

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КУРГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ИМ.Т.С.МАЛЬЦЕВА»**

На правах рукописи

РУСАНОВ АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ

**АДАПТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ ГОЛШТИНСКОГО СКОТА
НЕМЕЦКОЙ СЕЛЕКЦИИ, ИНТРОДУЦИРОВАННОГО В ЗАУРАЛЬЕ**

06.02.07 – разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных

**диссертация на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук**

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных наук, доцент
Назарченко Оксана Викторовна

Красноярск – 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	12
1.1 Состояние скотоводства молочного направления в России	12
1.2 Усовершенствование черно-пестрого скота Российской Федерации при использовании генетического потенциала импортного голштинского скота	15
1.3 Голштинский скот различных селекций и их акклиматизационно-адаптивные качества	18
2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	27
2.1 Природно-климатические условия Зауралья	33
2.2 Кормление и содержание коров и нетелей	35
3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	42
3.1 Экстерьерно-конституциональные особенности коров различного экогенеза	42
3.2 Рост и развитие молодняка различного генотипа	49
3.3 Молочная продуктивность и живая масса коров первого отела различного экогенеза	56
3.4 Морфологическая и функциональная оценка вымени коров различного происхождения	65
3.5 Воспроизводительная способность коров исследуемых групп	70
3.6 Реализация генетического потенциала молочной продуктивности коров различного генотипа в условиях Зауралья	74
3.7 Продолжительность хозяйственного использования коров различного экогенеза и генотипа	79
3.8 Интерьерные показатели коров голштинской породы различного	

генотипа	86
3.9 Экономические показатели производства молока при разведении голштинского скота различных генераций	90
4 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ	92
ВЫВОДЫ	101
ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ	104
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	105
ПРИЛОЖЕНИЯ	127

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. Развитие отрасли молочного скотоводства на современном этапе при инновационной специализации и переводе её на индустриальную основу ставит перед наукой и практикой новые требования генетического совершенствования пород крупного рогатого скота.

Указом Президента РФ была принята и утверждена «Стратегия экономической безопасности в Российской Федерации до 2030 года», которая направлена на дальнейшее обеспечение противодействия вызовам и угрозам экономической безопасности страны, предотвращение кризисных явлений в ресурсно-сырьевой, производственной, научно-технологической и финансовой сферах, а также на недопущение снижения качества жизни населения.

Для решения одной из задач, изложенной в документе, в агропромышленном комплексе страны реализуются мероприятия по улучшению генетического потенциала в животноводстве, развитию селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур, разработке и внедрению технологии производства кормов и кормовых добавок для животных (Стратегия экономической безопасности в Российской Федерации до 2030 года, 2017).

Для дальнейшего увеличения валового производства молока, сохранения продуктивного потенциала молочного скота и повышения конкурентоспособности молочной продукции на внутреннем и мировом рынках необходимо повышение эффективности молочного животноводства. Это требует решения следующих задач:

- укрепление и расширение племенной базы молочного скота;
- ускоренное развитие молочного скотоводства;
- увеличение производства молока.

Поставленные задачи должны быть решены в рамках региональных программ развития молочного скотоводства. В Курганской области в 2019 году на повышение продуктивности молочного животноводства из

федерального бюджета было выделено около 8 млрд. рублей. По состоянию на 1 июля 2020 года сельхозтоваропроизводители Курганской области получили 45,6 млн. рублей на повышение продуктивности в молочном скотоводстве, что составляет 50% от годового плана. В настоящее время поголовье дойных коров в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах составляет 12291 голов. Удой молока на корову составляет 13,5 кг в сутки, валовой надой молока с начала года составил 35980 кг, что на 145 кг больше, чем за аналогичный период 2019 года (Господдержка на повышение продуктивности в молочном животноводстве РФ, 2019).

Проблему производства молока и повышения молочной продуктивности крупного рогатого скота изучали следующие отечественные ученые: О.В. Горелик (2002); В.Н. Лазаренко (2003); П.Н. Прохоренко, А.И. Шендаков (2005, 2013); В.Г. Кахикало (2008, 2009, 2012); О.В. Карамеев (2013); Б.Л. Пархоменко, Н.И. Стрекозов (2016); О.М. Шевелева, М.А. Часовщикова (2017); М.Б. Улимбашев (2018).

В большинстве хозяйств возникает проблема, что реализация генетического потенциала, завезенных импортных животных реализуется не в максимально полном объеме. Это может быть связано с не соблюдением внешних условий среды, кормовых, естественной устойчивости, а так же влияние других паротипических и генетических факторов (А.Ф. Шевхужев, М.Б. Улимбашев, Ж.Т. Алагирова, 2017).

При учете тесной взаимосвязи организма животных с условиями внешней среды необходима оценка влияния их на реализацию генетического потенциала и адаптивные способности завезенного голштинского скота с продуктивными и племенными качествами является актуальной, представляет большой научный и практический интерес для современной науки и продуктивного животноводства.

Диссертационная работа выполнялась в соответствии с тематическим планом научно-исследовательской работы на 2016-2020 годы, проводимой

кафедрой ветеринарии и зоотехнии ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т. С. Мальцева» по теме: «Совершенствование племенных и продуктивных качеств скота чернопестрой породы при чистопородном разведении и скрещивании» (№ гос.регистрации АААА - А16 - 116020210397 - 4).

Степень разработанности темы. В развитии современных темпов молочного скотоводства в процессе становления отрасли животноводства самое важное значение принадлежит «породе». Особое значение приобретает целенаправленная селекция на совершенствование племенных и продуктивных качеств молочного скота, а также расчет и поиск селекционно-генетических параметров основных хозяйственно-биологических признаков и их использование при отборе животных для дальнейшего разведения (В.А. Погребняк, 2000; Н.Г. Фенченко, 2004; А.Е. Луценко, 2004; О.М. Шевелева, 2006; Г.П. Лещук, 2006; Л.Ю. Овчинникова, 2007; С.А. Гриценко, 2008; А.И. Жёлтиков, В.Л. Петухов, 2010; Х. Амерханов, 2010; Н.М. Костомахин, 2011, С.Н. Ижболдина, 2015, Н.И. Стрекозов, 2017; В.Г. Кахикало, Н.Г. Фенченко, О.В. Назарченко, 2020).

С целью повышения качества и наращивания потенциала крупного рогатого скота в России используются мировые генетические ресурсы импортной голштинской породы немецкой, датской, американской и голландской селекции. В 2006 году в племенные хозяйства Курганской области – заводы и репродукторы, было завезено из Германии 480 нетелей голштинской породы. В этой связи необходима комплексная оценка адаптивных, племенных, продуктивных и технологических качеств импортного скота в условиях Зауралья. Изучение адаптационных качеств голштинского скота немецкой селекции и их потомков в конкретных эколого-климатических, организационно-технологических и кормовых условиях является актуальным, имеет большой научный и практический интерес, что послужило основанием для проведения данных исследований (Е.Р. Гостева, 2019; В.Г. Кахикало, Н.Г. Фенченко, 2020).

Цель и задачи исследований. Целью исследований являлось комплексное изучение хозяйственно-биологических показателей при адаптации скота голштинской породы, импортированного из Германии и их потомков в условия Зауралья.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- исследовать влияние разного происхождения животных на их конституциональные, экстерьерные и интерьерные особенности;
- проанализировать динамику роста и живой массы ремонтных телок различных генотипов;
- изучить качественные и количественные показатели молочной продуктивности коров черно-пестрой и голштинской пород, а также последующих генераций;
- определить селекционные и генетические параметры (изменчивость, повторяемость, наследственность) продуктивно-биологические характеристики животных различного происхождения;
- оценить морфологические и функциональные свойства вымени, репродуктивные качества коров различного генотипа;
- определить корреляционные связи между продуктивными и биологическими признаками у животных изучаемых пород;
- оценить долголетие продуктивности, сроки хозяйственного использования и причины выбытия коров;
- установить коэффициент реализации генетического потенциала продуктивности экспериментальных животных;
- рассчитать экономические показатели разведения племенных коров различного экогенеза.

Научная новизна. Соискателем впервые в условиях Зауралья проведены исследования по изучению генетических поколений коров голштинской породы немецкой селекции по комплексу хозяйственно-полезных признаков и эффективности их разведения в этой климатической зоне. Получены новые достоверные результаты по реализации генетического

потенциала голштинской породы немецкой селекции, продолжительности хозяйственного и продуктивного использования животных. В ходе исследований были установлены параметры селекционно-генетического отбора по хозяйственно-биологическим признакам (коэффициенты: корреляции, вариации, повторяемости, изменчивости, наследуемости).

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в обоснованных предложениях товарным и племенным хозяйствам Зауралья по чистопородному разведению голштинской породы с учетом адаптивных способностей и экономической целесообразности производства молока. Отмечено, что при дальнейшем разведении голштинской породы, завезенной из Германии в зону Зауралья по результатам расчета экономической эффективности достаточно высокие показатели рентабельности для всех потомков трех групп (генераций) – 42,5%, 40,0% и 41,9%. По реализации родительского индекса, или реализации генетического потенциала голштинского скота во всех трех генерациях достаточно высокие показатели, близкие к 100% и более. Голштинский скот немецкой селекции в новых условиях обитания достаточно хорошо реализовал заложенный генетический потенциал по продуктивно-биологическим показателям, что обусловлено созданием надлежащих условий внешней среды.

Результаты исследований послужат основой для совершенствования методов и приемов селекции, в том числе с привлечением генофонда голштинской породы зарубежной селекции, что позволит в большей степени реализовать генетические возможности животных, повысить потенциал молочной продуктивности стад в Зауралье. Проведенные исследования дополняют научные сведения об адаптационных возможностях этого скота немецкой селекции в новых эколого-технологических и кормовых условиях.

Результаты научных исследований диссертации были внедрены на племенном заводе по разведению голштинской породы ЗАО «Глинки» г. Курган. Материалы диссертационной работы используются в учебном процессе по ряду дисциплин в ФГБОУ ВО «Курганская государственная

сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева», ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», ФГБОУ ВО «Южно-уральская государственная академия».

Методология и методы исследований. Исследования по изучению и анализу адаптационных возможностей импортного голштинского скота немецкой селекции, их потомков разных поколений (дочери, внуки, правнучки) методически опирались на научные концепции, принципы и позиции отечественных и зарубежных авторов.

При выполнении научного опыта и исследований использовались общепринятые зоотехнические, аналитические, статистические и экономические методики научных исследований, обеспечивающие объективность и достоверность полученных результатов.

Положения, выносимые на защиту:

- рост, развитие, конституциональные, экстерьерные и интерьерные особенности животных исследуемых групп;
- зависимость показателей молочной продуктивности коров от их происхождения;
- селекционно-генетические параметры продуктивных и биологических характеристик коров различного экогенеза;
- морфофункциональные свойства вымени и репродуктивная способность коров различного генотипа;
- адаптивные способности животных разных поколений голштинской породы немецкой селекции;
- экономические показатели производства молока при разведении голштинской породы в условиях Зауралья

Степень достоверности и апробации проблемы. Достоверность результатов, полученных в диссертационной работе подтверждаются достаточным поголовьем подопытных животных, биометрической обработкой полученных цифровых данных, современными методами

исследований, которые в полной мере соответствуют поставленным целям и задачам.

Основные положения диссертационной работы были доложены, обсуждены и получили достаточно высокую оценку на: международной научно-практической конференции «Научное обеспечение реализации государственных программ поддержки АПК и сельских территорий» (п. Лесниково, 2017), X Всероссийской (национальной) научно - практической конференции молодых ученых, посвященной 75-летию Курганской ГСХА имени Т.С. Мальцева (п. Лесниково, 2018), международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Курганской ГСХА имени Т.С. Мальцева (п. Лесниково, 2019), Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием Курганской ГСХА имени Т.С. Мальцева (п. Лесниково, 2020, 2021); XIX Международной научно-практической конференции Кузбасской ГСХА (2020); расширенном заседании кафедры ветеринарии и зоотехнии факультета биотехнологии ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С.Мальцева».

Публикация результатов исследований. По материалам научных исследований опубликовано 9 научных работ, в том числе 2 - в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Личное участие автора. Автором диссертации лично проанализированы отечественные и зарубежные источники литературы и современное состояние проблемы, определены цель и задачи исследований, разработан календарный план проведения исследований и формирование подопытного поголовья, выполнены производственные эксперименты и их анализ, выполнена статистическая обработка полученных данных, проанализированы и интерпретированы полученные результаты. Совместно с сотрудниками кафедры ветеринарии и зоотехнии Кахикало В.Г. и Цопановой А.В. организовано проведение и оценка экстерьерно-конституциональных показателей крупного рогатого скота различного происхождения. Совместно

с аспирантами Сех С.М. и Денисовым С.А. проведены мероприятия по взятию промеров у животных. Под руководством научного руководителя доктора сельскохозяйственных наук, доцента Назарченко О.В. разработана схема опыта, подготовлены доклады и публикации по результатам исследований.

Соискатель принимал участие в научно-исследовательской работе кафедры ветеринарии и зоотехнии по госбюджетной тематике «Совершенствование племенных и продуктивных качеств скота чернопестрой породы при чистопородном разведении и скрещивании».

Структура и объем диссертации. Диссертация представлена на 144 листах компьютерного текста, включает все разделы: введение, обзор литературы, материал и методы исследований, результаты исследований и их обсуждение, заключение, список использованной литературы, состоящий из 192 источников, в том числе 11 на иностранном языке. Диссертационная работа иллюстрирована 29 таблицами, 15 рисунками и 11 приложениями.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Состояние скотоводства молочного направления в России

Главной задачей молочной продуктивности крупного рогатого скота РФ на сегодняшний день является повышение экономических показателей и эффективности на рынке товарной и племенной продукции. (Ж.Т. Алагирова, 2016). При этом сохраняется высокая значимость от поставок скота из-за рубежа (Н.С. Белозерцева, В.Н. Виноградов и др., 2015). Основная причина этого, по мнению Н.А. Савенко, Х.А. Амерханова (2011) низкая продуктивность местных, выращиваемых пород.

Более 2000000 голов крупного рогатого скота 23 молочных пород в 2018 году в России было комплексно оценено, из них более 1000000 голов коров. Доминирующее положение по поголовью молочного скота в стране занимает поголовье черно-пестрого скота - 51,01%, далее следует скот голштинской породы - 19,9%, симментальская (168000 голов), холмогорская порода (более 5,00%), красно-пестрая (5,31%). Динамику роста поголовья крупного рогатого скота голштинской породы осуществляют как за счет импорта нетелей и телок данной породы путем завоза из-за границы (в пределах 40 000 голов ежегодно), так и за счет перехода хозяйств по разведению черно-пестрого скота в статус хозяйств для разведения голштинской породы. (А.Х. Мирзоев, 2016, И.М. Дунин в соавторстве, 2020).

Значительный удельный вес отечественного производства молока в совокупном объеме, с учетом за прошедшие годы не превышает 78,0-79,0%, при этом молочная продуктивность импортного скота достигает 8,5-9,0 млн.т., т. е. объемы импорта и их доля в потреблении молочной продукции перекрывают величину национальной безопасности (И.М. Дунин, Г.С. Лозовая и др., 2016).

В 2015 году в Российской Федерации сформировано 67 племенных хозяйств из импортного поголовья. Поголовье составляет 91825 голов, удой 7262 кг молока, с массовой долей жира и белка 3,92 и 3,26. (Г.А. Шаркаева, В.И. Шаркаев, 2016).

На развитие и совершенствование черно-пестрой породы большое влияние оказали климатические, географические и экономические факторы. Для улучшения молочного скота в России использование голландской породы осуществляется уже более двухсот лет. Эти гибриды в основном были с низким показателем по голштинской крови. У этих животных были занижены требования к кормам и уходу. (А.Г. Лещук, 2013).

Тагильская порода крупного рогатого скота, молочного направления была выведена в 18-19 веках на Урале путем скрещивания местного скота с холмогорской и голландской породами и при систематическом отборе животных по молочной продуктивности. Эти животные отличались средними размерами, довольно вытянутым телом, глубокой, но не широкой грудью, длинной тонкой шеей и сухой головой. Быки имеют живую массу 800-900 кг, коровы достигают 450-520 кг. Среднегодовой удой на корову составляет 3500-4500 кг за лактацию, при массовой доле жира в молоке 4,00-4,20%, в отдельных случаях до 5,30%. Эти животные довольно хорошо адаптированы к суровым климатическим условиям Урала и Зауралья (И. Новицкий, 2016).

В регионе Урала черно-пестрый скот сформировался путем скрещивания тагильской породы с остфризской, а также черно-пестрой породы Прибалтики. В настоящее время его улучшают с использованием генофонда голштинской породы. В Уральской зоне в 2002 г. был создан новый внутривидовый тип крупного рогатого скота черно-пестрой породы «Уральский» методом репродуктивного скрещивания быков-производителей голштинской породы с местными коровами черно-пестрой породы. Эти животные обладают несколько легковесным сухим типом телосложения, гармоничным телосложением. Удой за лактацию на одну

корову в племенных хозяйствах превышал 5500 кг, массовая доля жира составляла 3,9-4,0% (С.Л. Гридина, 2015).

Прирост продуктивных качеств коров в 2018 году по сравнению с 2017 годом составлял - 330 кг молока. поголовье коров, с удоем более 7000 кг молока увеличилось на 17,9%. Молодняк племенного поголовья был реализован в 2018 году в количестве 84322 головы, что составляло в среднем 8,3 головы на 100 коров при нормативной потребности не менее 10 голов (И.М. Дунин, Р.К. Мещеров, С.Е. Тяпугин, В.П. Ходыков, В.К. Аджигбеков, Е.Е. Тяпугин, 2020).

В мировом животноводстве голштинский скот по масштабной реализации высокомолочного потенциала не имеет конкурентов. В свою очередь, для повышения эффективности отрасли молочного животноводства необходимо:

- обеспечение экономической заинтересованности производителей животноводческой продукции;
- преодолеть растущий разрыв между достигнутым уровнем продуктивности коров и уровнем содержания стада;
- обеспечить стабильное кормление скота;
- усовершенствовать содержание животных;
- по качеству потомства организовать единую проверку быков по породе;
- внедрить современный метод оценки племенной ценности животных BLUP (метод селекционной и генетической оценки животных);
- ввоз скота и спермы высшего качества, но в небольших ограниченных количествах (К. Племяшев, 2016).

1.2 Усовершенствование черно-пестрого скота Российской Федерации при использовании генетического потенциала импортного голштинского скота

Голштинский скот – одна из наиболее конкурентоспособных пород по производству молочной продуктивности (Н. Костомахин, 2017) с разными тенденциями в его селекции (С.С. Синяков, К.С. Барышников и др., 2011). В зависимости от влияния генетических особенностей этой породы крупного рогатого скота (М.С. Габаев, В.М. Гукежев, 2013; Ю.А.Карнаухов, 2011) были установлены достаточно высокие хозяйственно-биологические показатели в течение всего периода стойлового содержания животных этой породы.

В нашей стране в последние годы наблюдается повышенный интерес к использованию животных голштинской породы иностранных селекций для повышения продуктивности местного скота черно-пестрой породы. Эти импортные животные, подвергаются ряду изменений, попадая в новые климатические условия, которые повлияли на плодовитость, смертность, конституцию и уровень продуктивности (Н.М. Костомахин, 2017; Ш.Д. Михтоджова, К.А. Юлдашева, 2018; В.Н. Мазуров, З.С. Санова, Н.Е. Джумаева, 2018).

Есть данные многих исследований, которые доказывают эффективность использования коров немецкой голштинской породы для улучшения местного скота черно-пестрой породы (Н.А. Попов, 2013; М.А. Часовщикова, 2014; Л.А. Шабунин, 2016; О.М. Шевелева, М.А. Свяженина. Т.Н. Смирнова, 2021 и др.).

Сегодня в странах Европы насчитывается около 45 миллионов голов крупного рогатого скота этой породы. В процентном отношении это 32% от общего поголовья крупного рогатого скота. В Англии это наибольший процент и составляет 76% от общего поголовья молочного скота, во Франции он приближается к 52%, в Италии - 40%, а в Польше - около 75%.

А в Голландии черно-пестрый скот - основной. Порода этого крупного рогатого скота самая распространенная во всем мире. Черно-пестрый скот разводят в 33 странах мира на всех континентах. Порода занимает 1-е место в мире по численности поголовья крупного рогатого скота (О.В. Назарченко, 2019).

Самый высокий показатель молочной продуктивности коров в 2019 году в Европе - 9,6 тыс. кг на животное в год (Дания). Кстати, больше в количественном выражении не производят ни в одной другой стране Европы. Для сравнения, соответствующий показатель для Германии составляет 7,8 тыс. кг на корову в год - с ним страна занимает четвертое место в соответствующем рейтинге.

Использование разной селекции голштинской породы позволило в 2015 году получить около 10000 кг молока от 22,5 тыс. коров. Только за период с 2000 по 2011 год в Российскую Федерацию было импортировано 216024 голов черно-пестрого скота голштинской породы. Были получены животные, в зависимости от применяемой схемы скрещивания, с разными генотипами. При использовании метода репродуктивного скрещивания в племенных хозяйствах, где черно-пестрая порода скрещивалась с быками-производителями джерсейской (25%) и голштинской пород (50%). (Г.А. Шаркаева, 2013; А.И. Абилов, К.В. Племяшов, 2019).

С внедрением молекулярно-генетических технологий в программы разведения животных становится возможным изучение генетической структуры различных пород на современном этапе существования. Высокопродуктивные животные - хороший объект для изучения стабильности динамического равновесия частот аллелей генов, связанных с признаками продуктивности. Многолетний отбор животных только по молочной продуктивности уже привел к трансформации генетической системы популяции, в результате снизилась продолжительность жизни и воспроизводительные качества. Поиск и анализ полиморфизма ДНК, связанного с различными количественными и качественными

характеристиками фенотипа, крайне необходим с точки зрения сохранения и использования генетического ресурса существующих пород животных. Некоторые исследователи связывают эти гены с содержанием молока и содержанием белка в молоке, которые отрицательно коррелируют друг с другом, поэтому необходимо искать сложные генотипы, сочетающие благоприятные сочетания по разным локусам. Такой отбор позволит в первую очередь выявить быков-носителей желаемых аллелей, а затем сформировать популяционную структуру и сохранить генетическое разнообразие не только по общей гетерозиготности, но и по составу гомозиготных вариантов разных селекционно-значимых мест. В то же время, учитывая сложную полигенную природу наследования признаков продуктивности, важно поддерживать качество молока при высоких надоях. Распределение частот аллелей у разных пород демонстрирует некоторые особенности генетической структуры симментальской породы, которые наиболее заметны по гену бета-лактоглобулина (BLG). Однако, учитывая, что ранее не проводился отбор по изучаемым аллелям и генотипам, популяционная структура пород формировалась случайным образом. А когда в популяции один из аллелей встречается редко, этот аллель будет распространяться в основном среди гетерозигот, что мы и наблюдаем. Таким образом, наличие достаточно большой доли гетерозигот по генам каппа-казеина (CSN3), бета-лактоглобулина (BLG), альфа-лактальбумина (LALBA) и лептина (LEP) указывает на генетическую изменчивость популяции и обеспечивает основу для мониторинга генетического разнообразия (O.Sizov, L.Brodt, A.Soromotin, N.Prikhodko, R.Heim, 2020).

Ввоз семени в 2019 году чистопородных племенных быков молочного направления составил 3,16 млн. доз, мясного - 52,6 тыс. доз. Лидерами среди поставщиков спермопродукции являются США и Канада (31,4...57,7%). Наибольшее количество семени отмечено у быков голштинской породы (3,0 млн. доз). Отмечено увеличение поставок семени быков породы бланк-блю бельж (9,8 тыс. доз). Общий объем сексированного семени составил 412,0

тыс. доз, что на 43,9 % выше, чем в 2018 году. Для анализа использовали опубликованные данные генетической оценки быков четырех пород (голштинская, айрширская, джерсейская, бурая швицкая) за август 2020 года и объемы завозимого семени. В качестве критерия племенной ценности выбран индекс LNM. Значения индекса LNM в голштинской породе варьировали от -854 до +790, в айрширской породе - от -180 до +422, в бурой швицкой породе - от -150 до +393,4 и в джерсейской породе - от +12,3 до +494,4 (И.М. Дунин, С.Е. Тяпуги и др., 2021).

Таким образом, необходимо особо отметить, что при ведении селекционной работы с черно-пестрой породой необходимо учитывать продуктивные и племенные качества голштинского скота. Широкое племенное использование высокопродуктивных животных этой породы способствует накоплению ценного генетического потенциала в последующих поколениях, повышает шансы на получение ещё более высокопродуктивных племенных животных. Генетический потенциал голштинского скота может быть успешно реализован только при создании сбалансированного уровня кормления и содержания.

1.3 Голштинский скот различных селекций и их акклиматизационно-адаптивные качества

Акклиматизация заключается в приспособлении животных определенной породы к климату и новым условиям кормления и содержания при перемещении их из основного ареала разведения в другие. Если климатические и кормовые условия новых территорий резко отличаются от тех, в которых разводится порода, то акклиматизация животных затруднена, часто вызывает снижение их продуктивности, а в некоторых случаях сопровождается захудалостью или вырождением.

Акклиматизация пород к новым условиям жизни устанавливаются по крепости конституции, уровню продуктивности, воспроизводительной способности животных (В.Г. Кахикало, Н.Г. Фенченко и др., 2014; С.В. Карамаев, В.С. Карамаев, Л.В. Асонова, 2015, 2019).

При перемещении (для акклиматизации) животных в новые районы необходимо знать природные и хозяйственные условия их родины и тех мест, где их предполагают разводить, а также отличия условий места, из которых животные перемещаются (Ж.Т. Алагировой, 2016).

Есть породы, животные которых характеризуются высокой способностью к акклиматизации, то есть породы широкого ареала: симментальский, швейцарский, голландский, герфордский скот; крупная белая порода свиней; мериносовая овца (М.Б. Улимбашев, 2016; В. Г. Кахикало, Н.Г. Фенченко и др., 2020).

Профессор В.Ф. Красота (2017) считает, что если не учитываются экологические факторы акклиматизации и биологические особенности организма, то это может привести к перерождению, захудалости или вырождению даже самых высокопродуктивных пород.

Перерождение – первый этап изменений пород в результате действия неблагоприятных факторов. Продуктивность животных при этом снижается, а по своим признакам они приближаются к аборигенным породам.

Захудалость возникает из-за несоответствия между биологическими потребностями организма и условиями жизни. У животных нарушается пропорциональность телосложения, появляются пороки экстерьера, продуктивность падает.

Вырождение характеризуется резким ослаблением конституции животного, понижением продуктивности, плодовитости, появлением уродств, половых патологий и так далее (В.Ю. Красота, Т.Г. Джапаридзе, 1999).

Немаловажная роль при этом отводится адаптационным способностям животных. Оценка продуктивности молочного стада путем ранжирования

показала, что следующие породы являются наиболее конкурентоспособными и обладают хорошими адаптивными способностями в племенном животноводстве: на первом месте – бестужевская, костромская и холмогорская породы, на втором – симментальская, сычевская и ярославский скот, на третьем месте – черно-пестрый, бурый швейцарский и айрширский и только на четвертом месте оказались породы крупного рогатого скота: красная степная, красно-пестрая и голштинская (Н.И. Стрекозов, 2017, В.И. Чинаров, 2018).

За последние годы на территории Российской Федерации в ряде различных зональных областей в племенных и товарных хозяйствах прошло увеличение поголовья за счет высокопродуктивного голштинского скота различных импортных селекций, которые характеризуются более высоким генетическим потенциалом и позволят в дальнейшем повысить качественные и количественные показатели молочной продуктивности.

Ученым А.А. Тумовым (2018) в Кабардино-Балкарской Республике были получены результаты, которые указывали, что хозяйственно-полезные качества голштинов голландской и американской селекции в отличие от отечественных животных были выше. Установлено, что по первой лактации дочери быков-голштинцев американской породы по удою превосходили голштинских местной селекции на 944 кг ($P > 0,999$), первотелок голландской селекции - на 423 кг ($P < 0,95$), во втором - на 1051 ($P > 0,999$) и 446 кг соответственно. Различия в удое между первотелками голландской и отечественной селекции в среднем составляли 521,0-605,0 кг молока за первые две лактации в пользу иностранных животных ($P > 0,95$). Сравнивая данные по надоям коров за третью лактацию, было выявлено значительное превосходство голштинов США, что составило 1141 кг ($P > 0,999$). В то же время молоко, полученное от коров отечественного и особенно голландского разведения, оказалось более жирным и белково-молочным. При прочих равных условиях значимых и достоверных различий между коровами

иностранной селекции по количеству молочного жира и белка не было обнаружено. (А.А. Тумов, 2018).

Животные голштинской породы молочного направления продуктивности подходят как для небольших фермерских хозяйств, так и для крупных племенных предприятий. Эта порода является результатом длительной селекционной и генетической работы. Для создания этой породы использовалось несколько пород крупного рогатого скота из Голландии, Дании и Бельгии. Основная селекционная работа проводилась в Америке, куда были импортированы животные-переселенцы в начале XIX века. Из-за отличных показателей молочной продуктивности этот скот вызвал особый интерес у местного фермера Уинсропа Ченери. Он купил несколько голов для разведения в своем хозяйстве. Благодаря усилиям Ченери молочная продуктивность животных улучшилась. В итоге он вывел свою породу, которой дал название голштино-фризская. Эта порода отличается большим весом. Средняя масса коровы составляет 700 кг. Бычки голштинской породы вполне способны достичь 900 кг. Если для их выращивания создать благоприятные условия содержания и кормления (сбалансированный по питательным веществам рацион), можно вырастить бычка до 1200 кг. Животные этой породы превосходят другие породы молочного скота в ростовых промерах. В среднем рост в холке достигают 150 и более сантиметров. Высота быка-производителя в холке больше примерно на 10 см и составляет около 160 см. Что касается экстерьерных особенностей, то к их числу можно отнести следующие:

- массивное туловище, со среднеразвитой мускулатурой;
- глубокая и широкая грудь;
- достаточно объемная грудь;
- узкая длинная шея;
- высоконогие;
- хорошо развито вымя, (чашеобразной или ваннообразной формы) и покрыто короткой белой шерстью.

Масть у большинства животных черно-пестрая. Значительно реже телята имеют практически черный окрас с небольшими белыми пятнами на конечностях и хвосте. Также в отдельных случаях могут появиться красно-пестрые. На момент появления породы их считали «бракованными» и из дальнейшей селекционной работы исключали. Но на сегодняшний день такой приплод используют для выведения новых породных линий. Высокая востребованность такого скота в мире прослеживается в основном из-за ряда преимуществ, которыми обладает порода:

- быстрая адаптация в любом климате;
- спокойный нрав и отсутствие агрессии по отношению к другим обитателям фермы или двора;
- высокое качество говядины, получаемой от быков-голштинов;
- раннее половое созревание у телок;
- высокая производительность (Голштинская порода коров: описание и характеристики, 2019).

Отзывы фермеров об этой породе обычно очень хорошие. При обилии кормов и наличии земли для летнего выпаса животных можно получить отличный удой. А то, что в США, Канаде, Германии, Израиле и многих других развитых странах в основном занимаются разведением именно этой породы, является дополнительной рекламой и стимулом для их приобретения. Кроме того, порода голштинская часто используется для повышения продуктивности любого черно-пестрого скота, а значит, спрос на скот голштинской породы всегда будет высоким. Например, в Германии более 2,6 миллиона голов поголовья содержатся примерно в 22 000 животноводческих ферм. Таким образом, в Германии самая большая популяция голштинов, занесенная в племенную книгу (Лучшая мировая селекция крупного рогатого скота., 2016).

