

На правах рукописи



ПАВЛОВА ЯНА СЕРГЕЕВНА

**ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ ГОЛШТИНСКОГО ЧЕРНО-
ПЕСТРОГО СКОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИНЕЙНОЙ
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ**

4.2.4 Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства
продукции животноводства

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Екатеринбург
2024

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Уральский государственный аграрный университет», кафедра биотехнологии и пищевых продуктов

Научный руководитель:

Горелик Ольга Васильевна
доктор сельскохозяйственных
наук, профессор

Официальные оппоненты:

Карамаев Сергей Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет», кафедра «Зоотехнии», профессор
Назарченко Оксана Викторовна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет», кафедра «Ветеринарии и зоотехнии», профессор

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»

Защита диссертации состоится «18» июня 2024 г., в 10 часов 00 минут на заседании диссертационного совета 35.2.038.01 при ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, по адресу: 620000, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42., ауд. 1203, Тел/факс: +7 (343) 371-33-63, E-mail: rector.urgau@yandex.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет» и на сайте:

https://urgau.ru/images/NAUKA/Zashita_dissert/Pavlova/diss_Pavlova.pdf

Автореферат размещен на официальных сайтах ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ; <https://vak.minobrnauki.gov.ru/> и ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет»: <http://urgau.ru/naukaa/zashchity-dissertatsij>

Автореферат разослан «__» _____ 2024 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Неверова Ольга Петровна

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Обеспечение населения страны высококачественными продуктами питания собственного производства и продовольственной безопасности страны важнейшая задача работников агропромышленного комплекса страны. Наибольшее значение придается развитию отраслей животноводства, как источников полноценных продуктов питания с необходимым количеством питательных веществ, в том числе молочного скотоводства [Бледных В. В., Свечников П. Г. и др., 2016; Донник И. М. и др., 2017; Шуварин М. В., 2020; Зинич Л. В., 2021]. От молочного скота получают основное количество молока до 97% от общего производства и значительное количество говядины. Для этого используют высокопродуктивный молочный скот как отечественной, так и зарубежной селекции [Сафронов С. Л., Рыбкин Б. А., 2011; Донник И. М. и др., 2020]. В настоящее время основной породой в Свердловской области является голштинская черно-пестрая. В течение последних четырех десятилетий для совершенствования черно-пестрой отечественной породы широко применялся генофонд родственной по происхождению лучшей мировой молочной породы голштинской. Создание большого массива помесного голштинизированного черно-пестрого скота с высокой долей кровности по голштинской породе, привел к официальной регистрации в 2002 году нового типа отечественной черно-пестрой породы «Уральский». В хозяйствах Свердловской области наряду с использованием семени зарубежных чистопородных быков-производителей голштинской породы проводится активное применение быков-производителей отечественной селекции, что приводит к повышению кровности по голштинской породе [Лавров А. А. и др., 2020]. Результатом проведенной селекционно-племенной работы явилось получение животных с высокими удоями, хорошими качественными показателями молока и хорошо пригодными для промышленного производства молока. Наряду с положительным эффектом от скрещивания выявлены определенные проблемы, прежде всего связанные с сокращением продуктивного долголетия маточного поголовья, что ставит вопросы воспроизводства и выращивания ремонтного молодняка на первое место в отрасли [Арзуманян Е. А., Маркин Е. Ф., Рябов Ю. К., 1973; Донник И. М., Воронин Б. А., Лоретц О. Г., 2015; Донник И. М., Мымрин С. В., 2016; Гридин В. Ф. и др., 2020].

Оценка эффективности использования современного молочного скота голштинской черно-пестрой породы актуальна и имеет значение для планирования дальнейшей работы с породой. Большую роль в формировании уральского типа сыграли быки-производители голштинских линий – Вис Айдиала 1013415, Рефлекшн Соверинга 198998, Монтвик Чифтейна 95679 и Силинг Трайджун Рокит 252803. В настоящее время основное поголовье голштинского черно-пестрого скота относится к этим генеалогическим линиям. Вызывает интерес взаимосвязь продуктивных качеств у коров этих линий.

Степень разработанности темы исследования. Исследованиями по изучению хозяйственно-полезных качеств черно-пестрого скота занимались и занимаются многие ученые [Арзуманян Е. А., Лазоренко В. Н., 1975; Донник И. М., 2020; Мымрин В. С., Лоретц О. Г., Гридин В. Ф., Гридина С. Л., 2020; Лоретц О. Г., Ражина Е. В., 2022; Гринин В. Ф. и др., 2023; Мымрин В. С. и др., 2023]. Они изучали молочную продуктивность, рост и развитие ремонтного молодняка, влияние различных факторов на хозяйственно-полезные признаки животных черно-пестрой породы и их помесей с голштинами. Большое количество работ посвящено изучению

продуктивных качеств у голштинизированного черно-пестрого [Гридина С. Л. и др., 2018; Мырнин В. С., 2020; Донник И. М., Чеченихина О. С., 2020; Горелик О. В. и др., 2022; Гридин В. Ф. и др., 2023]. Несмотря на это, работ, посвященных оценке хозяйственно-полезных признаков у современного молочного скота новой породной формации, созданной путем поглотительного скрещивания маточного поголовья уральского отродья черно-пестрой отечественной породы быками голштинской породы зарубежной селекции недостаточно. Нет достаточно ясного ответа на вопрос о направлении племенной работы с животными голштинской породы с использованием линейного разведения; не установлены референтные показатели по физико-химическим показателям молока, практически нет исследований по оценке животных от рождения и до получения продукции.

Цель исследований состояла в сравнительной оценке ремонтного молодняка и коров генеалогических линий молочного голштинского черно-пестрого скота по хозяйственно-полезным признакам и их взаимосвязи в условиях Среднего Урала.

Для достижения данной цели были решены следующие задачи:

- оценить рост и развитие ремонтного молодняка в зависимости от линейной принадлежности;
- изучить показатели молочной продуктивности коров разных линий;
- установить физико-химические показатели молока коров голштинских линий;
- определить биохимические показатели крови коров голштинских линий;
- рассчитать показатели взаимосвязи между хозяйственно-полезными признаками;
- рассчитать эффективность выращивания ремонтного молодняка и производства молока коровами голштинской породы в зависимости от линейного происхождения.

Научная новизна работы заключается в том, что проведены комплексные исследования по изучению влияния происхождения (линейной принадлежности) на хозяйственно-полезные качества современного голштинского черно-пестрого скота Среднего Урала по алгоритму выращивание ремонтного молодняка – продуктивность первотелок – качество молока – эффективность использования. Установлены референтные показатели весового роста и параметры возраста и живой массы при первом осеменении; получены данные о физико-химическом составе молока в зависимости от возраста и живой массы при первом осеменении. Получены новые данные о взаимосвязи продуктивных признаков с рождения и до конца выращивания ремонтных телок; особенностях лактационной деятельности по первой лактации в разрезе линейного происхождения.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость работы заключается в том, что доказана эффективность использования линейного разведения крупного рогатого скота голштинской породы в условиях Среднего Урала. Выявлены дополнительные резервы увеличения производства молока за счет более рационального использования породных ресурсов голштинского черно-пестрого скота в зоне Среднего Урала при использовании дочерей быков-производителей генеалогических линий Вис Бэк Айдиал 1013415, Рефлекшн Соверинг 198998, Монтвик Чифтейн 95679. Окупаемость выращивания ремонтного молодняка по группам коров в зависимости от происхождения различается. Так, у коров линии Вис Бек Айдиал 933122 прибыль составляет 93719 руб., Монтвик Чифтейн 95679 – 64447 руб., Рефлекшн Соверинг 198998 – 99111 руб., при сроках окупаемости 2,6; 3,7; 2,5 года. Сроки окупаемости и прибыль зависят от удоя.

Результаты научных исследований внедрены и используются ЗАО «Пригородное» Свердловской области.

Методология и методы исследований. При выполнении диссертационной работы применяли общепринятые методы исследований, относящиеся к физико-химическим, биометрическим, зоотехническим, статистическим; использован комплекс существующих базовых методов и методик исследований ВИЖ и РАСХН. Подробное описание методологии и методов проведенных исследований отображены в главе «Материалы и методика исследований».

