

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи

ЯМЩИКОВ АЛЕКСЕЙ ПЕТРОВИЧ

**ПРОДУКТИВНЫЕ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА ДОЧЕРЕЙ
БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ИМПОРТНОЙ
СЕЛЕКЦИИ**

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

Диссертация

на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
кандидат сельскохозяйственных наук,
Васильева Марина Ивановна

Ижевск 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	8
1.1 Влияние генетических и паратипических факторов на молочную продуктивность, воспроизводительные качества и продуктивное долголетие коров	8
1.2 Племенной и продуктивный потенциал быков-производителей	24
2. МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	30
3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	33
3.1 Условия содержания и кормления крупного рогатого скота.....	33
3.2 Оценка генетического потенциала быков-производителей	38
3.3 Экстерьерный профиль дочерей быков разной селекции.....	52
3.4 Молочная продуктивность дочерей быков-производителей.....	56
3.5 Воспроизводительные качества первотелок разной селекции.....	72
3.6 Реализация генетического потенциала быков-производителей.....	80
3.7 Экономическая оценка проведенных исследований	85
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	87
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ.....	90
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ.....	91
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	92
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	116

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Молочное скотоводство занимает важное место в продовольственном подкомплексе страны. Значение этой отрасли определяется не только высокой долей ее в производстве валовой продукции, но и большим влиянием на уровень обеспечения населения страны продуктами питания (П. С. Галушина, О. В. Горелик, 2022; А. В. Зорина, Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова, 2022; В. В. Ляшенко, И. В. Каешова, А. В. Губина, Н. Ю. Чупшева, 2022; С. С. Польских, С. Д. Тюлебаев, М. Д. Кадышева, 2022; Н. М. Морозов, В. И. Чинаров, 2024; A. V. Kotarev, A. O. Kotareva, I. N. Vasilenko, D. V. Shaykin, 2023).

Молоко является конечным продуктом для молочного скотоводства и одновременно исходным материалом для молочной промышленности, которая предъявляет к сырью определенные требования (С. В. Аникин, А. В. Филатов, Н. А. Шемуранова, 2023; А. С. Горелик, М. Б. Ребезов, О. В. Горелик, 2023; М. В. Семко, А. Л. Роженцов, 2023; Е. В. Скрипкина, С. П. Кузьмина, М. Н. Наджафова, Н. С. Бушина, 2024; Т. Ю. Швечихина, 2024; I. V. Mironova, V. I. Kosilov, A. A. Nigmatyanov, 2014).

Для повышения качества сырья и его увеличения в отечественном агропромышленном комплексе существует необходимость качественного совершенствования существующих пород с повышением их генетического потенциала, что в современных реалиях возможно достичь за счет широкого использования лучших отечественных пород и импортных генетических ресурсов (К. К. Мулявка, Л. Ю. Овчинникова, 2022; Р. У. Зарипов, А. М. Алимов, Ф. Р. Зарипов, С. Г. Мингазова, 2023; N. I. Kulikova, O. N. Eremenko, A. G. Koshchaev [et al.], 2019).

Современный этап развития мирового скотоводства характеризуется интенсивным перемещением импортных высокопродуктивных животных, обеспечивая поток генов, способных разрушить адаптивные генетические комплексы в племенных популяциях (А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, С. Л. Воробьева, Ю. В. Исупова [и др.], 2018; А. И. Абилов, П. Л. Козменков, Б. С.

Иолчиев, 2021; Н. В. Мурленков, А. И. Шендаков, 2023; М. А. Часовщикова, Я. А. Садыкова, 2023).

К сожалению, неоправданно ряд отечественных пород оценены как нерентабельные, хотя в силу их исключительной приспособленности к неблагоприятным факторам внешней среды, более эффективны в разведении на фоне импортного скота (Л. П. Москаленко, Н. А. Муравьева, Н. С. Фураева, 2011; Г. П. Бабайлова, Ю. В. Копанева, А. В. Ковров, 2017; З. А. Кадзаева, 2024).

Степень разработанности темы. Продуктивные качества молочного скота во многом определяются генотипическими факторами, а именно племенной ценностью быка-производителя: Н. А. Попова, 2021; С. В. Алифанов, И. В. Перегудов, 2022; В. В. Ляшенко, 2022; Б. С. Сипайло, 2022; А. А. Фатеева, 2022; Н. В. Евдокимов, М. Н. Гурьев, Р. Н. Иванова, 2023; Р. К. Мещеров, Ш. Р. Мещеров, В. П. Ходыков, Н. С. Никулкин, 2023; М. А. Часовщикова, Я. А. Садыкова, 2023; О. А. Слепухина, 2023.