По надоям канадские голштины превосходят коров михайловского типа на 1-й лактации (в среднем за 2 года на 16,6%), после 2-й лактации эти группы равноценны, разница (1,8%) недостоверна. Ярославские

чистокровные первотелки голштинской породы превосходят по надоям на 32,7%, а во второй лактации - на 26,5%. Однако по содержанию жира и белка в молоке они достоверно уступают домашним племенным животным в стаде племенной фермы: по МДЖ на 0,2 - 0,4%, по МДБ на 0,1-0,2%. По общему удою молочного жира и белка (кг) превосходство телок голштинской породы над Михайловским типом составило 13,7% для 1-й лактации, для 2-й лактации эти группы эквивалентны: 411,5 кг - в среднем за 2 лактации у голштинской, 418,5 кг - у коров Михайловского типа. Для ярославских чистокровных сверстников разница в пользу голштинской породы составила + 25,1% для 1-й лактации, + 19,8% для 2-й. По количеству молочного жира и белка на 100 кг живого веса коровы канадской голштинской и михайловской пород в среднем по 1-й и 2-й лактации имеют одинаковые показатели (78 и 77,8 кг), ярославские чистопородные породы превышают на 13,7 кг. % (68, 6 кг). При этом данные исследований ученых подтверждают более высокую молочную продуктивность коров голштинской породы (Р.В. Тамарова, 2015).

Установлено, что по первой лактации дочери быков-голштинцев американской селекции превосходили удои домашних голштинских на 944 кг ($P > 0,999$), первотелок голштинской селекции - на 423 кг ($P < 0,95$), во втором - на 1051 ($P > 0,999$) и 446 кг соответственно. Разница в удое между первотелками голландской и домашней селекции в среднем составляла 521-605 кг за первые две лактации в пользу иностранных животных ($P > 0,95$). Сравнивая данные по надоям коров за третью лактацию, мы выявили разумное превосходство голштинской породы США, что составило 1141 кг ($P > 0,999$). В то же время молоко, полученное от коров отечественного и особенно голландского разведения, оказалось более жирным и белково-молочным. При прочих равных условиях по удоям молочного жира и белка между коровами иностранной селекции достоверных отличий не обнаружено, но больше, чем у отечественных сверстников. Анализ хозяйственно-полезных качеств голштинской и американской голштинской

породы в новых климатических условиях показывает, что, в отличие от домашних голштинов, они показали более высокий обильный удой, тогда как показатели качества молока лучше выражены в домашнем и голландском животноводстве (А.А. Тумов, 2018).

В 2015 г. в США средний удой 3 600 000 голов коров голштинской контрольной группы составил 11 342 кг молока, в Канаде - 10 000 кг (n = 653 965 голов), в Нидерландах - 9770 кг (n = 597312 голов), в Германии - 9 291 кг (n = 2 182043 головы). Племенное стадо, племенные быки, сперма ценных производителей и эмбрионы были импортированы из США и Канады в Венгрию для улучшения местного поголовья (с 1970 г.). Использование генофонда голштинской породы на фоне постоянно укрепляющейся кормовой базы позволило в 2015 году получить около 9240 кг молока. Только за период с 2000 по 2011 год в Российскую Федерацию было импортировано 216 024 голов черно-пестрого скота голштинской породы. В 2013 году в Россию было импортировано 96 230 голов чистопородного племенного скота, в 2014 году - 41 958 голов и в 2015 году - 33 065 голов. Объем закупок в 2015 году снизился на 21,2% по сравнению с 2014 годом и на 65,64% по сравнению с 2013 годом. Лидером по закупке импортного племенного молодняка в 2015 году стала Воронежская область (7 115 голов на сумму 18 326,4 тыс. Долларов). Московская область, в том числе город Москва (6998 голов на сумму 18 434,5 тыс. долларов) (Г.А. Шаркаева, 2013, 2015, 2016).

Закупка молодняка за рубежом требует значительных валютных ресурсов, следует учитывать его удорожание, возникшее из-за ослабления рубля по отношению к мировым валютам. Практика показывает, что покупка высокопродуктивного скота за рубежом сопряжена со значительными трудностями в его транспортировке и адаптации. Многие исследователи сообщают о проблемах с использованием крупного рогатого скота голштинской породы - по мере увеличения надоя молока ухудшалась репродуктивная способность коров, снижались иммунитет и

сопротивляемость животных. По данным академика Россельхозакадемии В. Рядчикова (2010), хозяйства РФ за первый год работы забили от 8 до 35% скота, закупленного за рубежом. В статье «Проблемы ввоза скота в Россию» М. Сейботалов (2013) показал, что смертность и выбраковка от различных болезней фактически составляют 30, 40 и даже 50% ввозимого поголовья. Предлагается импортировать технологии содержания и кормления животных одновременно с импортом животных.

Ученые Пензенской области выясняют полноту реализации генетического потенциала животных голштинской породы разной селекции (голландской, немецкой и американской) при подсчете генетического потенциала продуктивности выше у американской популяции, а у самая низкая у голландских предков. Однако при подсчете степени реализации генетического потенциала было выявлено, что первотелки голландской селекции, напротив, имеют самый высокий показатель - 80,8% и значительно превосходят его среди сверстников американской (64,7%) и немецкой (58,0%) селекция (В.В. Ляшенко, И.В. Ситникова, 2014).

При изучении учеными Смоленской области акклиматизационных особенностей и результативности использования импортированных из Германии, Дании и США животных голштинской породы черно-пестрой масти условиях Центрального Нечерноземья. Анализ показал, что импортные животные подвергаются ряду стрессовых воздействий, которые зачастую приводят к заболеваниям и выбытию. Основными причинами выбытия первотелок являлись патологии репродуктивных органов и молочной железы (26,3 %), опорно-двигательного аппарата и дистальных отделов конечностей (15%), органов дыхания (21,2%) и др. Наивысшей продуктивностью характеризовались животные, завезенные из США (9158 кг молока за первую лактацию). По удою они превосходят животных, завезенных из Германии на 1828 кг ($P \geq 0,999$) и на 1184 кг, завезенных из Дании ($P \geq 0,999$). У животных, поступивших из США, среднее содержание жира в молоке за 305 дней лактации (4,14%) на 0,28 % и на 0,21 % выше,

чем у аналогов из Германии и Дании ($P \geq 0,999$) (Н.С. Петкевич, Ю.А. Курская, А.В. Кучумов, А.А. Иванова, 2016).

В условиях племенного репродуктора Тюменской области молочная продуктивность у коров голштинской породы, завезенных из Германии составила 8952 кг, что превысило данные по этому показателю у чернопестрой породы на 2,7%, так же и по массовой доле жира и белка. Генетический потенциал материнских предков оказывает огромное влияние на продуктивные качества. Генетический потенциал дочерей превышает продуктивные качества их матерей по удою за 305 дней лактации на 16,6%., по массовой доле жира в молоке на 0,12%, но по массовой доле белка в молоке дочерей меньше, чем их матерей (К.А. Шушпанова, Н.И. Татаркина, 2020).

Таким образом, при ввозе скота голштинской породы различной селекции на территорию Российской Федерации в различные климатические регионы и при соблюдении достойного уровня содержания и сбалансированного кормления можно получить лучшие показатели по продуктивным, племенным качествам и достаточно высокую степень реализации генетического потенциала их потомков.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования были проведены в период с 2016-2020 гг в высокопродуктивном стаде племзавода ЗАО «Глинки» г. Курган по разведению крупного рогатого скота: черно-пестрой и голштинской пород.

На рисунке 1 представлены основные этапы научных исследований данной работы и представлена общая схема.

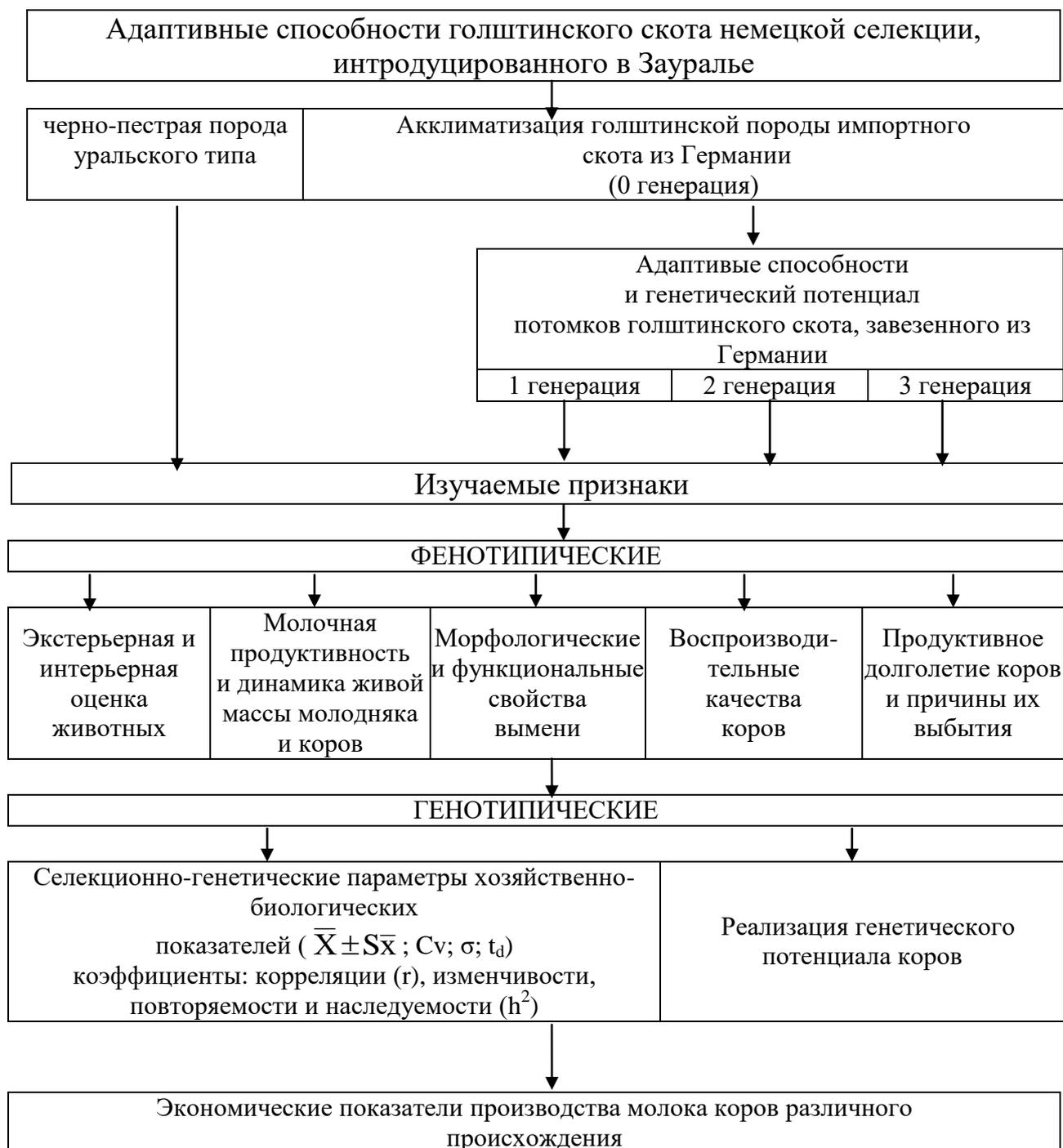


Рисунок 1 – Общая схема исследований

В этом хозяйстве общее поголовье крупного рогатого скота на 01.01.2020 г. составляло 1144 голов, из них 430 коров, со средним удоем 10254 кг молока за лактацию, массовой долей жира в молоке – 4,05% и массовой долей белка в молоке – 3,17 %.

Создана база данных по оцененному поголовью животных, на основании которой сформированы группы коров-первотелок в зависимости от происхождения. При этом применяли метод аналогичных групп.

Сегодняшний генофонд крупного рогатого скота составляет маточное поголовье из потомков голштинской породы, завезенного в ЗАО «Глинки» в 2006 году 96 нетелей этой породы из Германии.

При изучении процесса акклиматизации объектом исследований являлись животные черно-пестрой породы уральского типа и завезенный голштинский скот из Германии. В первом опыте были подобраны и распределены группы: 1 - животные черно-пестрой породы уральского типа (n=56), во 2 группе - животные голштинской породы импортной селекции, завезенные из Германии и принадлежащие к нулевой генерации (n=56).

При изучении адаптационных возможностей во втором опыте были сформированы группы из потомков (дочери, внучки и правнучки) завезенного импортного скота голштинской породы: 1 группа - телки голштинской породы немецкой селекции 1 генерации (n=91), 2 группа - телки голштинской породы немецкой селекции 2 генерации (n=42), 3 группа - телки голштинской породы немецкой селекции 3 генерации (n=20).

Прочность конституции и состояние здоровья исследуемых животных оценивали методом линейной оценки экстерьера животных. Оценка проводилась от 30 до 120 дней лактации тремя основными способами: на глаз (тип телосложения), измерение (удаление меток) и точечная (пунктирная) оценка экстерьера поголовья. Оценку экстерьера коров проводили по двум системам (А и Б) по методике в соответствии с требованиями согласно «Инструкции по линейной оценке экстерьера коров молочных и молочно-мясных пород» (2005).

Линейная система А – это описание экстерьерных признаков. Каждый из признаков, включенный в линейную систему оценки, имеет самостоятельное значение и оценивается изолированно от других по линейной шкале от 1 до 9 (средний балл 5). Числа 1 и 9 баллов означают экстремальные отклонения признака. Признаки оцениваются визуально, имеют самостоятельное значение, оцениваются изолированно от других и при необходимости могут быть измерены с помощью мерных инструментов.

Комплексную оценку коров рассчитывали по следующей формуле:

$$\text{ОЦ} = \text{ОТ} \times 0,10 + \text{МТ} \times 0,15 + \text{В} \times 0,40 + \text{ОВ} \times 0,20, \quad (1)$$

где ОЦ – общая оценка;

ОТ – объем туловища;

МТ – выраженность молочных признаков;

Н – ноги;

В – вымя;

ОВ – общий вид.

Оценку вымени по морфо-функциональным показателям проводили согласно методике «Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных и молочно-мясных пород», разработанной Латвийской сельскохозяйственной академией (1970).

Оценка морфологических свойств вымени осуществлялась путем глазомерной оценки и взятия промеров за 1 – 1,5 часа до очередного доения и после него. Вымя оценивается по 25-балльной шкале с распределением признаков на 5 групп: - величина и прикрепление к телу; - железистость, спадаемость после доения и выраженность кровеносных сосудов; - форма, длина и ширина вымени; - развитие четвертей, выраженность боковой борозды и дно вымени; - величина, форма, расположение и направление сосков.

Функциональные показатели вымени и свойства молокоотдачи оценивались на втором-третьем месяце лактации путем контрольных доений в течение суток. Доение коров проводили аппаратом при соблюдении

единого режима работы аппарата, при вакууме 380 мм.рт. ст. (0,44-0,50 кг/см²), частоте пульсаций 80 ударов в минуту.

Средняя скорость молокоотдачи выражается в кг/мин и определяется путем деления удоя, полученного в течение суток (кг) на общее время выдаивания коровы (мин). Время при каждом доении определяется секундомером, начиная с момента поступления молока в аппарат до окончания доения, включая машинный додой.

В исследованиях использовались записи журналов зоотехнического и племенного учета, индивидуальных карточек быков-производителей и коров (1-МОЛ и 2-МОЛ), а так же каталогов и племенных свидетельств.

Молочную продуктивность животных оценивали в соответствии с «Правилами оценки молочной продуктивности коров молочно-мясных пород СНПплем Р23-97». Уровень молочной продуктивности и качественные показатели молока устанавливали ежемесячно по результатам контрольных доений (И.М.Дунин и др., 2000).

Качественные показатели в молоке (массовая доля жира и белка в молоке) были определены в сертифицированной лаборатории селекционного контроля качества молока, г. Курган.

Динамику живой массы молодняка и взрослых животных рассчитывали взвешиванием, согласно инструкции по сортировке крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород.

Коэффициент молочности рассчитывали по формуле:

$$KM = \frac{\text{Удой за 305 дней лактации}}{\text{живая масса}} \times 100, \quad (2)$$

где КМ - коэффициент молочности.

Коэффициент полноценности лактации определяли по формуле, предложенной В.Б.Веселовским:

$$КПЛ = \frac{X \times 100}{Y_x N} \quad (3)$$

где КПЛ – коэффициент полноценности лактации;

X – удой за лактацию;

Y – высший суточный удой;

N – число дойных дней в лактации.

Коэффициент равномерности удоя рассчитывали по формуле (В.Г. Кахикало, 2014):

$$\text{КРУ} = \frac{\text{высший месячный удой}}{\text{среднемесячный удой}} \quad (4)$$

где КРУ – коэффициент равномерности удоя.

Прирост живой массы молодняка крупного рогатого скота молочного направления продуктивности определяли по изменению живой массы от рождения до 18-месячного возраста индивидуального развития. Нами были рассчитаны и определены следующие показатели: абсолютный, среднесуточный и относительный прирост живой массы. По данным систематического взвешивания (измерений) можно определить скорость и интенсивность роста молодняка. Скорость роста и развития молодняка должны быть выражены в абсолютном и относительном выражении. В первом случае рост за определенный период онтогенеза молодняка делится на прошедшее время (период) и в результате мы получаем прирост за единицу времени. Живую массу коров определяли путем взвешивания на 2-5 месяце после отела, согласно инструкции по бонитировке крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород (1975).

При расчетах использовали формулу абсолютного и среднесуточного прироста живой массы:

$$A = W_1 - W_0, \quad (5)$$

где A - абсолютный прирост;

W_1 - живая масса конечная;

W_0 - живая масса начальная.

$$S = \frac{W_1 - W_0}{n}, \quad (6)$$

где S – среднесуточный абсолютный прирост;

W_1 - живая масса конечная;

W_0 - живая масса начальная;

n- период, дней.

Для понимания о скорости и интенсивности роста живой массы в различные периоды индивидуального развития животных вычисляли их относительный прирост, пользуясь следующей формулой:

$$B = \frac{(W_1 - W_0) \times 100\%}{W_0}, \quad (7)$$

где В – относительный прирост;

W₁- живая масса конечная;

W₀- живая масса начальная.

Воспроизводительную способность коров оценивали путем использования данных, используя журналы учета осеменения и отелов коров и нетелей, а так же племенных карточек коров 2-МОЛ.

Расчетный выход телят вычисляли по формуле (Н.И. Полянцев, Б.А. Калашник, 1991).

$$B = \frac{365 \times 100\%}{285 + СП}, \quad (8)$$

где В – выход телят;

365 – число дней в году;

СП – сервис-период.

Коэффициент наследуемости рассчитывали по методике Н.А. Плохинского (1969). При этом был найден коэффициент наследственности, равный двойному коэффициенту корреляции между дочерьми и их матерями.

В ходе исследований также рассчитаны коэффициенты корреляции между удоем за лактацию, массовой долей жира и белка в молоке и молочном жире и белке, живой массой животных разного происхождения.

Уровень генетического потенциала материнских предков матери и отца вычисляли на основе расчета РИК по формуле:

$$РИК = \frac{2M + MM + MO}{4}, \quad (9)$$

где М-продуктивность матери,

ММ-продуктивность матери матери,

МО-продуктивность матери отца.

Степень реализации генетического потенциала определяли отношением фактической продуктивности к ожидаемой по генетическому потенциалу (РГП) и рассчитывали по формуле:

$$\text{РГП} = \frac{\text{фактическая продуктивность} \times 100\%}{\text{ожидаемая продуктивность}}, \quad (10)$$

При расчете экономических показателей производства молока различных групп коров учтены производственные затраты на содержание одной головы, выручка от реализации продукции, рассчитаны ее себестоимость и рентабельность производства по методике определения экономической эффективности сельскохозяйственных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских изобретений.

Биометрическая обработка результатов опыта проводилась с использованием персонального компьютера в программе «Microsoft Excel».

Рассчитаны средняя арифметическая и ошибка средней арифметической ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$), коэффициенты изменчивости (C_v , %), корреляции (r), коэффициенты: корреляции, повторяемости и наследуемости, критерии достоверности разницы между группами (t_d).

2.1 Природно-климатические условия Зауралья

ЗАО «Глинки» было основано в 1999 году в результате реорганизации товарищества с ограниченной ответственностью «Фирмы Глинки», которое в свою очередь было организовано в 1993 году при разделе совхоза «Заречный», организованного в 1970 году на базе колхоза «Мир». В 2000 году предприятию присвоили статус племрепродуктора федерального значения, а в 2003 году предприятие было преобразовано в племенной завод по разведению черно-пестрой породы скота. В связи с этим основным

направлением деятельности предприятия ЗАО «Глинки» являются производство молока, мяса, зерна, заготовка кормов, а также выращивание племенного молодняка, который пользуется спросом не только в Курганской области, но и за ее пределами.

Сельскохозяйственное предприятие племзавод ЗАО «Глинки», который является микрорайоном города Кургана, расположен на слабоволнистой равнине с редкими березово-осиновыми лесами и злаково-бобовым разнотравьем. Самая крупная в Курганской области река Тобол протекает вблизи территории данного хозяйства.

Природно-климатические условия хозяйства характеризуются особенностями, свойственными лесостепной зоны Западной Сибири. Среднегодовая температура воздуха составляет $+2,2^{\circ}\text{C}$, максимальная температура до $+41^{\circ}\text{C}$ наблюдается в июле, минимальная до -48°C - в январе. Продолжительность безморозного периода составляет 120 дней. Характерны ранние осенние и поздние весенние заморозки, которые отрицательно влияют на вегетацию растений. Продолжительность вегетационного периода колеблется от 155 до 160 дней, что характерно для центральной зоны Курганской области (Е.А. Слобожанина, 2018).

Характерной особенностью природных условий Зауралья является периодически повторяющаяся засуха, а недостаточное количество осадков чаще всего наблюдается в первой половине летнего периода. Среднегодовое количество осадков составляет 300-380 мм. Зима малоснежная.

Исходя из обеспеченности влагой и продолжительности безморозного периода пригородным сельскохозяйственным предприятиям г. Кургана рекомендуется возделывать следующие кормовые культуры: озимую рожь, яровую пшеницу среднеспелых сортов, овес, ячмень, горох, вику, картофель, овощи открытого грунта, кукурузу на силос, свеклу кормовую.

2.2 Кормление и содержание коров и нетелей

Организация же кормления высокопродуктивных коров – одна из наиболее сложных задач в молочном скотоводстве. В реализации генетического потенциала высокопродуктивных животных решающим фактором является уровень кормления и полноценность рационов. По данным Льва Николаевича Эрнста (2008) молочная продуктивность коров на 60% зависит от кормления, на 24% - генетического потенциала и на 16% от технологии.

В племенных хозяйствах Курганской области крупный рогатый скот молочного направления продуктивности содержат в индивидуальных стойлах на привязи, расположенных в продольных рядах фермы, что позволяет достаточно легко использовать для раздачи кормов мобильные кормораздатчики, а для уборки навоза – использовать скребковые транспортеры. Коровам в хозяйствах систематически предоставляется активный моцион и свободный доступ на выгульных площадках к кормушкам с кормом и минеральными добавками.

На 01.01.2019 года площадь сельскохозяйственных угодий составила 5995 га. Ее размеры за пять лет увеличились на 25%, пашни – на 26%, а сенокосов и пастбищ на 36%.

ЗАО «Глинки» по размерам землепользования относится к средним предприятиям и имеет возможность возделывать различные кормовые культуры. Лидирующее место по прибыли от реализации товарной продукции занимает животноводство.

В течение последних пяти лет отрасль животноводства давала хозяйству прибыли от 3077 тыс. рублей до 19634 тыс. рублей в среднем ежегодно по 9752,4 тыс. рублей, а отрасль растениеводства в среднем 901 тыс. рублей. Удельный вес товарной продукции животноводства, в первую очередь молочного скотоводства, составляет более 90%, а остальное приходится на долю растениеводства (План селекционно-племенной работы

со стадом крупного рогатого скота голштинской породы ЗАО «Глинки» Курганской области на 2017-2021 года, 2017).

Потребность определяется исходя от суточного удоя, жира молока, массы тела, скорости роста, доли концентрированных кормов в рационе, способа содержания, сроков стельности, дня лактации, удельной энергетической характеристики комбикормов и незерновой части рациона. Устанавливаются средние значения потребности в отдельных субстратах на поддержание, теплопродукцию, образования молока, прироста, затраты на стельность. Эти данные сводятся к определенному алгоритму и используются в компьютерных программах для составления основного рациона. На основании анализа основного рациона выявляется дефицит питательных, минеральных веществ и витаминов. В целях устранения разрабатываются рецепты комбикормов и белково-витаминно-минеральных добавок (БВМД) для каждого конкретного хозяйства и фермы.

В племенных хозяйствах Курганской области крупный рогатый скот молочного направления продуктивности содержат в индивидуальных стойлах на привязи, расположенных в продольных рядах фермы, что позволяет достаточно легко использовать для раздачи кормов мобильные кормораздатчики, а для уборки навоза – использовать скребковые транспортеры. Коровам в хозяйствах систематически предоставляется активный моцион и свободный доступ на выгульных площадках к кормушкам с кормом и минеральными добавками.

Потребность стельных сухостойных коров в питательных веществах зависит от их живой массы, ожидаемой продуктивности в последующую лактацию, упитанности и затрат питательных веществ на развитие плода.

В племенном заводе ЗАО «Глинки» разработано и применяется кормление всего поголовья крупного рогатого скота полнорационными кормосмесями.

Животным не требуется определенное количество сена, силоса, или концентратов, БМВК, а имеется определенная потребность в энергии, количестве органических веществ, макро - микро элементов и витаминов.

Рацион должен быть не только сбалансированным, но и питательным, а это зависит от качества кормов. В настоящее время при составлении рационов учитывается комплексный показатель - чистая энергия лактации. Энергия, которая идет на образование молока и поддержания жизни. Этот показатель зависит от химического состава корма, без которого невозможно обеспечить полноценное кормление высокопродуктивных животных (таблица 1).

Таблица 1 - Энергетическая питательность кормов

Вид корма	Сухое вещество, г	Обменная энергия	Чистая энергия лактации	Содержится в 1 кг СВ ч э л МДж
Сено кострецовое	830	7,81	4,3	9,41
Сенаж вик.-овес	450	4,37	2,3	9,71
Силос кукурузный	250	2,57	1,4	10,28
Дерть пшеницы	850	11,4	6,2	13,41
Овес	850	9,5	5,52	11,18
Ячмень	850	10,5	6,1	12,35
Кукуруза	850	12,2	6,8	14,35
Жмых:				
-подсолнечника	900	10,44	6,3	11,60
-рапсовый	900	11,34	6,6	12,60
Зеленая масса: люцерны	250	1,75	1,1	7,00
Клевер	200	1,87	1,2	9,35
Кукуруза	175	1,69	1,1	9,53
Однолетние	179	1,82	1,0	10,17

Молоко является продуктом массового потребления, поэтому мы не можем увеличить прибыль повышением цен, только увеличением количества самого продукта. Однако мы можем уменьшить себестоимость. Затраты на производства молока складываются из следующих аспектов (15% оплата труда, 5% амортизация и т.д. кормление - 52%)

На каждом предприятии соотношение затрат на корма собственного производства и закупные корма различаются. На примере ЗАО «Глинки» 23% - это закупные корма. 77% - корма собственного производства.

Организация же кормления высокопродуктивных коров – одна из наиболее сложных задач в молочном скотоводстве. В реализации генетического потенциала высокопродуктивных животных решающим фактором является уровень кормления и полноценность рационов. По данным Льва Николаевича Эрнста (2008) молочная продуктивность коров на 60% зависят от кормления, на 24% генетического потенциала и на 16% от технологии.

Так как возможность потребления сухого вещества коровами ограничена (не более 2,3 кг на 100 кг живой массы) необходимо учитывать содержание энергии в 1 кг сухого вещества.

Из данной таблицы видно, что высокое содержание энергии в сухом веществе в концентрированных кормах, жмыхах и шротах. Серьёзные трудности возникают при обеспечении коров на раздое протеином и сахаром. Максимальное содержание сырого протеина в жмыхах, шротах и дерти из ячменя, овса и кукурузы. Эти же корма лидеры по содержанию сырого жира. Поэтому в период раздоя кукурузу желателно вводить в рацион. Химический состав базовых кормов в огромной степени зависят от культур, технологии заготовки и хранения готового корма. Химический состав основных кормов представлен в таблице 2.

Сенаж был заготовлен в разной фазе вегетации растений, была различная влажность зеленой массы, что и обеспечило различный химический состав сенажа. С увеличением сухого вещества на 79%

возрастает содержание сырого протеина, на 81% сырого жира, 42% сырой клетчатки. Что обеспечило рост в корме обменной и чистой энергии лактации соответственно на 89%, 92%.

Таблица 2- Химический состав основных кормов (по данным ЗАО «Глинки» г. Курган)

Вид корма	в 1 кг натурального корма					в 1 кг сухого вещества				
	Сырой протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	Крахмал, г	Сахар, г	Сырой протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	Крахмал, г	Сахар, г
Сено кострцовое	83	24	292	8	35	100,0	28,9	351,8	9,6	42,2
Сенаж вико-овсянный	58	11	183	12	25	128,9	24,4	406,7	26,7	55,6
Силос кукурузный	21	10	84	8	4	84,0	40,0	336,0	32,0	16,0
Дерть пшеница	100,0	23,0	26,0	490,0	15,0	117,6	27,1	30,6	576,5	17,6
Овес	104	37	99	320	25	122,4	43,5	116,5	376,5	29,4
Ячмень	113	22	49	485	2	132,9	25,9	57,6	570,6	2,4
Кукуруза	103	42	38	555	40	121,2	49,4	44,7	652,9	47,1
Жмых: -подсолнечника	324	24,2	25	0	0	360,0	26,9	27,8	0,0	0,0
-рапсовый	392	35	143	0	0	435,6	38,9	158,9	0,0	0,0
Зеленая масса: люцерны	50	7	68	3	14	200,0	28,0	272,0	12,0	56,0
клевер	38	7	66	0	10	190,0	35,0	330,0	0,0	50,0
кукуруза	17	5	54	3,3	28	97,1	28,6	308,6	18,9	160,0
Однолетние	34	7	58	2,3	23	189,9	39,1	324,0	12,8	128,5

Имея химический состав кормов можно обеспечить полноценное кормление коров и молодняка в зависимости от уровня продуктивности и половозрастной группы. В таблице 3 приведен рацион кормления коров в период раздоя.

Таблица 3 - Рацион для раздоя коров

Вид корма	Количество корма, кг	БЭВ	Сырой протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	Обменная энергия, г	Сухое вещество, г
Сено	2	770	196	48	534	13,6	1660
Силос	15	1785	375	150	1125	34,5	3750
Сенаж	12	2304	279,600	132,00	1668,00	97,20	4200
Овес	3	1719	324	120	291	27,6	2550
Ячмень	3	1914	339,00	66,00	49,00	31,50	2550
Пшеница	3	1983	225,00	24,00	18,00	32,40	2550
Жмых	3	663	1215	231	387	31,32	2700
Дробина	7	749	406,00	119,00	273,00	16,45	1624,0
БМВ	1,5	331,5	555	64,95	72,60	20,13	1275,0
Всего	49,5	12218	3914,60	954,95	4417,60	304,70	22859,0
Норма			4430,00	1065,00	4675,00	295,00	23000,0

По содержанию в рационе чистой энергии в период лактации уровень молочной продуктивности можно получить более 40 кг от коровы в сутки, а по содержанию протеина, жира, сахара и крахмала не более 30 кг. Поэтому этот рацион обеспечит продуктивность не более 35 кг молока от коровы в сутки. Но без кормовых добавок не обойтись.