При проведении научных исследований использовали основные документы зоотехнического и племенного учета, акты взвешивания, журналы осеменения и отелов, акты контрольных доек, книги учета молочной продуктивности коров, отчеты по животноводству. Результаты исследований получены в ходе научно-хозяйственного опыта. Использовали зафиксированную информацию в компьютерной базе «Селэкс».

Основные данные, полученные в исследовании, обрабатывали биометрически [Плохинский Н.А., 1970; Меркурьева Е.К., 1964] с использованием программ Microsoft Excel (2010).

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Представленная диссертационная работа соответствует паспорту специальности 4.2.4 «Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства». Результаты научного исследования соответствуют п. 2 и п. 5 Паспорта специальности.

Основные положения, выносимые на защиту:

- особенности роста и развития ремонтных телок разных линий;
- молочная продуктивность коров разных линий в сравнении с матерями;
- физико-химические показатели молока коров;
- особенности лактационной деятельности первотелок разных линий, в зависимости от сроков первого осеменения;
- взаимосвязь показателей роста и молочной продуктивности; показателей молочной продуктивности у коров разных линий;
- экономическая оценка эффективности выращивания ремонтных телок и производства молока коровами-дочерями разных линий.

Степень достоверности и апробация работы. Материалы диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на ежегодных отчетных научно-практических конференциях студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и наука», ежегодных заседаниях научно-технического совета ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет», международных, всероссийских и региональных научных конференциях: От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение АПК (Екатеринбург, 2020); Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых (г. Курск, 2020); региональная научно-практическая конференция «Аграрная наука и производство: Реализация важнейших технологий агропромышленного комплекса» (2021); Всероссийская (национальная) научно-практическая интернет-конференция, посвященная 60-летию экономического факультета (Нижний Новгород, ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, 2021); Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция, посвященной 15-летию со дня образования института биотехнологии и ветеринарной медицины «Актуальные вопросы развития аграрной науки» (Тюмень, Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021);

Всероссийская научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и наука 2022: Современные проблемы науки и производства в агропромышленном комплексе», посвященная 77-летию со дня рождения ученого и педагога, кандидата с.-х. наук, доцента Ерофеевой Лидии Федоровны (1-е место среди аспирантов в номинации «Зоотехния», 2022); Международная научно-практическая конференция «От модернизации к опережающему развитию: обеспечение конкурентоспособности и научного лидера АПК», 2022; Всероссийский конкурс на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых высших учебных заведений Министерства сельского хозяйства Российской Федерации в 2022 в номинации «Зоотехния» (Диплом за II место во II этапе); VI региональный конкурс «Женский облик науки» (2022); университетская лиге научных слемов, 2023; расширенное заседание кафедры «Биотехнологии и пищевых продуктов» ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет», 2023.

Результаты исследований внедрены: в ЗАО «Пригородное» Свердловской области.

Публикация результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 17 печатных работ, в том числе 2 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, три размещены в международной базе данных Scopus.

Объем и структура работы. Диссертация изложена на 139 страницах компьютерного набора и состоит из введения, обзора литературы, материала и методики, результатов исследований и их обсуждений, заключения, предложения производству, списка литературы и приложений. Список использованной литературы включает 170 наименований, в том числе 29 на иностранных языках. В работе имеется 24 иллюстрации, 20 таблиц, приложение.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились в период с 2018 по 2024 гг. в племенном репродукторе Свердловской области, Ирбитского района СПК «Пригородное» по разведению голштинизированного черно-пестрого скота, а с конца 2021 года голштинской породы, в соответствии со схемой проведения исследований (рис. 1).

Объект исследования – ремонтные телки и коровы первотелки голштинских линий черно-пестрого скота.

Предмет исследования: показатели весового роста, молочная продуктивность, взаимосвязь хозяйственно-полезных признаков.

Условия кормления и содержания ремонтных телок и коров были одинаковыми.

Исследования проводились в течение периода выращивания ремонтных телок до 18 месячного возраста, с учетом возраста и живой массы при первом осеменении, первого отела и окончания первой лактации. Для этого было подобрано 3-й группы телочек: 1-я группа – линия Рефлекшн Соверинга 198998; 2-я группа – линия Вис Бэк Айдиала 1013415 и 3-я группа – линия Монтвик Чифтейна 95679 по 30 голов в группе. Подбор проводился методом сбалансированных групп. Для оценки показателей использовали общепринятые методы и методики исследований. Был проведен научно-хозяйственный эксперимент, состоящий из 2 серий исследований: 1-я серия - изучение роста и развития ремонтного молодняка; 2-я серия – оценка молочной продуктивности коров-первотелок.

Использовали данные зоотехнического и племенного учета программы «Селэкс», акты ежемесячного взвешивания. При достижении ремонтными телками необходимых показателей живой массы 375–400 кг было проведено осеменение и после отела коровы-первотелки были распределены по группам в соответствии также с линейной

принадлежностью: 1-я группа телки линии Рефлекшн Соверинга 198998; 2-я группа – Вис Бэк Айдиала 1013415; 3-я группа – Монтвик Чифтейна 95679. Использовали данные зоотехнического и племенного учета программы «Селэкс», акты контрольных доек.

«На протяжении опыта велось наблюдение за физиологическим состоянием животных (два раза в месяц). Проводился контроль за температурой тела, частотой пульса, количеством дыхательных движений и рубцовых сокращений» [Кондрахин И. П., Архипов А. В., Левченко В. И., 2004].