Ученые пришли к единому мнению, что наиболее эффективным методом практического комплексного улучшения продуктивного долголетия должно стать совершенствование популяции за счет селекции быков-производителей (Н. И. Астахова, 2022; О. В. Горелик, П. В. Арканов, 2022; М. М. Карпеня, В. Ф. Радчиков, А. В. Крыцына [и др.], 2022; С. М. Скворцов, 2022; Т. А. Гусева, Д. А. Дремина, 2023; Г. Х. Халилова, Р. Р. Шайдуллин, Т. М. Ахметов, 2023).

При этом значительные различия по продуктивности и воспроизводительным качествам между животными разных селекционных групп, как подтверждают многие авторы, обусловлены качеством производителей и степенью реализации генетического потенциала (А. С. Горелик, М. Б. Ребезов, О. В. Горелик, М. В. Темербаева, 2022; Н. Ф. Ключникова, М. Т. Ключников, Е. М. Ключникова, 2022; Р. Р. Закирова, А. П. Ямщиков, Г. Ю. Березкина, 2023; А. Г. Кудрин, 2023; О. В. Горелик, О. Е. Лиходеевская, С. Ю. Харлап, 2023).

Цель и задачи исследований. Цель научно-исследовательской работы – комплексная оценка племенных ресурсов быков-производителей разной селекции, а также их влияние на хозяйственно-полезные признаки дочерей.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

- изучить условия кормления и содержания дочерей быков-производителей;
- оценить генетический потенциал быков-производителей разного происхождения по продуктивности женских предков;
 - определить влияние происхождения быков-производителей на экстерьерные признаки коров-первотелок;
 - провести анализ молочной продуктивности коров по первой лактации;
 - изучить воспроизводительные показатели дочерей быков-производителей разной селекции;
 - оценить эффективность использования быков-производителей;
 - рассчитать экономическую эффективность результатов исследований.

Научная новизна. Впервые в условиях Удмуртской Республики проведены комплексные исследования по сравнительной характеристике продуктивных и воспроизводительных качеств дочерей быков разного происхождения в конкретных экологических и кормовых условиях. Определена эффективность использования быков разных селекций и племенной ценности.

Теоретическая и практическая значимость. Выявлен дополнительный резерв увеличения производства молока за счет использования быков-производителей Удмуртской селекции в условиях промышленного производства.

Установлено, что при высоком генетическом потенциале быков зарубежной селекции недостаточно реализуется потенциал продуктивности дочерей. Для этого необходимы оптимальные условия содержания, полноценное кормление и особый подход к процессу закрепления быка к маточному поголовью.

Установлено, наибольшее количество молока с учетом базисного жира и белка получено от дочерей быков Удмуртской селекции – 9182,7 кг, незначительно уступают по данному показателю дочери быков Голландской селекции – 9114,6 кг (на 0,7 %), их превосходство по отношению к представительницам Ленинградской, Немецкой и Канадской селекции составило соответственно 5,6-4,9 %, 4,9-4,3 % и 3,6-2,9 %.

Максимальную прибыль от реализации молока хозяйство получит от использования коров-первотелок Удмуртской селекции, уровень рентабельности по этой группе составляет 23,9 %, что выше показателей Ленинградской селекции на 6,2 %. Среди потомков импортной селекции высокие результаты достигнуты в группе быков Голландской селекции – 23,0 %, их показатели ниже представительниц Удмуртской селекции на 0,9 %, но выше сверстниц Немецкой и Канадской селекции на 2,3 и 2,7 % соответственно.

Методология и методы исследования. Теоретическую и методологическую основу исследования составляют научные труды и разработки отечественных и зарубежных авторов, посвященные вопросам изучения биологических и адаптационных качеств коров, которые проявляются в реализации их племенных достоинств. При выполнении научно-исследовательской работы использовались классические методы исследований: зоотехнические, аналитические, вариационно-статистические, экономические. Исследования проведены на 572 коровах голштинской породы. В главе «Методология и методы исследований» дана развернутая характеристика методологии и методов исследования.

Положения, выносимые на защиту:

- племенная ценность быков-производителей разного происхождения;
- продуктивные показатели коров-первотелок разной селекции;
- влияние генотипа на воспроизводительные особенности коров-первотелок и выбраковку;
- уровень реализации генетического потенциала коров-первотелок разного генотипа;
- экономическая оценка проведенных исследований.