В ЗАО «Глинки» уделяется большое внимание работе контрольно-селекционного двора, в котором производится раздой первотелок, осеменение их и оценка по собственной продуктивности и воспроизводительным качествам. В контрольно-селекционный двор поступают нетели на пятом-шестом месяце стельности. За технологом машинного доения закрепляют до 50 нетелей. Она приучает их к чистке, подмыванию вымени и массажу, который производит 2 раза в день. За месяц до отела массаж вымени прекращают.

После отела первотелок проводят ежемесячные контрольные доения с определением массовой доли жира и белка в молоке. На 4-5 месяцах лактации частично выранжировывают животных. Из стада выводят низкопродуктивных, тугодойких, не пригодных к воспроизводству первотелок. К концу лактации выранжировываются почти все животные, не отвечающие требованиям стандарта.

Высокий уровень продуктивности единственный способ в условиях рынка сохранить и развивать молочное животноводство в нашей стране. Небольшие высокомеханизированные и автоматизированные фермы – это реальное будущее отрасли.

Таким образом, решение задачи по созданию кормовой базы и анализу энергетической питательности кормов и рационов крупного рогатого скота в принципе отвечают нормам кормления по основным питательным веществам, но при этом необходимо сбалансировать недостатки в питательных веществах за счет кормов и кормовых добавок, имеющих повышенное содержание этих элементов. Так же не маловажным является - создание высокопродуктивного стада и механизация основных технологических процессов.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Экстерьерно-конституциональные особенности коров различного экогенеза

Основное значение экстерьера – это представление о конституциональной крепости, здоровье, резистентности и акклиматизации организма животных к тем новым условиям, в которых они существуют, принимая во внимание основную продуктивность. По экстерьеру судят о биологической стойкости и приспособленности животного к той среде, где оно существует, продуцирует и дает потомство, а также о породных особенностях и о продуктивности животного. При оценке животных необходимо судить о развитии отдельных статей, а также в связи с другими статьями, важно знать весь организм, пропорциональность его сложения и гармоничную целостность. При таком подходе легче обнаружить связь между экстерьером животного и его продуктивностью (Г.П. Ковалева, 2009; А.А. Тумов, 2018; М.А. Свяженина, 2019, Д.А. Алимжанова, 2021).

Коровы молочного направления отличаются экстерьерными формами в сравнении с мясными и комбинированными породами. Долголетнее экономичное использование коров невозможно без учета их типа конституции, а также экстерьера. Именно для получения более совершенного дойного стада следует обращать внимание не только на продуктивность и воспроизводительные способности животных, но и на экстерьер (В.Г. Кахикало и др., 2008; А.В. Попов, 2015; Е.Г. Соколова, 2020; Н.В. Иванова, 2020).

Немаловажное значение при отборе имеют те стати экстерьера, которые наиболее связаны с типом продуктивности животного. При разведении молочных коров обращают внимание на морфофункциональные свойства вымени, длину туловища, глубину и ширину груди, длину крестца. Удлиненность средней трети у таких животных обусловлена косым

расположением ребер, в то время как у животных мясного типа они поставлены под прямым углом.

Данные о промерах животных исследуемых групп представлены на рисунке 2.

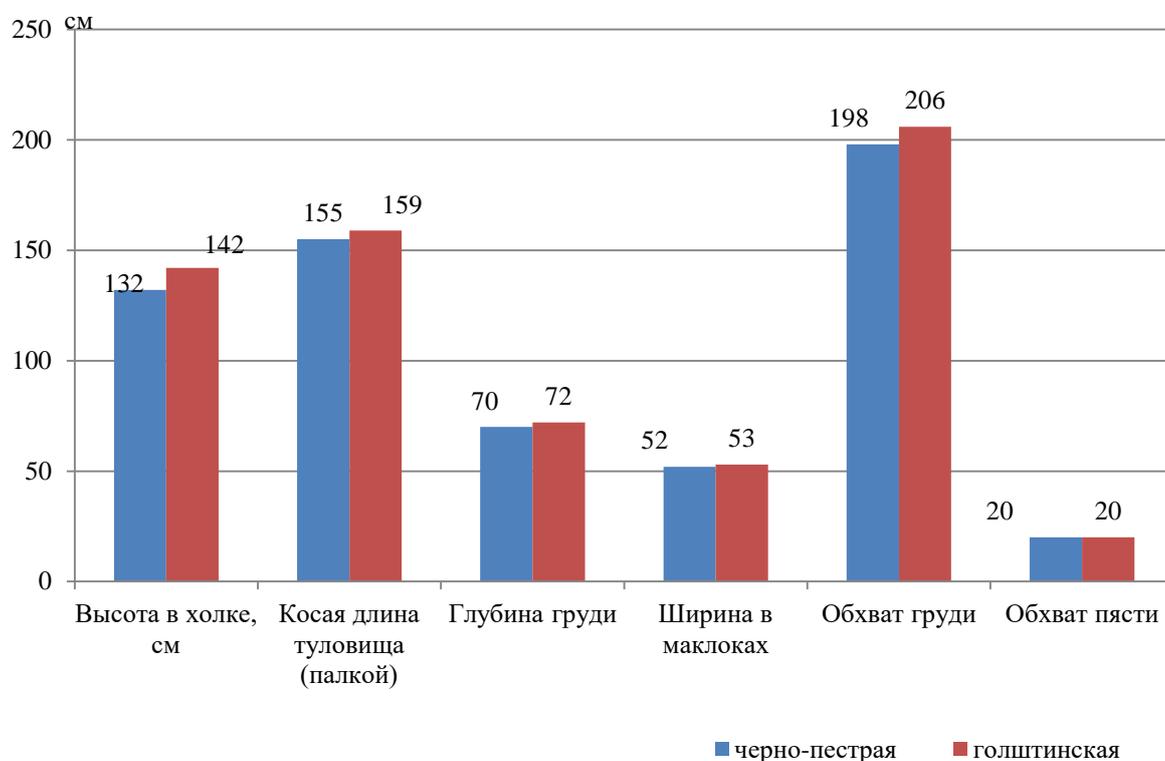


Рисунок 2 – Промеры коров-первотелок различного происхождения, см

Анализируя данные рисунка 2 видно, что первотелки голштинской породы немецкой селекции превосходили сверстниц 1 группы по некоторым промерам, т.е. они были более высокими и вытянутыми в длину. Так по высоте в холке превосходили своих сверстниц на 10,0%, по косой длине туловища - 4,0%, по обхвату груди на 8,0%, а так же превосходство импортных животных по глубине груди и ширине в маклоках на 2,0 см и 1,0 см. По обхвату пясти животные имели одинаковые значения и составили 20,0 см.

В связи с тем, что подопытные животные относились к разным генотипам, общее их телосложение отличалось незначительно. Животные характеризовались округлыми формами тела, хорошо развитой мускулатурой и равномерно развитыми частями туловища, особенно задней (таблица 4).

Таблица 4 – Оценка экстерьера потомков голштинского скота немецкой селекции

Показатель	Голштинская порода немецкой селекции					
	1 генерация		2 генерация		3 генерация	
	$X \pm S_x$	C_v , %	$X \pm S_x$	C_v , %	$X \pm S_x$	C_v , %
Высота в холке	145±1,12	9,4	145±1,40	7,9	143±1,89	7,3
Глубина груди за лопатками	75± 0,74	6,2	75±0,78	13,9	74±0,82	3,2
Ширина груди за лопатками	52±1,05	8,7	64±2,47***	13,9	63±4,22***	16,3
Ширина в маклоках	57±0,48	4,1	56±0,73	4,1	55±1,05	4,1
Косая длина туловища	162±1,45	12,1	163±2,12	12,0	165±2,97	11,5
Обхват груди	203±1,06	8,8	206±1,61	9,1	203±2,54	9,8
Обхват пясти	20±0,14	1,1	21±0,20	1,2	20±2,26	1,0

* - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, *** - $P \leq 0,001$ по отношению к 1 генерации голштинского скота немецкой селекции

Анализируя данные таблицы необходимо отметить, что первотелки голштинской породы немецкой селекции разных селекций различий существенных не имели. При этом по ширине груди за лопатками животные 2 и 3 генерации превзошли по этому показателю 1 генерацию на 11,0 см (17,5%) и 12,0 см (18,7%) соответственно. По промеру обхват груди эти данные колебались в пределах 203-206 см. По обхвату пясти животные имели одинаковые значения и составили 20,0 см, кроме животных 2 генерации у которых этот показатель составил 21,0 см.

Коэффициент вариации дифференцировал в пределах от 1,0% до 16,3%. Выяснилось, что в исследуемых группах наиболее разнообразным

показателем оказался у животных 3 генерации по ширине в маклоках и составил 16,3%.

По итогу проведения линейной оценки экстерьера коров установлено, что животные голштинской породы немецкого происхождения имеют более высокий рост. Высокородность говорит об отличном развитии в период онтогенеза, высокой молочной продуктивности – лактационный период, крепости телосложения и здоровья. Показатель прикрепления передних долей вымени говорит о крепости прикрепления к брюшной стенке и превысил на 0,8 балла. Этот признак связан со способностью к долголетию хозяйственного использования. Ширина задних долей вымени (признак определяет способность животного к высокой молочной продуктивности) на 0,9 балла, расположение передних сосков на 0,9 балла (рисунок 3).

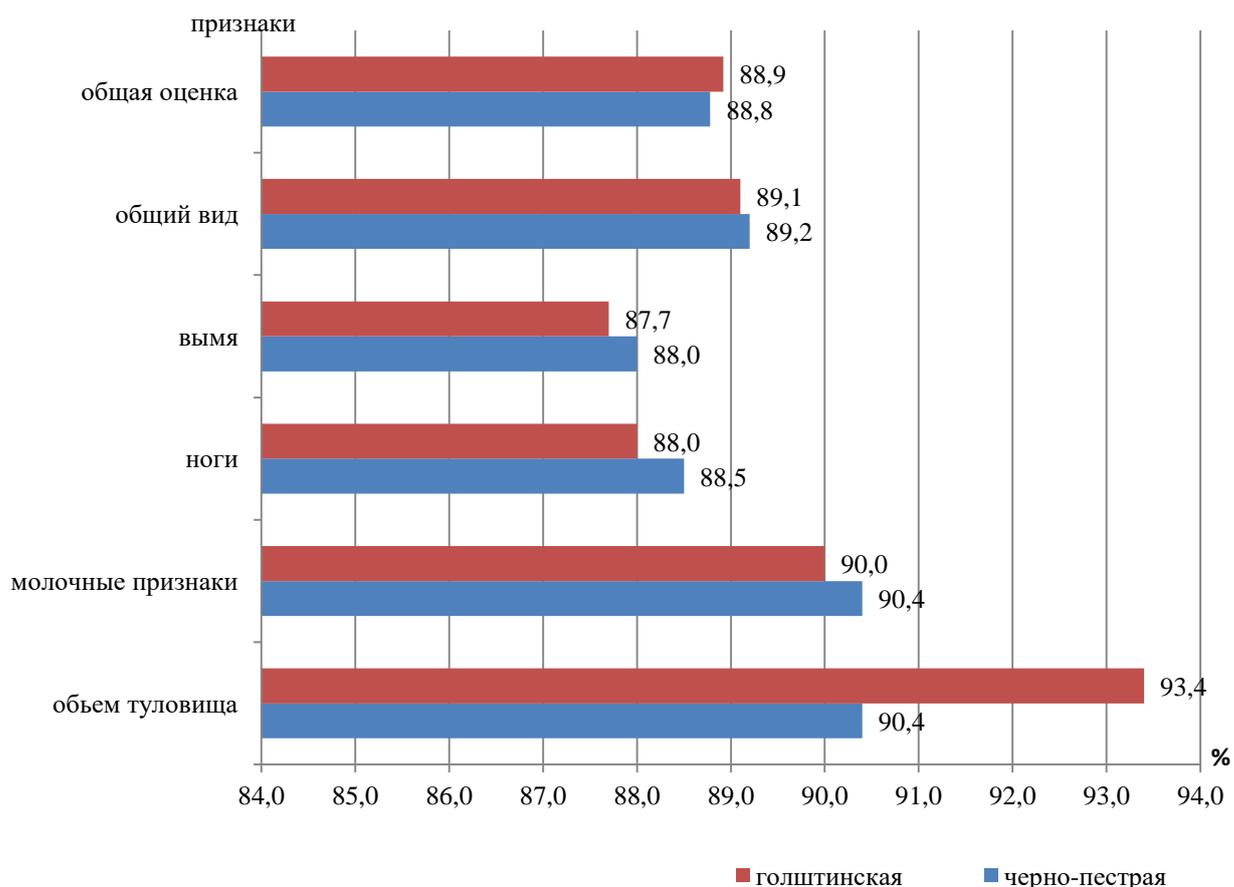


Рисунок 3 – Линейная оценка коров различного происхождения (система А), балл

В свою очередь животные черно-пестрой породы местного происхождения имеют большую ширину таза (признак связан с легкостью отелов) на 1,92 балла.

По итогу проведения комплексной оценки (по системе А) установлено, что коровы немецкого происхождения голштинской породы отличались большим объемом туловища по сравнению с местными черно-пестрыми коровами на 3,0 балла. Такие показатели как: общая оценка и вид, вымя, ноги и молочные признаки имели практически достоверно одинаковые значения и соответствовали животным желательного типа молочного направления продуктивности.

Известно, что для достоверной экстерьерной оценки, гармоничности развития телосложения, а также суждения о направлении и уровне продуктивности животных практикуется взятие промеров тела и вычисление индексов телосложения. Хорошо развитые, конституционно крепкие животные являются основой развития отрасли молочного скотоводства (В.И. Косилов, Г.Л. Заикин, Э.Ф. Муфазалов, С.И. Мироненко, 2006).

Для объективного представления об особенностях телосложения животного, установления экстерьерных особенностей представителей разных пород, определения соотношения отдельных анатомически связанных промеров были вычислены индексы телосложения.

Индексы телосложения животных различного происхождения представлены на рисунке 4.

Индексы телосложения: растянутости, перерослости, шилозадости и костистости коров первого отела черно-пестрой породы немного превышали показатели по этим же признакам коров 2 группы (голштинская порода немецкой селекции) на 5,00 %, 2,00 %, 3,00 % и 1,00 % соответственно, а по индексам длинноногости, тазогрудного, сбитости наоборот оказались одинаково выше во 2 группе на 2,00 % , а грудной индекс в 1 и 2 группах составил – 54,0%.

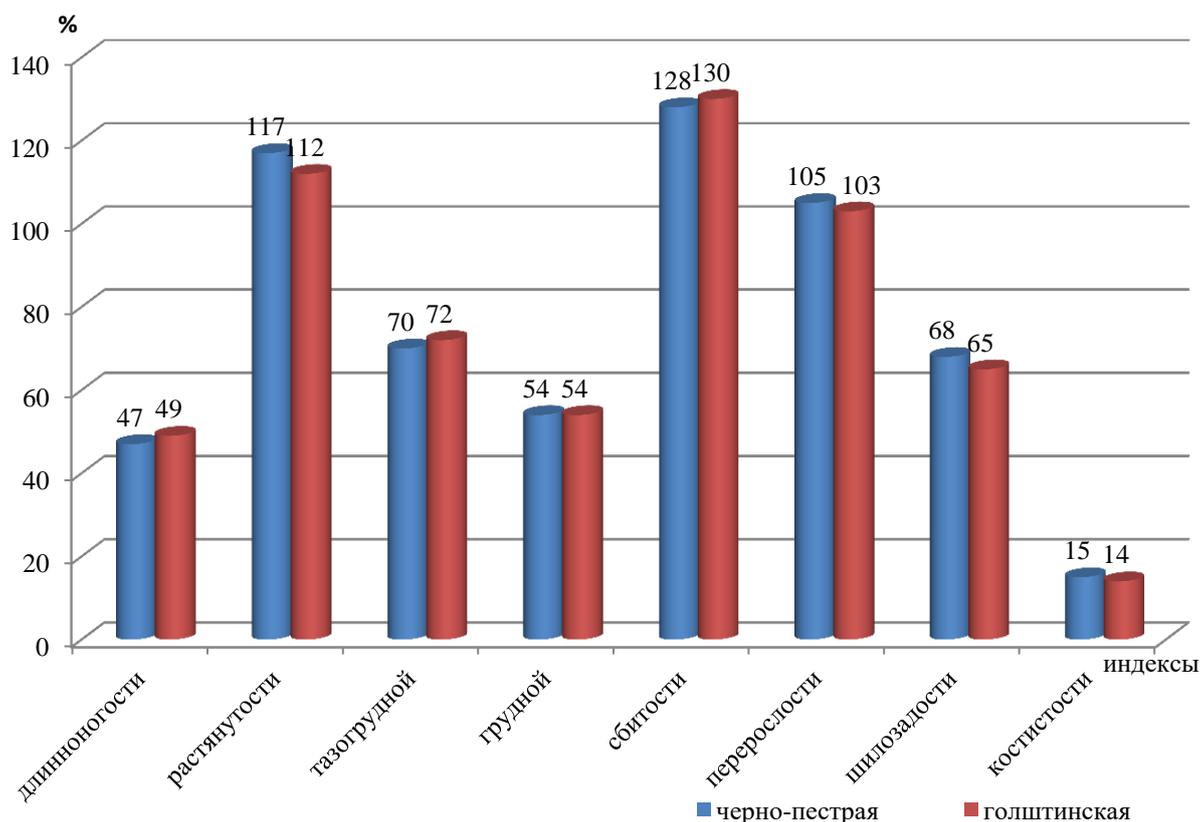


Рисунок 4 – Индексы телосложения коров-первотелок различного происхождения, %

Индексы телосложения животных голштинской породы немецкой селекции разных генераций представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Индексы телосложения коров-первотелок голштинской породы разных генераций, %

Показатель	Голштинская порода немецкой селекции			Индексы молочного типа скота
	1 генерация	2 генерация	3 генерация	
Длинноногости	48,27	48,27	48,25	45,7
Растянутости	111,72	112,41	115,38	120,8
Тазогрудной	91,22	114,28	115,38	80,2
Грудной	69,33	85,33	85,13	61,8
Сбитости	125,30	126,38	123,03	118,2
Костистости	13,79	13,79	13,98	14,6

По индексу длинноногости потомки, завезенного голштинского скота уступали животным нулевой генерации на 0,76, 0,76 и 0,78 % соответственно и находился в пределах нормы. Индекс растянутости так же находился в пределах нормы и соответствовал молочному типу скота. Наибольшим показателем 115,38 % обладали животные 3 генерации.

Индекс тазогрудной характеризует относительное развитие ширины груди за лопатками по сравнению с шириной зада. Из полученных данных мы видим, что идет по этому признаку увеличение по поколениям голштинской породы немецкой селекции. Низкий показатель по этому индексу телосложения был установлен у животных, интродуцированных из Германии 1 генерации и составил – 91,22%, а самый высокий у 3 генерации этой породы – 115,38%. Для крупного рогатого скота молочного типа по тазогрудному индексу желателен - 82,2%. Отмечено, что по всем исследуемым группам потомков (1, 2, 3 генерации) животные превышают эту норму.

Потомки, завезенного скота голштинской породы по индексу сбитости уменьшили этот показатель с коровами нулевой генерации на 5,06%, 3,98 и 7,33% и превысили стандартные нормы молочного типа. Индекс костистости характеризует относительное развитие костяка. У всех четырех групп этот показатель соответствовал нормам молочного типа скота.

Полученные в ходе исследований данные по экстерьерно-конституциональной оценке крупного рогатого скота различного генотипа опубликованы в работах автора (В.Г. Кахикало. А.Н. Русанов 2020).

Таким образом, в результате наших исследований по оценке экстерьера и конституции групп голштинской породы и их потомков необходимо отметить, что животные имеют масть черно-пеструю, трапециевидную форму телосложения, высокорослые, большой обхват груди, менее развитая мускулатура в результате чего, наблюдается угловатость. У них не только сохранился, но и улучшился экстерьерный тип. Форма вымени приблизилась к желательной для коровы модельного молочного типа, снизилось число недостатков экстерьера. Голштинская порода, импортированная из Германии

характеризовалась стандартными параметрами породы молочного направления и имела достаточно высокую приспособленность к современным инновационным технологиям и новым условиям внешней среды.

3.2 Рост и развитие молодняка различного генотипа

При изучении роста и развития молодняка разного происхождения в онтогенезе наши исследования показали, что существенных различий по живой массе не было, исключение составляла живая масса при рождении. Импортированный крупный рогатый скот голштинской породы увеличил этот показатель среди молодняка на 9,8 кг, чем среди их местных черно-пестрых сверстниц ($P < 0,001$) (таблица 6).

Таблица 6 – Динамика живой массы молодняка черно-пестрой породы уральского типа и голштинской породы немецкой селекции

Возраст, мес.	Порода			
	черно-пестрая		голштинская немецкой селекции	
	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	$C_v, \%$
При рождении	34,00±0,62	13,58	43,84±0,79***	16,41
6	166,77±4,01	8,68	165,86±1,63	6,60
10	244,00±8,21	12,14	238,00±4,29	9,37
12	286,77±8,14	10,23	286,79±4,15	7,66
18	397,54±9,37	8,50	395,71±8,20	17,58

*** - $P \leq 0,001$ по отношению к 1 группе (черно-пестрая порода)

Среднесуточные приросты живой массы в период выращивания молодняка различного происхождения черно-пестрой и голштинской породы в стаде ЗАО «Глинки» принципиально не различались.

У местных сверстниц черно-пестрой породы живая масса в 18 месяцев в очередной раз оказалась наиболее высокой и составила 397,54 кг, чем у животных голштинской породы немецкой селекции, что меньше 0,5%.

Динамика абсолютных и относительных приростов у молодняка в различные периоды индивидуального развития представлены на рисунках 5, 6.

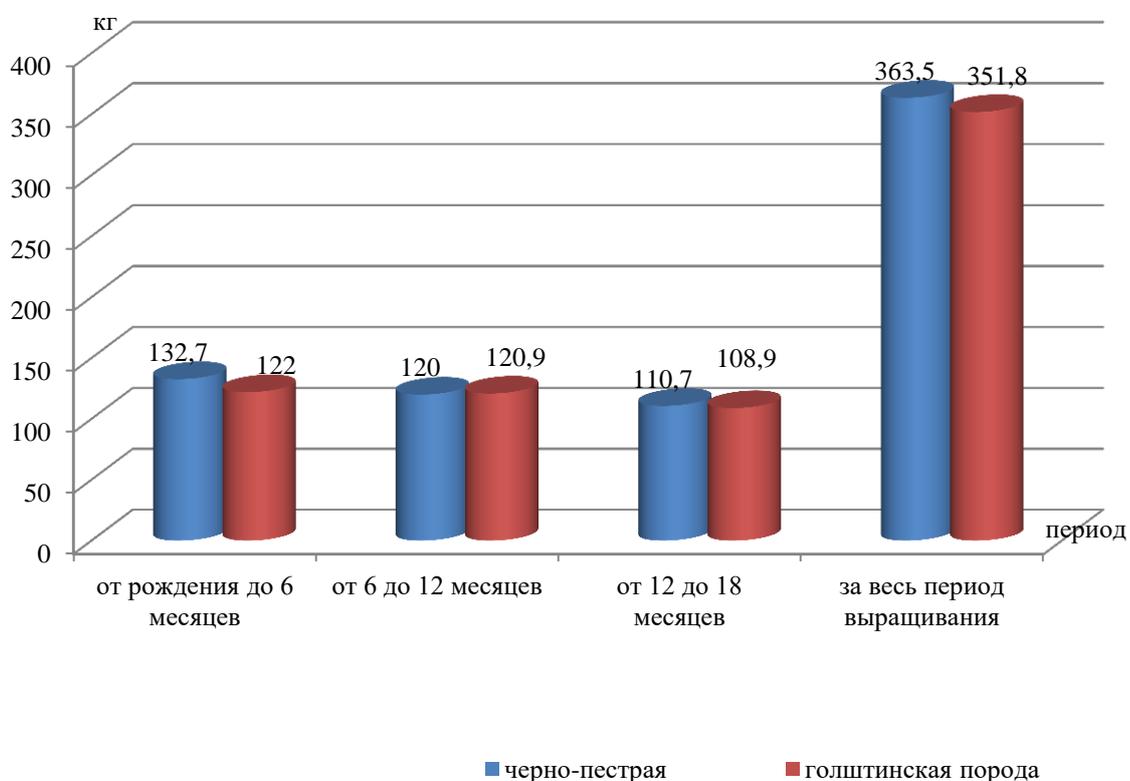


Рисунок 5 - Динамика абсолютных приростов живой массы телок различного генотипа

Наибольшие показатели абсолютного прироста в обеих группах в период от рождения до шести месяцев онтогенеза составили 132,7 кг и 122,0 кг соответственно.

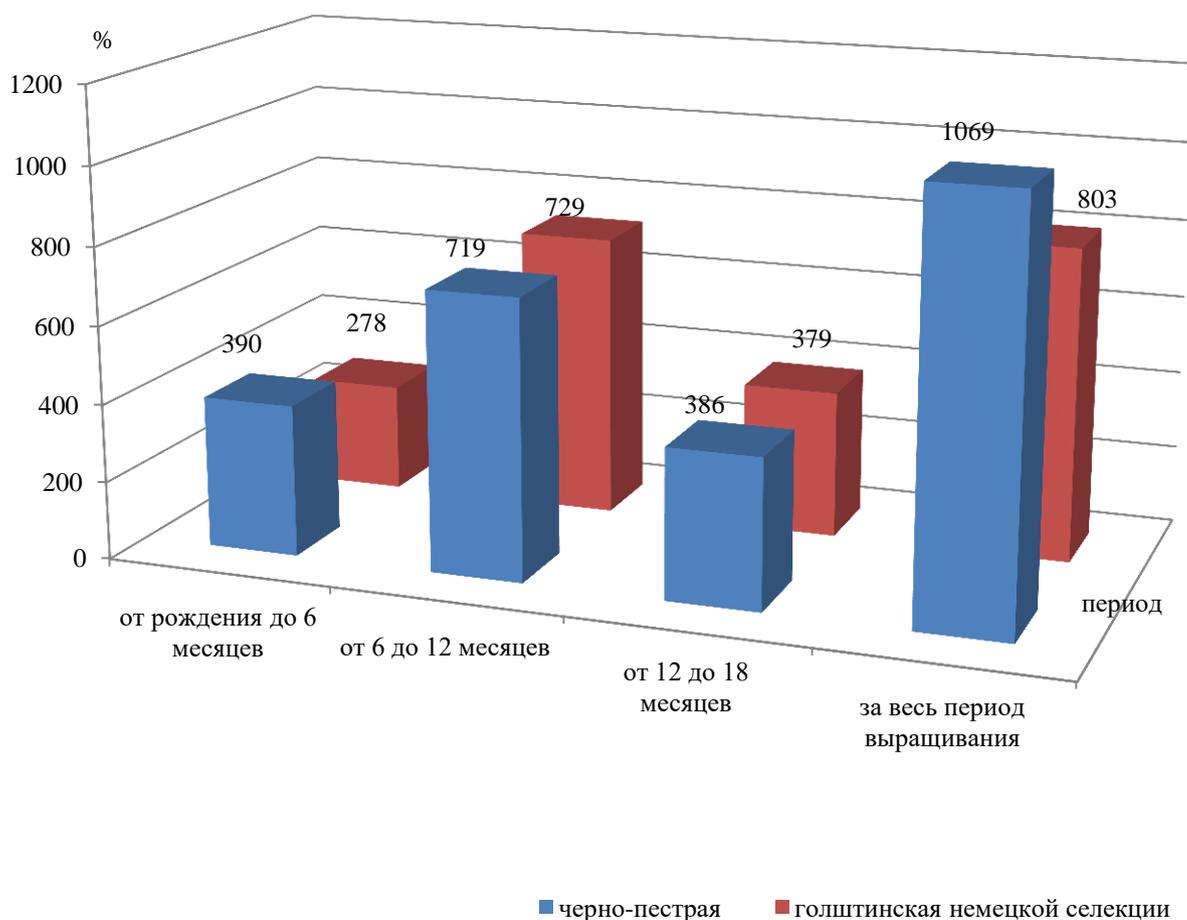


Рисунок 6 - Динамика относительных приростов живой массы телок различного генотипа

Живая масса ремонтных телок голландской породы немецкой селекции по трем генерациям от рождения до 18 месяцев имеет существенные различия и представлена в таблице 7.

Из анализа полученных результатов следует, что наибольшей живой массой при рождении отличались телки 1 генерации голландской породы немецкой селекции.

Молодняк первой группы имел живую массу при рождении 33,0 кг, что больше, чем во второй группе (2 генерация) на 4,90 кг (17,4%, $P < 0,001$), а в третьей группе на 7,82 кг (31,0%, $P < 0,001$).

Таблица 7 - Живая масса телок 1 генерации голштинской породы немецкой селекции

Период, мес	Голштинская порода немецкой селекции		
	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	σ	Cv, %
1 генерация			
При рождении	33,0+0,49	4,68	14,2
6	170,5+1,99	19,05	11,2
10	275,3+3,40	32,50	11,8
12	324,0+3,71	33,42	10,3
18	453,7+4,68	41,89	9,2
При 1 осеменении	421,5+4,69	44,76	10,6
2 генерация			
При рождении	28,2+0,64	4,14	14,6
6	183,6+2,95 ^{***}	19,09	10,4
10	292,5+3,84 ^{**}	24,85	8,5
12	359,3+8,32 ^{***}	53,92	15,0
18	485,4+5,89 ^{**}	38,19	7,8
При 1 осеменении	411,0+4,67	30,27	7,4
3 генерация			
При рождении	25,2+0,29	1,30	5,1
6	173,0+5,78	25,83	14,9
10	285,1+7,84	35,05	12,3
12	347,4+7,42 [*]	33,16	9,5
18	479,1+8,28 [*]	37,03	7,8
При 1 осеменении	420,3+8,10	36,25	8,6

* - $P \leq 0,001$ ** - $P \leq 0,001$ *** - $P \leq 0,001$ по отношению к 1 генерации голштинского скота немецкой селекции

Как показали расчеты и исследования опытных групп молодняка голштинской породы немецкой селекции и их потомков в условиях Зауралья, что самая минимальная живая масса при рождении оказалась у 3 генерации голштинской породы и составила 25,2 кг. Но при этом эти животные, имея не высокую живую массу при рождении в сравнении с другими данными по генерациям превысили свои показатели по живой массе в 18 месячном возрасте по 1 группе на 26,1 кг (5,4%).

Живая масса телок при рождении во второй и третьей группе меньше, чем в первой на 4,90 кг (17,4%, $P < 0,001$), в третьей на 7,82 кг (31,0%, $P < 0,001$).

В различные возрастные периоды онтогенеза живая масса телок голштинской породы больше во второй и третьей группах по сравнению с первой. Такие различия со второй генерацией по всем возрастам соответственно составляли от 13,08 кг до 35,30 кг ($P < 0,01$, $P < 0,001$), с третьей от 2,52 кг до 25,36 кг ($P < 0,05$).

В 18 месячном возрасте ремонтные телки голштинской породы 2 генерации имели живую массу выше, чем животные первой генерации на 123,74 кг (37,5%), второй - на 155,38 кг (47,1%), третьей - на 149,10 кг (94,2%). Уровня стандарта голштинские телки достигают в 12 месяцев, а во второй и третьей генерациях превышают его.