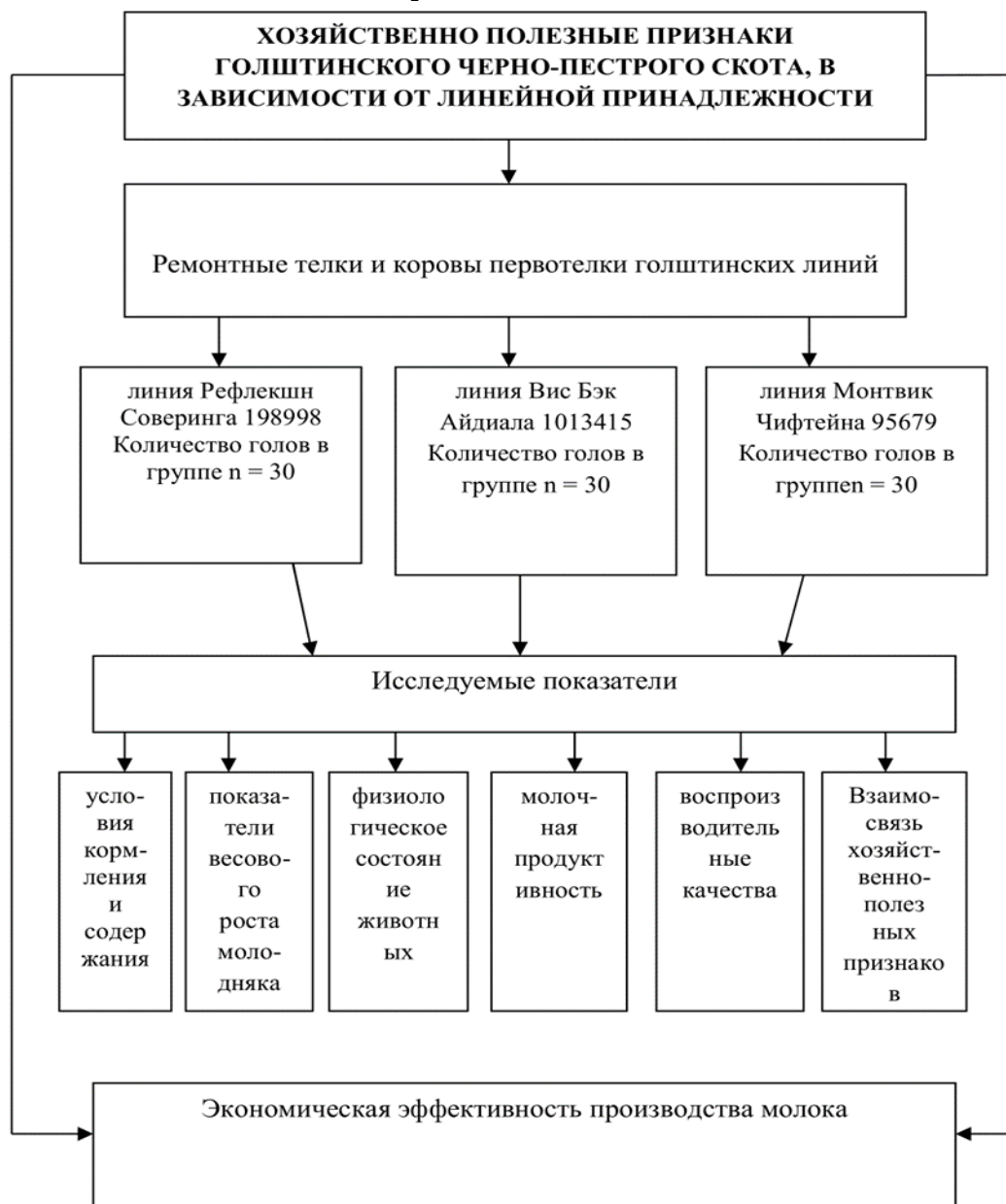


Рисунок 1 – Схема проведения исследований

Оценка роста и развития телок проводилась по живой массе и показателям роста – абсолютному, среднесуточному и относительному приростам живой массы по периодам роста в 6, 10, 12, 15, 18 месяцев и при первом осеменении. Живую массу определяли путем ежемесячного взвешивания телок – индивидуально; показатели роста по общепринятым формулам и методам.

Взвешивали телочек индивидуально с использованием весов. Рассчитывали показатели роста – абсолютный, среднесуточный и относительный приросты живой массы, кратность роста.

«Учет молочной продуктивности проводили по результатам ежемесячных

контрольных доек в течение двух смежных дней, за 100 дней лактации, за 305 дней и всю лактацию» (ГОСТ Р 51451-99). «Качественные показатели молока исследовали в средней пробе молока один раз в месяц от каждой коровы» (ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия»). Рассчитывали коэффициенты корреляции между: удоем и МДЖ в молоке у первотелок и их матерей; живой массой при первом осеменении и удоем, а также живой массой после первого отела и удоем.

Рассчитывали: 1) количество молочного жира и белка, полученных за лактацию, кг;
2) энергетическую ценность молока [Валитова А. А., 2014]. Для перевода энергетической ценности 100 г молока в кДж, полученный результат умножали на 4,1868 кДж.

3) Биологическую эффективность коров-первотелок (БЭК) разных групп определяли по формуле В.Н. Лазаренко и др. (1990)

4) Коэффициент биологической полной ценности коровы (КБП) по О.В. Горелик и др. (1999).

Анализ молока проводили на приборе «Клевер-1М» и «Лактан 1-4М» с определением массовой доли жира и белка, СОМО; содержания лактозы и минеральных веществ. Отбор проб сырья и продукции проводили в соответствии с ГОСТ 3622-68, ГОСТ 26809.1-2014, ГОСТ 26809.2-2014

Определяли кислотность (ГОСТ 3624-9) и плотность молока ареометром (ГОСТ Р 54758-2011). Массовую долю кальция в молоке определяли по ГОСТ Р 55331-2012, фосфора по ГОСТ Р 53592-2009. Количество соматических клеток (тыс./см) на приборе «Соматос» по ГОСТ Р 54077-2010.

Технология содержания коров на раздое – привязная. Доеение двукратное в молокопровод. Корма раздают мобильным кормораздатчиком. Поение вволю.

Уровень молочной продуктивности, массовая доля жира и белка в молоке коров опытных групп определяли ежемесячно.

Для исследования крови нами было отобрано по 5 голов от каждой линии и проведены комплексные лабораторные исследования крови в середине эксперимента.

Пробы были исследованы в ФГБНУ УрФАНИЦУрО РАН, г. Екатеринбург. Исследования морфологических и биохимических показателей крови проводили по общепринятым методам.

Биометрическая обработка результатов опыта проводилась методом вариационной статистики на персональном компьютере с использованием программы «Microsoft Excel».

Экономическую эффективность производства определяли, сравнивая показатели затрат на производства молока и выручки от реализации молока контрольной и опытных групп.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.2. Рост и развитие ремонтного молодняка

3.2.1 Весовой рост ремонтных телок

Анализ динамики весового роста ремонтных телок показал, что все они росли интенсивно, достигая живой массы в возрасте первого осеменения 12,75 - 12,91 месяцев от 356,0 (3 группа, линия Монтвик Чифтейн 95679) до 407,3 кг (1 группа, Рефлекшн Соверинг 198998), а к 18-месячному возрасту массы свыше 425 кг. Между группами существует достоверная разница по живой массе телок, как по периодам оценки роста, так и в конце выращивания, и в возрасте первого осеменения.

Самые высокие показатели по живой массе отмечены у телок 1 группы (кроме 18 месяцев), а самые низкие в 3 группе (линия Монтвик Чифтейн 95679). Телки 2 группы (Вис Бэк Айдиал 1013415) занимают промежуточное положение. Разница

достоверна между 1, 2 группами и 3 группой в пользу первых двух при $P \leq 0,01$. Коэффициент изменчивости живой массы, который имеет более высокие показатели в 1 и 2 группах при первом осеменении показывает возможность вести селекцию по этому признаку. В третьей группе он был также достаточно высок, но выше в 18 месячном возрасте. В этой группе телок при рождении была высокая живая масса, относительно других групп ($P \leq 0,01 - P \leq 0,001$) в пользу новорожденных телят линии Монтвик Чифтейна 95679. Во все периоды роста они отставали от сверстниц из других групп. Разница была достоверна по всем периодам при $P \leq 0,05 - P \leq 0,01$ в пользу телок из линий Рефлекшн Соверинг 198998 и Вис Бэк Айдиал 1013415 (1 и 2 группы).

Система выращивания ремонтных телок в хозяйстве обеспечивает высокие среднесуточные приросты живой массы в начале выращивания до 10 месячного возраста со снижением их в дальнейшем до конца выращивания (рис. 2).

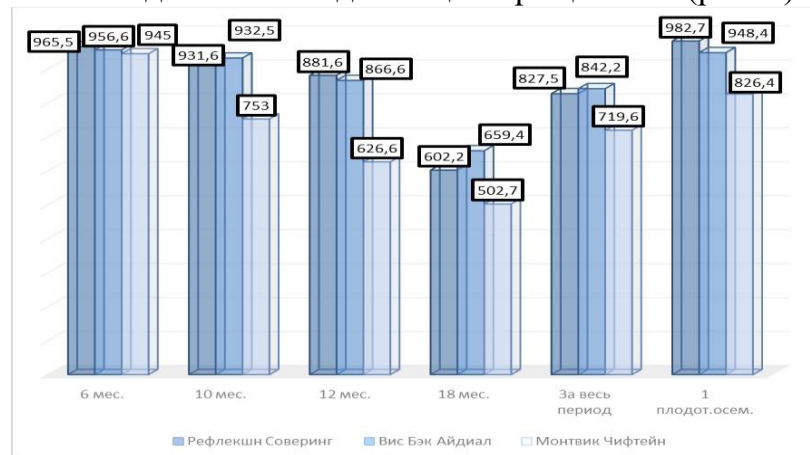


Рисунок 2 - Среднесуточные приросты живой массы ремонтных телок по периодам, г

В молочный период они по группам составляли 965,5; 956,6 и 945,0 г, а в конце выращивания (с 12 до 18 месяцев) 602,2; 659,4 и 502,7 г. Наиболее высокие они были у телок 1 группы (линия Рефлекшн Соверинга 198998) до 12 месячного возраста, а затем в последний период оценки у ремонтного молодняка линии Вис Бэк Айдиала 1013415 (группа). Более низкими среднесуточными приростами живой массы отличались телки из 3 опытной группы (линия Монтвик Чифтейна 95679). Они были ниже, чем у телок других линий на 20,5-11,6 г; 178,6-179,5; 255,0-240,0 и 99,5-156,7 г, соответственно по периодам роста и оценки. Разница имеет высокий уровень достоверности, начиная с 6 месячного возраста и до конца исследований при $P \leq 0,01 - P \leq 0,001$. Значительной она была между группами телок по линиям и в среднем за весь период выращивания и составила соответственно 107,9-121,6 г и в возрасте первого осеменения – 156,7-122,0 г в пользу телок линий Рефлекшн Соверинга 198998 и Вис Бэк Айдиала 1013415.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что линейное происхождение оказывает влияние на рост и, соответственно, развитие ремонтного молодняка, а для дальнейшего совершенствования стада необходимо учитывать их линейное происхождение.