Степень достоверности и апробация результатов. Полученный в ходе исследований цифровой материал обработан биометрически по методикам Плохинского Н. А. (1969) и Меркурьевой Е. К. (1970) на персональном компьютере с использованием пакета программ MicrosoftWord, MicrosoftExcel, Селэкс Молочный скот.

Основные положения работы докладывались на Национальных научно-практических конференциях молодых ученых «Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки» (Ижевск, 17–19 ноября 2021 года), «Актуальные аспекты повышения племенных и продуктивных качеств животных» (Ижевск, 25 октября 2022 года), «Теория и практика адаптивной селекции растений» (Ижевск, 11 июля 2024 года), Международной научно-практической конференции «Инновационные решения стратегических задач агропромышленного комплекса» (Ижевск, 28 февраля – 05 марта 2023 года).

Акт внедрения результатов исследования представлен в приложении (прил. А).

Публикация результатов исследования. По теме диссертационной работы опубликовано 5 научных статей, в том числе 3 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

Объем и структура работы. Диссертационная работа изложена на 118 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, методологии и методов исследования, результатов собственных исследований, заключения, предложений производству и списка литературы, который включает 164 источника, в том числе 13 зарубежных авторов. Работа включает 20 таблиц и 4 рисунка.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Влияние генетических и паратипических факторов на молочную продуктивность, воспроизводительные качества и продуктивное долголетие коров

Молочное скотоводство, как динамично развивающаяся подотрасль российского животноводства, в любых социально-экономических условиях снабжает население доступным легкоусвояемым белком – востребованным сырьем в технологии высококачественных молочных продуктов (Е. В. Попкова, Т. В. Сабетова, П. В. Демидов, 2024; Т. М. Яркова, 2024; А. Н. Семин, П. В. Черданцев, 2024).

В структуре товарной продукции сельского хозяйства его доля превышает 30 %, а в отрасли животноводства – свыше 50 %. Соответственно, от экономической эффективности ведения данной отрасли во многом зависит рентабельность не только животноводства, но и всего сельского производства (Н. Кириллов, А. Павлов, 2004).

Потребление молока и молочных продуктов на душу населения в 2023 году составило по РФ 229 кг, Приволжскому федеральному округу – 265 кг, по Удмуртской Республике – 258 кг. Фактические объемы производства молочного протеина в современных реалиях не покрывают рекомендуемые медицинские нормы потребления в этом нутриенте – 325 кг/год/чел (Г. П. Бабайлова, Ю. В. Копанева, А. В. Ковров, 2017; А. В. Котарев, А. О. Котарева, И. Н. Василенко, Е. С. Стряпчих, 2024). По прогнозу С. Л. Сафронова и М. Ф. Смирновой (2018) дефицит белка в рационе человека сохранится еще на ближайшие десятилетия.

За последние годы наблюдается положительная динамика роста производства молока и молочных продуктов, как наиболее трудоемкого среди других отраслей АПК, но, к сожалению, аналогичная ситуация прослеживается и по объемам импортируемой продукции (Н. А. Иванова, Т. Ю. Сушкова, 2023).

Животноводство в современных рыночных условиях вынуждено базироваться на инновациях и инновационном предпринимательстве. Чтобы выдержать конкуренцию на рынке, хозяйствам нужно производить сельскохозяйственное сырье высшего качества, иметь более низкие издержки. Все это вызывает острую необходимость внедрения новшества в процесс воспроизводства капитала, который не может быть осуществлен без интеллектуальных инвестиций (Т. В. Сабетова, В. С. Артемьева, 2024).

Наряду с такими факторами интенсификации животноводства, как селекция и создание стабильной кормовой базы, немаловажную роль в повышении качества молока, отвечающего требованиям стандартов, играет использование современных технологий содержания коров, высокопроизводительного доильного и холодильного оборудования, сохранение естественного кормового фонда сортов и кормовых культур с исключением из рационов кормления молочного скота генетически модифицированных источников кормов (В. Бильков, Л. Буйлова, Г. Забегалова, 2012).

В сложившихся непростых условиях, ограниченных санкциями, ключевым приоритетом для ученых и специалистов агропромышленного комплекса Российской Федерации является выполнение Доктрины продовольственной безопасности (А. В. Ткач, О. В. Каурова, А. Н. Малолетко, 2024).

