выражается в их морфологических и биохимических показателях крови (С.И. Мироненко, В.И. Косилов, О.А. Жукова, 2009; В.Г. Литовченко, С.Д. Тюлебаев, Н.П. Герасимов, 2013; Т.А. Иргашев, В.И. Косилов, 2014) От физиологического состояния животного зависит молочная продуктивность, резистентность, воспроизводительная способность и многие другие показатели, которые являются селекционными признаками при отборе (Губайдуллин Н.М., Зайнуков Р.С., Миронова И.В., Тагиров Х.Х.(2008)).

Все изменения, происходящие в организме животного, связаны как со сменой физиологического состояния, так и условиями кормления, и содержания. Все это находит свое отражение в составе крови. Значительный интерес представляют результаты изменений этих показателей в зависимости от сезона года у животных разной линейной принадлежности.

Установлено, что количество общего белка и альбуминов у животных всех группах в пределах нормы, также, в этих пределах было содержание фосфора, кальция. Содержание глюкозы в крови животных всех групп значительно ниже нормы и может говорить о низких запасах гликогена в печени, и не компенсируется наличием сахара в рационе, хотя рацион был сбалансирован по сахаро-протеиновому отношению.

Среднее содержание гемоглобина в эритроците или цветовой показатель снижен во всех группах и сезонах года за исключением сверстниц отечественного и немецкого генотипов в летний период, когда он был в пределах физиологической нормы.

Снижение содержания гемоглобина в эритроците может быть вызвано множеством факторов. Эта тенденция отмечена практически у животных всех групп. Наблюдалось увеличение этого показателя в летний период, что может быть следствием влияния на данный показатель витаминов группы В и фолиевой кислоты, содержание которых в рационах меняется по сезонам года.

Таким образом, в зоне Южного Урала создана популяция высокопродуктивного скота симментальской породы, хорошо приспособленного к местным климатическим условиям. Некоторое снижение отдельных гематологических и биохимических показателей определяется недостаточной компенсацией энергетических затрат в рационе при высокой продуктивности, что необходимо учитывать в практической работе со стадом. Аналогичные изменения наблюдали многие исследователи при высоком напряжении организма и высоких удоях.

В молочном скотоводстве живой массе коров придается большое значение. Так, ученые Бегучев А.П., Боярский Л.Г. (1992), Родионов Г.В. (2007) и др. в своих работах опытным путем доказали, что молочная продуктивность коров в большей степени зависит от их живой массы. Живую массу считают не только показателем породной принадлежности животного, но и показателем общего развития и выражает степень упитанности животного. При большой живой массе коровы имеют высокий надой, так как крупные животные способны больше поедать кормов и перерабатывать их в молоко за счет большого объема всех внутренних органов. С другой стороны, более крупным животным нужно больше питательных веществ для поддержания жизни.

При рождении средняя живая масса телок всех линий практически одинакова, однако в 6 и 12 месяцев животные немецкой селекции превышали сверстниц I и III групп на 11,04% ($P < 0,01$) и 4,6%; 7,69% ($P < 0,05$) и 5,7%,

соответственно. В 18 месяцев животные отечественной селекции не только сравнивались с показателями сверстниц II и III групп, но и превосходили их на 3,96% и 3,35%. При первом осеменении животные II группы имели живую массу больше сверстниц I и III групп на 10,55 и 3,45 кг. По I лактации коровы II группы по показателям живой массы уступали животным отечественного генотипа на 5,8 кг, но были выше показателей датских животных на 24,35 кг ($P < 0,001$). Во II лактацию показатели были выше у коров отечественного генотипа.

В период до осеменения большие показатели имели животные немецкой селекции, однако, после осеменения имели преимущество в живой массе нетели отечественных линий.

Такие колебания в показателях живой массы, главным образом в ранговом распределении, видимо следует отнести на разную степень реагирования животных на внешние условия, которые были неоднородными по сезонам года

По индексу костистости между группами не было существенных различий. Индексы сбитости, тазогрудной и грудной были больше у животных отечественной селекции, так разница в их пользу между группами составила 2,6% и 0,5%; 4,03% и 3,1%; 4,9% и 5,5%, соответственно.

Показатель индекса растянутости и длинноногости был выше у сверстниц немецкой селекции и превосходил животных отечественной и датской репродукции на 2,6% и 1,6%; 2,4% и 2,6%, соответственно.

Следовательно, что животные отечественного генотипа более компактны.

В настоящее время большое внимание уделяется проблемам корреляционных связей между хозяйственно-полезными признаками. В селекционной работе с молочным скотом эти связи имеют чрезвычайно важное значение. Нельзя вести одностороннюю селекцию по какому-либо одному признаку, не зная косвенного эффекта, который независимо от нашего желания может быть получен по другим признакам.

В своих исследованиях Н.Д. Дроздов, Г.Г. Карликова (2011), Н. Костомахин (2012) заметили, что корреляционная зависимость между живой массой и молочной продуктивностью животных с ранним возрастом осеменения ($P < 0,01$)

была отрицательная, так же с суточным удоем ($P < 0,05$). Положительная связь была между удоем за 305 дней лактации и выходом молочного белка ($P < 0,05$). Отрицательная связь живой массы и индексом осеменения была во всех группах.

Также данным вопросом занимались Гайдукова Е.В., Тютюников А.В. (2012), которые отмечают, что коэффициент корреляции сервис-периода и среднесуточного удоя достоверен ($r = 0,374$), с МЖД $r = -0,288$, с МДБ $r = -0,379$ отрицательный. На данные показатели большое влияние оказала индивидуальность коров.

В нашем научно-хозяйственном опыте связь в период первой лактации между молочной продуктивностью и живой массой, жирномолочностью, содержанием молочного жира, сервис-периодом и белковомолочностью положительна по всем показателям у коров отечественного и немецкого генотипов. Так, животные немецкой селекции показали корреляцию выше, чем сверстницы отечественного типа на 0,04; 0,43; 0,01; 0,04; 0,11, соответственно. Однако, стоит отметить, что зависимость между сервис периодом и удоем выше у коров датской селекции по сравнению с немецкими сверстницами на 0,24.

По данным второй лактации связь между живой массой и удоем выше у коров отечественного генотипа на 0,2 и 0,26 чем у сверстниц II и III групп.

Отмечена высокая зависимость между жирномолочностью и удоем у коров немецкого генотипа, у сверстниц отечественной селекции такого не наблюдается.

Между сервис-периодом и удоем у немецких животных взаимодействий не имелось, в то же время, высокий результат показали животные датского происхождения. Связь между признаками белковомолочности выше у немецкого генотипа, чем у сверстниц I и III групп на 0,33 и 0,14, соответственно.

Корреляционная зависимость между основными хозяйственными признаками выше у животных датской селекции и отечественной. Коровы датского генотипа не имели взаимосвязи между живой массой и жирномолочностью, однако связь удоя и сервис периода была выше.

Зависимость в период 2 лактации между живой массой и удоем выше у коров I группы, а белковомолочность и жирномолочность у животных II группы. Все

генотипы имели высокую корреляцию между удоем и содержанием молочного жира.

Одной из главных целей исследования является оценка быков по качеству потомства. В молочном скотоводстве она проводится по продуктивности их дочерей. Ученые В.Б.Дмитриев, Ю.В.Бойков (2001), Габаев М.С. и соавторы (2013) рассмотрели истинную степень влияния быка на качество потомства в сравнении со средним по стаду и утверждают, что генотип отца оказывает достоверное влияние на воспроизводительные качества потомства, что немаловажно при отборе сыновей быков- производителей и их использовании.

В условиях ЗАО им. Калинина молочная продуктивность испытываемых коров 4000-4500 тыс. кг. на голову. Все испытываемые быки, за исключением Поля, являются улучшателями по удою.

В наших исследованиях все быки за исключением Поля относятся к плюсовариантам по показателю удоя дочерей, естественно, что они получают индекс А за этот признак, причем наибольший был у быка Гранита и Фиата (A_1). По жирности молока улучшателем можно считать только производителя Николоса (B_2).

Таким образом 5 быков-производителей, используемых в стаде могут считаться улучшателями по удою и быть перспективными для данного стада.