3.2.2 Взаимосвязь показателей роста ремонтных телок по возрастным периодам

Установлена положительная, слабая и сильная взаимосвязь между живой массой в 6 месячном возрасте и дальнейшим увеличением ее по периодам роста. Такая же сильная взаимосвязь установлена у телок линии Монтвик Чифтейна 95679 по живой массе при рождении и живой массой по периодам роста. У телок линий Рефлекшн Соверинга 198998 и Вис Бэк Айдиала 1013415 она была отрицательной,

что говорит о том, что масса при рождении не оказывает существенного влияния на дальнейший рост телок.

Таблица 1 – Коэффициенты корреляции по живой массе ремонтных телок

Показатель	Живая масса, кг						Возраст 1 осем., мес.	Живая масса 1 осем., кг
	при рождении	6 мес.	при 1 осем.	10 мес.	12 мес.	18 мес.		
Рефлекшн Соверинга 198998								
Живая масса при рождении, кг	1							
Живая масса в 6 мес., кг	0,13	1						
Живая масса при 1 осеменении, кг	-0,36	0,44	1					
Живая масса в 10 мес., кг	0,07	0,76	0,59	1				
Живая масса в 12 мес., кг	-0,18	0,71	0,71	0,94	1			
Живая масса в 18 мес., кг	-0,04	0,62	0,65	0,65	0,72	1		
Возраст 1 осеменения, мес.	-0,19	-0,23	0,42	-0,32	-0,27	-0,18	1	
Живая масса 1 плодотворного осеменения, кг	0,09	0,36	0,60	0,50	0,45	0,77	0,26	1
Вис Бэк Айдиала 1013415								
Живая масса при рождении, кг	1							
Живая масса в 6 мес., кг	-0,12	1						
Живая масса при 1 осеменении, кг	0,26	0,20	1					
Живая масса в 10 мес., кг	-0,02	0,90	0,21	1				
Живая масса в 12 мес., кг	-0,01	0,76	0,39	0,85	1			
Живая масса в 18 мес., кг	0,12	0,25	0,38	0,29	0,44	1		
Возраст 1 осеменения, мес.	0,29	-0,22	0,73	-0,24	-0,24	-0,03	1	
Живая масса 1 плодотворного осеменения, кг	0,29	0,07	0,68	0,12	0,19	0,56	0,42	1
Монтвик Чифтейна 95679								
Живая масса при рождении, кг	1							
Живая масса в 6 мес., кг	0,65	1						
Живая масса в 10 мес., кг	0,60	0,92	-	1				
Живая масса в 12 мес., кг	0,56	0,85	-	0,96	1			
Живая масса в 18 мес., кг	0,23	0,25	-	0,32	0,43	1		
Живая масса при 1 осем., кг	0,10	0,09	-	0,31	0,41	0,64	1	
Возраст 1 осеменения, мес.	-0,50	-0,60	-	-0,46	-0,46	-0,16	0,46	1

Во все возрастные периоды живая масса телок отрицательно коррелировала с возрастом первого осеменения. Отмечалась положительная взаимосвязь между живой массой телок при первом осеменении и возрастом первого осеменения. Она колебалась у телок разных линий в пределах 0,42 – 0,73. Отбор телок в 6 месячном возрасте позволяет получать у них высокую живую массу в возрасте 12–14 месяцев для проведения сверххранного первого осеменения. Коэффициенты корреляции по живой массе ремонтных телок в зависимости от возраста первого осеменения наглядно представлены на рисунке 3.

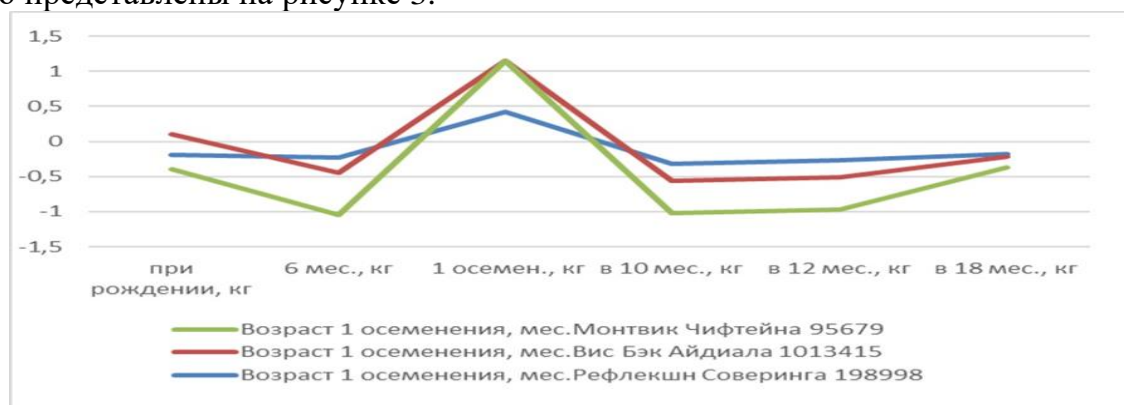


Рисунок 3 – Коэффициенты корреляции ремонтных телок по живой массе в зависимости от возраста первого осеменения

Положительные коэффициенты корреляции получены только между живой массой при первом осеменении и возрастом первого осеменения. В остальные периоды оценка взаимосвязи возраста первого осеменения и живой массы по периодам выращивания имела отрицательные значения коэффициентов корреляции.

Таким образом, невозможно проводить планирование возраста осеменения по весовому росту ремонтных телок исходя из их ростовых показателей по периодам оценки. При планировании приростов ремонтных телок необходимо учитывать особенности роста в зависимости от линейной принадлежности.

3.3 Молочная продуктивность

3.3.1 Молочная продуктивность коров разных линий

В таблице 2 представлены данные об удое за первую лактацию и качественных показателях молока коров линий Рефлекшн Соверинга 198998, Вис Бэк Айдиала 1013415, Монтвик Чифтейна 95679.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров-первотелок разных линий

Линия	Биометрические показатели	Удой за 305 дней лактации, кг	МДЖ, %	МДБ, %
Рефлекшн Соверинг 198998	X	8222,68**	4,02	3,15**
	Sx	113,67	0,002	0,001
	Cv, %	10,09	5,05	4,12
Вис Бэк Айдиал 1013415	X	8109,68**	4,05*	3,16***
	Sx	22,79	0,002	0,001
	Cv, %	12,03	3,52	3,22
Монтвик Чифтейн 95679	X	7073,00	4,04	3,12
	Sx	321,26	0,003	0,001
	Cv, %	11,26	4,45	4,73

Самые высокие показатели по удою оказались в группе коров-первотелок линии Рефлекшн Соверинга 198998 – 8222,68 кг, а наиболее низкими у первотелок линии Монтвик Чифтейна 95679 – 7073,00 кг, что на 1149,68 или на 13,98% меньше, чем в 1-й группе (линия Рефлекшн Соверинга 198998) и на 1036,68 кг или на 12,61% меньше, чем во 2-й группе (линия Вис Бэк Айдиала 1013415). Разница по удою была достоверной при $P \leq 0,01$ в пользу коров 1-й и 2-й групп, относительно 3-й группы (линия Монтвик Чифтейна 95679). Первотелки всех линий характеризовались высокими показателями продуктивности и превосходили требования по породе. Первотелки линии Монтвик Чифтейна 95679, отставали от коров других линий.