При первом осеменении живая масса разных генераций колебалась в пределах ошибки от 411,00 кг до 421,51 кг в возрасте от 16 до 18 месяцев. Динамика живой массы ремонтных телок голштинской породы различных генераций представлена на рисунке 7.

Различные породы и генотипы крупного рогатого скота в силу своих биологических особенностей роста и развития по-разному реагируют на одни и те же условия внешней среды.

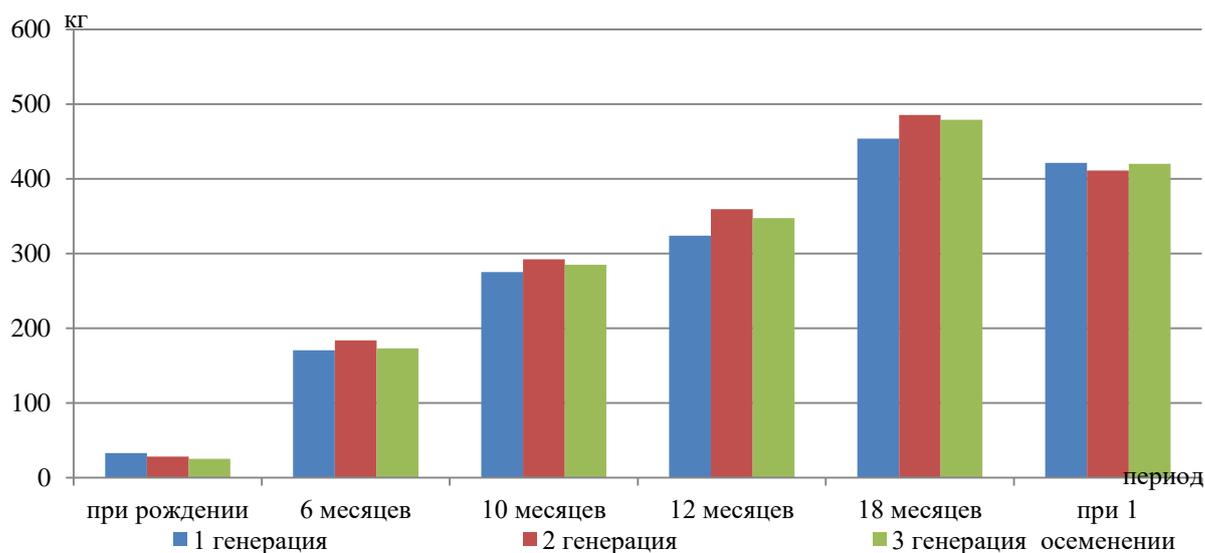


Рисунок 7 – Динамика живой массы телок голштинской породы разных генераций

Абсолютные приросты больше в период от 6 до 12 месяцев по трем группам от 153,47 кг в первой, а второй и третьей выше первой на 22,22 кг (14,5%), 20,88 кг(13,6%) (таблица 8).

Таблица 8 – Динамика абсолютных, среднесуточных и относительных приростов живой массы телок разной генерации голштинской породы (\bar{X})

Период, мес.	Голштинская порода немецкой селекции		
	1 генерация	2 генерация	3 генерация
Абсолютные приросты, кг			
0-6	137,52	155,40	147,90
6-12	153,47	175,69	174,35
12-18	129,64	126,08	131,70
0-18	420,75	457,17	453,95
Среднесуточные приросты, г			
0-6	764	863	821
6-12	582	976	968
12-18	720	700	732
0-18	779	846	841
Относительные приросты, %			
0-6	416	553	588
6-12	614	956	1007
12-18	400	351	379
0-18	1274	1620	1805

Стабильно высокие среднесуточные приросты живой массы по всем возрастным периодам отмечены у ремонтных телок второй и третьей генерации. Если в первой генерации за весь период выращивания телок (от 0 до 18 месяцев) среднесуточный прирост составил 779 г, то во второй и третьей генерациях он был больше на 67 г (8,6%), 62 г (7,9%) соответственно, а с 6-12 месяцев среднесуточные приросты были наибольшими в сравнении с другими периодами. В первой генерации он составил 852 г, а во второй и третьей он превышал первую на 124 г (14,5%), 116 г (13,6%) соответственно.

Коэффициенты повторяемости живой массы ремонтных телок голштинской породы немецкой селекции по живой массе при рождении между периодами 6,10,12,18 месяцев дифференцируют по генерациям от -0,01 до +0,28 (таблица 9).

Таблица 9 – Коэффициенты повторяемости живой массы у телок голштинской породы немецкой селекции разных генераций

Корреляция между возрастными периодами онтогенеза, мес.	Голштинская порода немецкой селекции		
	1 генерация	2 генерация	3 генерация
Новорожденные – 6	0,19	0,14	-0,01
Новорожденные – 10	0,14	0,03	0,06
Новорожденные – 12	0,10	0,28	0,15
Новорожденные – 18	0,07	0,18	0,06
6 - 10	0,75***	0,77***	0,88***
6 - 12	0,53***	0,25***	0,84***
6 - 18	0,58***	0,44***	0,66***
10 - 12	0,44***	0,48***	0,92***
10 - 18	0,68***	0,67***	0,83***
12 - 18	0,55***	0,49***	0,81***

* - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, *** - $P \leq 0,001$

Уровень коэффициентов повторяемости между живой массой ремонтных телок различных генераций не дает уверенности при отборе из-за низких показателей корреляции между живой массой от рождения до 18 месячного возраста, а в 6,10,12 месяцев коэффициент положительный и с третьим порогом достоверности ($P < 0,001$) по всем трем группам, что позволяет селекционеру вести эффективную селекцию по желательной живой массе в эти периоды, начиная с 6 месячного возраста.

Полученные в ходе исследований данные по росту и развитию, коэффициентах повторяемости молодняка различного происхождения опубликованы в работах автора (В.Г. Кахикало. А.Н. Русанов, 2020).

Таким образом, живая масса ремонтных телок голштинской породы немецкой селекции 1, 2 и 3 генерации имеет различный уровень от рождения до 18 месячного возраста. Различные породы и генотипы крупного рогатого скота в силу своих биологических особенностей роста и развития по-разному реагируют на одни и те же условия внешней среды. Интенсивность роста наблюдается в периоды: 6-12 и 12-18 месяцев. Так среднесуточные приросты ремонтных телок в период 6-12 месяцев достигают в первой генерации 852 г, а во второй и третьей показатель больше на 124 г (14,5%), 116 г (13,6%) соответственно.

3.3 Молочная продуктивность и живая масса коров первого отела различного экогенеза

Наследственным фактором и признаком в скотоводстве является молочная продуктивность и высокие показатели, что обусловлено генотипом животных.

В последние годы все более широкое распространение получает голштинская порода крупного рогатого скота, которая хорошо

приспособлена к промышленной технологии производства и обладает хорошими молочными, мясными и откормочными качествами. Живая масса полновозрастных коров достигает 700 кг, вымя у них ваннообразное, или чашеобразное (большого объема), поэтому даже рекордисток можно доить два раза в сутки.

Коровам голштинской породы принадлежат все мировые рекорды молочной продуктивности. Высший суточный удой получен от коровы Убре Бланка – 110,9 кг при двух кратном доении за 364 дня лактации получили высокий удой – 27674 кг, с количеством молочного жира - 1051 кг (План селекционно-племенной работы со стадом крупного рогатого скота голштинской породы ЗАО «Глинки» Курганской области на 2017-2021 годы).

В результате непрерывной племенной работы молочная продуктивность коров голштинской породы постоянно растет. Короны этой породы успешно адаптируются как в жарком, так и в холодном климате. Они отличаются не только высокой молочной продуктивностью, но и окупаемостью кормов. Большинство коров и телок голштинской породы черно-пестрой масти, встречаются особи красно-пестрой масти.

Количественные показатели удоя коров первого отела за первые 100 дней по первой лактации импортного голштинского скота составил 2623 кг, что превысило продуктивность животных 1 группы (черно-пестрая уральского типа) на 279 кг (10,6%), третьим порогом достоверности (таблица 10).

Во второй группе (голландская порода немецкой селекции) по количественному показателю удоя за 305 дней лактации у коров составил 6760 кг молока, что превышает полученные данные по первой группе на 657 кг (10,8%). Суточные удои в опытных группах практически не имеют заметных различий и достаточно высокие - 25,4 кг и 27,7 кг соответственно.

Таблица 10– Показатели молочной продуктивности и живая масса коров-первотелок черно-пестрой и голштинской пород

Показатель	Порода			
	черно-пестрая		голлштинская немецкой селекции	
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$C_v, \%$
Удой за 100 дней лактации, кг	2344±45,0	14,4	2623±47,8***	17,0
Удой за 305 дней лактации, кг	6103±100,4	12,3	6760,0±113,0***	15,6
Высший суточный удой, кг	25,4±0,7	9,4	27,7±1,1	13,0
Живая масса, кг	516,1±6,1	8,8	590,0±13,5***	7,6
Коэффициент молочности, кг/ц	1190±21,8	13,7	1145±52,7	14,1

*** - $P \leq 0,001$ по отношению к 1 группе (черно-пестрая порода)

Коэффициенты полноценности лактации у коров второй группы составили 80,0%, что на 3,0% ниже, чем в первой группе (рисунок 8).

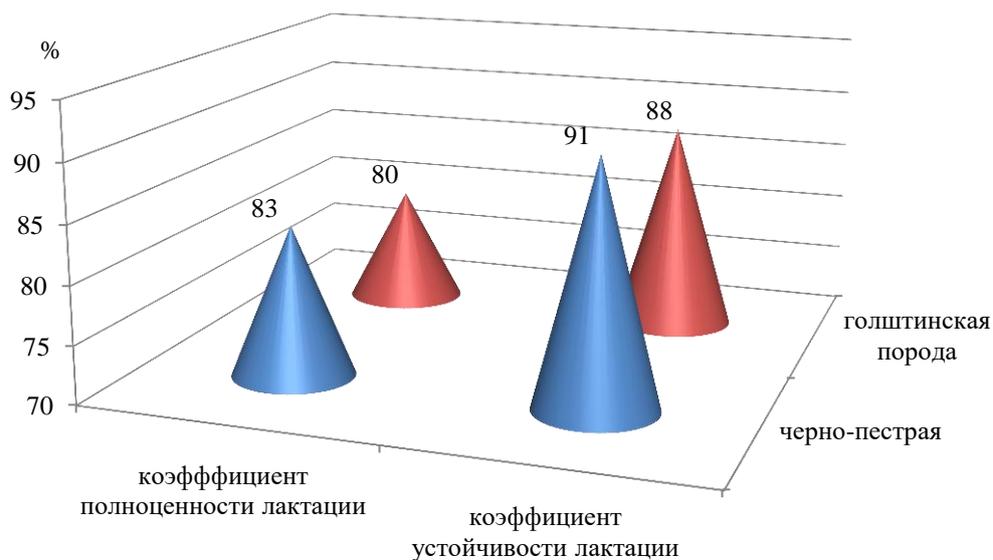


Рисунок 8 – Коэффициенты полноценности и устойчивости лактации коров различного генотипа

Коэффициент устойчивости лактации первотелок черно-пестрой породы при исследовании показал, что сверстницы завезенных голштинских коров по этому показателю уступали на 3,0 %.

Живая масса первотелок немецкой голштинской породы на 14,3% ($P < 0,001$) выше, чем у их сверстниц черно-пестрой породы уральского типа. При исследованиях коэффициент молочности удоя оказался достаточно высоким у коров черно-пестрой породы - 1190 кг/100 кг по сравнению со сверстницами голштинской породы немецкой селекции и этот коэффициент соответствует требованиям стандарта породы для желательного типа (800 кг/100 кг живого веса) и приближен к направлению молочной продуктивности.

В молочной продуктивности основными качественными показателями являются: массовая доля белка и жира в молоке. Массовая доля белка в молоке за первые 100 дней лактации была выше у первотелок голштинской породы немецкой селекции - 2,98%, что превысило по этому показателю данные первой группы на 0,04% ($P < 0,05$). Такой же показатель молочной продуктивности коров составил 3,03% у завезенных животных за 305 дней лактации, что на 0,06% ($P < 0,01$) меньше, чем у животных первой группы (таблица 11).

Таблица 11 – Массовая доля жира и белка в молоке коров различного происхождения, %

Показатель	Порода			
	черно-пестрая		голлштинская немецкой селекции	
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$C_v, \%$
за 100 дней лактации				
Массовая доля жира, %	4,13±0,04	7,2	4,16±0,04	9,4
Массовая доля белка, %	2,94±0,03	8,6	2,98±0,01*	3,8
за 305 дней лактации				
Массовая доля жира, %	4,35±0,03	6,8	4,40±0,04	8,6
Массовая доля белка, %	3,09±0,04	8,9	3,03±0,01**	3,8

** - $P \leq 0,001$ по отношению к 1 группе (черно-пестрая порода)

Следует отметить, что показатель количества молочного жира за первые 100 дней лактации превысил показатели у животных второй группы на 12,3 кг. Соответственно и за 305 дней лактации по этому показателю первотелки голштинской породы немецкой селекции достоверно превысили на 31,9 кг, чем местные животные второй группы (рисунок 9).

Установлено, что по качественному показателю по количеству молочного белка первотелки немецкой голштинской породы превосходили местных сверстниц черно-пестрой породы уральского типа.

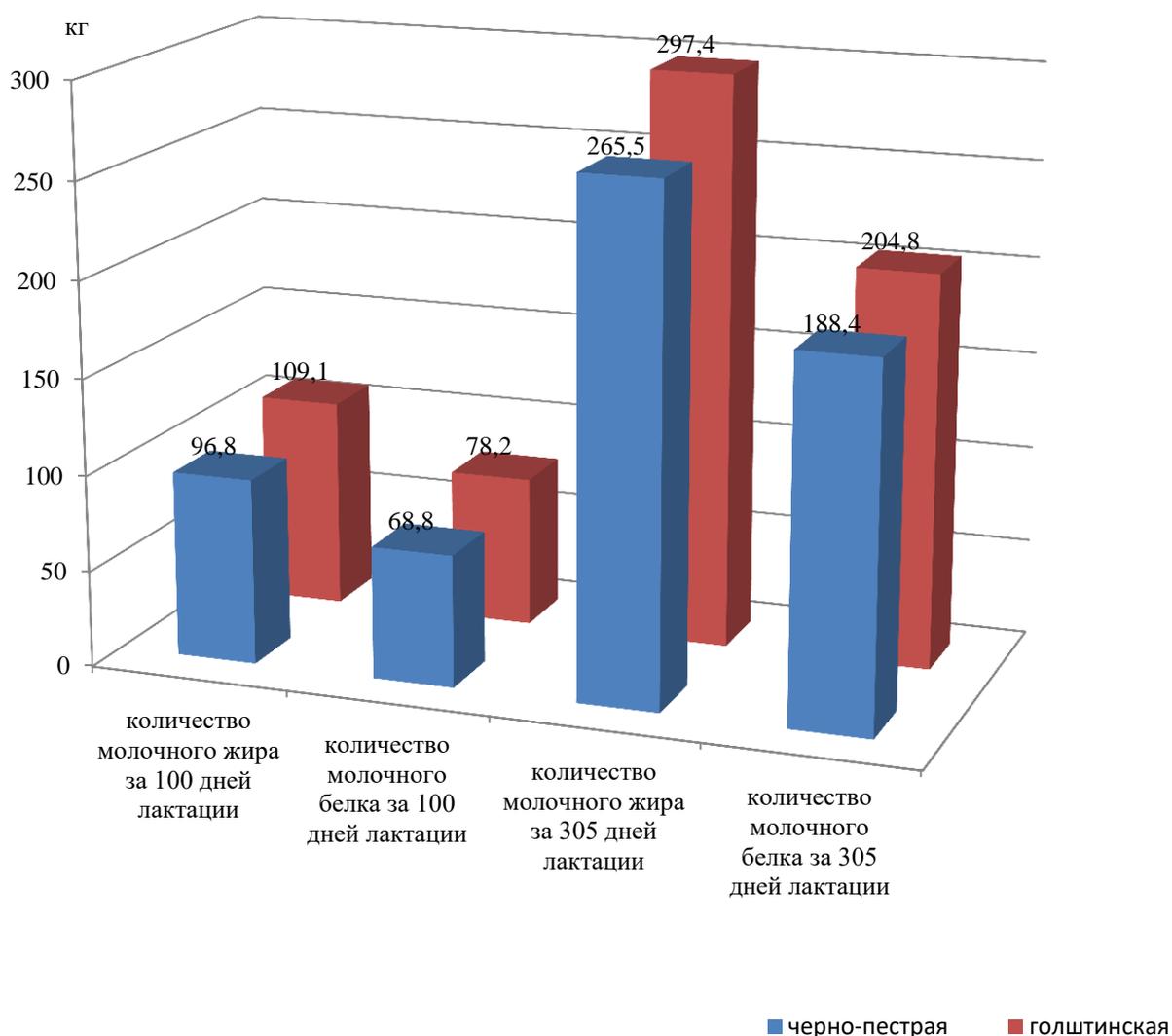


Рисунок 9 - Количество молочного жира и белка в молоке коров различного происхождения, кг

Отличались высоким удоем молочного белка за 100 дней лактации (78,2 кг) животные немецкой голштинской породы, что оказалось на 9,4 кг ($P < 0,001$) больше по сравнению с показателями коров первой группы.

Показатель количества молочного белка за 305 дней лактации у первотелок иностранной селекции также превышал показатели по отношению к коровам местного разведения на 8,7% ($P < 0,001$).

Отмечена значимая положительная и высокая корреляция (0,83-0,86) между удоем за 100 дней и 305 дней лактации у первотелок как в первой, так во второй группах. ($P < 0,001$) (таблица 12).

Таблица 12 - Коэффициенты корреляции между показателями молочной продуктивности за 305 дней лактации

Показатель	Коэффициент корреляции (r)	
	черно-пестрая	голлштинская немецкой селекции
Удой за 305 дней лактации, кг	0,86***	0,83***
Массовая доля жира, %	0,74***	0,75**
Массовая доля белка, %	0,78***	0,93***

* - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, *** - $P \leq 0,001$

Оценка коров-первотелок разных генераций проведена по молочной продуктивности и живой массе и представлена в таблице 13.

По количеству дойных дней наибольшее число в 1 группе, что составило 412 дней, что больше чем во 2 и 3 группах на – 47 (11,4%) ($P < 0,05$) и – 51(12,4%) дней соответственно.

При этом наибольший удой за 305 дней лактации составил во 2 группе – 8909 кг, что превышает по этому показателю во 2 и 3 группах на 113 кг (1,26%) и 174 кг(1,95%) соответственно.

Массовая доля жира у немецких голштинов разных генераций колебалась от 3,99% до 4,21% ($P < 0,001$)., при этом массовая доля белка в молоке коров-первотелок дифференцировала в пределах от 3,18% до 3,20%.

По показателю живой массы животные 3 группы незначительно превосходили своих сверстниц в 1 и 2 группах на 19 кг (3,25%) и 20 кг(3,43%) соответственно.

Таблица 13 - Молочная продуктивность и живая масса коров-первотелок голштинской породы немецкой селекции разных генераций

Показатель	Голштинская порода немецкой селекции		
	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	σ	$Cv, \%$
1 генерация			
Количество дойных дней, дн	412 ± 14,8	30,4	7,4
Удой за лактацию, кг	10944 ± 404,6	3433,4	31,3
Удой за 305 дней лактации, кг	8792 ± 177,4	1505,5	17,1
МДЖ,%	4,21 ± 0,04	0,3	8,5
Молочный жир, кг	370,15 ± 7,9	67,3	18,1
МДБ,%	3,18 ± 0,01	0,09	2,8
Молочный белок, кг	281,5 ± 5,8	49,5	17,6
Живая масса, кг	564 ± 6,9	59,0	10,4
2 генерация			
Количество дойных дней, дн	365 ± 14,2*	84,1	23,0
Удой за лактацию, кг	10244 ± 402,8	2383,3	23,3
Удой за 305 дней лактации, кг	8905 ± 206,1	1218,9	13,6
МДЖ,%	4,10 ± 0,02*	0,15	3,6
Молочный жир, кг	364,8 ± 8,2	48,3	13,2
МДБ,%	3,19 ± 0,01	0,06	1,8
Молочный белок, кг	284,7 ± 6,65	39,4	13,8
Живая масса, кг	563 ± 7,1	41,3	7,3
3 генерация			
Количество дойных дней, дн	361 ± 36,8	142,6	39,5
Удой за лактацию, кг	10293 ± 734,0	2842,8	27,6
Удой за 305 дней лактации, кг	8731 ± 273,0	1057,4	12,1
МДЖ,%	3,99 ± 0,02***	0,08	2,0
Молочный жир, кг	348,72 ± 11,3	43,9	12,6
МДБ,%	3,20 ± 0,01	0,03	0,9
Молочный белок, кг	276,7 ± 8,8	34,3	12,4
Живая масса, кг	583 ± 7,6	29,5	5,0

* - $P \leq 0,001$ ** - $P \leq 0,001$ *** - $P \leq 0,001$ по отношению к 1 генерации голштинского скота немецкой селекции

Связь между содержанием жира в молоке и удоем у коров племенного стада хозяйства положительная, но очень слабая. Коэффициенты корреляции в пределах от 0,04 до 0,42. По всем не менее важным селекционным признакам у коров голштинской породы коэффициенты слабopоложительные. Однако необходимо вести целенаправленную работу по их повышению.

По хозяйственно-полезным признакам коров молочного направления продуктивности были рассчитаны коэффициенты повторяемости между лактациями и представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Повторяемость признаков молочной продуктивности в разные периоды

Периоды, между лактациями	Коэффициент корреляции (r) по		
	удю за лактацию	массовой доле жира в молоке	массовой доле жира в молоке
1 и 2	0,42	0,04	0,14
1 и 3	0,37	0,12	-0,08
1 и 4	0,07	-0,20	0,42
2 и 3	0,26	0,14	-0,20
2 и 4	0,15	0,23	-0,11
3 и 4	0,25	0,19	0,01

Коэффициенты корреляции показывают, что между надоями молочного стада коров данного сельскохозяйственного предприятия для сопоставимых лактаций есть положительная взаимосвязь. Поэтому необходимо стремиться к увеличению продолжительности использования маточного стада. Между массовыми долями жира и белка и возрастом коров существует положительная корреляция, которую следует использовать в дальнейшей племенной работе (План селекционно-племенной работы со стадом крупного рогатого скота голштинской породы ЗАО «Глинки» Курганской области на

2017-2021 годы, 2017).

У дочерей завезенных нетелей из Германии голштинской породы корреляция дочь-мать по удою за лактацию, массовой доле жира и белка в молоке в первой и второй группе положительные, а отсюда и коэффициенты достаточно высокие и стабильные с колебаниями от 0,03 до 0,58 (таблица 15).

Таблица 15 – Коэффициенты наследуемости исследуемых генераций голштинской породы немецкой селекции

Голштинская порода немецкой селекции	Коэффициент корреляции дочь-мать по			Коэффициент наследуемости по		
	удою за лактацию	МДЖ	МДБ	удою за лактацию	МДЖ	МДБ
1 генерация	0,12***	0,12***	0,29***	0,24	0,24	0,58
2 генерация	0,15	0,03	0,20	0,30	0,06	0,40

* - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, *** - $P \leq 0,001$

Наибольший показатель коэффициента наследуемости в первой генерации по массовой доле белка в молоке дочь мать и составил 0,58.

У животных 1 и 2 генерации голштинской породы наблюдается тесная и положительная корреляция по удою за лактацию (+0,24+0,30), по массовой доле жира в молоке (+0,24+0,06) и по массовой доле белка в молоке (+0,58+0,40) соответственно. Чем выше коэффициент наследуемости тех или иных признаков, тем в большей степени изменчивость их определяется наследственными различиями тем более эффективным будет массовый отбор по этим признакам. Именно корреляция признаков определяет адаптивные способности животных и раскрывает границы разделения поколений, связывающие критерии их оценки с показателями продуктивности, интересующими селекционеров (В.А. Погребняк, 2002).

Полученные в ходе исследований данные по продуктивным качествам, коэффициентам наследуемости по молочной продуктивности крупного рогатого скота различного генотипа опубликованы в работах автора (В.Г. Кахикало, О.В. Назарченко, А.Н. Русанов, 2019, 2020).

Таким образом, о высоких молочных качествах как завезенного голштинского скота немецкой селекции и потомков свидетельствует их значительное превосходство над местными черно-пестрыми сверстницами по удою, выходу молочного жира и белка, что указывает в первую очередь на высокую способность к адаптации этой породы к новым условиям внешней среды и подтверждает высокие акклиматизационные способности голштинской популяции крупного рогатого скота в условиях Зауралья.

3.4 Морфологическая и функциональная оценка вымени коров различного происхождения

Отбирая и селекционируя коров по морфо-функциональным свойствам вымени можно добиться легкой, быстрой и полной молокоотдачи, постепенного исключения ручного и машинного додаивания, более эффективного использования доильных установок и уменьшения затрат труда и времени на доение, сохранения здорового вымени и продолжительности использования коров, увеличения продуктивности животных и оплаты корма продукцией, снижения себестоимости молока и улучшения его качества.

Поэтому очень важно рассматривать не только молочную продуктивность, но и морфофункциональные свойства вымени высокопродуктивных коров-первотелок при рациональном их использовании.

В связи с этим, путем совершенствования морфофункциональных признаков вымени можно добиться эффективного использования доильных установок.

Недоучет некоторых функциональных особенностей вымени, неправильная эксплуатация доильных установок ведёт к снижению производительности и заболеваниям молочной железы коров

Линейная система экстерьера используется в качестве дополнительного анализа для оценки фенотипа животных и представляет собой систему описания по отдельным хозяйственно-биологическим признакам экстерьерных особенностей и вымени коров. Эта оценка является экономически важной, так как она напрямую связана с основным направлением молочной продуктивности и дает возможность адекватного понимания между исследуемыми группами.

На рисунке 10 представлена линейная оценка коров первотелок черно-пестрой породы уральского происхождения и коров-первотелок голштинской породы немецкой селекции.

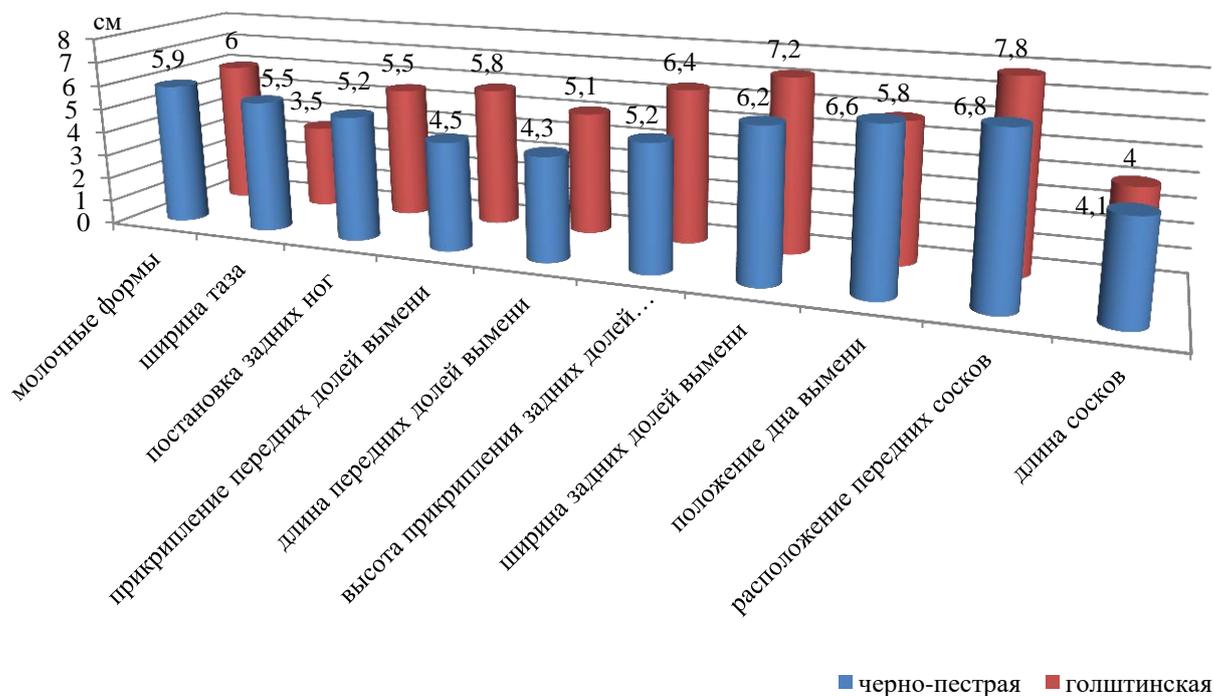


Рисунок 10 – Линейная оценка экстерьера коров различного происхождения (система А), балл

По молочным формам и длине сосков коровы первой лактации имели практически одинаковые баллы. При этом по таким показателям как: постановка задних ног; прикрепление, высота прикрепления и ширина задних долей вымени; и расположение передних сосков импортные животные голштинской породы немецкой селекции превышали своих сверстниц местного происхождения черно-пестрой породы на 0,3; 1,3; 0,8; 1,2; 2,0 и 1,0 балла соответственно.

И наоборот, животные черно-пестрой породы местного типа Зауралья имели выше балльную оценку по: ширине таза, положению дна вымени и длине сосков на 2,0, 0,7 и 0,1 балл соответственно.

Функциональные свойства вымени у первотелок различного происхождения представлены на рисунке 11.

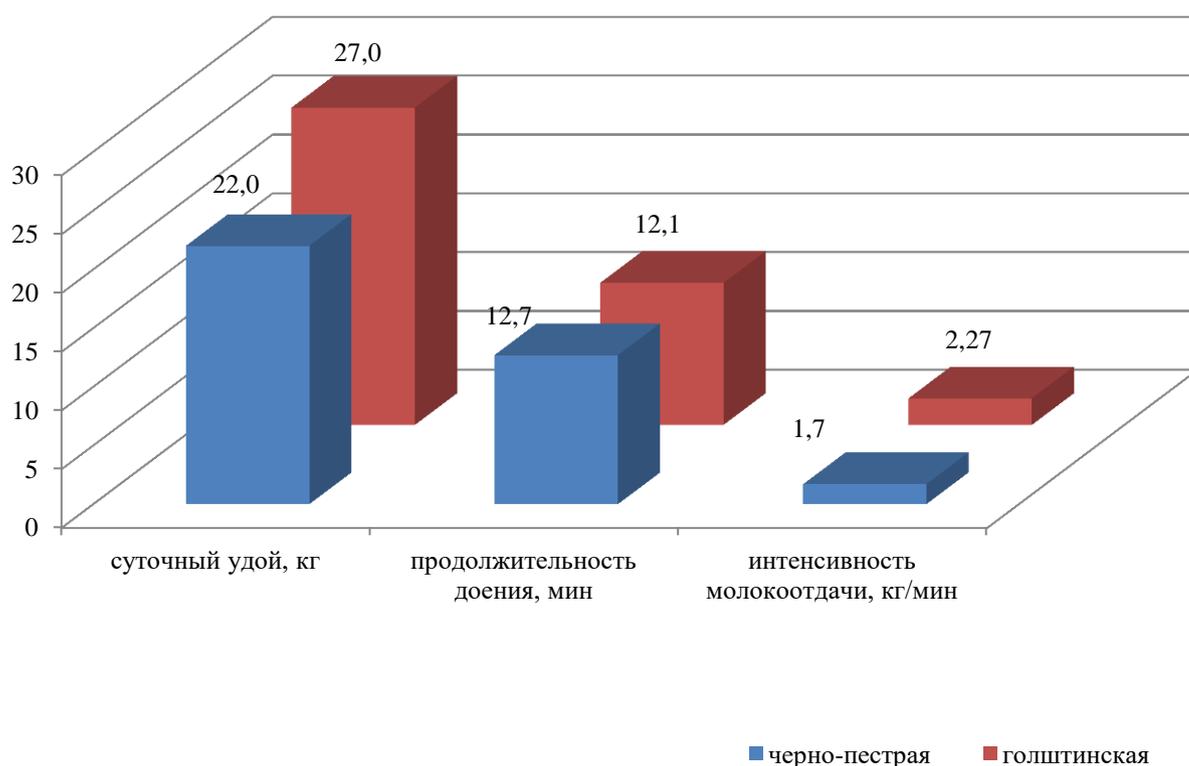


Рисунок 11 - Функциональные свойства вымени первотелок различного генотипа

Функциональные свойства коров первотелок различного происхождения имели разницу в показателях суточного удоя. У животных

голландской породы импортного происхождения этот показатель составил 27 кг молока, что больше чем у черно-пестрого скота местной породы на 5, 0 кг. При этом хочется отметить, что при высоком удое у животных завезенной породы из Германии продолжительность доения меньше, чем у местных первотелок и составила 12,1 минут.