Производитель Поля немецкой селекции для данного стада не подходит. Потенциал его продуктивности не реализован и он подлежит выранжеровке из подбора. Зато другой производитель из этого генотипа бык Николас может решить проблему использования зарубежного генотипа.

Важный показатель эффективности отбора по селекционному признаку - наследуемость признака. Чем выше ее коэффициент, тем в большей степени изменчивость определяется наследственными различиями и будет более эффективным отбор животных по тем или иным признакам.

Различное сочетание величины наследуемости удоя и содержания массовой доли жира в молоке коров разных генотипов изучали зарубежные и российские ученые М. С. Doug, I. М. Мао (1990), А. Бакай (2013) и др.

В проведенных нами исследованиях коэффициент наследуемости удоя по первой лактации выше у коров отечественной селекции, чем у сверстниц II и III групп на 0,45 и 0,52 соответственно. Наследуемость жирномолочности отрицательна у отечественного и немецкого генотипов. Однако содержание молочного жира в этих группах имело положительную наследуемость. Высокий коэффициент наследуемости по удою во второй лактации во всех группах, лидерами являлись сверстницы датского генотипа и они превосходили коров отечественного и немецкого генотипов на 0,23 и 0,27, так же как и молочного жира на 0,02 и 0,17 соответственно.

Чем больше коэффициент наследуемости и селекционный дифференциал, тем значительнее сдвиг продуктивности потомства в сторону повышения.

На основе селекционно-генетических параметров для конкретной популяции можно вычислить ожидаемый результат селекции, а также разработать такие методы отбора и подбора, которые позволят получить максимальный эффект селекции. Под эффектом селекции понимают сдвиги генетической средней, происшедшие в данной популяции на протяжении от одного поколения до другого.

Эффект селекции представляет собой вероятную степень улучшения стада по какому-либо признаку. Определяется селекционный эффект коэффициентом наследуемости, селекционным дифференциалом и интервалом между поколениями (И.А. Ахатова, А.А. Немцов, 2003).

В проведенной работе нами установлен не высокий селекционный эффект. Более значим он был в группе животных отечественной селекции, ниже в линии датской селекции (0,7кг). У животных немецкого генотипа селекционный эффект не установлен.

Экономическая эффективность разведения животных разных генотипов рассчитывалась по основному показателю- удою с учетом жирности молока.

Себестоимость 1ц молока изменялась в зависимости от удоя коров, т.е. снижалась с его увеличением. Ниже она была у отечественного генотипа – 868,55

руб. Разница с животными немецкой и датской селекции составила 135,86 и 50,05 руб или 13,46 и 4,9%, соответственно.

Из полученных данных видно, что самую низкую прибыль получили от коров немецкого генотипа - 489,59 руб, что ниже показателей I и III групп на 135,86 и 50,05 руб., соответственно.

Средний уровень рентабельности составил по всем группам 61%. Разница между животными отечественного генотипа с коровами II и III групп составила 23,3 и 9,37%. Самый высокий показатель имели животные отечественной селекции. По индивидуальному подбору производителей уровень рентабельности производства молока выше у дочерей быков Гранита, Николоса и составил 73,2 и 74,1% , данные производители имели также высокую племенную категорию.

Анализ экономических показателей свидетельствует, о том, что разведение симментальской породы разных генотипов для производства молока экономически выгодно и рентабельно.

4.1. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В результате целенаправленной селекционно-племенной работы в Оренбургской области создана новая высокопродуктивная популяция симментальской породы, сочетающая в себе ценные качества отечественного, немецкого и датского генотипов. Основным репродуктором скота нового типа является племзавод им. Калинина Ташлинского района.
2. Высокая продуктивность породы и реализация ее потенциала осуществляется при сбалансированном кормлении, обеспечивающем 19,6-20,3 кг ЭКЕ, 196-203 МДж обменной энергии, 1563-1952 г. переваримого протеина, соотношение сахара и переваримого протеина приближено к 1.
3. По живой массе животные разного генотипа мало различаются между собой, однако дочери быков немецкой селекции достоверно уступали отечественному генотипу в период первой и второй лактации ($P>0,05$ и $P>0,0,0$). Сверстницы датских отцов были мельче только по первому отёлу ($P>0,001$).
4. По комплексной оценке коровы отечественного генотипа превосходили немецких и датских сверстниц на 0,6 и 0,2 балла, соответственно, благодаря признакам развития, молочной продуктивности, количеству дочерей высокого класса. Немецкий генотип был лучшим по оценке вымени, экстерьера и скорости молокоотдачи, датский - по происхождению.
5. По первой лактации наивысший удой имели коровы отечественного генотипа - 4408 кг, что на 12,2 и 1,8% больше сверстниц II и III групп. По второй лактации преимущество имели коровы датского генотипа (4982 кг) и превосходили сверстниц I и II групп на 1,2 и 1,6%. Жирность молока была выше у коров немецкого генотипа за первую лактацию (3,79%), а за вторую - у датского генотипа (3,81%), разница с отечественным генотипом незначительна.
6. По первой лактации больший сервис-период был у коров отечественного генотипа (142 сут.) против 91 и 92 сут. у сверстниц II и III групп, по второй лактации у первых он 110 сут. У коров II и III групп он увеличился до 141 и 115 сут. Вследствие этого количество дней лактации увеличивалось до 364.

7. В отдельные периоды лактации у животных наблюдалось снижение морфологических и биохимических показателей крови до нижнего предела физиологической нормы, что объясняется уменьшением биологических резервов организма при высокой продуктивности и недостаточной их компенсацией за счет кормления.

8. Из всех факторов определявших разнообразие удоя коров-первотелок, влияние селекции отцов составило 10,26% ($P > 0,95$) на долю остальных факторов – 89,74%, на процентное содержание молочного жира – 3,38% и 96,62%, количество молочного жира – 11,71% и 88,29% и живую массу первотелок – 11,32% и 88,68%, соответственно. Влияние селекции быков отцов на аналогичные показатели их дочерей по 2 лактации составили соответственно 10,16% и 89,84% ($P > 0,95$); 17,52% и 82,48% ($P > 0,99$); 12,42% и 87,58% ($P > 0,95$); 12,51% и 87,49% ($P > 0,95$).

9. Быки немецкой селекции имели большее разнообразие по продуктивным качествам, чем сверстники других генотипов. Вследствие этого в этой группе выявлен бык-улучшатель – Николас 03 5027 57972, среди других генотипов все быки улучшатели по удою. По жирности молока лучший производитель Николас 03 5027 57972, индекс его A_1B_2

10. Коэффициент наследуемости молочной продуктивности выше у коров отечественной селекции, чем у сверстниц II и III групп на 0,45 и 0,52 соответственно. Наследуемость жирномолочности отрицательна у отечественного и немецкого генотипов. Однако, содержание молочного жира в этих группах имело положительное значение. Высокий коэффициент наследуемости по удою установлен во второй лактации во всех группах, лидерами являлись сверстницы датского генотипа и превосходили коров отечественного и немецкого генотипов на 0,23 и 0,27, так же как и молочного жира на 0,02 и 0,17, соответственно

11. В исследованиях установлен селекционный эффект, который более значим был в группе животных отечественной селекции (27,2кг), за поколение по удою ниже в линий датской селекции (0,7кг).

12. Количество молока в пересчете на базисный показатель жира за лактацию по группе коров отечественной селекции был больше на 459 и 44 кг или на 10,5 и 0,9% со сверстницами немецкого и датского генотипа, соответственно. Вследствие этого рентабельность производства молока выше от коров отечественного генотипа (72,0%) на 23,3 и 9,37% больше, чем от сверстниц немецкой и датской селекции.

4.2. Рекомендации производству

В целях создания отечественного типа симментальского скота в зоне Южного Урала необходимо рационально использовать разные генотипы, отдавая предпочтение оцененным и признанным улучшателями быкам-производителям, что повысит продуктивность и рентабельность отрасли молочного скотоводства.