Коэффициент вариации, который составлял от 10,09 до 11,26% позволяет и в дальнейшем проводить отбор по этому признаку внутри линий.

Молоко от коров линии Вис Бэк Айдиала 1013415 отличалось лучшими качественными показателями. В нем наблюдалось повышенное содержание жира и белка в молоке – 4,05 и 3,16%, соответственно. По уровню белка достоверность составила при $P \leq 0,01$ в пользу коров линий Вис Бэк Айдиала 1013415 и Монтвик Чифтейна 95679; по белку была достоверной при $P \leq 0,001$, в пользу коров 2-й группы (линия Вис Бэк Айдиала 1013415) и $P \leq 0,01$, в пользу коров 1-й группы (линия Рефлекшн Соверинга 198998), относительно животных линии Монтвик Чифтейна 95679.

Самыми высокими показателями по максимальному удою, МДБ в молоке отличались отдельные особи линии Монтвик Чифтейна 95679 (3-я группа). В этой же группе отмечаются самая низкая разница по МДЖ, при самой высокой по удою и белку (табл. 3). Такое разнообразие позволяет вести более интенсивный отбор по повышению продуктивности – удою и МДБ в молоке. В других группах эта разница

была меньше, то есть поголовье этих линий было более выравнено по продуктивным качествам.

Таблица 3 – Колебания показателей продуктивности коров разных линий

Линия	Удой, кг		МДЖ, %		МДБ, %	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Рефлекшн Соверинг 198998	6995	10486	3,69	4,64	2,99	3,32
Вис Бэк Айдиал 1013415	7005	10303	3,67	4,58	2,97	3,29
Монтвик Чифтейн 95679	4357	11887	3,73	4,63	2,92	3,41

Были проведены исследования по изучению влияния возраста первого осеменения на молочную продуктивность коров в группах. Установлено, что самые высокие удои получены от линий Рефлекшн Соверинга 198998 и Монтвик Чифтейна 95679 при их первом осеменении в возрасте до 14 месяцев, а линии Вис Бэк Айдиала 1013415 при первом осеменении в возрасте старше 14 месяцев.

Таким образом, из вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

- происхождение первотелок (принадлежность к линии) оказывает влияние на молочную продуктивность коров, а именно удои. Отмечена положительная тенденция по увеличению удоя за 305 дней лактации у коров первой группы (линия Рефлекшн Соверинга 198998);

- качественные показатели молока изменяются в зависимости от происхождения коров. Установлена достоверная разница по МДЖ и МДБ в молоке у коров первой группы (линия Рефлекшн Соверинга 198998);

- удои первотелок линии Рефлекшн Соверинга 198998, осемененных в возрасте 14-15 месяцев были ниже на 331,29 кг, в сравнении со средними показателями по группе; линии Монтвик Чифтейна 95679 на 909,40 кг, в то же время у коров линии Вис Бэк Айдиала 1013415 повысились на 222,09 кг;

- по уровню молочной продуктивности коровы линии Вис Бэк Айдиала 1013415, осемененные в возрасте 16-18 месяцев, превосходили остальных первотелок этой линии с другими сроками осеменения, как и по выходу питательных веществ с молоком;

- лучшие удои получены от линий Рефлекшн Соверинга 198998 и Монтвик Чифтейна 95679 при их первом осеменении в возрасте до 14 месяцев, а линии Вис Бэк Айдиала 1013415 при первом осеменении в возрасте старше 14 месяцев.

3.3.2 Физико-химические показатели молока коров разных линий

Физико-химические показатели молока коров разных линий представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Физико-химические показатели молока коров разных линий

Показатель	Линия		
	Рефлекшн Соверинга 198998	Вис Бэк Айдиала 1013415	Монтвик Чифтейна 95679
Сухое вещество, %	12,93±0,28	12,84±0,74	12,91±0,77
СОМО, %	8,89±0,32	8,79±0,24	8,84±0,27
Массовая доля жира, %	4,04±0,21	4,05±0,12	4,07 ±0,13
Массовая доля белка, %	3,15±0,27	3,17±0,09	3,14±0,10
В том числе:			
Сывороточные белки, %	0,67±0,002	0,68±0,003	0,67±0,002
Казеин, %	2,48±0,003	2,49±0,007	2,47±0,005
Лактоза, %	4,76±0,040	4,81±0,013	4,74±0,015
Зола, %	0,76±0,003	0,81±0,002	0,78±0,002
Плотность, °А	30,22±0,85	30,35±0,89	30,24±0,96
Кислотность, °Т	16,2±0,31	16,3±0,28	16,3±0,29

Наиболее высокие показатели по содержанию сухого вещества и СОМО отмечается в молоке коров, принадлежавших к линии Рефлекшн Соверинга 198998 (1-я группа) – 12,93% и 8,89%, соответственно. Несколько им уступает молоко коров линии Монтвик Чифтейна 95679 – 12,91 и 8,84%, а самые низкие показатели оказались в молоке коров линии Вис Бэк Айдиала 1013415 – 12,84 и 8,79%. Разница между группами была недостоверна, хотя имеется тенденция более лучших по питательной и биологической ценности молока, получаемого от коров линий Рефлекшн Соверинга 198998 и Монтвик Чифтейна 95679. По массовой доле жира выше были показатели в молоке, полученном от первотелок линии Монтвик Чифтейна 95679, а массовой доле белка в молоке в лучшую сторону отличалось молоко от коров линии Вис Бэк Айдиала 1013415.

Оценка санитарно-гигиенических показателей качества молока, полученного от коров разных линий, показала, что по наличию соматических клеток, бактериальной обсемененности, температуре замерзания и содержания воды молоко является натуральным, свежим, с низким содержанием соматических клеток и бактериальной обсемененности, что соответствует требованиям высшего сорта ГОСТ Р-52054-2003.

Внутри каждой линии наблюдались колебания по отдельным компонентам молока. Для оценки изменчивости признака (вариабельности) этих показателей были рассчитаны коэффициенты изменчивости (рис. 4).

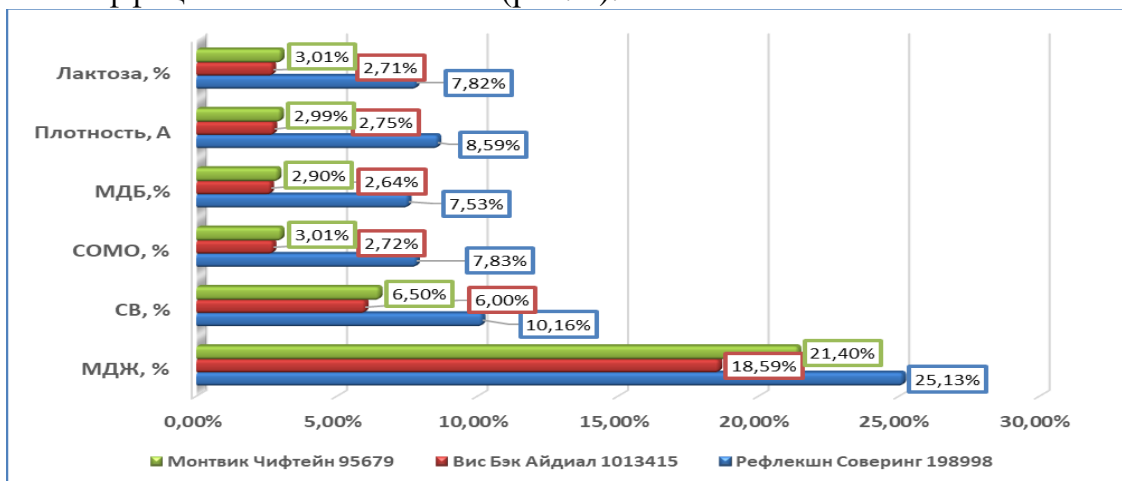


Рисунок 4 – Коэффициент вариаций коров разной линейной принадлежности по физико-химическим показателям молока

Наиболее высокими они оказались в молоке коров линии Рефлекшн Соверинга 198998. В других группах животных в зависимости от линии этот показатель также был достаточно высоким, и отбор по этим признакам позволяет быстро достичь результата при проведении племенной работы.