Для ускорения темпов дальнейшей интенсификации молочного животноводства важно выделить ключевые направления его развития, позволяющие с наименьшими издержками перестроить преобладающую часть хозяйств отрасли на промышленную основу.

В. Бильков и Ю. Чурбаков (2006) полагают, что модель коровы третьего тысячелетия будет характеризоваться максимальной степенью приспособленности к автоматизации в условиях промышленного производства, узкой специализацией и работа по его совершенствованию будет направлена на развитие функционирования рубцового отдела сложного желудка, что позволит максимально эффективнее использовать питательные нутриенты кормов.

В свою очередь, достигнутые продуктивные качества скота на высоком уровне с физиологической точки зрения не характерны для его естественного состояния. У высокопродуктивных коров часто проявляются нарушения обменных реакций, снижение резистентности организма к заболеваниям, воспроизводительных качеств и сокращение долголетнего продуктивного использования (В. А. Иванов, 1986; Е. М. Карпович, 2012; В. С. Грачев, С. А. Брагинец, А. Ю. Алексеева, 2020).

В нынешних реалиях стабильность функционирования молочной отрасли определяется не только бесперебойным снабжением цельным молоком в нужных объемах, его качественная характеристика и безопасность – первостепенная задача производителей и главная цель переработчиков в получении конкурентоспособной продукции (И. Гоголев, 2006). К примеру, в регионах с интенсивным сыроделием возникает потребность в молоке с повышенной к-казеиновой фракцией и оптимальной свертываемостью, в зонах маслоделия акцентируется внимание на жировую компоненту. Качественные улучшения составляющей части молока-сырья в специализированных зонах по преобразованию его в продукцию достигаются совершенствованием породного стада и организацией научно обоснованного кормления скота (А. С. Горелик, М. Б. Ребезов, О. В. Горелик, 2023).

Проблема улучшения качества производимой и реализуемой сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия – одна из актуальных. Низкое их качество порождает огромные потери, компенсация которых требует отвлечения дополнительно трудовых и материальных ресурсов, а также в значительной степени влияет на престиж предприятия (Ю. Фаринюк, О. Гаглова, Р. Сергейчук, 2006).

М. Макаренко (2014) также считается с мнением ученых и повествует, что вопрос повышения качества молока особенно актуален на современном этапе, это обеспечивает конкурентоспособность отрасли. Технологический процесс производства молочной продукции, не смотря на реализуемость на непрерывно-поточных линиях с согласованными режимами, достаточно трудоемкий и связан с

решением зоотехнических и ветеринарных вопросов, способных корректировать технологические свойства молока-сырья.

Рассматривая проблему увеличения молочной продуктивности, необходимо исходить из отечественного и мирового опыта, наглядно доказывающего, что ее решение на 60 % определяется уровнем и полноценностью кормления, на 30 % – генотипом и наследственностью. В связи с этим, корма низкого качества являются причиной реализации генетического потенциала всего лишь на 40-60 % (И. И. Величко, Н. С. Баранова, 2012; И. Г. Жукова, 2018; Л. В. Ефимова, Е. В. Гатилова, 2020; А. С. Вильвер, 2022; М. В. Базылев, С. Е. Базылев, Е. А. Левкин, 2023; А. Н. Семин, П. В. Черданцев, 2024).

При этом В. Заводов и А. Заводов (2006) добавляют, что третьей составляющей в технологическом процессе производства животноводческой продукции является содержание и обслуживание скота. Но максимальная отдача возможна в случае, если все три фактора будут работать слаженно и ритмично без перебоев. Установление и поддержание оптимальных параметров микроклимата – основа содержания высокопродуктивных животных, в особенности в промышленных условиях, где практикуется круглогодичная стойловая система содержания.

Голштинизированный черно-пестрый скот, как результат многолетней селекционной работы с зарубежными быками, имеет ряд отличительных особенностей, в том числе в вопросах кормления, которые нельзя не принимать во внимание в практической работе. Он отличается выраженной способностью к интенсивному росту и развитию в молодом возрасте, устойчивой передаче по наследству быстро раздаиваться до рекордных показателей, долго держать высокий уровень продуктивности в течение лактации (Л. А. Танана, С. А. Катаева, 2015; С. В. Титова, 2021; М. В. Семко, А. Л. Роженцов, 2023).

Эти животные отзывчивы на полноценность кормления, остро реагируют на несбалансированность рационов и низкокачественные корма резким снижением продуктивности и упитанности, восприимчивостью к заболеваниям. Их организм в процессе лактации и сухостоя находится в более напряженном состоянии.