При проведении исследований трех групп (поколение 1, 2, 3) проводились расчеты по экстерьеру и функциональной оценке вымени животных (таблица 16).

Таблица 16 - Морфологическая и функциональная оценка вымени коров-первотелок голландской породы немецкой селекции

Показатель	Голландская порода немецкой селекции	
	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	Cv,%
1 генерация		
Морфологическая оценка вымени, баллы	8,39 ± 0,22	1,86
Суточный удой, кг	35,20 ± 0,76	6,43
Время доения, мин	15,29 ± 0,41	3,52
Интенсивность молокоотдачи, кг/мин	2,28 ± 0,05	0,40
2 генерация		
Морфологическая оценка вымени, баллы	7,83 ± 0,43	1,54
Суточный удой, кг	35,60 ± 0,97	2,54
Время доения, мин	16,64 ± 0,33	5,70
Интенсивность молокоотдачи, кг/мин	2,03 ± 0,04	1,96
3 генерация		
Морфологическая оценка вымени, баллы	9,06 ± 0,27	1,03
Суточный удой, кг	36,23 ± 1,47	5,71
Время доения, мин	16,95 ± 0,47	1,84
Интенсивность молокоотдачи, кг/мин	2,09 ± 0,04	0,16

Анализируя данные экстерьерной оценки вымени коров-первотелок в трех группах ниже нормы (5 баллов), первая группа на 5,2 %, вторая группа на 6,4%, а третья группа на 4,0%.

Наивысший суточный удой составил у третьей группы, который равен 36,23 кг, что в сравнении с первой группой превышает на 1,03 кг (2,84%), а второй группу на 0,63 кг(1,74%, $P \leq 0,05$).

Интенсивность молокоотдачи первой группы составляет 2,28 кг/мин, второй группы 2,03 кг/мин, а третьей группы – 2,09 кг/мин.

Наивысший коэффициент корреляции между скоростью молокоотдачи и удоем за лактацию составил +0,31 во второй группе, а в третьей группе этот коэффициент отрицательный и составил -0,38 (таблица 17).

Таблица 17 - Корреляция между интенсивностью молокоотдачи и удоем за лактацию суточным удоем и скоростью молокоотдачи у коров голштинской породы разных генераций

Голштинская порода немецкой селекции	n	Корреляция между	
		скоростью молокоотдачи	
		удоем за лактацию	суточным удоем
1 генерация	91	0,15***	0,19***
2 генерация	42	0,31*	0,65***
3 генерация	20	-0,38	0,68

* - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, *** - $P \leq 0,001$

При нахождении коэффициента корреляции между скоростью молокоотдачи и суточным удоем они оказались все положительными и во 2 и 3 группах имеют высокие параметры +0,65 и +0,68 соответственно.

Наличие положительной связи между удоем и скоростью молокоотдачи указывает на возможность отбора коров по молочной продуктивности, который автоматически поведет за собой и улучшение признака молокоотдачи. Установлено, что чем больше разовый удой, тем выше

напряженность вымени, что обуславливает более интенсивную молокоотдачу.

Полученные в ходе исследований данные по морфологическим и функциональным свойствам вымени, так же корреляционной связи между хозяйственно-биологическими признаками крупного рогатого скота различного генотипа опубликованы в работах автора (О.В. Назарченко, А.Н. Русанов, 2020).

Таким образом, в результате исследований было установлено, что, несмотря на относительно равные сроки доения, первотелки черно-пестрой породы уральского типа существенно уступали своим сверстникам немецкой голштинской породы по таким показателям, как суточный надой, так и интенсивность надоя. При оценке животных по функциональным свойствам вымени у разных поколений голштинской породы немецкой селекции достоверных различий не обнаружено, но предки нулевой генерации, завезенные из Германии уступали своим потомкам по суточному удою молока на 8,7 кг.

3.5 Воспроизводительная способность коров исследуемых групп

По результатам использования высокого качества мирового и отечественного генофонда крупного рогатого скота племенные хозяйства Российской Федерации достигли генетического потенциала по качеству и количеству молочной продукции от 7000 до 12000 кг молока. Одновременно с увеличением молочной продуктивности в России произошло снижение уровня воспроизводства в молочном скотоводстве, и эта проблема носит глобальный характер. Первостепенная важность этой проблемы была четко представлена на 14-м Всемирном конгрессе по репродукции животных, где было отмечено, что эффективность

воспроизводства снижается с увеличением молочной продуктивности коров. (В.И. Волгин, Л.В. Романенко, П.Н. Прохоренко, З.Л. Федорова, Е.А. Корочкина, 2018).

Воспроизводство стада и улучшение наследственных качеств коров неразрывно связаны с методами отбора и селекции в животноводстве.

Первотелки немецкой голштинской породы значительно превосходили коров черно-пестрого уральского типа по частоте осеменения и превышали в 0,45 раза (17,18%) (рисунок 12).

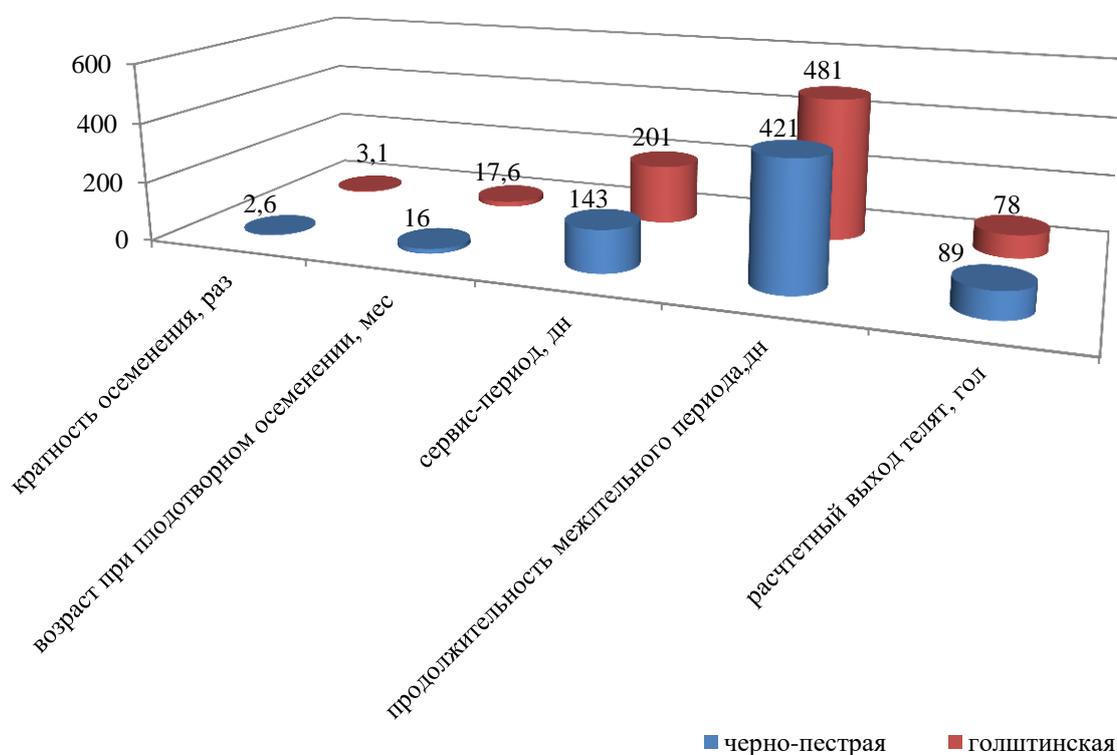


Рисунок 12 – Воспроизводительная способность коров различного происхождения

Одним из основных и важных показателей, характеризующих положение воспроизводства стада, является возраст телок при первом осеменении. При сравнении по этому показателю, мы обнаружили, что животные черно-пестрой породы уральского типа были осеменены в более раннем возрасте - 16 месяцев и превысили по этому показателю коров немецкой голштинской породы на 1,60 месяца (9,40%) ($P \leq 0,01$).

При подсчете выхода телят от 100 коров данные показали, что по этому показателю импортные животные уступают на 11,0 голов или 12,09% ($P \leq 0,001$) местным сверстницам уральского типа, у которых он составил 89,0%

При анализе воспроизводительных способностей коров-первотелок трех групп установлено, что наиболее продолжительный сервис-период 162,9 ($P \leq 0,001$) дня у первой группы (высокая молочная продуктивность), у коров-первотелок второй и третьей групп составил соответственно 144,9 и 124,6 дней. Сухостойный период у коров двух групп составляет 58,2 и 59,7 соответственно, дней (таблица 18).

Таблица 18 - Воспроизводительная способность коров-первотелок первой генерации голштинской породы немецкой селекции

Показатель	1 генерация	
	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	Cv, %
1 генерация		
Сервис-период, дн.	162,9±14,2	1,86
Сухостойный период, дн.	58,2±1,4	6,43
Выход телят, %	71,0	0,40
2 генерация		
Сервис-период, дн.	144,9±16,4	56,5
Сухостойный период, дн.	59,7±1,47	14,0
Выход телят, %	77,3	-
3 генерация		
Сервис-период, дн.	124,6±25,9	80,7
Сухостойный период, дн.	-	-
Выход телят, %	84,4	-

Исследования показали, что в 1 генерации голштинской породы немецкой селекции сервис-период превысил нормы (80 дней) для этого показателя и составил 162,9 дней. Расчетный выход телят составил 71,0%

При оценке воспроизводительных качеств коров второй генерации сухостойный период, как и в 1 группе не выходил за нормы нормального развития (60 дней) и составлял 59,7 дней.

Следует отметить, что расчетный выход телят на 100 коров у высокопродуктивных коров-первотелок голштинской породы достаточно высокий в третьей группе и равен 84,4 %, что больше, чем в первой и второй группах на 13,4% и 7,1% соответственно.

При расчете коэффициента вариации наибольший показатель был получен в 3 группе по сервис-периоду и составил 80,7%. Выяснилось, что в 3 генерации животные по этому признаку наиболее разнообразны.

Полученные в ходе исследований данные по воспроизводительным качествам крупного рогатого скота различного генотипа опубликованы в работах автора (О.В. Назарченко, А.Н. Русанов, 2020).

Таким образом, после проведенных исследований по воспроизводительным качествам между потомками, завезенного импортного скота голштинской породы немецкой селекции можно сделать вывод о том, что сервис-период снижается по группам, т.е уменьшается межотельный период. Сухостойный период у всех групп составил около 60 дней, что соответствует зоотехнической норме. Выход телят с каждой новой генерацией увеличивался и составил 84,4 %. Можно сделать вывод, что эти животные имеют высокую приспособляемость и высокую способность репродуктивных качеств.

3.6 Реализация генетического потенциала молочной продуктивности коров различного генотипа в условиях Зауралья

Теоретически и практически о генетическом потенциале интродуцированного крупного рогатого скота в условия Зауралья голштинской породы немецкой селекции следует судить по качеству их предков.

Расчеты генетического потенциала импортного голштинского племенного скота немецкой селекции племенного завода ЗАО «Глинки» устанавливали на основании анализа и оценки официальных экспертных заключений животных о продуктивных качествах по материнским и отцовским предкам.

В таблице 19 представлены данные по удою за 305 дней лактации предков голштинской породы немецкой селекции. Матери дочерей во 2 генетической генерации превосходили по удою за лактацию и имели показатель равный 8549 кг.

Таблица 19 – Удой за 305 дней лактации предков коров голштинской породы немецкой селекции

Показатель	Удой за 305 дней лактации, кг	
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$C_v, \%$
Предки нетелей голштинской породы немецкой селекции (0 генерация)		
Мать	8281±350	17,9
Мать отца	10800±380	14,9
Мать матери	8144±528	27,5
Предки нетелей голштинской породы немецкой селекции(1 генерация)		
Мать	7050±91	7,7
Мать отца	11894±464	31,6
Мать матери	7963±170	11,6
Предки нетелей голштинской породы немецкой селекции(2 генерация)		
Мать	8549±250	14,6
Мать отца	13262±397	22,7
Мать матери	8865±260	14,9
Предки нетелей голштинской породы немецкой селекции(3 генерация)		
Мать	8234±467	14,0
Мать отца	11915±103	30,9
Мать матери	8765±394	11,8

Быки-отцы голштинской породы импортной селекции обладают значительным генетическим потенциалом. Так, наивысший удой их матерей 2 генерации составил 13262 кг молока за лактацию.

При расчете коэффициента вариации видим, что дифференциация по всем поколениям по удою за 305 дней лактации от 7,7% до 31,6%. Следовательно, наибольшее разнообразие наблюдается у матерей отца животных голштинской породы 1 генерации и составил 31,6%, а наименьшее разнообразие у матерей отца в 3 генерации и составил 7,7%.

Предки завезенного голштинского скота немецкой селекции имели высокий показатель по содержанию жира в молоке матери отца во 2 и 1 поколениях и соответственно составили 5,66% и 4,45%. Массовая доля жира у привозных коров колебалась от 4,05 до 5,66% (таблица 20).

Таблица 20 – Массовая доля жира в молоке предков коров голштинской породы немецкой селекции

Показатель	Массовая доля жира в молоке, %	
	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	$C_v, \%$
Предки нетелей голштинской породы немецкой селекции (0 генерация)		
Мать	4,13±0,13	13,1
Мать отца	4,39±0,10	9,7
Мать матери	4,36±0,13	12,9
Предки нетелей голштинской породы немецкой селекции(1 генерация)		
Мать	4,26±0,04	3,6
Мать отца	4,45±0,07	5,0
Мать матери	4,13±0,05	9,0
Предки нетелей голштинской породы немецкой селекции(2 генерация)		
Мать	4,11±0,07	4,1
Мать отца	5,66±1,02	6,8
Мать матери	4,29±0,08	4,6
Предки нетелей голштинской породы немецкой селекции(3 генерация)		
Мать	4,05±0,12	3,6
Мать отца	4,24±0,06	1,8
Мать матери	4,25±0,10	3,1

По показателям массовой доли белка в молоке были получены данные предков голштинской породы. У матерей отцов 2 и 3 генерации по этому признаку составляли 3,56% и 3,52% соответственно. Наименьший показатель был получен по 1 генерации предками матерей – 2,98% (таблица 21).

Коэффициент вариации был получен по всем генерациям по массовой доле жира в молоке с колебаниями от 1,8% до 12,9%. Наибольшее разнообразие по этому признаку наблюдается у матерей матери, завезенных животных голштинской породы из Германии и составил 12,9%, а наименьшее разнообразие у матерей отца в 3 генерации и составил 1,8%.

Таблица 21 – Массовая доля белка в молоке предков коров голштинской породы немецкой селекции

Показатель	Массовая доля белка в молоке, %	
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$C_v, \%$
Предки нетелей голштинской породы немецкой селекции(1 генерация)		
Мать	2,98±0,07	6,7
Мать отца	3,44±0,02	5,0
Мать матери	3,20±0,01	6,5
Предки нетелей голштинской породы немецкой селекции(2 генерация)		
Мать	3,24±0,01	10,0
Мать отца	3,56±0,03	20,4
Мать матери	3,06±0,01	14,9
Предки нетелей голштинской породы немецкой селекции(3 генерация)		
Мать	3,23±0,02	6,0
Мать отца	3,52±0,05	14,0
Мать матери	3,17±0,03	10,9

Коэффициент вариации в исследуемых группах дифференцировал по всем генерациям по массовой доле белка в молоке от 5,0% до 20,4%. Наибольшее разнообразие наблюдалось у матерей отца 2 генерации животных голштинской породы и составил 20,4%, а наименьшее разнообразие у матерей отцов в 1 генерации и составил 5,0%.

Результаты мониторинга по реализации генетического потенциала голштинской породы, импортированного из Германии по основным показателям продуктивности исследуемых животных, представлены в таблице 22.

В наших исследованиях на основании полученных данных были рассчитаны родительские индексы коров импортного скота, завезенного в Зауралье и их потомков. Наибольший индекс по показателю удоя был получен во 2 генерации и составил – 9806 кг, по массовой доле жира в молоке так же этот индекс был самым высоким во второй генерации – 4,54%, по массовой доле белка в молоке самым высоким среди предков этот индекс составил 3,28% в 3 генерации.

Таблица 22 – Реализация родительского индекса коровы (РИК) по молочной продуктивности голштинского скота импортной селекции

Показатель	Голштинская порода немецкой селекции			
	0 генерация	1 генерация	2 генерация	3 генерация
Родительский индекс коров				
Удой за лактацию, кг	8876	8489	9806	9287
Массовая доля жира в молоке, %	4,25	4,27	4,54	4,14
Массовая доля белка в молоке, %	-	3,19	3,27	3,28
Фактическая продуктивность				
Удой за лактацию, кг	6760	8792	8905	8731
Массовая доля жира в молоке, %	4,16	4,21	4,10	3,99
Массовая доля белка в молоке, %	-	3,18	3,19	3,20
Реализация родительского индекса коров, %:				
Удой за лактацию, кг	76,1	103,5	90,8	94,0
Массовая доля жира в молоке, %	97,8	98,5	90,3	96,3
Массовая доля белка в молоке, %	-	99,6	97,5	97,5

По реализации родительского индекса, другими словами реализации генетического потенциала голштинского скота имели во всех трех генерациях достаточно высокие показатели, близкие к 100% и более. Родительский индекс во второй генерации реализуется по удою на 103,5%, по массовой доле жира и белка в молоке на 98,5% и 99,6% соответственно. Данные по всем генерациям колебались в пределах от 76,1% до 103,5%.

Голштинский скот немецкой селекции в новых условиях обитания достаточно хорошо реализовал заложенный генетический потенциал продуктивности, что обусловлено созданием надлежащих условий внешней среды.

Генетическое улучшение стада – сложный длительный процесс, аккумулирующий в себе творческий труд не одного поколения селекционеров и животноводов конкретного хозяйства.

Имеется два пути повышения генетического потенциала стада:

- использование мирового генофонда крупного рогатого скота,
- совершенствование методов оценки и интенсификация отбора четырех категорий племенных животных: отцов быков, отцов коров, матерей быков и матерей коров.

В настоящее время основным племенным признаком голштинского скота ЗАО «Глинки» является удой, удерживаемый на достигнутом уровне. Также планируется увеличить массовую долю жира и белка в коровьем молоке. Основным методом разведения крупного рогатого скота голштинской породы остается - чистопородный, с использованием быков-лидеров с учетом линий и ветвей, в виде скрещиваний и внутрилинейного разведения. Количество животных в племенном ядре определяется, исходя из потребности в ремонтных телках и должно составлять 35-40% от общего количества коров в стаде. Отбор коров в племенное ядро предусматривает подбор особей, отвечающих требованиям. По своему внешнему виду и телосложению они должны быть близки к желаемому типу (модели). Для совершенствования стада племенного завода необходимо будет

использовать в дальнейшем два типа селекции - гомогенная и гетерогенная. Неоднородная выборка в виде линейных кроссов и с учетом анализа результатов совместимости (План селекционно-племенной работы со стадом крупного рогатого скота голштинской породы ЗАО «Глинки» Курганской области на 2017-2021 годы).

Полученные в ходе исследований данные по реализации генетического потенциала крупного рогатого скота различного происхождения опубликованы в работах автора (О.В. Назарченко, А.Н. Русанов, 2020).

Таким образом, при адаптации животных, импортированных из-за рубежа родительский индекс коров трех генетико-экологических генераций достаточно высокие по всем показателям молочной продуктивности. Животные голштинской породы немецкой селекции их потомки в новых условиях обитания достаточно хорошо реализовали заложенный генетический потенциал, который необходимо эффективно использовать для создания высокопродуктивных стад в Зауралье.

3.7 Продолжительность хозяйственного использования коров различного экогенеза и генотипа

В настоящее время вопрос об основных причинах выбытия и снижения продуктивного долголетия дойных коров требует огромное внимание и интерес у селекционеров-животноводов. При длительном продуктивном использовании коров это дает нам возможность целенаправленно проводить племенную работу со стадом молочного скота.

Темпы количественного и качественного роста поголовья коров, состав стада крупного рогатого скота, размер капитальных вложений на формирование основного стада и эффективность их использования

во многом зависят от срока использования коров в хозяйстве и процента их ежегодной выбраковки. Возраст коров влияет на их молочную продуктивность, жирность и молочность, живую массу и качество потомства. Известно, что более высокая продуктивность коров на 5-6 лактации.

В таблице 23 приведены данные выбытия коров черно-пестрой уральского типа и голштинской пород немецкой селекции из стада.

Нами было установлено, что по причине болезней конечностей, зообрак выбраковывались животные в большем проценте (40,0%, 24,6% соответственно) и по причине трудные роды и осложнения (16,5%).

Таблица 23 – Причины выбытия коров различного происхождения

Причина выбытия	Черно-пестрая		Голштинская немецкой селекции		Общее по всему стаду	
	голов	в %	голов	в %	голов	в %
Болезни конечностей	109	40,0	76	59,3	185	46,2
Трудные роды, осложнения	45	16,5	24	18,7	69	17,3
Зообрак	67	24,6	13	10,2	80	20,0
Яловость	14	5,3	12	9,4	26	6,5
Малопродуктивность	27	9,9	1	0,8	28	7,0
Болезни вымени	10	3,7	2	1,6	12	3,0
Итого	272	100	128	100	400	100

При анализе таблицы мы видим, что в хозяйстве ЗАО «Глинки» процент выбытия черно-пестрых коров по причине болезней конечностей составил - 40,0%, зообрак - 24,6%, трудные роды и осложнения - 16,5%

Были выяснены причины, повлекшие за собой снижение молочной продуктивности, заболевания и выбраковку, раннее выбытие из стада. Так в племзаводе ЗАО «Глинки» основными причинами выбытия коров голштинской породы были болезни конечностей (59,4%), трудные роды,

осложнения (18,8%), зообрак (10,2%), яловость (9,4%), болезни вымени (1,6%), малопродуктивность (0,8%) (рисунок 13).

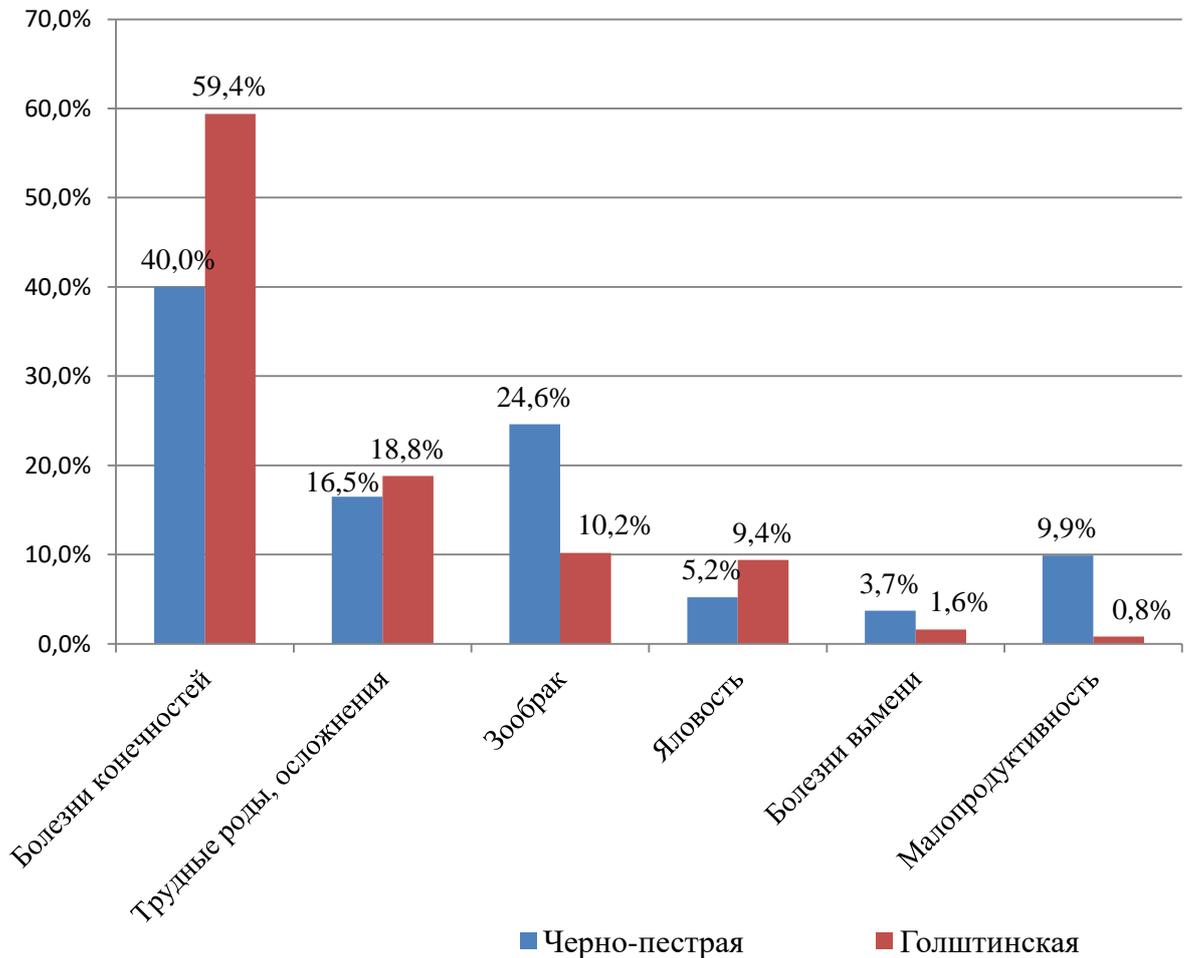


Рисунок 13– Причины выбытия коров на ЗАО «Глинки»

В основном же выбраковка идет по общехозяйственным причинам, таким как болезни конечностей, зообрак, трудные роды и связанные с ними последующие гинекологические осложнения. Из этого следует, что достаточно высокий уровень выбраковки животных, не достигших максимальной продуктивности, снижает эффективность отрасли молочного скотоводства (таблица 24).

Таблица 24 – Причины выбытия коров голштинской породы немецкой селекции разных генераций

Причины выбытия	1 генерация		2 генерация	
	голов	в %	голов	в %
Болезни конечностей	30	46,8	9	45,0
Трудные роды, осложнения	15	23,4	4	20,0
Зообрак	9	14,0	4	20,0
Травмы	3	4,7	1	5,0
Болезни пищеварительной системы	3	4,7	1	5,0
Другие болезни	4	6,4	1	5,0
Итого	64	100	20	100

На рисунках 14 и 15 отмечены основные причины выбытия в процентном отношении коров голштинской породы немецкой селекции 1 и 2 генераций. Основной причиной выбытия остается болезни ног и это составило от общего выбывшего поголовья в первой генерации - 47% , а во второй – 50% , затем идут причины: трудные роды и осложнения – 23,0% и 20,0% соответственно.

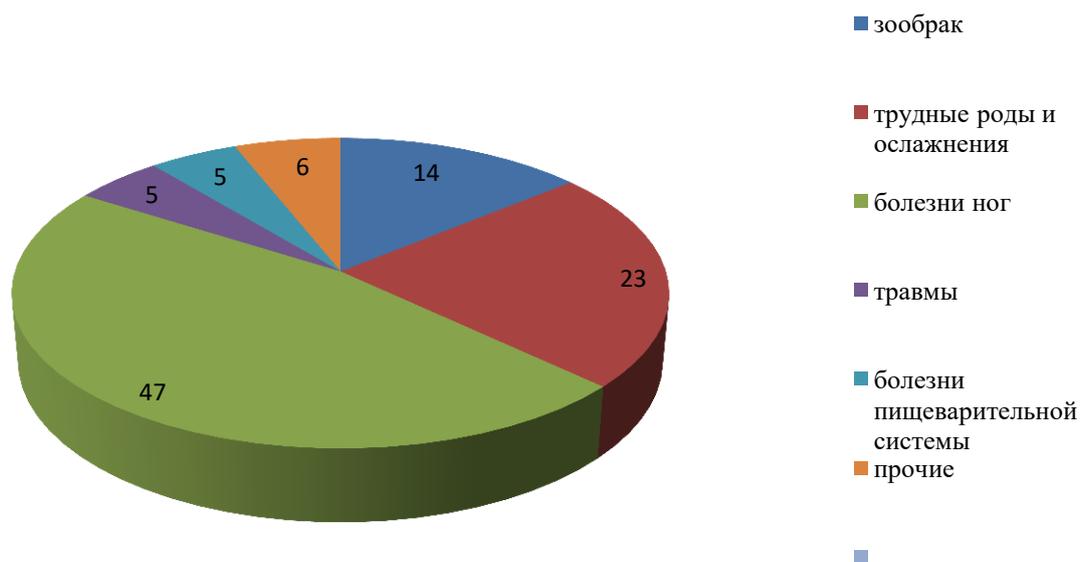


Рисунок 14 – Причины выбытия коров голштинской породы немецкой селекции 1 генерации

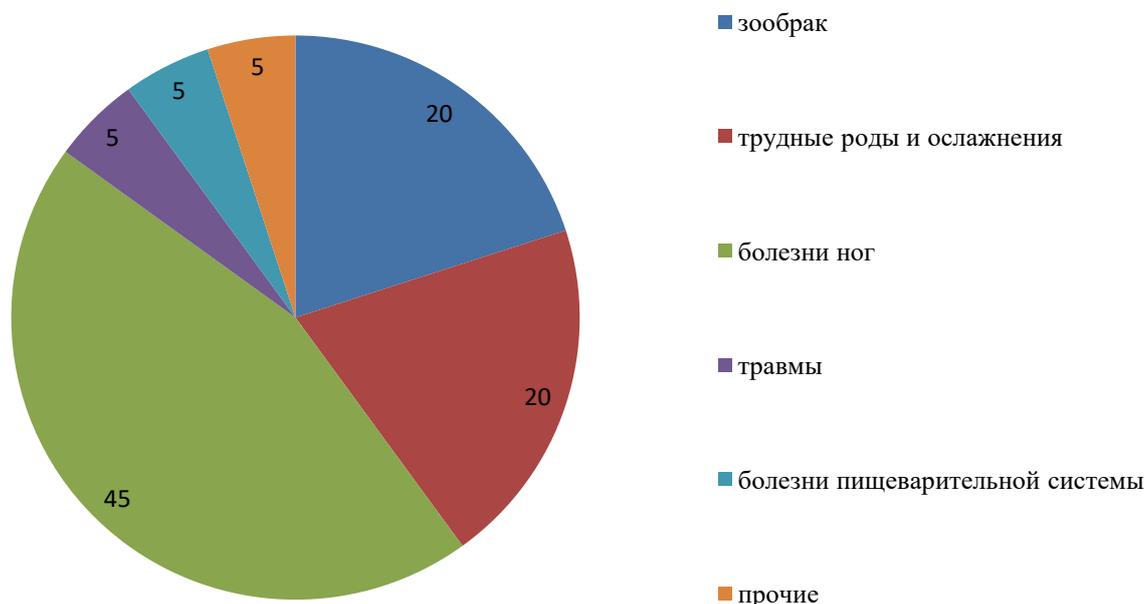


Рисунок 15 – Причины выбытия коров голштинской породы немецкой селекции 2 генерации

В стаде племзавода ЗАО «Глинки» было установлено, что средняя продолжительность жизни коров голштинской породы немецкой селекции составляла более 4 лет и приблизительно 3,1 лактации до выбраковки, то есть коровы выбывают из стада раньше, чем достигают возраста своей максимальной молочной продуктивности и высокого качества воспроизводительных показателей (таблица 25).