Для реализации генотипа животных необходимо заготавливать 40-45ц ЭЖЕ за счет разнообразных кормов и балансировать рационы по всем питательным веществам

4.3. Перспективы дальнейшей разработки темы

Исследования будут направлены на увеличение и раскрытие генетического и продуктивного потенциала коров симментальской породы разной линейной принадлежности с использованием современных методов селекции. Дальнейшая работа с симментальской породой предусматривает оценку используемых быков-производителей с определением индексов племенной ценности по показателям удоя и жирности молока.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азаров С.Г. Крупный рогатый скот. М.: ОГИЗ: Сельхозгиз, 1943. 378с.
2. Абылкасымов Д.А. Влияние эффекта матерей на показатели хозяйственно – полезных признаков их дочерей // Зоотехния. 2012. №1. С. 6 - 7.
3. Абылкасымов Д.А., Ионова Л., Сударевм Н. Молочная продуктивность и показатели воспроизводительной способности коров в зависимости от отдельных факторов // Молочное и мясное скотоводство. 2014. №1. С. 9-11.
4. Айсанов З. М. Молочная продуктивность дочерей и внучек от разных быков-производителей// Животноводство. 2014.№4. С. 12-14.
5. Акилова О. Каким быть племенному делу в России?// Главный зоотехник. 2008. №4. С. 4 – 6.
6. Анисимов А.А., Костив С.Н. Влияние половых рефлексов на качество спермы быков // Зоотехния. 1989.№8. С. 64-65.
7. Анисимова Е.И., Карпова Е.И., Гостева Е.Р. Адаптивные особенности симменталов Поволжья // Молочное и мясное скотоводство. 2006. №1. С. 27-29.
8. Анисимова Е., Гостева Е., Азизов В. Наследуемость внутрипородных типов симментальской породы крупного рогатого скота // Молочное и мясное скотоводство. 2012. №5. С. 10-12.
9. Анисимова Е. И., Гостева Е.Р. Реализация генотипа помесных животных разного генотипа в условиях Средневолжского региона // Зоотехния. 2013. №7. С. 3-5.
10. Анисимова Е.И., Гостева Е.Р. Продуктивность коров различных генотипов полученных от межпородного скрещивания//Международный научно-исследовательский журнал. 2014. №. 6-1 (25). С. 81-92.
11. Алифанов В., Китаева М. Молочная продуктивность коров симментальской породы отечественной и австрийской селекции // Зоотехния. 2007. №7. С. 26 – 28.

12. Андриянова Э.М., Тагиров Х.Х. Повышение молочной продуктивности в зоне интенсивного земледелия // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 1(21). С. 75-77.
13. Анохин Н. Особенности голштинизированного скота различной селекции // Молочное и мясное скотоводство. 2005. №2. С. 23-24.
14. Анохин Н. Использование быков-производителей симментальской породы различных генотипов // Главный зоотехник. 2006. №5. С. 14-17.
15. Анохин В., Анохина А. Кормовая основа молочного скотоводства // Главный зоотехник. 2012. №6. С. 16 – 20.
16. Арнаутовский И.Д., Баженова Е.В. Эффективность использования племенных коров и их потомства в селекционной работе // Зоотехния. 2007. №7. С. 6-7.
17. Ахатова И.А., Немцов А.А. Разведение сельскохозяйственных животных. Уфа. БГАУ: 2003. 311с.
18. Ахомготов А., Завада А. Оценка воспроизводительных качеств быков // Животноводство России. 2009. № 1. С. 43-44.
19. Бакай А.В., Мухтаров А.М., Мкртчян Г. В. Изменчивость молочной продуктивности у коров разных генотипов //Зоотехния. 2013. № 12. С. 6-8.
20. Басовский Н.З., Завертяев Б.П. Селекция скота по воспроизводительной способности. -М.: Россельхозиздат, 1975.
21. Басовский Н.З., Кузнецов В.М., Милованов В.М. Прогноз генетической эффективности крупномасштабной селекции. Бюл. ВНИИРГЖ. Л., 1979.-Вып. 41.-С. 8-9.
22. Батанов С.Д., Березкина Г.Ю., Шкарупа Е.И. Реализация генетического потенциала быков-производителей различных эколого-генетических групп // Зоотехния. 2011.№ 10. С. 6-7.
23. Белоусов А.М., Зенков П.М. Зависимость качества спермопродукции быков – производителей от генотипа и сезона года // Вестник РАСХН. 2009. №5. С. 76 – 77.

24. Белоусов А.М., Юсупов Р.С., Зенков П.М., Габидулин В.М. Особенности голштинского скота голландской селекции // Молочное и мясное скотоводство. 2010. №2. С. 15-16.
25. Бельков Г.И., Панин А.В. Хозяйственно полезные признаки голштин × симментальских первотелок в условиях Южного Урала// Известия ОГАУ. 2014. №5. С. 143-146.
26. Бич А.И. Селекционная работа с молочным и молочно - мясным скотом // Зоотехния. 2002. №6. С. 5 – 8.
27. Боев М.М., Бибилова Э.И. Колышкина Н.С. Селекция симментальского скота по молочной продуктивности. М.: Агропромиздат, 1987.
28. Боев М.М., Боев М.М., Стрекозов Н.И. Селекционно – генетические аспекты повышения жирности молока крупного рогатого скота // Вестник РАСХН. 2009. №2. С. 86 - 89.
29. Боев М.М., Боев М.М., Коростелев С.Н., Кукушка Е.В. Продуктивные племенные качества симментальских коров, полученные при неаддитивных формах наследования молочной продуктивности // Вестник РАСХН. 2011. №1. С. 77-79.
30. Боев М.М., Кукушка Е.В., Нощенко А.С. Оценка внутрилинейного разведения и кроссов линий молочного скота с учетом наследования генетических маркеров // Вестник РАСХН. 2012. №4. С. 72-75.
31. Борисенко Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных. М.: Колос. 1967.
32. Буканов А.Л. Использование искусственной нейронной сети для анализа происхождения животных при прогнозировании продуктивности // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. №1. С. 56-58.
33. Буряков Н., Заболотнов Л., Панин И. Методы оптимизации кормления коров// Животноводство России. 2012. №9. С. 55 – 58.
34. Влияние кормовой добавки «Элевейт-Фарпак» на переваримость питательных веществ и молочную продуктивность коров/ С. Кривич и [др.] // Главный зоотехник. 2013. № 1. С. 17-20.

35. Водоватова Н.Н. Разведение комбинированных пород крупного рогатого скота // Животноводство.2006.№ 4. С. 16-17.
36. Габаев М. С., Гукеев В. М. Влияние продолжительности сервис-периода у коров-дочерей на племенную оценку быков // Зоотехния. 2012. № 6. С. 17-18.
37. Гавриленко Н.С., Полупан Ю.П. Хронология совершенствования голштинской породы молочного скота // Зоотехния. 1997. №10. С. 30 – 31.
38. Гаглова О., Абрампальский Ф., Меткин А. Влияние линейного подбора на продуктивность коров ЗАО "Калининское"// Молочное и мясное скотоводство. 2010. №6. С. 24-25
39. Галичева М.С. Разработка способа классификации молочных линий по составу молока при доении коров в стойлах: автореф. дис... канд. с.-х. наук. Краснодар, 2011. 25с.
40. Ганган В.И., Сычева О.В. Молочная продуктивность коров симментальской породы с различными генотипами по локусу капа – казеина // Зоотехния. 2011. №12. С.8 – 9.
41. Гайдукова Е.В., Тютюников А.В. Коррелятивная зависимость между хозяйственно – полезными признаками у лактирующих коров // Зоотехния. 2012. №6. С.16-17.
42. Гайдукова Е.В. Связь молочной продуктивности и воспроизводительных качеств коров с их породной принадлежностью в ряде племязаводов и репродукторов Калужской области // Зоотехния. 2011. №12. С.7 - 8.
43. Генетические основы селекции животных / В. Л. Петухов [и др.]. // М.: Агропромиздат, 1989.
44. Голштинизация симментальского скота в Поволжье: Сборник научных трудов ГНУ НИИСХ Юго-Востока Россельхозакадемии.// под общей редакцией Е.И. Анисимова, Е.Р. Гостева Саратов: ООО «Ракурс», 2009. С. 310-317.
45. Гетоков О., Казиев А. Влияние генотипа на рост и молочную продуктивность симментал – голштинских помесей // Мясное и молочное скотоводство. 2012. №5. С. 9-10.