Высокопродуктивные особи не успевают восстановить в сухостое вынос питательных веществ с молоком в течение лактации, в результате чего выдаиваются и быстро выбывают из стада (Н. Фураева, Л. Москаленко, Н. Муравьева, 2012; В. И. Турлюн, 2015; Н. Л. Фурс, А. М. Синцерова, К. Л. Медведева, 2022; О. А. Слепухина, А. В. Мамаев, 2023; М. А. Stevenson, N. В. Williamson, D. W. Hanlon, 1999).

Многие исследователи (П. Н. Прохоренко, Ж. Г. Логинов, 1986; Е. А. Арзуманян, 1988; А. В. Воробьев, А. В. Игонькин, 1994; Э. К. Бороздин, 2000; С. С. Брянцев, 2003; О. Кавардакова, В. Кузнецов, 2007; В. Равенко, 2007; О. С. Николайченко, 2011; С. Л. Гридина, В. А. Петров, 2012; Т. О. Грошевская [и др.], 2013; П. В. Конорев, Т. В. Громова, 2018; А. И. Абилов, П. Л. Козменков, Б. С. Иолчиев, 2021; Н. D. Norman, J. L. Hutchison, J. R. Wright [et al.], 2007) отмечают положительное влияние скрещивания низкопродуктивных отечественных пород с голштинскими производителями на живую массу, удои, уровень обмена веществ, качество молочной железы.

С использованием импортированного семени созданы московский, ленинградский, ирменский, непецинский типы черно-пестрого скота, михайловский тип ярославского скота и енисейский тип красно-пестрой породы крупного рогатого скота (А. И. Абилов, П. Л. Козменков, Б. С. Иолчиев, 2021; И. И. Абрамова, О. Л. Хромова, М. О. Селимян, 2021).

По сообщениям И. В. Шалаевой (2022) для улучшения хозяйственно-биологических параметров скота молочного направления продуктивности в РФ требуется порядка 11 млн. доз семени быков-производителей, из них 40,0 % приходится на зарубежное семя, преимущественно из США, Дании и Канады.

По мнению ряда авторов, активное использование генетического материала из-за границы свидетельствует о позитивном влиянии на молочную продуктивность у полученного скота, однако суждения других авторов отмечают, что это приводит к нарушению соотношения полов и представляет серьезный биологический барьер для обеспечения стада в хозяйствах маточным поголовьем

(А. И. Абилов, П. Л. Козменков, Б. С. Иолчиев, 2021; О. А. Басонов, В. Н. Чичаева, Р. В. Гиноян, 2023).

Продуктивность – важный критерий эффективности животноводства, но не абсолютный. Экономические расчеты свидетельствуют о том, что интенсивная эксплуатация коров на увеличение молочной продуктивности сопровождается ростом соответствующих затрат, на основании чего Ф. Хайруллин (2007) предлагает повышать продуктивность до тех пределов, при которых можно обеспечить полноценное и относительно дешевое кормление животных, преимущественно за счет кормов собственного производства.

Положительную взаимосвязь продуктивности коров с естественной резистентностью организма от «голландизации» выявили в условиях учхоз «Июльское» ученые Е. Н. Мартынова и С. Киркина (2004). Интерьерная картина у коров с кровностью $\frac{3}{4}$ по голштинской породе показала, что палочкоядерные и сегментоядерные нейтрофилы, моноциты, лимфоциты, амплитуда колебаний ядер и активированные клетки находились в наиболее оптимальных значениях по сравнению с коровами с генотипом $\frac{1}{2}$.

Хорошо поставленная селекция в стадах может быть весьма эффективна у животных с признаками высокой наследственности и повторяемости и, напротив, с признаками низкой наследственности она малоэффективна.

В. Равенко (2007) в ходе исследования наследуемости и изменчивости хозяйственно полезных признаков у коров разных генотипов в условиях СХПК «Красное Знамя» пришла к следующему заключению: у голштинских помесей, в отличие от коров эстонской и отечественной селекции, наблюдается достоверное увеличение надоев молока с одновременным повышением выхода и содержания жира. При этом высокие показатели наследуемости молочной продуктивности (0,42) и жирномолочности (0,33) зафиксированы в группе коров эстонской селекции, в группах же коров голштинизированных и отечественной селекции массовый отбор на повышение продуктивности принесет значительный эффект при учете наивысшей лактации, а на повышение жирномолочности – при учете продуктивности за 1 лактацию.