Разница в физико-химических показателях молока по-нашему мнению объясняется линейной принадлежностью коров. Лучшим оказалось молоко коров, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинга 198998.

3.4 Взаимосвязь между продуктивными признаками у голштинского черно-пестрого скота разных линий

Сравнение продуктивных качеств между матерями и дочерями показало превосходство дочерей.

Изучение взаимосвязи между хозяйственно-полезными признаками показало, что только у коров-матерей линии Рефлекшн Соверинга 198998 наблюдается низкая положительная корреляция между удоем и МДЖ в молоке. Во всех остальных случаях они были отрицательными, причем у матерей первотелок низкие отрицательные, а у первотелок дочерей средние. Взаимосвязь по удою между

матерями и дочерями низкая положительная. Наиболее низкие показатели этой взаимосвязи были между дочерями и матерями линии Монтвик Чифтейна 95679, более высокие – линии Вис Бэк Айдиал 1013415. Низкие показатели взаимосвязи по МДЖ в молоке оказались между матерями и дочерями линии Рефлекшн Соверинга 198998, в то время как в группах первотелок других линий они оказались средними положительными и составили 0,38–0,42.

Количество молочного жира и молочного белка с молоком в большей степени определяется удоем и, в меньшей степени содержанием жира и белка в молоке.

Расчет коэффициентов корреляции между удоем и МДЖ в молоке в зависимости от принадлежности первотелок и их матерей к той или иной линии показало, что только у коров-матерей линии Рефлекшн Соверинга 198998 наблюдается низкая положительная корреляция между удоем и МДЖ в молоке. Во всех остальных случаях они были отрицательными, причем у матерей первотелок низкие отрицательные, а у первотелок дочерей средние. Таким образом, у дочерей наблюдалось более значительное снижение МДЖ в молоке при повышении удоя, нежели, чем у матерей этих первотелок.

Оценка взаимосвязь между показателями продуктивности матерей и дочерей показала, что по удою между матерями и дочерями низкая положительная. Наиболее низкие показатели этой взаимосвязи были между дочерями и матерями линии Монтвик Чифтейна 95679, более высокие – линии Вис Бэк Айдиал 1013415. Низкие показатели взаимосвязи по МДЖ в молоке оказались между матерями и дочерями линии Рефлекшн Соверинга 198998, в то время как в группах первотелок других линий они оказались средними положительными и составили 0,38–0,42 (рис. 5).

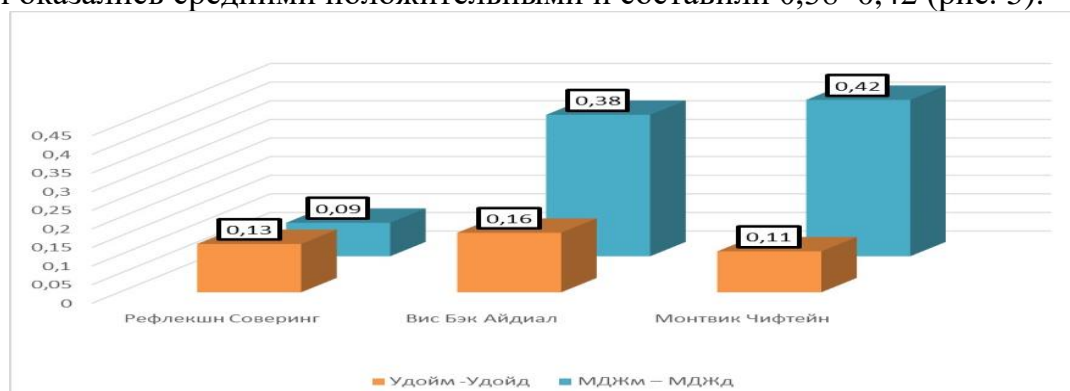


Рисунок 5 – Коэффициенты корреляции по удою матерей-дочерей и их МДЖ в молоке. На молочную продуктивность оказывает влияние живая масса коров (рис. 6).

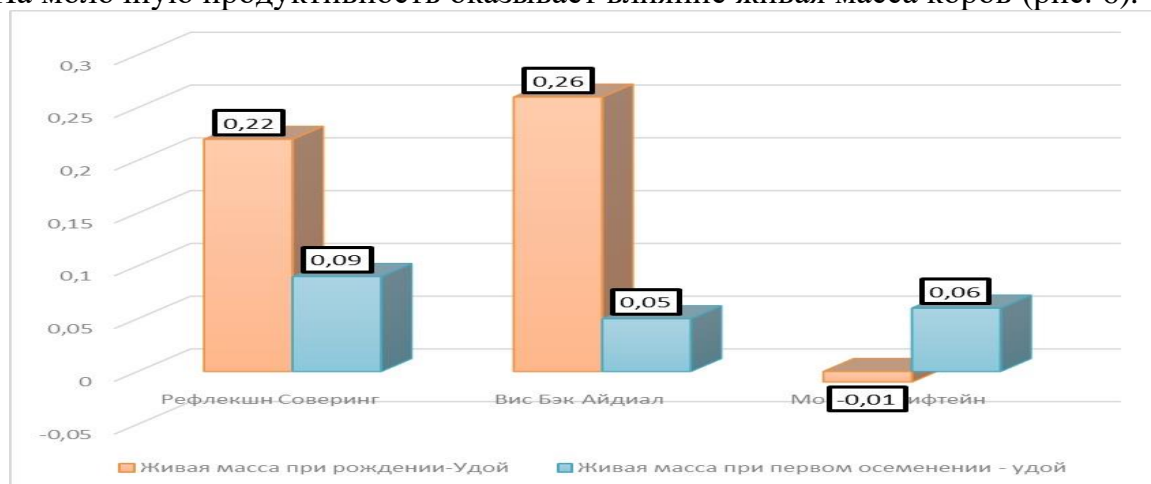


Рисунок 6 – Показатели взаимосвязи между живой массой в разные периоды с удоем у коров разных линий

Расчет взаимосвязи продуктивных качеств с живой массой при рождении и при первом плодотворном осеменении показал, что у первотелок линий Рефлекшн Соверинга 198998 и Вис Бэк Айдиала 1013415 были установлены средние положительные корреляции. У первотелок линии Монтвик Чифтейна 95679 коэффициент корреляции был низкий отрицательный. С возрастом и увеличением живой массы коэффициенты корреляции оказались низкими положительными во всех группах.

Установлены средние положительные коэффициенты корреляции по взаимосвязи между показателями живой массы и МДЖ в молоке коров линии Вис Бэк Айдиал 1013415. В других группах они были низкие отрицательные (рис. 7).

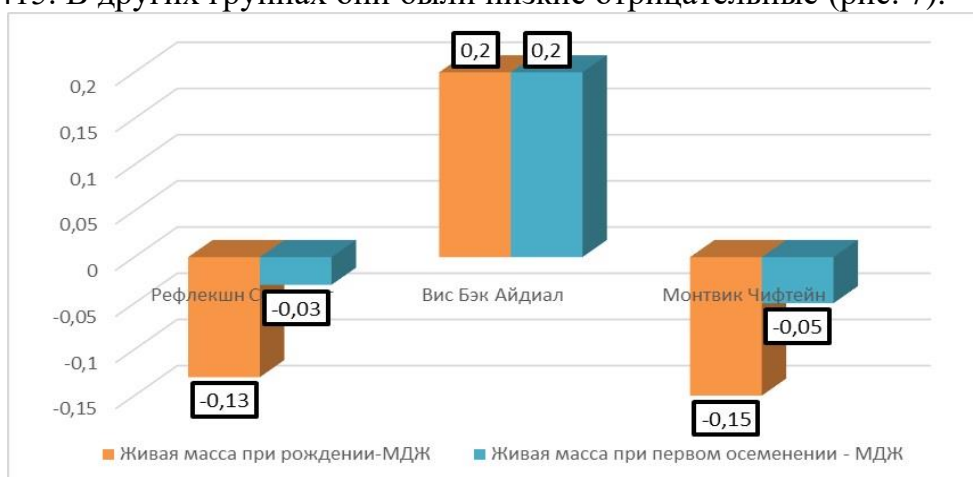


Рисунок 7. Коэффициенты корреляции между показателями живой массы и МДЖ в молоке

Исходя из вышеизложенного можно сделать общий вывод о том, что в данном стаде племенного репродуктора возможен подбор с учетом МДЖ в молоке матерей и живой массы при рождении, которые имеют средние положительные взаимосвязи с удоем первотелок. Наибольшее внимание с целью повышения племенной ценности маточного поголовья необходимо уделять подбору быков-производителей.