46. Годовые бухгалтерские отчеты ЗАО им. Калинина – 2012,2013,2014 годы.
47. Горковенко Л., Шостак В. Успех во многом определяют селекционеры // Животноводство России. 2007. №11. С. 45 – 46.
48. Гридин В.Ф., Гридина Л.С., Григорьев В.Г. Актуальность длительного изучения влияния быков – производителей на экстерьерные показатели коров // Аграрный вестник Урала. 2012. №6. С. 28 – 31.
49. Губайдуллин Н.М., Миронова И.В., Исламгулова И.Н. Влияние скармливания алюмосиликатов бычкам – кастратам на пищевую и энергетическую ценность мясной продукции // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 1(25). С. 198-200.
50. Гугля В.Г., Губер В.И., Рыков А.И. Совершенствование симментальского скота в Новосибирской области // Зоотехния. 2001. №10. С. 6 – 7.
51. Гужежев В.М., Габаев М.С., Батырова О.А. Генетическая и экономическая обусловленность плодовитости крупного рогатого скота // Аграрный вестник Урала. 2012. №7. С. 42-44.
52. Гумеров У., Исмаилова С. Иммуногенетические показатели в работе с линиями // Животноводство России. 2009. №9. С. 43.
53. Давтян Д. Оптимизация рубцовой микрофлоры - путь к улучшению здоровья и продуктивности жвачных // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 2. С. 28-29.
54. Дедов М.Д., Сивкин Н.В. Разведение по линиям в молочном скотоводстве // Зоотехния. 2006. №4. С. 2 – 4.
55. Джунельбаев Е., Тарасевич Л. Межлинейные различия симментальских коров // Животноводство России. 2011. №9. С. 43 – 44.
56. Динамика показателей линейных и комплексных признаков экстерьера коров /Н. Сударев, Д. Абылкасымов, М. Котельникова, А. Романенко, К. Сизова, А. Суслов// Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 8. С. 7 - 9.
57. Дунин И., Данкверт А., Кочетков А. Перспективы развития молочного скотоводства и конкурентоспособность молочного скота, разводимого в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 3. С. 1-5.

58. Дмитриев В.Б., Бойко Ю. В. Повышение эффективности селекции в молочном скотоводстве // Зоотехния. 2001. № 4. С. 2-4.
59. Породы скота по странам мира. Справочная книга / Н.Г. Дмитриев. Л.: Колос. 1984. 351с.
60. Дмитриев Н.Г., Паронян И.А. Отечественный генофонд крупного рогатого скота. СПб.: МП «Издатель». 1922. 210с.
61. Дюрст И. Симментальская порода крупного рогатого скота. Колос. 1975.430с
62. Егиазарян А., Брагинец С. Взаимосвязь хозяйственно полезных признаков у коров с различным уровнем молочной продуктивности // Молочное и мясное скотоводство. 2010. №2. С.8 – 10.
63. Ермилов А., Волынцев А. Племенная оценка молочного скота // Животноводство России. 2002. №12. С.6-8.
64. Ефимова Л. Метод комплексной оценки быков по качеству потомства //Молочное и мясное скотоводство. 2004.№8.С.21-22.
65. Жебровский ЛС. Селекция животных. СПб.: Издательство «Лань», 2002. 256 с.
66. Желтиков А., Попова Т. Импортные симменталы в Западной Сибири// Животноводство России. 2012. №12. С. 39 -40.
67. Жеребилов Н., Кибкало Л., Аненкова Н. Зависимость продуктивных качеств скота от генотипа // Молочное и мясное скотоводство. 2005. №5. С. 20 – 25.
68. Животноводство/ Е.А.Арзуманян [др.]. М.: Колос, 1976. 464 с. с ил.
69. Заднепрянский И.П., Рязанов А.И., Закирко Селекция и племенное дело в молочном скотоводстве. Белгород: Везелица. 2008. 211с.
70. Захаров Д.П. Методы совершенствования симментальского скота // Животноводство России. 2005.№5. С. 14-16.
71. Захарченко Д.П. Селекционно-племенная работа с высокопродуктивными коровами симментальской породы. М.: Наука, 1984. 240с.
72. Зеленков П.И. Скотоводство. Ростов – на – Дону: «Феникс». 2006. 571с.

73. Зиновьева Н.А., Стрекозов Н.И., Молофеева Л.А. Оценка роли ДНК-микросателлитов в генетической характеристике популяции черно-пестрого скота // Зоотехния. 2009. № 1. С. 2-4
74. Ижболдина С.Н., Краснова О.Ю. Продуктивность голштинизированных коров в условиях Удмуртии // Зоотехния. 1996. №12. С. 9 – 10.
75. Инструкция по проверке и оценке быков молочной и молочно – мясной продуктивности по качеству потомства/ Т.Г. Джапаридзе [и др.]. М.: «Колос». 1980. 16с.
76. Исламова С.Г. Оценка генетического потенциала быков-производителей разных пород по комплексу признаков: автореф. дис... канд. биол. наук. С.Петербург,1993. 26 с.
77. Кавардакова О.Ю. Использование генофонда голштинской породы при разведении молочного скота Пермского края: автореф. дис... канд. с.-х. наук. Оренбург, 2009. 21с.
78. Карликов Д.В., Карликова Г.Г., Дроздов Н.Д. Влияние упитанности молочных коров на молочную продуктивность и качество молока // Зоотехния. 2011. №2. С. 18-19.
79. Кармаев С.В., Гладилкина Л.В., Китаев Е.А. Влияние метода скрещивания на физико-химические качества молока голштинизированных коров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 3(31). С. 158-160.
80. Карнаухов Ю.А. Влияние генотипа на молочную продуктивность// Зоотехния. 2011. №11. С. 2 - 3.
81. Карташов Л.П., Макаровская З.В., Фризен А.П. Применение тепловизионных методов исследования в животноводстве // Техника в сельском хозяйстве. 2004. № 4. С. 12-13.
82. Катмаков П.С., Кузмина Н.М. Результаты возвратного скрещивания голштинизированных помесей с быками бестужевской и черно – пестрой пород // Молочное и мясное скотоводство. 2007. №11. С. 2 – 5.

83. Кахикало В.Г., Назаренко О.В. Племенные и продуктивные качества дочерей быков – производителей голштинских линий в условиях Зауралья// Аграрный вестник Урала. 2012. №4. С. 11- 14.
84. Косилов В.И., Заикин Г.А., Муфазалов, Э.Ф., Мироненко С.И. Мясные качества черно-пестрого и симмен-тальского скота разных генотипов Монография. Оренбург: Изд. центр ОГАУ. 2006. 196 с.
85. Косилов В.И., Антонова В.С., Топурия Г.М. Основы научных исследований в животноводстве// Оренбург: Изд. центр ОГАУ.2008. –218 с.
86. Косилов В.И., Крылов В.Н. Показатели крови молодняка казахской белоголовой породы и ее помесей со светлой аквитанской // Известия ОГАУ. 2009. №2(22). С. 121-124.
87. Косилов В.И., Мироненко С.И., Жукова О.А. Гематологические показатели телок различных генотипов на Южном Урале// Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып.62. №1. С.150-158.
88. Косилов В.И., Мироненко С.И., Салихов А.А., Литвинов К.С. Рациональное использование ресурсов красного степного скота для производства говядины при чистопородном разведении и скрещивании М.: Белый берег. 2010. 452с.
89. Косилов В.И., Комарова Н.К., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Мясная продуктивность бычков симментальской породы и ее двух-трехпородных помесей с голштинами немецкой пятнистой и лимузинами // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 1(33). С. 119-122
90. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А., Андриенко Д.А. Воспроизводительная функция чистопородных и поместных маток // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5(37). С. 83-85.
91. Косилов В.И., Комарова Н.К., Востриков Н.И. Молочная продуктивность коров разных типов телосложения после лазерного облучения БАТ вымени //

- Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 3 (47). С. 107-110.
92. Коровин А.В., Карамаева А.С., Белоусов А.М. Влияние сезона года на естественную резистентность коров молочных пород // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 1 (39). С. 99-102.
93. Костомахин Н.Н. Мировые тенденции развития молочного скотоводства // Главный зоотехник. 2005. №7. С. 27 – 30.
94. Костомахин Н.М. Скотоводство. СПб.: изд. Лань, 2007. 432с.: ил.
95. Костомахин Н., Максимов Ю. Влияние наследственных факторов на хозяйственно-полезные признаки коров // Главный зоотехник. 2008. №4. С. 16-20.
96. Костомахин Н.М. Воспроизводство в стаде и выращивание племенного молодняка в скотоводстве. М.: Колосс. 2009. 109 с.
97. Костомахин Н., Крестьянинов М. Хозяйственно полезные признаки коров в зависимости от их линейной принадлежности // Главный зоотехник. 2011. №4. С. 6 – 12.
98. Костомахин Н. Влияние возраста и живой массы при первом осеменении на молочную продуктивность коров // Главный зоотехник. 2012. №9. С. 15 – 17.
99. Костомахин Н. Организация племенной работ в скотоводстве // Главный зоотехник. 2012. №10. С. 9 – 16.
100. Коханов М.А., Игнатов А.В. Молочная продуктивность коров разных линий // Аграрный вестник Урала. 2009. №9. С. 94.
101. Кравцова А. Племенное животноводство в Подмоскowie // Животноводство России. 2013. № 11. С. 40-42.
102. Кравченко Н.А. Племенной подбор при разведении по линиям. М.: Сельхозиздат, 1954. 273с.
103. Красота В.Ф., Лобанов В.Т., Джапаридзе Т.Г. Разведение сельскохозяйственных животных. М.: Агропромиздат. 1990. 434с.

104. Красота В.Ф., Джанаридзе Т.Г. Разведение сельскохозяйственных животных. М.: Издательство ВНИИ плем. 1999 - с.386.
105. Крючков В.Д., Жузенова Ш.А. Хозяйственно полезные качества коров селекционируемых линий // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 2009. №5. С. 38 – 40.
106. Кудрин А.Г. Ферменты крови и прогнозирование продуктивности молочного скота: науч. издание. Мичуринск-наукоград РФ: Изд-во Мичурин. гос. аграр. ун-та, 2006. 142с.
107. Кудрин А.Г. Отбор быков – производителей по генотипу // Зоотехния. 2009. №5. С. 4 – 5.
108. Кузнецов В.М. Возможность селекции и BLUP – оценка быков по жизнеспособности // РАСХН. 2008. №2. С. 79 – 82.
109. Кулешов П.Н. Избранные работы. М.: Сельхозгиз.1949. 214 с.
110. Кутровский В.Н. Селекционные основы создания высокопродуктивного стада // Зоотехния. 2007. №9. С. 2-3.
111. Кушнер Х.Ф., Мокеева А.Е., Назаренко В.Г. Современные методы и точность оценки генотипа быков-производителей по качеству потомства. М.: Наука, 1972. С. 22-36.
112. Лебедев А.В. Изучение продуктивных качеств помесных животных // Зоотехния. 2006. № 8. С. 22-24.
113. Левахин В., Косилов В., Салихов А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 2002. №1. С. 9.
114. Левина Г., Конохова М., Артюх В. Особенности лактаций дочерей разных быков // Животноводство России. 2011. №9. С. 51 – 52.
115. Лещук Г.П. Совершенствование черно-пестрого скота в условиях Зауралья: автореф. дис... докт. с.-х. наук. Оренбург, 2007. 35с.
116. Лещук Р.Н., Шендаков А.И., Востров М.В. Повышение генетического потенциала молочного скота // Зоотехния. 2007. №11. С. 3 – 5.

117. Лискун Е.Ф. Отечественные породы крупного рогатого скота. М.: Сельхозиздат. 1949. с. 175.
118. Лискун Е.Ф. Крупный рогатый скот. М.: Сельхозгиз. 1951. 464 с.
119. Лоретц О.Г. Оценка качества молока коров при разном генезе и технологиях содержания // Аграрный вестник Урала. 2012. №8. С. 43 – 44.
120. Магомедов М.Ш., Залибенко Д.Г., Алигазиева П.А. Экономическая эффективность межпородного скрещивания // Молочное и мясное скотоводство. 2001. №10. С. 10 – 12.
121. Макаровская З.В. Методика оценки доильного оборудования // Техника в сельском хозяйстве. 2002. № 3.С.39.
122. Марченко Г., Барышникова К. Использование симментальского скота и проблемы сохранения его генофонда // Молочное и мясное скотоводство. 2002. №6. С. 4 – 6.
123. Меркурьева Е.К. Генетика с основами биометрии : учеб. пособие / Е.К. Меркурьева, Г.Н. Шангин-Березовский. - М. : Колос, 1983. - 400 с. : ил.
124. Методы оптимизации кормления коров Н. Буряков, [и др.] // Животноводство России. 2012. № 9. С. 55-58.
125. Молочная продуктивность голштинизированных коров ярославской породы при долголетнем использовании / Москаленко Л. [и др.]. // Главный зоотехник. 2012. №10. С. 29-33.
126. Молочная продуктивность коров симментальской породы разных линий: Инновации, экобезопасность, техника и технологии в переработке сельскохозяйственной продукции. Материалы II Всероссийской научно – практической конференции с международным участием. / А.М. Белоусов, В.В. Борисова. Уфа: ФГОУ ВПО «Башкирский ГАУ». 2012. 275с. С. 6 – 8.
127. Николаева Н.А., Васильева Е.С. Эффективность использования ферментированных концентрированных кормов в рационах дойных коров // Зоотехния. 2012. №3. С. 8-9.

128. Никифорова А.Н. Наследуемость признаков молочной продуктивности у голштинизированных симментальских коров // Вестник РАСХН. 2007. №2 С. 75-76.
129. Никифоров Л.Н. Изучение молочной продуктивности по периодам лактации // Животноводство России. 2007. № 9. С.24-26.
130. Новиков А.В. Сочетаемость наследственности быков – производителей в популяции крупного рогатого скота // Аграрный вестник Урала. 2012. №11. С. 40 – 43.
131. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие/ А.П. Калашников [и др.]. М.: 2003.456с.
132. Нурписов И.Б. Хозяйственно – биологические особенности телок симментальской породы разных генотипов: автореф. дис ... канд. с. – х. наук. Оренбург: ВНИИМС, 2004. С. 15.
133. О комплексной оценке доильных аппаратов / Л. П. Карташов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (38), ч. 1. С. 86-88
134. Овсянников А.И. Генетика и селекция новых пород сельскохозяйственных животных: матер. Всесоюз. совещания. М.: Наука. 1970. С. 59 – 60.
135. Петухова Е.А., Емелина Н.Т. Белково-витаминные добавки в рационах жвачных животных // Зоотехния.2003.№ 7. С 15-17.
136. Петкевич Н.С. Эффективность методов подбора животных в линиях // Зоотехния. 2003. №3. С. 12 – 14.
137. Петрова А.С. Продуктивное долголетие коров айширской породы и факторы, его определяющие: автореф. дис... канд. с.-х. наук. Саранск, 2012. 20с.
138. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос. 1969.
139. Плохинский Н. А. Биометрия. М.: Изд. Московского университета, 1970, 367с.