Таблица 25 – Продолжительность жизни и хозяйственного использования животных разных генераций голштинской породы немецкой селекции

Голштинская порода немецкой селекции	Продолжительность жизни, лет		Срок хозяйственного использования, лактаций	
	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	$C_v, \%$
1 генерация	4,8±2,02	27,6	3,10±2,02	42,9
2 генерация	4,4±2,30	18,7	2,75±1,82	25,4

Для повышения эффективности производства молока очень важно, чтобы высокие удои сочетались с продолжительностью продуктивного использования коров.

Пожизненная продуктивность у коров линии голштинской породы немецкой селекции 1 генерации выше по сравнению с животными той же породы 2 генерации на 7453 кг (таблица 26).

Таблица 26 – Пожизненная продуктивность коров голштинской породы немецкой селекции разных генераций

Голштинская порода немецкой селекции	Пожизненная продуктивность, кг		
	удой	количество молочного жира	количество молочного белка
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$
1 генерация	25313±1549,9	1167±135,0	1026±166,6
2 генерация	17860±1590,0	744±67,4	567±50,4

В соответствии с тем, что пожизненный удой молока составил наибольший показатель в первой группе (1 генерация), а так же и показатели по количеству молочного жира и белка в молоке коров превысили вторую генерацию голштинской породы немецкой селекции (2 группа) на 141 кг (12,1%) и 177 кг (23,8%) соответственно.

Голштины немецкой селекции 1 генерации в отличие от сверстниц 2 генерации отличаются более высокими показателями пожизненного удоя (25313 кг) и продуктивного долголетия (4.8 лактации) при недостоверной разнице.

Значительный резерв для совершенствования стада по продуктивным качествам представляют коровы-рекордистки. Результаты бонитировки крупного рогатого скота данного хозяйства за последние годы показывают,

что рекордные удои получают от животных 3 и 4 лактаций. Коровы-рекордистки голштинской породы представлены в таблице 27.

Таблица 27 – Продуктивные показатели коров-рекордисток ЗАО «Глинки» г. Курган

№ п/п	№ коровы	Кличка	Линия	Показатель			
				лактация	удой за лактацию, кг	МДЖ, %	МДБ, %
1	1526	Идея	Вис Бэк Айдиала 1013415	3	14032	3,97	3,13
2	1472	Эврика	Вис Бэк Айдиала 1013415	3	12104	3,96	3,17
3	1434	Деми	Вис Бэк Айдиала 1013415	3	11674	3,98	3,11
4	1726	Нота	Вис Бэк Айдиала 1013415	2	11607	3,94	3,15
5	1441	Трель	Рефлекшн Соверинга 198998	3	11603	3,96	3,13
6	9188	Сладость	Вис Бэк Айдиала 1013415	3	11304	4,06	3,09
7	1750	Душистая	Вис Бэк Айдиала 1013415	2	10029	4,03	3,18
8	1882	Ириска	Рефлекшн Соверинга 198998	1	10534	3,96	3,19
9	5268	Саванна 268	Рефлекшн Соверинга 198998	3	10543	3,96	3,15
10	1609	Запеканка	Рефлекшн Соверинга 198998	2	10358	4,00	3,16
11	1963	Эпопея	Рефлекшн Соверинга 198998	3	11615	4,12	3,21
12	5290	Венеция	Рефлекшн Соверинга 198998	3	10184	4,00	3,11
13	1866	Травка	Рефлекшн Соверинга 198998	1	10187	3,96	3,16

Наибольшее количество коров-рекордисток в стаде ЗАО «Глинки» принадлежат родственным группам быков-производителей из линии Вис Бэк Айдиала 1013415 и Рефлекшн Соверинга 198998. Наивысший надой у коровы с индивидуальным номером 1526 по кличке Идея линии Вис Бэк

Айдиала 1013415. За третью лактацию от нее получено 14032 кг молока с массовой долей жира - 3,97% и массовой долей белка - 3,13% (План селекционно-племенной работы со стадом крупного рогатого скота голштинской породы ЗАО «Глинки» Курганской области на 2017-2021 годы).

Полученные в ходе исследований данные по продуктивному долголетию и причинах выбытия крупного рогатого скота различного генотипа опубликованы в работах автора (О.В. Назарченко, А.Н. Русанов, 2020).

Таким образом, проведенные исследования основных причин выбытия животных из стада, определения возраста их выбытия, продуктивность позволяет дать оценку, что коровы выбывают из стада раньше, чем достигают возраста своей максимальной молочной продуктивности и хороших воспроизводительных качеств. В основном же выбраковка идет по общехозяйственным причинам, таким как травмы конечностей, зообрак, трудные отелы и связанные с ними последующие гинекологические осложнения.

3.8 Интерьерные показатели коров голштинской породы различного генотипа

Интерьером называют совокупность внутренних физиологических, анатомических и биохимических свойств организма в связи с его конституцией и направлением продуктивности.

Интерьер изучают с помощью таких методов как: физиологический, гистологический, рентгеноскопический, цитобиохимический, биопсия и микрофотографирование. Эти методы можно применять при жизни и после убоя животного. В практических условиях, особенно в племенном деле, решающее значение имеет прижизненная оценка интерьерных особенностей

животных (Л.П. Корякина, Н.Н. Григорьева, А. И. Павлова, Н. И. Борисов, 2016, 2020).

Объектами интерьерных исследований служат:

- молочная железа, кожа, волосяной покров, структурные показатели отдельных органов и тканей;
- физиологические: пульс, дыхание, температура тела, состав крови.

От состава крови, работы кровеносной системы зависит не только нормальная жизнедеятельность организма, но и его продуктивность и воспроизводительная способность. При изучении состава крови, обращают внимание, прежде всего на такие показатели как: общий белок, его фракционный состав, содержание макро - и микроэлементов в плазме (Ю.Г. Попов, 2016; В.Г. Кахикало, 2020).

Известно, что для успешной адаптации к новым условиям существования в организме животных происходит глубокая биохимическая перестройка клеток, тканей и отдельных физиологических систем, которая выводит их организм на качественно другой уровень функционирования. Физиологическая адаптация в новых условиях окружающей среды сопровождается серьёзной функциональной нагрузкой, что, несомненно, сказывается на продуктивности животных. Если неблагоприятные факторы внешней среды действуют слишком сильно или продолжительное время, то защитные силы организма истощаются, что, нередко, приводит к срыву гомеостаза (Л.П. Корякина, Н.Н. Григорьева, А.И. Павлова, Н.И. Борисов, 2016).

Для определения характера изменения путей метаболизма проведены исследования ряда биохимических показателей белкового и минерального обмена у скота голштинской породы, импортированного из Германии и их потомков в условия Зауралья.

В таблице 28 представлены биохимические показатели крови голштинской породы немецкой селекции.

Белок – играет важную роль в организме, так как из него строятся новые клетки организма и формируется гуморальный иммунитет. В состав протеинов входит 20 основных аминокислот. В жидкой части крови содержится примерно 165 белков, причем их строение и роль в организме разные.

Таблица 28 – Биохимические показатели крови животных подопытных групп голштинской породы разных генераций, $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Показатель	Голштинская порода немецкой селекции				Норма
	0 генерация	1 генерация	2 генерация	3 генерация	
Общий белок, г/л	68,1±2,61	77,3±4,81	90,1±4,27***	71,7±11,98	61,6-86,2
Альбумин, г/л	30,0±2,56	32,7±2,00	41,8±5,24**	35,6±2,20	27,5-39,4
Глобулин, г/л	38,1±6,47	44,5±3,88	47,2±5,27*	36,1±5,70	30,0±45,0
А/Г коэффициент	0,79	0,73	0,88	0,98	1,0
Мочевина, ммоль/л	5,6±0,15	6,5±1,35	6,5±1,42	3,7±2,85	3,3-6,7
Кальций, ммоль/л	2,5±0,12	1,8±0,26	2,5±0,28	2,5±0,15	2,1-2,8
Фосфор, ммоль/л	2,2±0,40	0,8±0,11	1,6±0,63	1,5±0,63	1,4-2,5
Магний, ммоль/л	0,9±0,02	0,3±0,06	0,6±0,41	0,6±0,63	0,7-1,2

* - $P \leq 0,001$ ** - $P \leq 0,001$ *** - $P \leq 0,001$ по отношению к высшему пределы нормы

Содержание общего белка в сыворотке крови исследуемых животных 0, 1, 3 генераций не имеет достоверных различий и дифференцировал в пределах от (68,1±2,61) г/л до (71,7±11,98) г/л. У животных 2 генерации наблюдалось достоверное превышение по данному показателю с верхней границей физиологической нормы на 3,9 г/л. Это свидетельствует о более высоком уровне белкового обмена в организме, по сравнению со сверстницами 0, 1 и 3 генераций голштинской породы немецкой селекции.

На протяжении исследований наблюдались изменения концентрации белковых фракций, в частности сывороточного альбумина, обладающего уникальной особенностью транспортировать физиологические метаболиты и регулировать их уровень в организме, благодаря небольшой молекулярной массе. У животных 2 генерации наблюдалось достоверное превышение по данному показателю верхней границы физиологической нормы на 2,4 г/л.

Уровень глобулиновой фракции находился в пределах физиологической нормы у всех животных, кроме особей 2 генерации. У животных 2 генерации наблюдалось достоверное превышение по данному показателю верхней границы физиологической нормы на 2,2 г/л. Повышенное содержание глобулинов (главным образом, за счёт активного синтеза антителимуноглобулинов) в крови, особенно в совокупности с высокими показателями ферментов трансаминирования – биохимическими маркерами адаптации, свидетельствует о напряжённости обменных процессов в организме данных животных.

Расчет соотношения белков сыворотки крови альбуминов к глобулинам (А/Г коэффициент) позволяет сделать вывод об интенсивности обмена белков в организме. Наибольшее его значение отмечено у животных 2 и 3 генерации 0,88 и 0,98 соответственно.

Содержание мочевины у животных всех опытных групп находился в пределах физиологической нормы, у животных 1 и 2 генераций значение данного показателя приближалось к верхнему пределу физиологической нормы, и составляло 6,5 ммоль/л. Это свидетельствует о напряженности белкового обмена в организме животных, так как мочевина является конечным продуктом белкового распада.

Уровень содержания макроэлементов в плазме крови подопытных групп первотелок находился в пределах физиологической нормы.

Таким образом, по результатам проведенных исследований интерьерных особенностей скота голштинской породы, завезенного из Германии и их генетических потомков в условиях Зауралья по-разному

проявлялись их адаптационные способности, с разной интенсивностью. Напряженность физиологических процессов в организме наблюдались у животных 2 генерации, уровень содержания макроэлементов в плазме крови у всех исследуемых животных находились в пределах физиологической нормы.

3.9 Экономические показатели производства молока при разведении голштинского скота различных генераций

Для определения экономических показателей племенных животных голштинской породы немецкой селекции разных поколений было проведено сравнение показателей их эффективного использования и разведения (таблица 29).

Анализ экономической эффективности производства молока показал, что при пересчете на базисное содержание жира в молоке во всех исследуемых группах было получено большее количество молока благодаря тому, что массовая доля жира была выше базисной. По уровню молочной продуктивности в пересчете на базисную жирность животные 1 группы превосходили аналогов из 2 и 3 групп на 148 кг и 640 кг соответственно.

При одинаковых производственных затратах самую наибольшую выручку от реализации получили от первой группы (1 генерация) – 530440 рублей.

В конечном итоге наибольшая прибыль была получена от первой группы животных (1 поколение немецкой голштинской породы), а уровень рентабельности разведения составил 42,5%, что немного больше, чем у второй (2 поколение) и третьей (3 поколения) группы – 2,5% и 0,6% соответственно.

Таблица 29 – Экономические показатели производства молока завезенного скота голштинской породы немецкой селекции разных генераций

Показатель	Голштинская порода немецкой селекции		
	1 генерация	2 генерация	3 генерация
Удой за 305 дней лактации, кг	8792	8905	8731
Массовая доля жира в молоке, %	4,21	4,10	3,99
Удой в переводе на базисную массовую долю жира в молоке (3,40 %), кг	13261	12353	10246
Всего затрат, р	305472	296472	235658
Себестоимость 100 кг молока (с учетом переработки), р	2300	2300	2300
Цена реализации 100 кг молока, р	4000	4000	4000
Выручка от реализации, р	530440	434120	405840
Прибыль, %	225437	197648	170182
Уровень рентабельности, %	42,5	40,0	41,9

Полученные в ходе исследований данные по эффективности разведения крупного рогатого скота голштинской породы различного генотипа опубликованы в работах автора (О.В. Назарченко, А.Н. Русанов, 2020, 2021).

Таким образом, при дальнейшем разведении голштинской породы, завезенной из Германии в зону Зауралья по результатам расчета экономической эффективности достаточно высокие показатели рентабельности для всех потомков трех групп (генераций) – 42,5%, 40,0% и 41,9%.

4 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Огромное значение при бонитировочной оценке крупного рогатого скота молочного направления продуктивности является экстерьерная и конституциональная оценка исследуемых животных

При оценке экстерьера животных голштинской породы немецкой селекции было выявлено, что для них свойственна небольшая голова, при этом прямая и легкая. Стати: шея и спина относительно ровны, при этом грудь достаточно глубокая, но не столь широкая, туловище растянутое. Конечности крепкие, длинный и прямой зад, объемистое брюхо.

Индексы телосложения: растянутости, перерослости, шилозадости и костистости коров первого отела черно-пестрой породы немного превышают показатели коров 2 группы (голштинская порода немецкой селекции на 4,30%, 1,9%, 4,4% и 6,7% соответственно, а индексы длинноногости, тазогрудной, сбитости оказались немного выше во 2 группе на 4,1%, 2,8%, 1,5%, а грудной индекс в 1 и 2 группы составил - 54.

У первотелок черно-пестрой породы индекс длинноногости и индекс костистости в норме, а индекс перерослости выше нормы. Это свидетельствует о развитии высоты зада. -У обеих пород индексы растянутости, тазо-грудной, грудной меньше нижней границы. Это свидетельствует о принадлежности первотелок обеих пород к молочному типу. Индекс сбитости выше верхней границы нормы, что свидетельствует о хорошем кормлении животных. Индекс шилозадости в норме.

Первотелки голштинской породы немецкой селекции разных селекций различий существенных не имели. При этом по ширине груди за лопатками животные 2 и 3 генерации превзошли по этому показателю 1 генерацию на 11 см (17,5%) и 12 см (18,7%) соответственно. По промеру обхват груди эти данные колебались в пределах 203-206 см. По обхвату пясти животные имели одинаковые значения и составили 20,00 см, кроме животных 2 генерации у которых этот показатель составил 21,0 см.

По итогу проведения линейной оценки экстерьера коров установлено, что животные голштинской породы немецкого происхождения имеют более высокий рост. Высокорослость говорит об отличном развитии в период онтогенеза, высокой молочной продуктивности – лактационный период, крепости телосложения и здоровья.

В результате наших исследований по оценке экстерьера и конституции опытных групп необходимо отметить, что голштинская порода, завезенная из Германии характеризовалась стандартными параметрами породы молочного направления и имела достаточно высокую приспособленность к современным инновационным технологиям и новым условиям внешней среды.

При исследовании роста и развития в онтогенезе различного происхождения показано, что достоверных различий по показателям живой массы не прослеживалось, исключение составляет живая масса при рождении. Импортный скот голштинской породы повысил этот показатель у молодняка на 9,8 кг, чем у их сверстниц местных черно-пестрых ($P < 0,001$).

У местных животных черно-пестрой породы уральского типа живая масса в 18 месяцев в очередной раз оказалась наиболее высокой и составила 397,54 кг, чем у животных голштинской породы немецкой селекции, что меньше 0,5%.

Среднесуточные приросты живой массы молодняка в племенном хозяйстве ЗАО «Глинки» Кетовского района Курганской области не имели достоверных различий.

Довольно высокой живой массой при рождении отличились телки первой генерации голштинской породы немецкой селекции. Молодняк первой группы имел живую массу при рождении 33,0 кг, что больше, чем во второй группе (2 генерация) на 4,90 кг (17,4%, $P < 0,001$), в третьей группе на 7,82 кг (31,0%, $P < 0,001$).

По ходу исследований и расчетов показателей динамики роста и развития молодняка голштинской породы немецкой селекции нами были

сделаны следующие выводы, что наименьшая живая масса при рождении была определена в 3 генерации голштинской породы немецкой селекции и составила 25,2 кг. И в это же время эти животные, имея не высокую живую массу тела при рождении имели превосходство ее в 18 месяцев в 1 группе на 26,1 кг (5,4%).

При первом осеменении живая масса разных поколений колебалась в пределах погрешности от 411,00 кг до 421,51 кг в возрасте от 16 до 18 месяцев.

Абсолютные приросты больше в период от 6 до 12 месяцев в трех группах от 153,47 кг в первой, а во второй и третьей - выше первой на 22,22 кг (14,5%), 20,88 кг (13,6%).

Коэффициент повторяемости живой массы ремонтных телок голштинской породы немецкой селекции между живой массой при рождении и 6,10,12,18 месяцев колеблется в генерациях в пределах от -0,01 до +0,28.

Низкая частота встречаемости живой массы от рождения до 18 месяцев не дает уверенности в том, что высокая живая масса телок при рождении будет высокой в последующие возрастные периоды, как в первом, так и во втором и третьем поколениях. Начиная с 6, 10, 12 месяцев, коэффициенты положительные, с вероятностью $P < 0,001$, что позволяет селекционеру в эти периоды проводить эффективный отбор на желаемую живую массу.

Инновационные технологии производства молока предусматривают использование животных, соответствующих морфофизиологическим характеристикам, желаемому объему производства молока и устойчивому здоровью к неблагоприятным условиям окружающей среды. Выяснилось, что основные причины вывода животных из стада во многом связаны с непаротипическими факторами.

Количественные показатели удоя коров первого отела за первые 100 дней лактации у импортного голштинского скота составил 2623 кг, что

превысило продуктивность животных 1 группы (черно-пестрая уральского типа) на 279 кг (10,6%), третьим порогом достоверности ($P < 0,001$).

Во второй группе (голландская порода немецкой селекции) по количественному показателю удоя за 305 дней лактации составил 6760 кг молока, что превышает полученные данные по первой группе на 657 кг (10,8%). Суточные удои в опытных группах практически не имеют заметных различий и достаточно высокие - 25,4 кг и 27,7 кг соответственно

При определении коэффициентов устойчивости лактации первотелок местной черно-пестрой уральской породы расчетный показатель сверстников привозных животных превышал расчетный показатель на 3,8%.

Коэффициент молочности оказался самым высоким у коров черно-пестрой породы уральского типа - 1190 кг / 100 кг, что на 3,9% превышает этот показатель среди сверстниц немецкой голландской породы. Коэффициент молочной продуктивности соответствует требованиям стандарта породы (800 кг/100 кг живого веса) и относится к направлению молочной продуктивности.

Существует высокая положительная достоверная ($P < 0,001$) взаимосвязь между удоем и массовой долей белка в молоке, при этом коэффициент корреляции составил 0,78 в первой группе и 0,93 во второй.

При этом наибольший удой за 305 дней лактации был в 1-й группе - 8909 кг, что превышает этот показатель во 2-й и 3-й группах на 113 кг (1,26%) и 174 кг (1,95%) соответственно.

Массовая доля жира у немецких голштинов разных поколений колебалась в пределах от 3,99% до 4,21% ($P < 0,001$), а массовая доля белка в молоке коров-первотелок не имела значительных различий и дифференцировала от 3,18% до 3,20%. По живой массе животные 3-й группы незначительно превосходили первотелок 1-й и 2-й групп на 19 кг (3,25%) и 20 кг (3,43%) соответственно.

Наивысший суточный удой составил у третьей группы 36,23 кг, что превысило по этому показателю в сравнении с первой группой на 1,03 кг

(2,84%) и второй группой на 0,63 кг (1,74%, $P \leq 0,05$). Интенсивность молокоотдачи первой группы составляет 2,28 кг/мин, второй группы 2,03 кг/мин, а третьей группы – 2,09 кг/мин. У коров 2 группы корреляция между количеством молока, выдоенного за 1 мин. и годовым удоем составляет +0,31. Наличие положительной связи между удоем и скоростью молокоотдачи указывает на возможность отбора коров по молочной продуктивности, которая автоматически поведет за собой и улучшение признака молокоотдачи. Установлено, что чем больше разовый удой, тем выше напряженность вымени, что обуславливает более интенсивную молокоотдачу.

Одним из основных и важных показателей, характеризующих положение воспроизводства стада, является возраст телок при первом осеменении. Сравнивая этот показатель, мы обнаружили, что животные черно-пестрой породы уральского типа были осеменены в более раннем возрасте - 16 месяцев, и уступали по этому показателю коровам немецкой голштинской породы на 1,60 месяца. (9,40%) ($P \leq 0,01$).

При анализе воспроизводительных способностей коров-первотелок трех групп голштинской породы немецкой селекции, что наиболее продолжительный сервис-период 162,9 ($P \leq 0,001$) дня у первой группы (высокая молочная продуктивность), у коров-первотелок второй и третьей групп составил соответственно 144,9 и 124,6 дней.

Коэффициента корреляции между скоростью молокоотдачи и суточным удоем и во 2 и 3 группах имеют высокие положительные значения +0,65 и +0,68 соответственно.

После проведенных исследований по воспроизводительным качествам между потомками, завезенного импортного скота голштинской породы немецкой селекции можно сделать вывод о том, что сервис-период снижается по группам, т.е. уменьшается межотельный период. Сухостойный период у всех групп составил около 60 дней, что соответствует зоотехнической норме. Продолжительность лактации по трем группам

потомков составила в пределах от 350,2 до 368,6 дней. Выход телят с каждой новой генерацией увеличивался и составил 84,4 %. Можно сделать вывод, что эти животные имеют высокую приспособляемость и высокую способность репродуктивных качеств.

В стаде племзавода ЗАО «Глинки» было установлено, что средняя продолжительность жизни коров голштинской породы немецкой селекции составляла более 4 лет и 3,1 лактации до выбраковки, то есть коровы выбывают из стада раньше, чем достигают возраста своей максимальной молочной продуктивности и высокого качества воспроизводительных показателей.

Для повышения эффективности производства молока очень важно, чтобы высокие удои сочетались с продолжительностью продуктивного использования коров.

Пожизненная продуктивность у коров линии голштинской породы немецкой селекции 1 генерации выше по сравнению с животными той же породы 2 генерации на 7453 кг.

В соответствии с тем, что пожизненный удой за лактацию составил наибольший показатель в первой группе (1 генерация) так же и показатели по количеству молочного жира и белка в молоке коров превысил вторую генерацию голштинской породы немецкой селекции (2 группа) на 141 кг (12,1%) и 177 кг (23,8%) соответственно.

Значительный резерв для совершенствования стада по продуктивным качествам представляют коровы-рекордистки. Их в стаде крупного рогатого скота ЗАО «Глинки» 21 голова, которые представлены в таблице 35.

Наибольшее количество коров–рекордисток принадлежат родственным группам быков-производителей из линии Вис Айдиала и Рефлекшн Соверинга. Наивысший надой у коровы с индивидуальным номером 1526 по кличке Идея линии Вис Айдиала. За третью лактацию от нее получено 14032 кг молока с массовой долей жира -3,97% и массовой долей белка -3,13%.

Установлено, что выбытие животных в большей степени связано не с качественным уровнем животных стада, а по причине болезни вымени коров выбраковывается менее 3,0 % от общего стада. В основном же выбраковка идет по общехозяйственным причинам, таким как травмы конечностей, зообрак, трудные отелы и связанные с ними последующие гинекологические осложнения.

Племенная ценность и генетический потенциал животных, который рассчитывается с использованием продуктивности их предков по материнской линии (МО и ММ), представляет большой интерес для заводчиков при ввозе импортного скота в различные регионы нашей страны.

Теоретически и практически о генетическом потенциале интродуцированного крупного рогатого скота в условия Зауралья голштинской породы немецкой селекции следует судить по качеству их предков.

При расчете генетического потенциала импортного голштинского племенного скота немецкой селекции племенного завода ЗАО «Глинки» устанавливали на основании анализа и оценки официальных экспертных заключений животных о продуктивных качествах по материнским и отцовским предкам.

Быки-отцы голштинской породы импортной селекции обладают значительным генетическим потенциалом. Так, наивысший удой их матерей 2 генерации составил 13262 кг молока за лактацию.

Предки завезенного голштинского скота, импортированного из Германии имели достаточно высокий показатель по содержанию жира в молоке матери отца во 2 и 1 генерациях и соответственно составил 5,66% и 4,45%. Массовая доля жира у привозных коров колебалась от 4,05 до 5,66%.

В наших исследованиях на основании полученных ранее данных, нами были рассчитаны родительские индексы коров импортного скота, завезенного в Зауралье. Наибольший индекс по показателю удоя был получен во 2 генерации и составил – 9806 кг, по массовой доле жира в

молоке так же этот индекс был самым высоким во второй генерации – 4,54%, по массовой доле белка в молоке самым высоким среди предков этот индекс составил 3,28% в 3 генерации.

По реализации родительского индекса, или реализации генетического потенциала голштинского скота имели во всех трех генерациях достаточно высокие показатели, близкие к 100% и более. Родительский индекс во второй генерации реализуется по удою на 103,5%, по массовой доле жира и белка в молоке на 98,5% и 99,6% соответственно. Данные по всем генерациям колебались в пределах от 76,1% до 103,5%.

Генетическое улучшение стада – сложный длительный процесс, аккумулирующий в себе творческий труд не одного поколения селекционеров и животноводов конкретного хозяйства.

В настоящее время основным племенным признаком голштинского скота ЗАО «Глинки» является удой, удерживаемый на достигнутом уровне. Также планируется увеличить массовую долю жира и белка в коровьем молоке. Основным методом разведения крупного рогатого скота голштинской породы остается чистопородный, с использованием быков-лидеров с учетом линий и ветвей, в виде скрещиваний и внутрилинейного разведения. Количество животных в племенном ядре определяется исходя из потребности в ремонтных телках и должно составлять 35-40% от общего количества коров в стаде. Отбор коров в племенное ядро предусматривает подбор особей, отвечающих требованиям. По своему внешнему виду и телосложению они должны быть близки к желаемому типу (модели). Для совершенствования стада племенного завода необходимо будет использовать в дальнейшем два типа селекции - гомогенная и гетерогенная. Неоднородная выборка в виде линейных кроссов и с учетом анализа результатов совместимости.

По результатам исследований интерьерных особенностей голштинской породы, завезенной из Германии и их генетических потомков в условиях Зауралья по-разному проявляли адаптационные способности, с разной

интенсивностью, но по всем показателям биохимии крови находятся в пределах физиологической нормы.

Полученные результаты при акклиматизации животных в условиях Зауралья родительский индекс коров и реализация генетического потенциала (РГП) голштинской породы обладает по всем трем генетико-экологическим генерациям достаточно высокими по всем качественным и количественным показателям молочной продуктивности, которые необходимо эффективно использовать для создания высокопродуктивных стад в Зауралье.

Для определения экономических показателей племенных животных голштинской породы немецкой селекции разных поколений было проведено сравнение показателей их эффективного использования и разведения.

Анализ экономической эффективности производства молока показала, что при пересчете на базисное содержание жира в молоке во всех исследуемых группах было получено большее количество молока благодаря тому, что массовая доля жира была выше базисной. По уровню молочной продуктивности в пересчете на базисную жирность животные 1 группы превосходили аналогов из 2 и 3 групп на 148 кг и 640 кг соответственно.

При одинаковых производственных затратах самую наибольшую выручку от реализации получили от первой группы (1 генерация) – 304808 рублей

Установлено, что наибольшая прибыль была получена от первой группы животных (1 поколение голштинской породы немецкой селекции), а уровень рентабельности разведения составил 50,7%, что немного больше, чем у второй (2 поколение) и третьей (3 поколения) группы - 3,9% и 7,9% соответственно.

При дальнейшем разведении голштинской породы, завезенной из Германии в зону Зауралья по результатам расчета экономической эффективности достаточно высокие показатели рентабельности для всех потомков трех групп (генераций) – 42,5%, 40,0% и 41,9%.

ВЫВОДЫ

1 Первотелки голштинской породы немецкой селекции разных генераций отличались высокорослостью, растянутым и глубоким туловищем и различий существенных не имели. При этом по ширине груди за лопатками животные 2 и 3 генерации превзошли по этому показателю 1 генерацию на 11 см (17,5%) и 12 см (18,7%) соответственно. По промеру обхват груди эти данные колебались в пределах 203-206 см. Животные импортной селекции по результатам линейной оценки приспособлены к промышленной технологии содержания.

2 Стабильно высокие среднесуточные приросты живой массы по всем возрастным периодам отмечены у ремонтных телок второй и третьей генерации по голштинской породе. Если в первой генерации за весь период выращивания телок (от 0 до 18 месяцев) среднесуточный прирост составил 779 г, то во второй и третьей генерациях он был больше на 67 г (8,6%), 62 г (7,9%) соответственно, а с 6-12 месяцев среднесуточные приросты были наибольшими в сравнении с другими периодами. В первой генерации он составил 852 г, а во второй и третьей он превышал первую на 124 г (14,5%), 116 г (13,6%) соответственно.

3 По количеству дойных дней наибольшее число в 1 генерации, что составило 412 дней, что больше чем во 2 и 3 группах на – 47 (11,4%) ($P < 0,05$) и – 51 (12,4%) дней соответственно. При этом наибольший удой за 305 дней лактации составил во 2 группе – 8909 кг, что превышает удой во 2 и 3 группах на 113 кг (1,26%) и 174 кг (1,95%) соответственно. Массовая доля жира у немецких голштинов разных генераций колебалась от 3,99% до 4,21% ($P < 0,001$), при этом массовая доля белка в молоке коров-первотелок дифференцировала в пределах от 3,18% до 3,20%. По живой массе животные 3 группы превосходили незначительно над коровами-первотелками 1 и 2 группах на 19 кг (3,25%) и 20 кг (3,43%) соответственно.

4 Связь между содержанием жира в молоке и удоем за лактацию у коров племенного стада хозяйства положительная, но слабая. Коэффициенты корреляции в пределах от 0,08 до 0,46. Коэффициент корреляции между скоростью молокоотдачи и суточным удоем они оказались все положительные и во 2 и 3 группах и имели высокие показатели +0,65 и +0,68 соответственно. Наличие положительной связи между удоем и скоростью молокоотдачи указывает на возможность отбора коров по молочной продуктивности, который автоматически поведет за собой и улучшение признака молокоотдачи.