– выявлена высокая положительная взаимосвязь между удоем за лактацию и МДЖ в молоке;

– установлена различная, в основном отрицательная взаимосвязь между показателями молочной продуктивности и возрастом первого осеменения. Положительной она оказалась во 2-й группе животных (линия Вис Бэк Айдиала 1013415).

3.5 Эффективность проведенных исследований

Расчёт экономической эффективности выращивания ремонтных телок до первого плодотворного осеменения показал, что при общем одинаковом расходе кормов в группах телок разных линий и средней себестоимости 1 центнера прироста в хозяйстве, большая прибыль была получена при выращивании ремонтного молодняка в группе телок, принадлежащих к линии Вис Бек Айдиала – 78459,3 руб., при этом рентабельность была выше при выращивании ремонтных телок линии Монтвик Чифтейна – 48,0%. Следует отметить, что выращивание ремонтных телок, независимо от их линейной принадлежности, рентабельно при уровне рентабельности – 47,0 – 48,0%.

Производство молока рентабельно и его рентабельность при 100% товарности составляет от 41,2 до 63,3% и зависит от разницы цены реализации и себестоимости продукта. Повышение продуктивности коров приводит к снижению себестоимости производства продукта поскольку затраты на производство одной единицы одинаковы.

Окупаемость выращивания ремонтного молодняка по группам коров в зависимости от происхождения различаются. Соответственно по линиям срок окупаемости составил 2,6, 3,7, 2,5 года. Срок окупаемости определяется удоем и соответственно получаемой прибылью при реализации молока. Продолжительность продуктивного использования коров оказывает влияние на эффективность производства. Выбытие коров ранее, чем они себя окупят не рентабельно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований установлено влияние линейной принадлежности на рост развитие и молочную продуктивность крупного рогатого скота голштинских линий.

Проведенные исследования по изучению хозяйственно-полезных признаков голштинизированного черно-пестрого скота уральского типа в зависимости от линейной принадлежности позволяет сделать следующие выводы:

1. Происхождение, а именно принадлежность к линии оказывает влияние на интенсивность весового роста ремонтных телок. Наиболее интенсивный рост показывают телки линий Вис Бэк Айдиала 1013415 и Рефлекшн Соверинга 198998. Так, большая живая масса при первом осеменении оказалась у телок из 1 опытной группы (линия Рефлекшн Соверинг 198998) – 407,3 кг, а в 18-месячном возрасте превосходство оказалось за телками 2-й опытной группы (линия Вис Бэк Айдиал 1013415) 485,2 кг. Они по первому показателю превосходили телок из других опытных групп на 9,6 кг и 51,3 кг, соответственно по группам (линиям) или на 2,4 и 12,6%. Во втором случае (живая масса в 18-месячном возрасте) эта разница составила 6,9 и 59,7 кг или 1,4–12,3 кг, разница была достоверна по всем периодам при $P \leq 0,05$ – $P \leq 0,01$.

2. Отмечены особенности взаимосвязи изменения живой массы телок по периодам роста в зависимости от происхождения. Существенная вариабельность (изменчивость) коэффициента корреляции между показателями живой массы у телок отмечалась в 18 месячном возрасте – 0,77–0,16 (линия Вис Бэк Айдиала 1013415). Такая же сильная взаимосвязь установлена у телок линии Монтвик Чифтейна 95679 по живой массе при рождении и живой массой по периодам роста. У телок линий Рефлекшн Соверинга 198998 и Вис Бэк Айдиала 1013415 она отрицательная, что говорит о том, что живая масса при рождении не оказывает существенного влияния на дальнейший рост телок. Практически во все возрастные периоды живая масса телок отрицательно коррелировала с возрастом первого осеменения. Отмечалась положительная взаимосвязь между живой массой телок при первом осеменении и возрастом первого осеменения. Она колебалась у телок разных линий в пределах 0,42–0,73.

3. Первотелки линий Рефлекшн Соверинг 198998 и Вис Бэк Айдиал 1013415 достоверно превосходили по удою за 305 дней лактации своих сверстниц из линии Монтвик Чифтейн 95679 на 1150 и 1037 кг или на 16,3 – 14,7% ($P \leq 0,05$). Это оказало влияние на выход молочного жира несмотря на то, что наивысшие показатели по МДЖ в молоке были у первотелок линии Монтвик Чифтейн 95679. МДЖ в молоке животных этой группы была выше на 0,02 – 0,05%, соответственно по линиям.

4. Исследования молочной продуктивности коров-первотелок разных линий показали, что, самые высокие показатели по удою отмечены в группе коров-первотелок линии Рефлекшн Соверинга 198998 – 8222 кг, а наиболее низкими у первотелок линии Монтвик Чифтейна 95679 – 7073 кг, что на 1149 или на 13,98% меньше, чем в 1-й группе (линия Рефлекшн Соверинга 198998) и на 1036,68 кг или на

12,61% меньше, чем во 2-й группе (линия Вис Бэк Айдиала 1013415). Отмечены особенности по изменению удоя у коров-первотелок в зависимости от возраста первого осеменения.

5. По показателям молочной продуктивности коров-первотелок разных линий при сверхраннем осеменении в возрасте с 12 до 14 месяцев, было установлено, что наивысший удой за 305 дней лактации наблюдался у первотелок линии Рефлекшн Соверинга 198998. По этому показателю они превосходили коров из других линий на 438,91 кг или на 5,23% и на 591,91 кг или на 7,05%, соответственно по линиям.

6. Оценка молочной продуктивности коров, осемененных первый раз в возрасте 14–15 месяцев, относительно животных, со сверхранним сроком первого осеменения было отмечено, что их удои были ниже и значительно отличались между группами, как по возрасту первого осеменения, так и по линиям. Так, во втором случае, лучшими были коровы линии Вис Бэк Айдиала 1013415, а в первом – линии Рефлекшн Соверинга 198998. И в это же время удои первотелок линии Рефлекшн Соверинга 198998, осемененных в возрасте 14–15 месяцев снизились на 331,29 кг; линии Монтвик Чифтейна 95679 на 909,40 кг, в то же время у коров линии Вис Бэк Айдиала 1013415 повысились на 222,09 кг.

7. Результаты по молочной продуктивности коров-первотелок разных линий при осеменении в 16–18 месяцев показали, что наивысший удой за 305 дней лактации наблюдался у первотелок линии Вис Бэк Айдиала 1013415. По этому показателю они превосходили коров из линии Монтвик Чифтейна 95679 на 1485 кг или на 17,6%. Продуктивность первотелок 2-й группы (линия Вис Бэк Айдиала 1013415) с возрастом первого осеменения 16–18 месяцев оказалась выше, чем у первотелок с более ранними сроками осеменения и составила 8393 кг. У коров линии Монтвик Чифтейна 95679 удой был 6908 кг.

8. Выявлено что наиболее высокие показатели по содержанию сухого вещества и СОМО отмечается в молоке коров, принадлежавших к линии Рефлекшн Соверинга 198998 (1-я группа) – 12,93% и 8,89%, соответственно. несколько им уступает молоко коров линии Монтвик Чифтейна 95679 – 12,91 и 8,84%, а самые низкие показатели оказались в молоке коров линии Вис Бэк Айдиала 1013415 – 12,84 и 8,79%. По массовой доле жира выше были показатели в молоке, полученном от первотелок линии Монтвик Чифтейна 95679 – $4,07 \pm 0,13\%$, а массовой доле белка в молоке в лучшую сторону отличалось молоко от коров линии Вис Бэк Айдиала 1013415 – $3,17 \pm 0,09\%$. Больше количество казеина отмечалось в молоке коров линии Вис Бэк Айдиала 1013415 – $2,49 \pm 0,007\%$. Молочного сахара в молоке коров линии Вис Бэк Айдиала 1013415 было больше на 0,05 – 0,07% по сравнению с другими группами коров. По содержанию золы в молоке лучшим было молоко также от коров линии Вис Бэк Айдиала 1013415. Меньше минеральных веществ содержалось в молоке коров линии Монтвик Чифтейна 95679 (3-я группа).