140. Постанаева Е., Герасимов Ю. Эффективность подбора и кроссов линий при создании высокопродуктивного скота // Молочное и мясное скотоводство. 2007. №6. С. 25-26.
141. Прахов Л., Басоний И. Племенная база создана, сейчас надежда – на ее потенциал // Животноводство. 2004. № 9. С. 15-16.
142. Прахов А.Л., Басонов О.А. Молочная продуктивность и селекционно-генетические параметры черно-пестрых коров отечественной и датской селекций /А.Л. Прахов, О.А. Басонов //Аграрная наука. 2005. №3. С.22-24.
- Прохоренко П.М. Методы совершенствования высокопродуктивных стад // Зоотехния. 2001. №11. С. 2 – 6.
143. Пустотина Г.Ф. Молочная продуктивность и естественная резистентность коров симментальской породы и их помесей с красно – пестрыми голштинами // Вестник РАСХН. 2008. №4. С. 74 – 76.
144. Пустотина Г.Ф. Повышение молочной продуктивности симменталов при чистопородном разведении и скрещивании // Мясное и молочное скотоводство. 2008. №7. С. 5-7.
145. Пустотина Г., Аргунеева О. Роль селекции в племенных хозяйствах в интенсификации скотоводства // Мясное и молочное скотоводство. 2004. №4. С. 18 – 19.
146. Пустотина Г.Ф. Создание высокопродуктивных молочных стад симментальской породы: учебное пособие. Оренбург: Издательский центр ОГАУ. 2009. 84с.
147. Рокицкий П.Ф. Введение в статистическую генетику. Минск: Высшая школа. 1974. 448 с.
148. Ростовцев К.Л. Состояние и перспектива развития животноводства оренбургской области // Элита животноводства. 2005. №2 С. 4-7.
149. Ротов С.В., Скоркина И.А. Эффективность влияния различных линий быков на молочную продуктивность коров // Зоотехния. 2012. №7. С. 2 – 3.
150. Ротов С. В. Сравнительная оценка выращивания телок, полученных от быков различных линий // Зоотехния. 2013. № 7. С. 6-7.

151. Сагинбаев А., Сервах Б. Индексы племенной ценности // Животноводство России. 2012. №11. С. 49 – 50.
152. Самусенко Л.Д., Шендаков А.И. Разведение симментальского скота по линиям в Орловской области // Зоотехния. 2006. №6. С. 2 – 4.
153. Самусенко Л. Молочная продуктивность коров в зависимости от их линейной принадлежности // Молочное и мясное скотоводство. 2010. №5. С. 30 – 31.
154. Самусенко Л., Химичева С. Качество молока от коров различного происхождения //Главный зоотехник. 2012. №5. С.27 – 30.
155. Сацук В, Янчуков И., Ярмилов А. Важнейший фактор в селекции молочного скота // Молочное и мясное скотоводство. 2010. №1. С. 9 – 11.
156. Сборник правовых и нормативных актов к Федеральному закону «О племенном животноводстве» / И.М. Дунин [и др.]. М.: ВНИИплем, 1996. – 385 с.
157. Сельцов В.И. Задачи племенной работы с симменталами // Зоотехния. 2001. №8. С. 2 – 4.
158. Сельцов В.И., Сермягин А.А., Тохов М.Х. Новый зоотехнический критерий производственной оценки срока использования молочных коров в стаде [Текст] // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 8. С. 72-74.
159. Сельцов В.И., Сермягин А.А. Генетическая и паратипическая обусловленность хозяйственно-полезных признаков у коров симментальской породы// Зоотехния. 2012. №11. С.4-7.
160. Сечин В.А., Стеновский С.В., Стеновский А.С. Влияние зимних рационов кормления на качество телятины // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 3. С. 18-19.
161. Сечин В.А., Самойлов К.Н. Состав, питательность и переваримость кормов. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2006. 62 с.
162. Симонов Г. Интенсивное выращивание высокопродуктивных коров // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 2. С. 29-30.

163. Скотоводство: учеб. Пособие для с.-х. вузов / Г.В. Родионов [и др.]. М.: КолосС. 2007.405с.
164. Состояние и перспективы развития животноводства /Белоусов А.М., Тихонов П.Т., Бельков Г.И., Сергеев А.М., Пустотина Г.Ф. Оренбург. 1999.
165. Способ повышения резервных возможностей животноводства /А.Г. Мещеряков, Р.Ф. Мангутов, В.Д. Баширов, В.В. Быстрых, А.А. Чевычалов // Вестник мясного скотоводства. 2012. №3. С. 148-152.
166. Стрекозов Н., Сельцов В., Кожухов Д. Комплексная оценка симменталов // Животноводство России. 2004. №11. С. 16 – 18.
167. Стрекозов Н.И., Легошин Г.П. Состояние и перспективы развития животноводства в Российской Федерации // Зоотехния. 2007. №2. С. 15-19
168. Сычёва Л.В., Суханова С.Ф. Влияние препарата Веторон на использование питательных веществ рациона сухостойных коров // Актуальные проблемы аграрной науки в XXI веке: Матер. междунар. науч.-практич. конф. Пермь: ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2013. Ч.1 С. 134 – 138.
169. Сычева О., Милошенко В., Ганган В. Технологические свойства молока симментальской породы различного происхождения // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 3. С. 26 - 27.
170. Тихонов П.Т., Картекенова Р.В. Проблемы устойчивого развития молочно скотоводства / // Известия ОГАУ. 2012. №2. С. 122-125.
171. Тихонов П.Т. План племенной работы со стадом скота симментальской породы ЗАО им. Калинина Ташлинского района на 2013 – 2017 г.г.
172. Тихонов П.Т., Сенько А.Я. Хозяйственно-биологические особенности симментальской породы разных генотипов на Южном Урале // Известия ОГАУ. 2014. №5. С. 141-143.
173. Тозлиян К.М. Селекционная и технологическая модернизация стада молочных коров интенсивного типа // Аграрная наука. 2007. № 4. С. 24-25.
174. Тозлиян К.М., Григорьев О.Ю. Селекционная и технологическая модернизация стад коров интенсивного молочного типа // Осадчая. – Подольск: п. Дубровицы ВИЖ, 2008. 212 с.

175. Токарев Ю., Джумаева Н. Селекция молочного скота // Главный зоотехник. 2004. №9. С.45 – 48.
176. Тулилова О.А., Васильева А.В., Егиазарян А.В. Продуктивное долголетие дочерей быков разной селекции//Достижения науки и техники АПК. 2013. №5. С. 58-60.
177. Тунников Г.М, Коровушкин А.А. Разведение животных с основами частной зоотехнии М.: Московская полиграфия. 2010. 712с.
178. Тюлебаев С.Д., Кадышева М.Д., Карсакбаев А.Б., Литовченко В.Г. Рост и развитие симментальских телок разных генотиппов и их герефордских сверстниц // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 . С. 110-113.
179. Чеченихина О. Корреляционный анализ некоторых хозяйственно – биологических признаков у коров черно – пестрой породы Зауралья // Главный зоотехник. 2012. №11. С. 7 – 12.
180. Чибилев А.Г., Макашев В.А. Коровы-рекордистки матери быков-улучшателей // Животноводство. 1973. №7. С.62-64.
181. Учебно – методическое пособие по выполнению курсового проекта по дисциплине «Разведение сельскохозяйственных животных» / А.М. Белоусов, В.А. Сечин, А.Н. Екимов, Н.Н. Пушкарев, Т.Г. Тархова, А.Л. Буканов, А.В. Мичурина. Оренбург: Изд. Центр ОГАУ. 2005. – 172с.
182. Фураева Н.С. Характеристика племенной базы крупного рогатого скота в хозяйствах Ярославской области // Молочное и мясное скотоводство. 2015. № 2. С. 5-7
183. Характеристика продуктивных показателей коров разных линий: Интеграция аграрной науки производства: состояние, проблемы и пути решения. Материалы всероссийской научно – практической конференции смеждународным участием в рамках XVIII Международной специализированной выставки «АгроКомплекс – 2008» Часть III / под общей редакцией Ф.М. Гафарова, Ф.А. Гафарова. Уфа: ФГОУ ВПО «Башкирский ГАУ. 2008. 360с. С.198 – 200.