5 В первой группе-генерации голштинской породы немецкой селекции сервис-период превысил норму (80 дней) для этого показателя и составил 162,9 дней. Расчетный выход телят составил 71,0%. При оценке воспроизводительных качеств коров второй генерации сухостойный период, как и в 1 группе не выходил за нормы нормального развития (60 дней) и составлял 59,7 дней. Следует отметить, что расчетный выход телят на 100 коров у высокопродуктивных коров-первотелок голштинской породы достаточно высокий в третьей группе и равен 84,4 %, что больше, чем в первой и второй группах на 13,4% и 7,1% соответственно.

6 Данные экстерьерной оценки вымени коров-первотелок в трех группах ниже нормы (5 баллов), первая группа на 5,2 %, вторая группа на 6,4%, а третья группа на 4,0%. Наивысший суточный удой составил у третьей группы, который равен 36,23 кг, что в сравнении с первой группой превышает на 1,03 кг (2,84%), а второй группу на 0,63 кг(1,74%, $P \leq 0,05$). Интенсивность молокоотдачи первой группы составляет 2,28 кг/мин, второй группы 2,03 кг/мин, а третьей группы – 2,09 кг/мин.

7 Наивысший коэффициент корреляции между скоростью молокоотдачи и удоем за лактацию составил +0,31 во второй группе, а в третьей группе этот коэффициент отрицательный и составил -0,38. При нахождении коэффициента корреляции между скоростью молокоотдачи и

суточным удоем они оказались все положительные и во 2 и 3 группах +0,65 и +0,68 соответственно.

8 По продолжительности жизни и хозяйственному использованию коров голштинской породы немецкой селекции в исследуемых группах составляла более 4 лет и приблизительно 3,1 лактации. Пожизненная молочная продуктивность у коров голштинской породы немецкой селекции во всех трех группах характеризуется стабильно высокими удоями, при этом животные 1 генерации имели наивысшие показатели по сравнению с животными той же породы 2 генерации на 7453 кг.

9 При дальнейшем разведении голштинской породы, завезенной из Германии в зону Зауралья по результатам расчета экономической эффективности достаточно высокие показатели рентабельности для всех потомков трех групп (генераций) – 42,5%, 40,0% и 41,9%.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

1 Комплексные результаты проведенных исследований позволяют рекомендовать использовать сельскохозяйственным предприятиям зоны Зауралья в дальнейшем для расширения генофонда и повышения продуктивности при производстве молока скот голштинской породы немецкой селекции, который продемонстрировал достаточно высокие адаптационные способности.

2 Полученные результаты по генетическому потенциалу импортного голштинского скота использовать в перспективной разработке селекционных программ по совершенствованию молочных стад в Зауралье.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Абилов, А.И. Некоторые аспекты воспроизводства крупного рогатого скота / А. И. Абилов, К. В. Племяшов, Н. А. Комбарова [и др.]. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2019. – 304 с.
- 2 Амерханов, А.Х. Особенности селекции крупного рогатого скота молочного направления продуктивности в Российской Федерации / А.Х. Амерханов., И.В. Янчуков, А.С. Ермилов, С.Н. Харитонов // Молочное и мясное скотоводство. - 2012.- С 16-20.
- 3 Антал, А. Выращивание молодняка крупного рогатого скота / А. Антал, Р. Благо, Я. Булла// - М: Агропромиздат.- 2016. - 185 с.
- 4 Антонова, В.С. Методология научных исследований в животноводстве: учебное пособие /В.С.Антонова, Г.М.Топурия // – Оренбург: Издательский центр ОГЛУ. - 2011. – 246 с.
- 5 Арзуманян, Е.А. Животноводство / Е.А. Арзуманян.- М.:ВО. Агропромиздат.- 2017. - 205 с.
- 6 Ахметзянова, Г.Р. Экстерьерно-конституциональные особенности голштинских коров разных генотипов [Электронный ресурс]. <http://journal.bsau.ru/directions/06-00-00-agricultural-sciences/540/2015> (дата обращения: 04.03.2020).
- 7 Ачкасова, Е.В. Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность и технологические свойства молока коров-первотелок чернопестрой породы /Е.В. Ачкасова // диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. Ижевск.- 2009 - 166 с.
- 8 Батанов, С. Влияние происхождения коров на продолжительность хозяйственного использования / С. Батанов, Г. Березкина, Е. Шкарупа // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. - №3. – С. 19-21.

- 9 Бахарев, А.А. Молочность коров породы салерс в процессе их акклиматизации в условиях Северного Зауралья / А.А. Бахарев // Известия Оренбургского ГАУ. – 2013. - №6 (44). – С. 119-121.
- 10 Бегучев, А.П. Формирование молочной продуктивности крупного рогатого скота / А.П. Бегучев. - М: Колос, 2017. - 156 с.
- 11 Белова, Л. Путевые заметки / Л. Белова // Молочное и мясное скотоводство. - 2006. - №3 – С. 31-38.
- 12 Белозерцева, Н.С. Молочная продуктивность и качественный состав молока черно-пестрых коров различного типа телосложения / Н.С. Белозерцева, В.Н. Виноградов, Г.Н. Крылова // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. - №3.– С. 11-13.
- 13 Бич, А.И.Селекционная работа с молочным и молочно-мясным скотом. А.И. Бич.- Зоотехния. 2002. № 6. - С.5-8.
- 14 Бич, А.И.Селекционная работа с молочным и молочно-мясным скотом. А.И. Бич.- Зоотехния. 2008. № 4. - С.25-29.
- 15 Боярский, Л. Г. Производство животноводства Л.Г. Боярский. - М.: Россельхозиздат, 2016. - 126 с.
- 16 Боярский, Л.Г. Производство и использование кормов в промышленном производстве / Л. Г. Боярский. - М.: Россельхозиздат, 2018 - 542 с.
- 17 Буренин, Н.Л. Справочник по животноводству /Н. Л. Буренин. -М.: Колос.- 2016. - 310 с.
- 18 Важенин, В.Н. Молочный скот Урала и методы его совершенствования. /В.Н. Важенин, В.Н. Лазаренко, Н.Г. Фенченко //Уфа.- 2004 – С. 207-219.
- 19 Викторов, П.И. Методика и организация зоотехнических опытов / П.И. Викторов, В.К. Менькин. - М.: 1991. – 112 с.
- 20 Волгин, В.И. Полноценное кормление молочного скота – основа реализации генетического потенциала продуктивности /В.И. Волгин, Л.В. Романенко, П.Н. Прохоренко, З.Л. Федорова, Е.А. Корочкина// – М.: РАН, 2018. – 260 с.

- 21 Востроилов, А. Адаптация коров немецкой селекции в Центральном Черноземье /А. Востроилов, И. Венцова, А. Сутолкин // Молочное и мясное скотоводство, - 2007. - №3 – С. 28-29.
- 22 Габаев, М.С. Влияние происхождения коров на экономическую эффективность их использования / М.С. Габаев, В.М. Гукеев // Вестник Мичуринского ГАУ. – 2011. - №2. – Ч.1. – С. 181-184.
- 23 Габаев, М.С. Влияние генотипа быка-производителя на форму вымени молочную продуктивность первотелок / М.С. Габаев, В.М. Гукеев // Аграрная Россия. – 2013. - №4. – С. 5-7.
- 24 Габаев, М.С. Организационные параметры воспроизводства крупного рогатого скота / М.С. Габаев, В.М. Гукеев // Зоотехния. – 2014. - №7. – С. 30-32.
- 25 Гайдукова, Е. Молочная продуктивность коров черно – пестрой породы в связи с характером их лактационной деятельности /Е. Гайдукова.- Молочное и мясное скотоводство.- 2012. -№6. - С. 13-15.
- 26 Голштинская порода коров: описание и характеристики [Электронный ресурс]. 2019. Url: <https://agroeda.ru/korovy/golshtinskaya-poroda-korov-opisanie-i-harakteristiki> (дата обращения: 28.04.2020).
- 27 Горелик, О.В. Влияние генотипа на молочную продуктивность коров / О.В. Горелик //Технологические проблемы производства продукции животноводства. Материалы межвузовской научно-практической и научно-методической конференции: сборник научных трудов. 2002. - С. 13-14.
- 28 Господдержка на повышение продуктивности в молочном животноводстве РФ. [Электронный ресурс]. 2018. URL: <http://katori.pochta.ru/linguistics/portals.html> (дата обращения: 05.10.2018).
- 29 Гостева, Е.Р. Морфологические и функциональные свойства вымени симменталов разной селекции / Е.Р. Гостева, М.Б. Улимбашев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. №3. – С. 54-59.

- 30 Гостева, Е.Р. Оценка молока коров разного генотипа по технологическим и качественным показателям / Е.Р. Гостева, Н.Н. Козлова, М.Б. Улимбашев // Аграрная Россия. – 2018. – №6. – С. 25-28.
- 31 ГОСТ 3622-68 «Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к испытаниям» и «Правила ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов на рынках ».
- 32 Господдержка на повышение продуктивности в молочном животноводстве РФ. [Электронный ресурс]. 2019. URL: <http://katori.pochta.ru/linguistics/portals.html> (дата обращения: 05.10.2019).
- 33 Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Том 2. Породы животных: официальное издание. М.: ФГБНУ «Росинформагротех».- 2016. – 172 с.
- 34 Гриценко, С.А. Особенности наследования хозяйственно-полезных признаков черно-пестрого скота зоны Южного Урала / С.А. Гриценко // Молочное и мясное скотоводство, 2008, № 3. – с. 33-35.
- 35 Гридина, С.Л. Краткие итоги бонитировки крупного рогатого скота черно-пестрой породы областей зоны Урала за 2019 год / С.Л. Гридина, Р.Г. Фаттахова, В.С. Мымрин. – Екатеринбург, 2004. – 35 с.
- 36 Гридина, С.Л. Оценка племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота черно-пестрой породы областей и республик Урала/ С.Л. Гридина, В.Ф. Гридин.– Е.: Уральское издательство.- 2015. – 56 с.
- 37 Гриценко, С.А. Особенности наследования хозяйственно-полезных признаков черно-пестрого скота зоны Южного Урала /С.А. Гриценко // Молочное и мясное скотоводство.- 2008.- № 3. – С. 33-35.
- 38 Джапаридзе, Г.М. Продуктивные качества коров голштинской породы канадской селекции / Г.М. Джапаридзе, В.Г. Труфанов, Д.В. Новиков и др. // Зоотехния. – 2013. - №1. – С. 8-9.
- 39 Девяткин, А.И. Рациональное использование кормов в промышленном животноводстве / А.И. Девяткин. -М.: Россельхозиздат. 2016.- 345 с.

- 40 Дмитриев, Н.Г. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии и промышленного животноводства /Н.Г. Дмитриев А.И. Жигачев и др.- Л.:Агропромиздат. 2016.- 511 с.
- 41 Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. // Агрорынок, март, 2010. С. 6-10
- 42 Донник, И.М. Адаптация импортного скота в Уральском регионе / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, Л.В. Бурлакова и др. // Аграрный вестник Урала. – 2012. - №1 (93). – с. 24-26.
- 43 Дунин, И.М. Сборник правовых и нормативных актов к Федеральному закону «О племенном животноводстве»/ И.М. Дунин - М.: ВНИИплем, 2000. - С.71-79.
- 44 Дунин, И.М. Реализация национального проекта «Развитие АПК» / И.М. Дунин, А.В. Кочетков // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. - №8. – с.2–5.
- 45 Дунин, И.М. Динамика развития молочного скотоводства в хозяйствах Российской Федерации / И.М. Дунин, В.И. Шаркаев, Г.А. Шаркаева, А.И. Жилкина, А.Е. Мухин, Б.Л. Пархоменко // Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2015 год). Изд-во ФГБНУВНИИплем. – М., 2016. – 252с.
- 46 Дунин, И.М. Состояние и перспективы развития молочного скотоводства в Российской Федерации /И.М. Дунин, Р.К. Мещеров, С.Е. Тяпугин, В.П. Ходыков, В.К. Аджибеков, Е.Е. Тяпугин //Зоотехния. - 2020. № 2. С. 2-5.
- 47 Дунин, И.М. Племенная оценка быков-производителей зарубежной селекции/ И.М. Дунин и др. // Зоотехния, - 2021. - №2 – С. 16-19.
- 48 Желтиков, А.И. Черно-пестрый скот Сибири / А.И. Желтиков, В.Л. Петухов, О.С.Короткевич, Н.М.Костомахин, В.А.Солошенко, И.И.Клименок, Н.С.Уфимцева, Д.С. Адушинов, А.И.Голубков, А.И.Кузнецов, Е.В. Камалдинов. М. Издательство «Прометей». 2010. – 500 с.

- 49 Заднепрмянский, И. Интенсификация производства молока в условиях Белгородской области / И. Заднепрмянский, М. Гурнов // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. - №1. – С. 9-11.
- 50 Заднепрмянский, И.П. Рост и развитие ремонтных телок голштинской породы в условиях интенсивных технологий / И.П. Заднепрмянский, Ю.В. Щегликов // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. - №5. – С. 32-34.
- 51 Замякин, В.В. Продолжительность жизни и пожизненная молочная продуктивность коров голштинской породы /В.В.Замякин, М.А.Часовщикова // Инновационное развитие агропромышленного комплекса для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. 2020. С. 187-191.
- 52 Зеленков, П.И. Скотоводство /П.И. Зеленков, А.И. Баранников, А.П. Зеленков.- Ростов на Дону: «Феникс», 2018.- 230 с.
- 53 Зоотехнические отчеты о результатах племенной работы с крупным рогатым скотом молочного направления продуктивности ЗАО «Глинки» за 2017, 2018, 2019 годы.
- 54 Ижболдина, С.Н. Молочная продуктивность и качественный состав молока коров голштинской, айрширской, черно-пестрой пород в условиях Удмуртской республики /С.Н.Ижболдина, С.В.Николаева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2014. Т. 218. № 2. С. 98-101.
- 55 Инструкция по бонитировке крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород. – М.: Колос, 1975. - 31 с.
- 56 Казаровец, Н. Об использовании в селекции полезных признаков черно-пестрого скота / Н. Казаровец, И. Пинчук, О. Маслак // Молочное и мясное скотоводство.- № 1.- 2001. – С. 15-16.
- 57 Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных./А. П. Калашников, В. И. Фисинин В.И. - М.: АПП. Джатар.2003. -. 456 с.

- 58 Карликов, Д.В. Оценка экстерьера молочного скота/ Д. В.Карликов. М.: 1997. - 32с.
- 59 Карамеев, С.В. Адаптационные способности молочных пород скота: монография / С.В. Карамеев, Г.М. Топурия, Л.Н. Бакаева и др. – Самара: РИЦ СГСХА.- 2013. – 195 с.
- 60 Карамеев, С.В. Естественная резистентность коров с разным уровнем молочной продуктивности / С.В. Карамеев, Л.Н. Бакаева, А.С. Карамеева, А.В. Коровин // Международный научно-исследовательский журнал. – 2014. - №1-2 (20). – С. 55-57.
- 61 Карамеев, С. В. Адаптационные способности коров голштинской породы при разных типах рациона / С. В. Карамеев, В. С. Карамеев, Л. В. Ассонова // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ : Материалы Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 12–15 января 2015 года. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2015. – С. 173-176.
- 62 Карамеев, С.В. Адаптационные особенности молодняка мандолонгской породы в условиях Самарской области / С. В. Карамеев, А. С. Карамеева, Л. Н. Бакаева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 1(45). – С. 90-95.
- 63 Карнаухов, Ю.А. Влияние генотипа коров на молочную продуктивность / Ю.А. Карнаухов // Зоотехния. – 2011. - №11. – С. 2-3.
- 64 Кахикало, В.Г. Линейная оценка экстерьера коров черно-пестрой породы различного происхождения/ В,Г.Кахикало, А.В.Степанов, С.В.Наумов, О.В.Назарченко.// Сибирский вестник сельскохозяйственной науки- 2008. - №7 (187) – С. 60-64.
- 65 Кахикало, В.Г. Методы генетического контроля и управления селекционным процессом в скотоводстве//Рекомендации - ГНУ Башкирский НИИСХ. Уфа, 2011 – 46 с.

- 66 Кахикало, В.Г. Практикум по разведению животных Учебное пособие: - СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 320 с.
- 67 Кахикало, В.Г. Фенотипическая и генетическая корреляции между признаками молочной продуктивности у скота черно-пестрой породы различного экогенеза // Главный зоотехник. – 2016. – № 11. – С. 26-35.
- 68 Кахикало, В.Г. Прогноз эффекта селекции на повышение количества и качества молочной продуктивности в Зауралье // Вестник Курганской ГСХА.- Курган.- 2018. -№ 1(25). - С. 35-37.
- 69 Кахикало, В.Г. Динамика живой массы ремонтных телок голштинской породы немецкой селекции разных генераций в условиях Зауралья / В. Г. Кахикало, О. В. Назарченко, А. Н. Русанов, С. М. Сех // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 3(138). – С. 49-53.
- 70 Кахикало, В.Г. Молочная продуктивность предков импортных животных и коров-первотелок голштинской породы немецкой селекции разных генераций / В. Г. Кахикало, О. В. Назарченко, А. Н. Русанов, С. М. Сех // Научно-техническое обеспечение агропромышленного комплекса в реализации Государственной программы развития сельского хозяйства до 2020 года: Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Курганской ГСХА имени Т.С. Мальцева, Курган, 18–19 апреля 2019 года / Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2019. – С. 495-500.
- 71 Кахикало, В.Г. Разведение животных /В.Г. Кахикало, Н.Г.Фенченко, О.В. Назарченко, С.А. Гриценко .- СПб.: Издательство «Лань», 2020. - 448 с.
- 72 Кахикало, В.Г. Селекционно-генетические параметры хозяйственно биологических признаков черно-пестрой породы различного экогенеза Зауралья/ В.Г. Кахикало, Н.Г.Фенченко, О.В. Назарченко. - СПб.: Издательство «Лань», 2020. - 220 с.
- 73 Кахикало, В.Г. Возрастная динамика живой массы телок черно-пестрой и голштинской пород/ В.Г. Кахикало, О.В. Назарченко, А.Н. Русанов, Е.В.

Четвертакова // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием (27 февраля 2020 г). – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2020. – С. 467-471.

74 Кахикало, В.Г. Экстерьерная оценка вымени коров голштинской породы разных генераций / В.Г. Кахикало, О.В. Назарченко, А.Н. Русанов // Приоритетные направления регионального развития: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием (6 февраля 2020 г). – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2020 – С. 693-696.

75 Кибкало, Л.И. Адаптационные способности голландского и немецкого скота различной линейной принадлежности / Л.И. Кибкало, Н.И. Ткачева, Н.А. Гончарова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. - №3. – С. 39-41.

76 Клименко, А.И. Некоторые ветеринарные проблемы в молочном животноводстве при эксплуатации импортного скота / А.И. Клименко, А.Г. Ирский // Молочное и мясное скотоводство: состояние и перспективы развития в Южном Федеральном округе: сб. науч. тр. по материалам Всерос. науч.-практ. конф. – Ставрополь: Сервисшкола, 2007. – 327 с.

77 Козловский, В.Ю. Генетический потенциал по удою и степень его реализации у коров-первотелок в хозяйствах Псковской области / В.Ю. Козловский // Аграрная наука. – 2009. - №3. – С. 22-23.

78 Кормление сельскохозяйственных животных.- Справочник.-М.: Росагропроиздат, 2017.- 214 с.

79 Коротков, А.С. Сравнительная характеристика молочной продуктивности коров черно-пестрой и айрширской пород / А.С. Коротков, Л.П. Табакова // Главный зоотехник. – 2004. - № 2. – С. 33 – 36.

80 Косилов, В. И. Динамика живой массы бычков симментальской породы и ее двух - трехпородных помесей с голштинами немецкой пятнистой и лимузинами / В.И. Косилов, С.И. Мироненко // Индустриально-

инновационная политика: состояние и перспективы развития : Материалы международной научно-практической конференции, Орал, 23–24 июня 2006 года. – Орал: Редакционно-издательский отдел Западно-Казахстанского аграрно-технического университета им. Жангир хана, 2006. – С. 53-55.

81 Корякина, Л.П. Физиолого-биохимические показатели крови при адаптации крупного рогатого скота калмыцкой и красной степной пород в условиях Якутии / Л. П. Корякина, Н. Н. Григорьева, А. И. Павлова, Н. И. Борисов // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – № 12. – С. 90-93.

82 Корякина, Л. П. Влияние факторов среды на показатели ОФР периферической крови у коров холмогорской породы / Л. П. Корякина, А. И. Павлова, Н. И. Борисов // Продовольственная самодостаточность региона в условиях импортозамещения: вопросы теории и практики: Сборник научных статей, Казань, 25–26 мая 2016 года. – Казань: Общество с ограниченной ответственностью "Издательско-полиграфическая компания "Бриг", 2016. – С. 316-320.

83 Корякина, Л. П. Показатели периферической крови скота разного экогенеза в условиях Якутии / Л. П. Корякина // Современные вопросы ветеринарии Республики Саха (Якутия): Сборник материалов научно-методической конференции факультета ветеринарной медицины, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне, Якутск, 15 мая 2020 года/ Под редакцией М.Ф. Сидорова. – Якутск: Издательство "АГРУС", 2020. – С. 150-153.

84 Костомахин, Н.М. Адаптационные и продуктивные качества крупного рогатого скота разного экогенеза / Н.М. Костомахин // Главный зоотехник, 2005. – С. 33-34.

85 Костомахин, Н. Голштинская порода крупного рогатого скота / Н.Костомахин // Главный зоотехник. – 2008. - №7. – с. 13-14.

86 Костомахин, Н.М. Разведение с основами частной зоотехнии: Учебник для ВУЗов/ Н.М. Костомхин.- СПб.:Изд-во «Лань».- 2017.- 448 с.

- 87 Красота, В.Ю. Разведение сельскохозяйственных животных / В.Ю. Красота, Т.Г. Джапаридзе. М.: ВНИИплем, 1999. – 386 с.
- 88 Красота, В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных /В.Ф. Красота Т.Г. Джапаридзе.- М.:ВНИИплем.- 2017.- 386 с.
- 89 Кудинов, А.А. Генетический прогресс ключевой аспект совершенствования молочного животноводства развитых стран / А.А.Кудинов, Е.С. Масленникова, К.В. Племяшов. //Зоотехния. -2019.- № 1. С. 2-6.
- 90 Крусь, Г.Н. Технология молока и молочных продуктов / Крусь Г.Н., Храмцов А.Г.- М.»Колос».- 2017.-541 с.
- 91 Кузнецов, П.И. Научные основы экологизации в лесостепи Зауралья /П.И. Кузнецов, В.П. Егоров. - Курган, 2001. - 365 с.
- 92 Кузнецов, С. Роль витаминов и минеральных элементов в регуляции воспроизводительной функции коров / С. Кузнецов, А. Кузнецов // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. - №5. – С. 32-34.
- 93 Лазаренко, В.Н. Опыт повышения реализации генетического потенциала в молочном скотоводстве/ В.Н. Лазаренко.- Животноводство России.-2003.- № 6. С. 14-23.
- 94 Лещук, А.Г. Продуктивные качества коров черно-пестрой породы различных экогрупп в условиях Зауралья /А.Г. Лещук// Главный зоотехник. 2013. № 11. С. 35-39
- 95 Лещук, Г.П. Черно-пестрый скот в условиях Зауралья: Монография / Г.П. Лещук – ГУП «Куртамышская типграфия».- 2006. – 194 с.
- 96 Лещук, Г.П. Совершенствование черно-пестрого скота в условиях Зауралья /Г.П. Лещук // автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Оренбургский государственный аграрный университет. Оренбург, 2007. - 38 с.
- 97 Логинов, С.А. Зависимость молочной продуктивности коров от качества кормов/С.А. Логинов. - 2002.- №7. С.- 24-25.

- 98 Лучшая мировая селекция КРС [Электронный ресурс]. 2016. URL:<https://agrostory.com/info-centre/knowledge-lab/world-s-best-breeding-cattle> (дата обращения: 05.10.2016).
- 99 Луценко, А.Е. Красно-пестрая порода молочного скота в Сибири /А.Е. Луценко, А.И. Голубков. Вестник КрасГАУ. 2004. № 9. С. 196-200.
- 100 Лященко, В.В. Продуктивность голштинских коров-первотелок разной селекции / В.В. Лященко, И.В. Ситникова // Нива Поволжья. 2014. - №3 (32). С.100-104.
- 101 Мазуров, В. Н. Реализация продуктивного потенциала коров - первотелок голштинской породы / В. Н. Мазуров, З. С. Санова, Н. Е. Джумаева // Современная аграрная наука как фактор повышения эффективности сельскохозяйственного производства региона: Сборник научных трудов по материалам научно-практической конференции с международным участием, Калуга, 20 апреля 2018 года / Под редакцией В.Н. Мазурова. – Калуга: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Калужский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 2018. – С. 166-169.
- 102 Макарец, Н.Г. Технология производства и переработки животноводческой продукции / Н.Г. Макарец.- Калуга: «Манускрипт». - 2018.- 688 с.
- 103 Морозова, Н.И., Молочная продуктивность голштинских коров при круглогодичном стойловом содержании /Н.И. Морозова, Ф.А.Мусаев, Л.В.Иванова, Н.Г. Бышова, О.А.Морозова: Монография. – Рязань: РГАТУ.- 2013 – 165 с.
- 104 Методические указания по определению экономической эффективности внедрения рекомендаций и научно-исследовательских работ по селекции, разведению и воспроизводству крупного рогатого скота.- ВНИИСХ. - М.: Колос, 1980. - 15 с.
- 105 Михтоджова, Ш. Д. Продуктивные качества коров-первотелок голштинской породы в условиях Ростовской области / Ш. Д. Михтоджова, К.

А. Юлдашева // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности: Материалы всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, пос. Персиановский, 26–27 апреля 2018 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2018. – С. 179-183.

106 Мымрин, В.С. Черный скот на Урале (состояние и методы совершенствования) / В.С. Лещук.- Екатеринбург: Изд-во Урал. ГСХА.- 2003.- 145 с.

107 Мымрин, В.С. Оценка племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота черно-пестрой породы в областях и республиках Урала за 2019 год / В.С. Мымрин.- Екатеринбург.- 2019. – 48 с.

108 Назарченко, О. В. Селекционно-генетические параметры хозяйственно биологических признаков черно-пестрой породы различного экогенеза Зауралья / О.В. Назарченко - Курган: - 2012. - 220 с.

109 Назарченко, О.В. Прогноз эффекта селекции на повышение количества и качества молочной продуктивности в Зауралье /О.В.Назарченко и др.- Вестник Курганской ГСХА. – 2018. – № 1(252). – С. 35-37.

110 Назарченко, О.В. Коэффициенты повторяемости и динамика живой массы молодняка голштинской породы в зависимости от происхождения / О.В. Назарченко, В.Г. Кахикало, А.Н. Русанов, С.А. Денисов // Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева (05 ноября 2020 г). – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2020. –С. 512-516.

111 Назарченко, О.В. Селекционно-генетические параметры молочной продуктивности коров голштинской породы в стаде ЗАО «Глинки» / О.В. Назарченко, А.В. Цопанова, А.Н. Русанов, С.А.Денисов// Инженерное

обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ ФПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (26 марта 2020 г). – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2020. – С. 287-290.

112 Назарченко, О.В. Реализация потенциала коров голштинской различных генераций по продуктивным качествам /О.В. Назарченко, А.Н. Русанов// Главный зоотехник. 2021. № 12 (221). С. 28-35

113 Новицкий, И. Современное животноводство: состояние и основная продукция отрасли. Статьи и материалы. Сельхозпортал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://сельхозпортал.рф/articles/sovremennoe-zhivotnovodstvo/>(дата обращения 17.03. 2019).

114 Петкевич, Н.С. Акклиматизация импортированного из разных стран скота голштинской породы черно-пестрой масти в условиях Центрального Нечерноземья / Н. С. Петкевич, Ю. А. Курская, А. В. Кучумов, А. А. Иванова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 121. – С. 609-619.

115 План селекционно-племенной работы со стадом крупного рогатого скота голштинской породы ЗАО «Глинки» Курганской области на 2017-2021 годы.- Курган, 2017. – 78 с.

116 Племяшев, К. Анализ состояния голштинской породы в Российской Федерации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [ru https://www.dairynews.ru/news/analiz-sostoyaniya-golshtinskoj-porody-v-rossijsko.html](https://www.dairynews.ru/news/analiz-sostoyaniya-golshtinskoj-porody-v-rossijsko.html) (дата обращения 17.02.2018)

117 Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников /Н. А. Плохинский - М.: Колос. 1969. - 256 с.

118 Погребняк, В.А. Селекционные аспекты продуктивного потенциала молочного скота / В.А. Погребняк. – Омск, 2000. – С. 4-19.

119 Погребняк, В.А. Расчет селекционно-генетических параметров в животноводстве / В.А. Погребняк., В.И. Стрижаков. – Омск, Ом ГАУ, 2002. – 90 с.

- 120 Попов, И.С. Кормление сельскохозяйственных животных / И.С. Попов, А.П. Дмитроченко, В.М. Крылов - М.: Колос. - 1975. - 368с.
- 121 Попов, Н.А. Генетико-технологическая модель эффективного производства молока в условиях малого предприятия /Н.А. Попов, В.Ю. Сидорова // Материалы международной научно-практической конференции РАМЖ. –2007, № 12. – С. 86-92.
- 122 Попов, Ю. Г. Определение оценочных критериев состояния здоровья крупного рогатого скота / Ю. Г. Попов, С. Н. Магер // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2016. – № 2(39).
- 123 Прохоренко, П.Н. Голштино-фризская порода скота / П.Н. Прохоренко, Ж.Г. Логинов. – Л.: Агропромиздат. Ленинградское отделение.- 1986.– 238 С.
- 124 Прохоренко, П.Н. Влияние различных факторов на продуктивное долголетие коров / П.Н. Прохоренко, С.Е. Тяпугин // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. - №7. – С. 13-16.
- 125 Прохоренко, П. Н. Потенциал молочного скота / П.Н. Прохоренко // Животноводство России.- №1. 2005. – С. 23-31.
- 126 Прохоренко, П.Н. Концепция развития молочного скотоводства Ленинградской области / П.Н. Прохоренко и др. // Зоотехния.- 2007.- № 1. - С. 2-5.
- 127 Прохоренко А. Голштинская порода и ее влияние на генетический прогресс продуктивности черно-пестрого скота европейских стран и Российской Федерации / А Прохоренко. / Молочное и мясное скотоводство.- 2013.-№2.-С. 2-6.
- 128 Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве / А.И.Овсянников. – М.: Колос.- 1976. – 304 с.
- 129 Овчинникова, Л.Ю. Биологические особенности высокопродуктивных коров черно-пестрого скота / Л.Ю. Овчинникова. – Троицк. ООО РЕКПОЛ».- 2007. – 131 с.
- 130 Рахимкулова, Г.Р. Продолжительность хозяйственного использования коров голштинской породы разных генотипов / Г.Р. Рахимкулова, Р.М.