9. Взаимосвязь по удою между матерями и дочерями незначительная, положительная. Наиболее низкие показатели этой взаимосвязи были между дочерьми и матерями линии Монтвик Чифтейна 95679, более высокие – линии Вис Бэк Айдиала 1013415. Низкие показатели взаимосвязи по МДЖ в молоке оказались между матерями и дочерьми линии Рефлекшн Соверинга 198998, в то время как в группах первотелок других линий они оказались средними положительными и составили 0,38 – 0,42. Установлена высокая положительная взаимосвязь количества молочного жира и удоя за лактацию, который оказался в пределах 0,85 – 0,95.

10. Исходя из расчетов экономической эффективности, было выявлено, что производство молока рентабельно на уровне от 41,2 до 63,3%. Повышение продуктивности коров приводит к снижению себестоимости производства продукта поскольку затраты на производство одной единицы одинаковы.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

На основании полученных результатов предлагаем продолжить разведение голштинского скота по линиям. Особое внимание уделить разведению животных линии Рефлекшн Соверинга 198998 по улучшению молочной продуктивности, которые превосходят сверстниц других линий по удою на 17,6%; и Монтвик Чифтейна 95679 по повышению качественных показателей молока – массовой доли жира до 4,07%. Предлагаем с целью повышения генетического разнообразия животных голштинской породы использовать другие генеалогические линии.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Продолжить исследования по изучению влияния линии на хозяйственно–полезные качества голштинского скота, в направлении изучения пожизненной продуктивности, пригодности молока к глубокой переработке в молочные продукты, а также пригодности животных к промышленному производству и увеличению продолжительности продуктивного долголетия. Изучить влияние линейного происхождения на технологические свойства молока при его переработке в молочные продукты.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в WEB OF SCIENCE, SCOPUS

1. Growth and development of calves of different genetic background in the pre-weaning period / S. Y. Harlap, A. S. Gorelik, Y. S. Pavlova [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Veliky Novgorod, 22 октября 2020 года. – Veliky Novgorod, 2020. – P. 012046. – DOI 10.1088/1755-1315/613/1/012046.
2. The relationship of economic and useful traits in the Ural type cows of the black-and-white breed / O.V. Gorelik, T.Yu. Shvechikhina, O.A. Arapova L.F. Ponomareva, Y. S. Pavlova // International Scientific and Practical Conference “Fundamental and Applied Research in Biology and Agriculture: Current Issues, Achievements and Innovations Том 254 (2021) E3S Web Conf., 254 (2021) 08026 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125408026>
3. Interaction of economically useful traits in cows of different breeds /, M.B. Rebezov, A.S. Gorelik, Y. S. Pavlova, E.V., Khorobrykh, P.V. Sharavyev // International Conference “Ensuring Food Security in the Context of the COVID-19 Pandemic Том 282 (2021) E3S Web Conf., 282 (2021) 03010 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202128203010>

Статьи в журналах, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации

4. Павлова Я.С. Харлап С.Ю., Оценка эффективности использования коров разного возраста/ Я.С. Павлова, С.Ю. Харлап //Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2019. № 56. С. 87-93.
5. Павлова, Я. С. Динамика показателей роста ремонтных тёлочек разных линий / Я. С. Павлова, О. В. Горелик, О. А. Быкова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 3(89). – С. 284-288. – DOI 10.37670/2073-0853-2021-89-3-284-288.

Иные публикации и публикации в РИНЦ

6. Горелик, А. Голштинизированный черно-пестрый скот: изменчивость молочной продуктивности и воспроизводительных функций / А. Горелик, О. Горелик, Я. Павлова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2022. – № 2. – С. 39-43.
7. Горелик, О. В. Сопряженность молочных признаков у коров черно-пестрого скота разного происхождения / О. В. Горелик, Я. С. Павлова, П. С. Галушина // Аграрная наука и производство: реализация важнейших технологий агропромышленного комплекса: сборник материалов региональной научно-практической конференции, Екатеринбург, 20–22 октября

- 2021 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2021. – С. 26-33.
8. Горелик, А. С. Изменчивость молочной продуктивности и воспроизводительных функций у голштинизированного черно-пестрого скота / А. С. Горелик, О. В. Горелик, Я. С. Павлова // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Сборник материалов V Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 15 ноября 2021 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 425-431.
9. Динамика продуктивности голштинизированных коров и их воспроизводительных функций по лактациям / Я. С. Павлова, О. В. Горелик, С. Ю. Харлап, А. С. Горелик // Социально-экономические аспекты развития сельских территорий: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической интернет-конференции, посвященной 60-летию экономического факультета, Нижний Новгород, 03 декабря 2020 года. – Нижний Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, 2021. – С. 485-488.
10. Горелик, А. С. Результаты оценки голштинизированного черно-пестрого скота по молочной продуктивности / А. С. Горелик, О. В. Горелик, Я. С. Павлова // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 15-летию со дня образования института биотехнологии и ветеринарной медицины «актуальные вопросы развития аграрной науки», Тюмень, 12 октября 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 490-495.
11. Павлова, Я. С. Эффективность выращивания ремонтных телок разной степени инбридинга / Я. С. Павлова, О. В. Горелик, О. П. Неверова // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 15-летию со дня образования института биотехнологии и ветеринарной медицины «актуальные вопросы развития аграрной науки», Тюмень, 12 октября 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 600-605.
12. Мищенко, Е. В. Молочная продуктивность коров в зависимости от породы / Е. В. Мищенко, С. Ю. Харлап, Я. С. Павлова // Молодежь и наука. – 2020. – № 9.
13. Мищенко, Е. В. Экономическая эффективность производства молока при использовании коров разных пород / Е. В. Мищенко, С. Ю. Харлап, Я. С. Павлова // Молодежь и наука. – 2020. – № 9.
14. Павлова, Я. С. физико-химические показатели молока коров разных линий / Я. С. Павлова, О. В. Горелик // Молодежь и наука. – 2023. – № 4. – 1-4 с.
15. Молочная продуктивность первотелок голштинизированного черно-пестрого скота с разными сроками первого осеменения / Я. С. Павлова, О. П. Неверова, А. С. Горелик, Т. И. Бежинарь // От модернизации к опережающему развитию: обеспечение конкурентоспособности и научного лидерства АПК, Екатеринбург, 24–25 марта 2022 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2022. – С. 92-96. – EDN OTCIMN.<https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=otcimn>
16. Сопряженность продуктивных признаков первотелок линии Рефлекшн Соверинга в зависимости от возраста первого осеменения / Я. С. Павлова, О. Г. Лоретц, С. Ю. Харлап, Т. И. Бежинарь // От модернизации к опережающему развитию: обеспечение конкурентоспособности и научного лидерства АПК, Екатеринбург, 24–25 марта 2022 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2022. – С. 97-101. – EDN CSHCOE.<https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=cshcoe>
17. Взаимосвязь между продуктивными признаками у голштинизированного черно-пестрого скота разных линий / Я. С. Баталова, О. В. Горелик, О. Е. Лиходеевская [и др.] // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научное обеспечение инновационного развития животноводства и биотехнологий, Екатеринбург, 25–26 февраля 2021 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2021. – С. 144-146. – EDN LRQTBS.<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46532463>

Подписано в печать 01.04.2024 г.
Формат 60×84^{1/16}. Бумага офсетная.
Усл. печ. л. 1. Тираж 100 экз.

Отпечатано в ООО «Издательский Дом «Ажур»
620075, Екатеринбург, ул. Восточная, 54