184. Хаминич А.В. Реализация генетического потенциала хозяйственно-биологических признаков симментальского скота при использовании генофонда голштинской породы: автореф. дис. ...канд. с.-х. наук. Ульяновск, 2014. 23с.
185. Ходырева А.А. Сравнительная характеристика хозяйственно-полезных признаков коров голштинской и симментальской пород зарубежной селекции в условиях Южного Урала. автореф. дис... канд. с.-х. наук. Оренбург, 2013. 35с.
186. Шендаков А. Молочные качества комбинированных пород крупного рогатого скота // Зоотехния. 2005. №6. С. 19-20.
187. Шендаков А. Модернизация селекции в молочном скотоводстве Орловской области // Мясное и молочное скотоводство. 2008. №6. С. 2 – 6.
188. Шендаков А.И. Влияние генетических и средовых факторов на эффективность селекции молочного скота//Зоотехния. 2013. №1. С. 6-8.
189. Шилов А.И. Продуктивные качества улучшенных симменталов // Зоотехния. 2001. №10. С. 8 – 9.
190. Шишкина М.А. Использование воспроизводительной способности быков германского и канадского происхождения// Достижения науки и техники АПК. 2013. №7. С. 14-17.
191. Щеглов Е.В., Попов В.В. Разведение сельскохозяйственных животных М.: «КолосС». 2004. 120с.
192. Щепкин С., Куликова Н., Щукин И. Информационные технологии в животноводстве // Животноводство России. 2012. №3. С. 35 – 37.
193. Шуклина А. Анализ племенных и продуктивных качеств молочного скота Новгородской области // Мясное и молочное скотоводство. 2010. №2. С. 13 - 14.
194. Эйсер Ф.Ф., Омеляненко А.А., Шаповалов Ю.Д. Воспроизводство стада на молочных фермах индустриального типа. М.: Колос, 1978.
195. Эйсер Ф.Ф. Племенная работа с молочным скотом. М.: Агропромиздат, 1986.

196. Эрнст Л.К. Экономическая наука и прогресс животноводства. Сельскохозяйственная биология. М.:2004. №4. С. 3 – 8.
197. Эрнст Л.К., Петухов В.Л. Генетические основы селекции животных // Использование в селекции коэффициентов наследуемости. М.: Агропромиздат. 1989. С. 138 – 144. ,С. 244 – 249.
198. Эрнст Л.К., Зиновьев Н.А. Биологические проблемы животноводства в XXI веке. М.: РАСХН. 2008. 508с.
199. Юсупов Р.С., Белоусов А.М., Тагиров Х.Х. Основы повышения эффективности сельскохозяйственного производства в западной зоне Башкортостана. Монография. Уфа: Издательство, 2001.160 с.
200. Anon Fourrages, consenters et taux butyreux. Product. Lait. Mod. 1989. Т. N7. P. 25 – 26.
201. Brage W. Tendenzen in der rortgeschrittent Tierzucht und – Productions bis zum Jahre 2000 // Ber. Landwirtschaft. 1988. P. 551 – 565.
202. Dekkers J. C. M., G. E. Vandervoort, E. B. Burnside. 1996. Optimal size of progeny groups for progeny-testing programs by artificial insemination firms. J. Dairy Sci. 79: 2056-70.
203. Doug M. C., I. M. Mao.. Herterogeneity of (co)variance and heritability in different levels of intraherd milk production variance and of herd average. J. Dairy Sci.1990. 843-851.
204. Frekman A. E. Developmenent and potential of Holstein breeding around the world // Holstein World. Vol. 81. №12. P. 64 – 66, 70,80.
205. Hill W. G., M. R. Edwards, and M. K. Ahmed. 1983. Heritability of milk yield and composition at different levels and variability of production. Anim. Prod. 36:59-68.
206. Lofgren D. L., W. E. Vinson, R. E. Pearson, and R. L. Powell. 1985. Heritability of milk yields at different herd means and variance for production. J. Dairy Sci. 68:2737- 2739.
207. Losinger W. C., and A. J. Heinrichs. 1996. Dairy operation management practices and herd milk production. J. Dairy Sci. 79:506-514.

208. Meinert T. R., and H. D. Norman. 1994. Records contributing to national genetic evaluations by year, registration status, herd size, and region. *J. Dairy Sci.* 77:1466-1476.
209. Meinert T. R., H. D. Norman, J. M. Mattison, and C. G. Sattler. 1997. Usability for evaluations of records in progeny test programs of artificial insemination organizations. *J. Dairy Sci.* 80:2599-2605.
210. Norman H. D., R. L. Powell, and W. E. Shainline Jr. 1990. Change in evaluations of breeder proven bulls entering artificial insemination service. *J. Dairy Sci.* 73(Suppl.1):140(Abstr).
211. Powell R. L., and H. D. Norman. 1983. Heritabilities of milk and fat yield according to herd-average yield. *J. Dairy Sci.* 66:(Suppl):123(Abstr.).
212. VanRaden P. M., H. D. Norman, R. L. Powell, and G. R. Wiggans. Changes in USDA-DHIA genetic evaluations (July 1996). AIPL Res. Rpt. 1996; CH6.
213. Smith L. A., Cassell B. G., R. E. Pearson. The effects of inbreeding on lifetime performance of dairy cattle. *J. Dairy Sci.* (Submitted). 1998.
214. Wilhelm A. E., M. C. Dong, and I. L. Mao. 1991. Selection of bulls for progeny testing using pedigree indices and characteristics of potential bull-dams' herds. *J. Dairy Sci.* 74:2747-2756.
215. Wilhelm A. E., and I. L. Mao. 1989. Relationships between characteristics of herd of bull-dams and predicting transmitting ability of young sires. *J. Dairy Sci.* 72:2395-2401.
216. http://zapiski.com.ua/sk_24.html

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Основной рацион. Масса 500 кг, продуктивность 24 кг.								
Показатель	норма	корма						сод. в рационе
		сено луговое	сено суданки	силос кукуруз.	сенаж вико овсяной	зерно ячменя	отруби пшеничные	
Масса		9	4	10	8	3	1	
ЭКЕ	19.3	5.76	2.96	3.5	3.28	3.15	0.83	19.48
Обмен. энерг. МДж	193	57.6	29.6	35	32.8	31.5	8.3	194.8
Сух. в-о, кг	19	7.4	3.46	3.75	3.6	2.55	0.85	20
Сырой прот., г	2760	765	484	375	584.8	339	151	2699
Перев. прот., г	1795	369	296	210	289.6	255	97	1517
Сыр. клетч., г	4180	2124	904	1125	1018.4	147	88	5406.4
Крахмал, г	2695	-	48	120	34.4	1455	-	1657.4
Сахар, г	1795	225	72	90	164	6	47	604
Сыр. жир,г	615	234	175	150	123.2	66	41	789.2
Соль повар., г	121	94.5	13.2	24.7	25.6	2.79	1.9	163
Кальций, г	121	68.4	24	21	49.6	6	2	171
Фосфор, г	87	12.6	6.4	6	10.4	11.7	9.6	56.7
Магний, г	29	10.8	10	7.5	8.8	3	4.3	44.4
Калий.г	124	135.9	94	43.5	64.8	15	10.9	364.1
Сера, г	39	22.9	4.4	6	8	7.2	1.9	50
Железо, мг	1370	1953	468	915	1410.4	150	170	5066
Медь, мг	170	36	2	15	29.6	12.6	11.3	106.5
Цинк, мг	1110	378	108	87	77.6	105.3	81	836.9
Кобальт, мг	13.7	4.5	0.8	0	0.32	0.78	0.10	6.5
Марганец, мг	1110	207	200	6	113.6	39.9	117	683.5
Йод, мг	15.4	1.8	0.8	1.5	0.88	0.66	1.75	7.39
Каротин, мг	770	270	60	300	270.4	1.05	2.6	904.05
Вит. Д, тыс. МЕ	17.1	1.35	1.52	0.75	1.43	-	-	5.05
Вит. Е, мг	685	450	252	690	207.2	150	20.9	3634,3