- Мударисов // Материалы Международной научно-практической конференции «Инновации, экобезопасность, техника и технологии в переработке сельскохозяйственной продукции» – Уфа, – 2012. – С. 97-100.
- 131 Родионов, Г.В. Технология производства и переработки животноводческой продукции /Родионов Г.В.- М.»Колос».- 2017.-145 с.
- 132 Русанов, А. Н. Продолжительность жизни и продуктивного долголетия коров черно-пестрого скота / А.Н. Русанов, С.М. Сех, О.В. Назарченко // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: Сборник статей по материалам X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 75-летию Курганской ГСХА имени Т.С. Мальцева, Курган, 29 ноября 2018 года / Под общей редакцией Сухановой С.Ф.. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2018. – С. 144-148.
- 133 Рядчиков, В. Почему болеют высокопродуктивные коровы/В.Рядчиков. Животноводство России.- 2010. № 11.- С.43-45.
- 134 Савенко, Н.А. Генетические ресурсы ОАО «Московское по племенной работе» / Н.А. Савенко, Х.А. Амерханов, И.Н. Янчуков, А.Н. Ермилов и др. – М.: Минсельхозпрод МО, 2011. – 160 с.
- 135 Сарапкин, В.Г. Особенности вымени у голштинизированных черно – пестрых коров / В.Г. Сарапкин, Ю.А. Светова, С.Н. Иванов // Зоотехния. – 2004. - № 2. – С. 18 – 20.
- 136 Сарапкин, В.Г. Особенности экстерьера черно-пестрых коров средневожского типа / В.Г. Сарапкин, Т.А. Бялькина // Зоотехния. – 2005. - № 10. – С. 3 – 5.
- 137 Свечин, К.Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных /Свечин К.Б.- Киев «Урожай».- 2015.- 345 с.
- 138 Сервах, Б. Экстерьерная оценка молочного скота / Б.Сервах. - Животноводство России. – 2008.- № 5.- С. 47-48.
- 139 Сейботалов, М. Проблемы импорта скота в Россию / М. Сейботалов // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. - №1. – с. 5-8.

- 140 Слобожанина, Е. А. Климатические факторы, определяющие развитие *Leptinotarsa decemlineata* в Курганской области в 2018 году / Е. А. Слобожанина // Вестник Курганской ГСХА. – 2018. – № 3(27). – С. 65-66.
- 141 Слоним, А.Д. Экологическая физиология животных / А.Д. Слоним. – М.: «Высшая школа».- 1971. – с. 29-33.
- 142 Стратегия экономической безопасности в Российской Федерации до 2030 года, 2017. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.interessant.ru/economics/vladimir-putin-utvierdil-st> (дата обращения 24.05. 2017).
- 143 Стрекозов, Н.И. Молочному скотоводству – современные направления законодательные инициативы / Н.И. Стрекозов, Н.Ф. Дзюба, В.И. Чинаров// Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2016. - №4. – С. 7-9.
- 144 Стрекозов, Н.И. Оценка молочных пород по воспроизводительным и адаптационным способностям / Н.И. Стрекозов, Н.В. Сивкин, В.И. Чинаров, О.В. Баутина // Зоотехния. – 2017. - №7. – С. 2-6.
- 145 Сычева, О.В. Молочная продуктивность симменталов различных генотипов в условиях Ставропольского края / О.В. Сычева, В.И. Ганган // Аграрная наука. – 2012. - №3. – С. 17-18.
- 146 Тамарова, Р.В. Эффективность использования коров голштинской породы канадской селекции на молочном комплексе ОАО племзавод «Михайловское» // Животноводство и ветеринария. - 2015 - №3. – С.51-60.
- 147 Тумов, А.А. Продуктивные особенности коров голштинской породы разной селекции / А.А. Туманов.// Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2018.- №3 (16).- С.101-105.
- 148 Тягунов, Р.С. Оценка экстерьера коров голштинской породы различной селекции / Р.С.Тягунов, В.Ф.Гридин // Аграрный вестник Урала. - 2012. - №2. - С.22-23.

- 149 Улимбашев, М.Б. Адаптационные способности голштинского скота при интродукции в новые условия обитания /М.Б. Улимбашев //Сельскохозяйственная биология.- 2016. -т.51. № 2. - С. 247-254.
- 150 Улимбашев, М.Б. Оценка молочного скота по индексу специализации и производственной типичности /М.Б. Улимбашев// Российская сельскохозяйственная наука. 2016. - № 1. - С. 45-47.
- 151 Улимбашев, М.Б. Компенсаторно-приспособительные механизмы реализации генетического потенциала отечественного и импортного скота /М.Б. Улимбашев, А.Ф. Шевхужев, Ж.Т. Алагирова, Р.А. Улимбашева // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2018. - №3. – С. 78-94.
- 152 Улимбашев, М.Б. Новый метод определения типов конституции животных / М.Б. Улимбашев, З.М. Айсанов, Е.Р. Гостева, З.Л. Эльжирокова, Р.А. Улимбашева // Российская сельскохозяйственная наука. – 2019. - №2. – С. 48-52.
- 153 Федоров, В.И. Рост, развитие и продуктивность животных /В.И. Федоров.- М.: Колос.- 2017.- 345 с.
- 154 Федотов, С.В. Показатели репродуктивной способности и молочная продуктивность черно-пестрых коров различного типа телосложения С.В. Федотов, Н.С. Белозерцева, И.М. Яхаев, А.Э. Гансе // Вестник Алтайского государственного аграрного университета.- 2018. - № 2 (160). - С. 102-106.
- 155 Фенченко, Н.Г. История создания и генеалогия черно-пестрой породы крупного рогатого скота / Н.Г. Фенченко, Н.И. Хайрулина, Ф.Х. Сиразетдинов. – Уфа, 2002. - 333 с.
- 156 Фенченко, Н.Н. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коров/Н.Н. Фенченко. - 2005.- №4 –С.7-9.
- 157 Фисинин, В.И. О стабилизации поголовья крупного рогатого скота при реализации национального проекта «Развитие АПК» / В.И. Фисинин // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук.- 2006.- № 11. – С.

4-7.

158 Хаертдинов, Р. Р. Новые подходы к разведению голштинизированного скота по линиям в Татарстане/ Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - №6. – С. 5 – 8.

159 Часовщикова М. А. Влияние сервис-периода на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы/ Вестник КрасГАУ, - 2012. - № 10. – С. 136-138.

160 Часовщикова, М.А. Продуктивное долголетие коров черно-пестрой и голштинской пород / М.А. Часовщикова // Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции «Повышение конкурентоспособности животноводства и актуальные проблемы его научного обеспечения». – Ставрополь, 2014. – С. 302-306.

161 Черкаев, А.В. Перспективы развития скотоводства России /А.В. Черкаев, И.И.Стрекозов, С.Ф.Погодаев.- Зоотехния.- 2001.- № 3. – С. 2-5.

162 Чинаров, В.И. Основы оптимизации отраслевой структуры животноводства / Ю.И. Чинаров // Зоотехния. – 2005. - №5. – С. 2-6.

163 Чинаров, В.И. Потенциал племенного молочного скотоводства / В. И. Чинаров // Молочная промышленность. – 2018. – № 11. – С. 69-71.

164 Чижик, И.А. Конституция и экстерьер сельскохозяйственных животных / И.А. Чижик. – Л.: Колос, 1979. – 376 с.

165 Шаркаева, Г.А. Импортный скот в Российской Федерации / Г.А. Шаркаева, Я.В. Авдалян, Н.Ф. Щегольников // Сб. науч. тр.: Вопросы совершенствования технологий в сельскохозяйственном производстве. – Елец, 2010. – С. 13-15.

166 Шаркаева, Г.А. Племенные ресурсы импортного скота в Российской Федерации / Г.А. Шаркаева // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. - №4. – С. 5-7.

167 Шаркаева, Г.А. Эффективность использования импортного скота в Российской Федерации: дис. канд. с.-х. наук. – Московская обл., Лесные поляны, 2010. – 160 с.

- 168 Шаркаева, Г.А. Использование импортного скота на территории Российской Федерации / Г. Шаркаева // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. №1. – С. 12-14.
- 169 Шаркаева, Г.А. Мониторинг импортированного на территорию Российской Федерации крупного рогатого скота / Г. Шаркаева // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. - №1. – С. 14-16.
- 170 Шаркаева, Г.А. Импорт крупного рогатого скота на территорию Российской Федерации и результаты его использования / Г. Шаркаева // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. - №8. – С. 18-20.
- 171 Шаркаева, Г.А. Продуктивность в племенных стадах Российской Федерации, созданных на базе импорта / Г.А. Шаркаева, В.И. Шаркаев // Сборник научных трудов по материалам шестой Всероссийской научно-практической конференции в Твери 11-13 февраля 2015 г. «Проблемы животноводства и кормопроизводства в России». – Тверь, 2015. – С. 188-190.
- 172 Шаркаева, Г.А. Потенциал племенной базы импортного молочного скота в Российской Федерации / Г.А. Шаркаева, В.И. Шаркаев // Зоотехния. – 2016. - №1. – С. 2-4.
- 173 Шаркаева, Г.А. Сравнительные результаты использования импортного отечественного скота / Г.А. Шаркаева, В.И. Шаркаев // Зоотехния. – 2016. - №2.– С. 20-21.
- 174 Шевелева, О.М. Современное состояние и пути дальнейшей племенной работы с черно-пестрой породой в Северном Зауралье / О.М. Шевелева. – Тюмень, 2006. – 172 с.
- 175 Шевелева, О.М. Продолжительность хозяйственного использования и пожизненная продуктивность коров голштинской породы голландского происхождения разных генераций /О.М. Шевелева, М.А. Часовщикова// Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2017. №12 (158). С. 104-108.
- 176 Шевелева, О. М. Пути совершенствования стада крупного рогатого скота черно-пестрой породы в племзаводе АО ПЗ «учхоз ГАУ Северного

Зауралья» / О. М. Шевелева, М. А. Свяженина, Т. Н. Смирнова // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине : Материалы международной научно-практической конференции, Тюмень, 11 февраля 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 245-251.

177 Шевхужев, А.Ф. Продуктивные качества и адаптивные способности черно-пестрого и голштинского скота //А.Ф.Шевхужев, М.Б.Улимбашев, Ж.Т. Алагирова / Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. Санкт-Петербург, 2017.-328 с.

178 Шендаков, А.И.Использование потенциала голштинского скота /А.И. Шендаков// Зоотехния. 2005. № 8. С. 5-7.

179 Шмаль, В.В. Типы черно-пестрой породы крупного рогатого скота России / В.В. Шмаль, В.М. Тюриков // Зоотехния, - 2006. - №7 – С. 2.

180 Шушпанов К.А. Продуктивность коров голштинской породы / К.А. Шушпанов, Н.И. Татаркина// Вестник Курганской ГСХА.-2020.- № 2. – С. 44-47.

181 Эрнст, Л.К. Биологические проблемы животноводства в XXI веке / Л.К. Эрнст, Н.А. Зиновьева. – М.: РАСХН, 2008. – с. 55-164.

182 Boichard, D. Where is dairy cattle breeding going? / D. Boichard, V. Ducrocq, S. Fritz, J.J. Colleau // A vision of the future. Interbull Bulletin. – 2010. - №41. – p. 63-68.

183 Lucy, M.C. Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end? / M.C. Lucy // Journal of Dairy Science. – 2001. - №84. – p. 1277-1293.

184 Zink, V. Genetic parameters for female fertility and milk production traits in first-parity Czech Holstein cows / V. Zink, J. Lassen, M. Stipkova // Czech J. Anim. Sci. – 2012. - №57. – p. 108-114.

185 Sukhanova S.F., Alekseeva E.I., Lushnikov N.A., Leshchuk T.L., Koshelev S.N., Uskov G.E., Pozdnyakova N.A., Dostovalova L.G. Productive qualities of cattle depending on the breed // The Turkish Online Journal of Design, Art and

Communication. – Tojdac issn: 2146-5193, March 2018 Special Edition, Pp. 419-427.

186 Hahn, M.V. Genetic and environmental variation of hoof characteristics of Holstein cattle / M.V. Hahn, B.T. Mc Daniel, J.C. Wilk // Dairy Sci. – 1984. - №126. – 2986-2998.

187 Melendez, H. The association between reproductive performance and milk yield in Chilean Holstein cattle / H. Melendez, P. Pinedo // J. Dairy Sci. – 2007. – V.- №1. – P. 184-192.

188 Nazarchenko, O. Genetic potential and its implementation on productive qualities of cows with different ecogenesis / O.Nazarchenko, A.Rusanov, S. Denisov, A.Tsopanov, G.Uskov //XIX international scientific and practical conference "current trends of agricultural industry in global economy"/ Current trends of agricultural industry in global economy (Кемерово, 08–09 декабря 2020 года) – Кузбасская ГСХА, 2020. – С.174-181.

189 Rauw, W.M. Resource Allocation Theory Applied to Farm Animals / W.M. Rauw // CAB International. – 2009. – 21 p.

190 Royal, M.D. Declining fertility in dairy cattle: changes in traditional and endocrine parameters of fertility / M.D. Royal, A.O. Darwash, A.P.F. Flint et.al. // Anim. Sci. – 2000. – v. 70. – pp. 487-501.

191 Sartori, R. Comparison of artificial insemination versus embryo transfer in lactating dairy cows / R. Sartori, N. Gumen, J.N. Guenther et.al. // Theriogenology. – 2006. – V. 65. – pp. 1311-1321.

192 Seifi, H.A. Effects of anionic salts supplementation on blood pH and mineral status, energy metabolism, reproduction and production in transition dairy cows H.A. Seifi, M. Mohri, N. Farzaneh et.al. // Res. Vet. Sci. – 2010. – V. 89. – pp. 72-77.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Живая масса в различные периоды онтогенеза животных 1 генерации
голландской породы немецкой селекции, кг

Инвентарный номер	при рождении	6 мес	10 мес	12 мес	18 мес	возр 1 осем	живая масса при 1 осеменении
864	33	164	247	300	400	17	399
871	36	175	278	335	397	21	426
877	34	171	296	351	456	19	458
1013	34	165	264	322	470	18	466
1060	37	175	264	331	468	19	491
1061	36	155	220	303	443	19	369
1062	35	123	178	213	336	19	324
1065	35	173	285	329	481	15	403
1067	35	185	294	334	470	15	401
1072	34	135	236	295	430	17	427
1080	36	187	294	346	530	15	456
1088	15	132	258	269	422	17	400
1089	35	176	278	323	466	16	445
1094	36	157	243	289	457	17	438
1096	36	176	279	326	490	16	477
1106	33	171	276	327	439	17	406
1116	36	184	199	245	381	18	371
1122	34	172	240	319	455	16	404
1138	35	178	247	296	455	15	383
1195	36	201	329	395	507	16	477
1207	35	180	294	353	498	18	508

Продолжение приложения А							
1212	35	160	268	321	445	16	413
1213	34	183	299	351	471	16	423
1223	38	162	277	333	469	16	426
1240	35	190	307	381	512	14	433
1421	23	147	248	297	421	16	382
1422	20	190	283	330	494	14	382
1513	26	148	249	301	444	17	421
1518	25	155	272	328	466	16	412
1521	27	144	233	312	451	16	399
1528	26	182	297	360	483	16	447
5089	33	158	252	289	392	22	506
5194	31	156	246	298	471	16	428
5215	28	179	304	357	459	16	419
5226	28	221	349	397	532	15	484
5251	29	182	295	386	458	15	421
5815	32	152	257	317	409	16	284
5817	34	175	280	327	449	18	449
5829	34	159	232	286	424	17	413
5833	32	135	213	276	394	22	402
5836	34	136	245	280	416	19	442
5837	35	155	246	303	426	18	424
5838	32	168	283	338	460	18	466
5839	34	192	320	369	484	16	450
5842	35	203	308	352	464	17	502
5843	35	197	291	343	477	16	434
5844	35	196	312	350	465	17	462
5846	34	200	303	344	461	18	455

Окончание приложения А							
5849	35	179	295	336		9	279
5851	35	171	302	343	459	16	417
5854	34	162	265	292	416	18	399
5857	36	167	273	308	399	16	378
5860	33	163	245	292	395	17	398
5861	34	160	281	310	452	16	404
5873	36	180	277	315	401	20	448
9023	35	152	258	339	456	17	436
9035	37	176	264	319	497	15	445
9037	33	180	283	338	469	16	423
9038	15	160	263	316	449	17	427
9039	15	176	258	304	449	16	406
9042	30	132	258	306	413	16	382
9072	35	178	277	331	473	17	436
9077	35	168	294	353	503	14	430
9080	37	156	283	345	476	17	458
9094	34	152	245	337	452	15	401
9119	37	199	331	388	539	15	472
9150	38	201	325	388	484	15	440
9172	38	151	266	321	442	15	381
9188	35	186	313	375	490	15	445
9189	36	194	311	356	506	15	436
99125	34	173	305	378	533	15	450
99187	35	168	292	337	484	15	424

Живая масса в различные периоды онтогенеза животных 2 генерации
голландской породы немецкой селекции, кг

Инвентарный номер	при рождении	6 мес	10 мес	12 мес	18 мес	возр 1 осем	живая масса при 1 осеменении
1406	26	169	279	339	481	14	380
1437	26	167	283	341	478	16	426
1470	25	174	283	334	447	15	395
1472	28	176	312	368	491	16	443
1476	26	189	301	360	486	14	400
1489	26	151	262	319	458	15	394
1499	27	183	301	344	441	14	384
1537	25	174	296	357	500	13	388
1542	26	168	263	332	501	14	401
1546	25	183	293	355	494	15	408
1608	23	175	291	341	460	14	403
1609	25	162	258	303	464	14	364
1646	27	146	245	304	475	14	384
1647	25	185	270	329	490	14	366
1673	26	166	289	342	500	14	436
1711	29	205	307	383	520	15	441
1713	28	213	337	409	550	13	433
1730	26	214	351	393	532	11	377
1762	26	198	311	370	492	14	432
1885	25	177	293	364	513	16	452
1926	25	168	269	321	489	14	395
5121	36	195	313	375	540	14	448

Окончание приложения Б							
5132	30	191	322	384	542	14	447
5138	25	169	282	352	473	15	397
5160	32	215	300	343	451	15	408
5165	28	200	313	380	519	14	429
5167	31	228	344	402	539	14	437
5249	28	196	278	367	447	15	395
5274	28	190	273	311	409	16	382
8140	34	213	321	412	548	14	463
9003	36	198	311	381	556	15	488
9017	36	169	238	296	447	16	420
9022	37	174	287	343	462	16	435
9114	35	163	277	334	454	15	374
9164	35	164	291	650	512	16	458

Живая масса в различные периоды онтогенеза животных 3 генерации
голландской породы немецкой селекции, кг

при рождении	6 мес	10 мес	12 мес	18 мес	возр 1 осем	живая масса при 1 осеменении	при рождении
1532	28	213	336	403	521	13	442
1612	25	148	252	315	420	14	357
1621	26	184	293	349	476	14	404
1671	25	162	285	351	513	14	392
1836	25	147	213	281	418	20	466
1857	25	171	261	311	464	16	390
1866	25	136	246	314	441	16	388
1867	25	139	258	310	453	16	416
1893	25	173	281	351	482	14	398
1976	26	186	319	397	534	14	450
2031	23	154	262	330	443	14	381
2033	25	177	293	333	503	17	490
2051	25	197	345	375	495	14	386
2084	23	229	338	390	520	15	450
2143	23	194	287	366	460	15	410

Молочная продуктивность животных и живая масса при первом отеле 1
генерации голштинской породы немецкой селекции

Инвентарн. номер	Кол-во дойных дней	Удой за лактацию, кг	Удой за 305 дней лактации, кг	МДЖ, %	Количество молочного жира, кг	МДБ, %	Живая масса, кг
864	844	21321	9070	3,92	355,7	3,26	650
871	341	5884	5671	4,16	235,9	3,33	500
877	675	19346	10212	4,14	423,1	2,99	590
1013	697	18559	11026	4,15	457,3	3,16	608
1060	289	7550	7550	3,99	301	3,15	500
1061	346	8976	8546	4,32	368,9	3,26	540
1062	420	8778	7073	3,62	256,1	3,32	500
1065	474	16016	11050	3,96	438	3,29	500
1067	266	8254	8254	3,55	293,2	3,17	550
1072	415	11422	9432	3,75	353,8	3,24	550
1080	320	10316	10239	3,83	391,7	3,21	550
1088	394	8810	7737	4,21	326,1	3,29	570
1089	278	7393	7393	4,03	298,2	3,27	710
1094	372	9777	9240	3,99	368,5	3,3,	570
1096	368	8046	7428	4,04	300,1	3,4	550
1106	374	10249	9186	3,98	365,2	3,2	580
1116	537	15171	9272	3,96	367,5	3,35	530
1122	474	12892	9695	4,28	415,3	3,29	550
1138	249	6269	6269	3,87	242,8	3,14	600
1195	334	7431	7114	4,13	293,6	3,43	550
1207	296	8580	8580	3,97	340,6	3,2	630
1212	455	13626	10810	4,03	435,9	3,2	550

Продолжение приложения Г							
1213	383	13753	11994	4,08	489,2	3,21	530
1223	546	10202	8354	4,15	346,8	3,19	500
1240	482	12707	10248	4,28	438,9	3,22	580
1421	406	9318	8264	4,19	346,5	3,45	560
1422	280	9026	9026	4,48	404,3	3,26	560
1513	282	10910	10910	3,93	428,8	3,17	600
1518	470	14111	10811	4,16	449,6	3,16	600
1521	314	8213	8060	3,96	318,8	3,15	600
1528	275	8594	8594	4,03	346,2	3,21	675
5089	631	18576	10563	4,76	503,2	3,09	685
5194	273	7525	7525	4,15	312,3	3,12	550
5215	388	12291	10004	4,28	427,9	3,44	560
5226	258	7784	7784	4,54	353,2	3,34	550
5251	560	13691	9189	4,28	393,1	3,29	530
5815	430	7971	5990	4,12	247	3,14	420
5817	288	7007	7007	4,39	307,8	3,08	611
5829	611	18775	11378	4,15	472,1	3,11	575
5833	361	9751	8963	4,57	409,8	3,09	460
5836	389	8337	6834	5,05	344,9	3,22	610
5837	321	7572	7515	4,32	324,5	3,25	530
5838	284	8475	8475	4,21	356,6	3,06	605
5839	345	7998	7745	4	309,9	3,1	525
5842	456	12681	9251	4,83	447,1	3,13	560
5843	407	10393	8963	5,55	497,2	3,17	580
5844	435	10073	7904	4,35	343,9	3,08	518
5846	371	9766	8874	5,07	449,1	3,11	615
5849	526	11646	7224	3,96	285,9	3,03	480

Окончание приложения Г							
5851	543	11109	8143	4,40	358	3,15	634
5854	641	16607	9022	3,65	329,1	3,06	520
5857	471	12563	8601	4,22	362,8	3,1	480
5860	413	8921	7487	4,80	359,4	3,16	500
5861	478	12763	10345	4,98	514,8	3,1	545
5873	391	6774	6129	5,33	326,8	3,25	542
9023	265	8190	8190	4,35	355,9	3,16	500
9035	366	11076	10278	4,14	426	3,18	760
9037	493	12034	8534	4,12	352,1	3,19	500
9038	309	10617	10612	3,99	423,8	3,14	545
9039	465	14691	10622	3,97	422,1	3,11	600
9042	332	4946	4540	4,24	192,6	3,11	525
9072	340	11724	10551	4,13	435,6	3,14	500
9077	466	11540	8248	4,16	343	3,15	545
9080	291	7941	7941	4,20	333,7	3,09	680
9094	776	16466	7909	4,13	326,8	3,14	520
9119	370	12178	10804	4,21	454,9	3,14	600
9150	326	10789	10639	4,09	434,8	3,19	600
9172	386	10655	8953	4,09	366,6	3,16	560
9188	511	12795	8955	4,21	377	3,13	650
9189	322	9391	9137	4,09	374,1	3,16	550
99125	303	10533	10533	4,15	436,9	3,08	600
99187	437	11312	8563	4,21	360,9	3,16	550

**Молочная продуктивность животных и живая масса при первом отеле 2
генерации голштинской породы немецкой селекции**

Инвентарн. номер	Кол-во дойных дней	Удой за лактацию, кг	Удой за 305 дней лактации, кг	МДЖ, %	Количество молочного жира, кг	МДБ, %	Живая масса, кг
1406	402	11620	10385	4,29	446	3,26	570
1437	395	10477	8786	4,15	364,7	3,23	600
1470	259	11051	11051	3,92	433,2	3,13	655
1472	347	9835	9239	4,39	405,6	3,24	580
1476	312	7374	7295	4,06	296,3	3,23	575
1489	311	8219	8153	4,07	331,5	3,29	490
1499	383	11439	8688	4,07	353,6	3,19	500
1537	334	8874	8549	4,02	343,9	3,21	555
1542	365	9581	8464	4,11	347,6	3,25	630
1546	359	10374	9600	4,17	400	3,18	600
1608	348	9546	8432	3,97	334,4	3,15	560
1609	453	12268	8600	3,96	340,5	3,17	580
1646	311	8861	8756	4,02	352,2	3,15	620
1647	452	12725	8867	4	355,1	3,1	507
1673	271	7110	7110	4,03	286,7	3,23	570
1711	539	11898	8788	4,02	353,1	3,13	571
1713	342	10040	9161	3,99	365,1	3,09	580
1730	578	16015	9202	3,97	365,2	3,12	550
1762	321	9911	9778	4	391	3,18	570
1885	275	7819	7819	4,02	314	3,16	
1926	351	9901	9355	4	374,1	3,16	570
5121	395	11552	10271	4,06	417,2	3,18	500

Окончание приложения Д							
5132	423	9114	7359	4,21	309,6	3,12	500
5138	274	6773	6773	4,26	288,5	3,26	550
5160	551	17348	10806	4,11	444	3,19	635
5165	276	7901	7901	4,06	329	3,17	586
5167	260	6715	6715	4,55	305,8	3,3	560
5249	320	9923	9516	4,39	417,6	3,36	550
5274	479	11621	8417	4,24	356,9	3,18	500
8140	392	13060	12157	3,92	476,5	3,22	560
9003	316	8540	8494	4	339,4	3,23	500
9017	315	10124	10072	3,97	400,2	3,17	550
9022	288	7759	7759	4,02	312	3,13	560
9114	312	10259	10045	4,25	427	3,35	600
9164	402	11620	10385	4,29	446	3,26	570

Молочная продуктивность животных и живая масса при первом отеле 3
генерации голштинской породы немецкой селекции

Инвентарн. номер	Кол-во дойных дней	Удой за лактацию, кг	Удой за 305 дней лактации, кг	МДЖ, %	Количество молочного жира, кг	МДБ, %	Живая масса, кг
1532	470	13073	9517	4,26	405,5	3,21	555
1612	245	7863	7863	3,94	310,1	3,2	555
1621	335	7777	7444	4,03	300,3	3,2	580
1671	764	17532	7981	3,95	315,4	3,11	590
1836	305	9690	9690	4,00	387,7	3,13	580
1857	267	8809	8809	4,00	352,2	3,15	565
1866	278	10187	10187	3,96	403,9	3,16	575
1867	264	8114	8114	3,95	320,3	3,13	622
1893	302	8122	8122	3,94	319,8	3,1	560
1976	472	13152	9394	3,99	374,4	3,21	585
2031	263	9780	9780	3,95	385,9	3,18	595
2033	338	10752	10126	3,96	401,4	3,16	615
2051	523	12902	8176	4,00	327,1	3,17	555
2084	361	9969	9083	4,01	364,3	3,19	658
2143	281	9717	9717	3,98	386,3	3,19	560

«УТВЕРЖДАЮ»
 Директор ЗАО «Глинки»
 Д.И. Андреев
 _____ 2020 г.



АКТ

о внедрении результатов научных исследований
 Русанова Андрея Николаевича по теме: «Адаптивные способности
 голштинского скота немецкой селекции, интродуцированного в Зауралье»

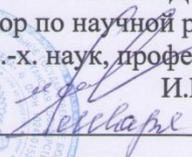
Исследования проведены и внедрены в ЗАО «Глинки» г. Курган, Курганской области. Проведен анализ и оценка адаптивных особенностей голштинского скота немецкой селекции разных генераций.

От коров-первотелок немецкой селекции в среднем за 305 дней лактации надоено молока на 657 кг (10,8 %) в сравнении с животными черно-пестрой породы и в переводе на базисное содержание жира в молоке (3,4 %) дополнительно получено в первой группе - 1310 кг, во второй – 1988 кг. За счет более высокого удоя себестоимость молока у первотелок голштинской породы немецкой селекции снизилась на 137 руб. (11,6 %), а рентабельность производства молока увеличилась на 20,2 %.

Таким образом, экономическая эффективность от использования голштинского скота немецкой селекции значительно выше, чем от сверстниц черно-пестрой породы уральского типа.

Главный зоотехник ЗАО «Глинки» Бугера Т.А. Бугера

Научный руководитель,
 доктор с.-х. наук, доцент Назарченко О.В. Назарченко

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
доктор с.-х. наук, профессор
И.Н. Миколайчик
« 25 »  2021 г.

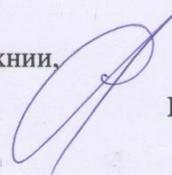


КАРТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Результаты научных исследований **Русанова Андрея Николаевича** по диссертационной работе на тему «**Адаптивные способности голштинского скота немецкой селекции, интродуцированного в Зауралье**», приняты к внедрению в учебный процесс. Они используются как справочный материал для лекций и лабораторно-практических занятий по дисциплинам: «Разведение животных», «Скотоводство» и будут учтены при выполнении научных исследований аспирантов и соискателей кафедры ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева».

Материалы рассмотрены на заседании кафедры ветеринарии и зоотехнии « 25 » января 2021 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой ветеринарии и зоотехнии,
доктор биологических наук, профессор



Кошелев С.Н.

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по научной работе и
 инновациям
 кандидат с.-х. наук, доцент
 М.Ю. Карпухин
 «14» января 2021 г.

КАРТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Результаты научных исследований **Русанова Андрея Николаевича** по диссертационной работе на тему «**Адаптивные способности голштинского скота немецкой селекции, интродуцированного в Зауралье**», приняты к внедрению в учебный процесс. Они используются как справочный материал для лекций и лабораторно-практических занятий по дисциплинам: «Разведение животных», «Скотоводство» и будут учтены при выполнении научных исследований аспирантов и соискателей кафедры зооинженерии ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет».

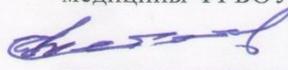
Материалы рассмотрены на заседании
 кафедры зооинженерии
 «14» января 2021 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой зооинженерии,
 доктор биологических наук,
 профессор



Шацких Елена Викторовна

УТВЕРЖДАЮ
 Директор Института ветеринарной
 медицины ФГБОУ ВО ЮУрГАУ


 С.В. Кабатов

« 2 » февраля 2021 г.

КАРТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Результаты научных исследований **Русанова Андрея Николаевича** по диссертационной работе на тему «**Адаптивные способности голштинского скота немецкой селекции, интродуцированного в Зауралье**», приняты к внедрению в учебный процесс. Они используются как справочный материал для лекций и лабораторно-практических занятий по дисциплинам: «Разведение животных», «Скотоводство» и будут учтены при выполнении научных исследований аспирантов и соискателей кафедры ФГБОУ ВО Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева.

Материалы рассмотрены на заседании
 кафедры кормления, гигиены
 животных, ТПиПСхП

«01» февраля 2021 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой кормления,
 гигиены животных, ТПиПСхП
 доктор биологических наук, доцент

Гриценко С.А.



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе ФГБОУ ВО
«ГАУ Северного Зауралья»
Р.И. Абдразаков
«16» января 2021 г.

КАРТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Результаты научных исследований **Русанова Андрея Николаевича** по диссертационной работе на тему «**Адаптивные способности голштинского скота немецкой селекции, интродуцированного в Зауралье**», приняты к внедрению в учебный процесс. Они используются как справочный материал для лекций и лабораторно-практических занятий по дисциплинам: «Скотоводство» «Инновационные технологии в молочном скотоводстве», «Биологические основы формирования продуктивности молочного скота».

Материалы рассмотрены на заседании
кафедры ТПиППЖ ФГБОУ ВО
«ГАУ Северного Зауралья»
«16» января 2021 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой технологии производства и переработки продукции
животноводства

Шевелёва О.М.