Приложение 2

Основной рацион. Масса 500 кг, продуктивность 24 кг.									
Показатель	норма	Корма						патока корм	сод. в рационе
		сено луговое	сено суданки	силос кукуруз.	сенаж вико- овсяной	зерно ячменя	отруби пшеничные		
Масса		9	4	10	8	3	1	1.5	
ЭКЕ	19.3	5.7	2.9	3.5	3.2	3.1	0.8	1.4	20.6
Обмен.энерг. МДж	193	57	29	35	32	31	8	14	206
Сух. в-о, кг	19	7.4	3.46	3.75	3.6	2.55	0.85	1.2	21.2
Сырой прот., г	2760	765	484	375	584.8	339	151	148.5	2847.5
Перев. прот., г	1795	369	296	210	289.6	255	97	99	1616
Сыр. клетч., г	4180	2124	904	1125	1018.4	147	88	-	5406.4
Крахмал, г	2695	-	48	120	34.4	1455	-	-	1657.4
Сахар, г	1795	225	72	90	164	6	47	814.5	1418.5
Сыр. жир,г	615	234	175	150	123.2	66	41	-	789.2
Соль повар., г	121	94.5	13.2	24.7	25.6	2.79	1.9	15.75	178.8
Кальций, г	121	68.4	24	21	49.6	6	2	4.8	175.8
Фосфор, г	87	12.6	6.4	6	10.4	11.7	9.6	0.3	57
Магний, г	29	10.8	10	7.5	8.8	3	4.3	0.15	44.55
Калий.г	124	135.9	94	43.5	64.8	15	10.9	49.35	413.5
Сера, г	39	22.9	4.4	6	8	7.2	1.9	2.1	52.1
Железо, мг	1370	1953	468	915	1410.4	150	170	574.5	5640.5
Медь, мг	170	36	2	15	29.6	12.6	11.3	6.9	113.4
Цинк, мг	1110	378	108	87	77.6	105.3	81	31.2	868.1
Кобальт, мг	13.7	4.5	0.8	0	0.32	0.78	0.10	0.9	7.4
Марганец, мг	1110	207	200	6	113.6	39.9	117	36.9	720.4
Йод, мг	15.4	1.8	0.8	1.5	0.88	0.66	1.75	1.02	8.41
Каротин, мг	770	270	60	300	270.4	1.05	2.6	-	904.1
Вит. Д, тыс. МЕ	17.1	1.35	1.52	0.75	1.43	-	-	4.5	9.6
Вит. Е, мг	685	450	252	690	207.2	150	20.9	1.35	1772.85

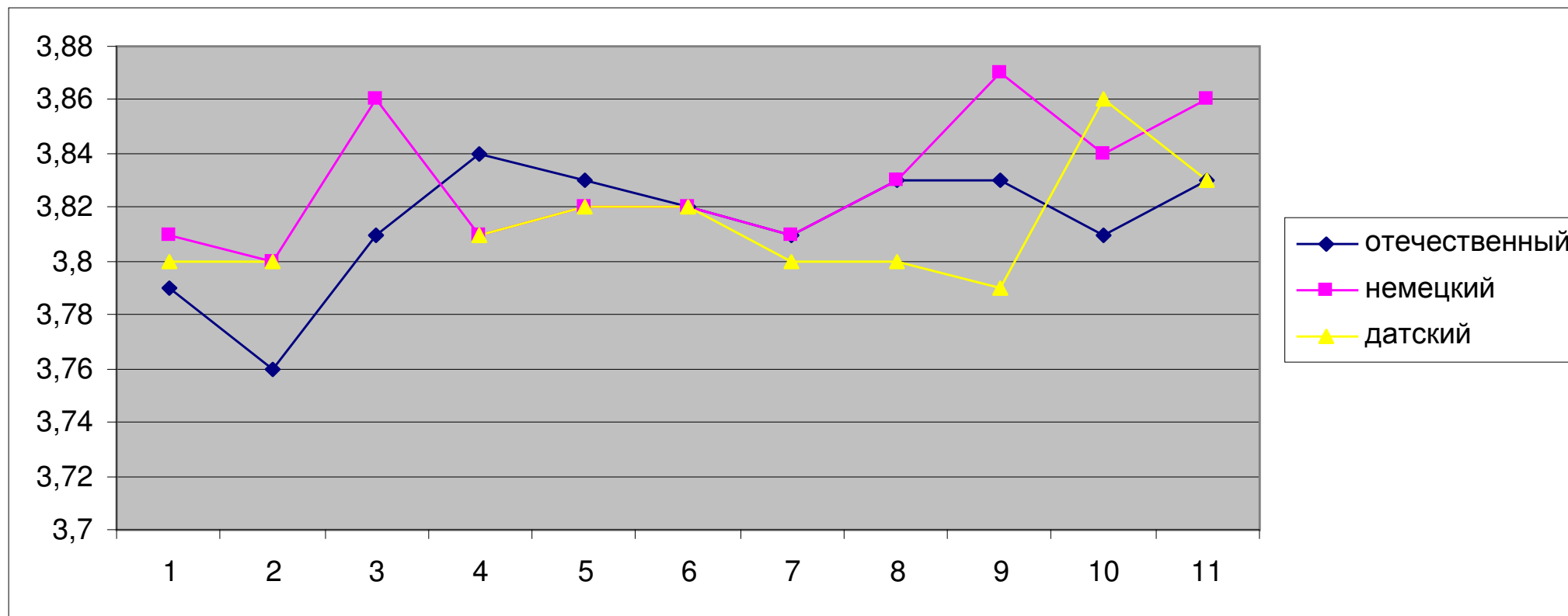


Рис. 5 Содержание молочного жира по месяцам лактации

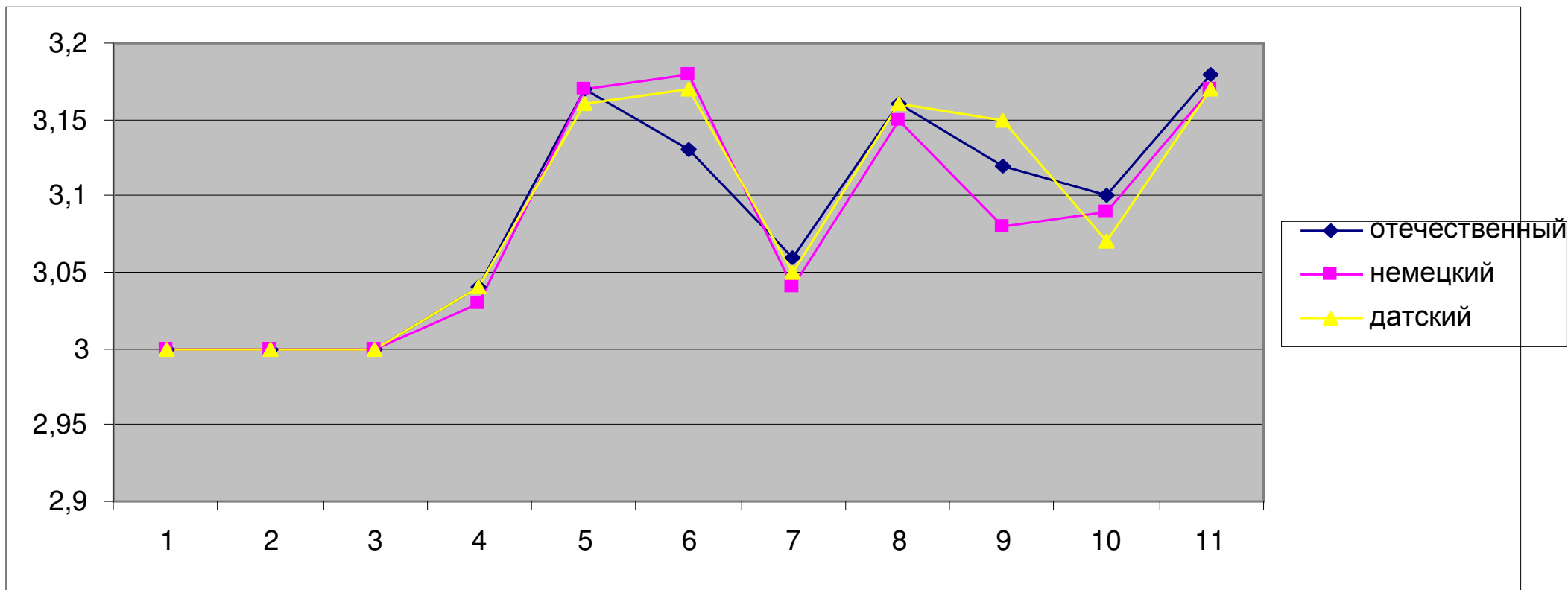


Рис.6 Содержание молочного белка по месяцам лактации