Проявлением нежелательного эффекта от голштинизации черно-пестрого скота Пермского края, по мнению О. Кавардаковой и В. Кузнецова (2017), является увеличение продолжительности сервис-периода на 6,8 дня, что в дальнейшем может привести к ухудшению важного показателя – выхода молодняка.

Недостатком данного скрещивания в отрасли, как отмечают В. М. Кузнецов (2013), П. Н. Прохоренко (2013), П. Н. Прохоренко, В. В. Лабинов (2015), является генетическая однородность, обусловленная широким использованием биоматериала ограниченного числа производителей.

Кроме того, широкие масштабы голштинизации скота, по опыту специалистов, привели не только к генетическому прогрессу продуктивности, но и более интенсивному обновлению стад. С экономических и селекционных позиций желательной можно считать молочную корову, которая в течение шести лет лактаций в среднем дает не менее 6000 кг сырья, сохраняя при этом нормальную плодовитость, хорошее здоровье и крепкую конституцию (И. И. Чинарев, 1985; О. В. Горелик, О. П. Неверова, А. С. Горелик, А. М. Нусупов, 2022; А. В. Зорина, Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова, 2022; V. Pashtetsky, P. Ostapchuk, T. Kuevda [et al.], 2020).

Долголетие коров и сохранение у них высокой продуктивности – главный хозяйственно-полезный признак и один из факторов интенсивного использования стада, обеспечивающий наибольшую экономическую эффективность производства молока и говядины (В. И. Башков, 1986; С. Л. Сафронов, М. Ф. Смирнова, 2018; V. Foksha, A. Konstandoglo, G. Morar, 2017).

Согласно статистике, средний срок использования коров в ведущих племенных хозяйствах по Российской Федерации не превышает 2,9 лактации, к тому же тенденция сокращения продолжительности продуктивного использования молочного скота сохраняется, что существенно отражается и на росте затрат на репродукцию скота (Е. М. Карпович, 2012; А. В. Коробко, В. А. Грибко, О. В. Петкевич, 2016; О. В. Свитенко, Ю. А. Тузова, 2022; А. Г. Кудрин, 2023).

Выбытие коров, связанное с трудными отелами, заболеваниями вымени и конечностей, касается лучшей части стада, наиболее требовательной к условиям содержания и кормления.

Увеличение сроков продуктивного использования коров, как констатирует Ф. Хайруллин (2007), является основным и наиболее доступным резервом повышения эффективности животноводства, поскольку позволяет уменьшить процент ввода первотелок в основное стадо, тем самым увеличить объем племпродажи.

В этом случае, отмечает В. Бильков (2006), максимальное количество молока важно получить уже в первые 3-4 лактации.

В свою очередь, Л. Овчинникова (2007) сообщает, что интенсивный раздой первотелок, сопровождаемый повышением удоя, является одной из основных причин ранней выбраковки животных.

Аналогичные результаты были достигнуты и в ГПЗ «Молочное» и «Красная Звезда». Ученые К. А. Лободин, Е. Г. Лозовая, Н. М. Лозовой (2022) подтвердили, что применение чрезмерно интенсивного раздоя первотелок приводит к снижению пожизненного удоя на 28,4 %, долголетия – на 5,6 лактаций.

В связи с чем, в условиях интенсификации отрасли ключевым фактором повышения рентабельности скотоводства является формирование ультраскороспелого типа животного, при этом устойчивого к заболеваниям и с более длительным периодом хозяйственного использования – важным критерием оценки пригодности его к промышленной технологии.

Получение здорового молодняка и полная его сохранность – одна из насущных задач наряду с заботой о продуктивности коров. Биологические возможности животных позволяют получать ежегодно на 100 коров 95-100 телят, в будущем высокопродуктивных животных. Высокое качество спермопродукции, наличие быков-производителей соответствующих пород и линий, научно обоснованное закрепление быков, контроль за соблюдением технологии воспроизводства стада со стороны специалистов племпредприятия позволяет хозяйствам в нелегких условиях, недостаточном обеспечении скота

высококачественными кормами добиваться сравнительно неплохого выхода приплода (О. В. Свитенко, Ю. А. Тузова, 2022).

По мнению Д. И. Старцева (1956), М. Д. Дедова (1978), А. П. Солдатова (1988) в каждой породе скота имеются свои, внутривидовые типы животных, различающиеся по продуктивности, морфологическим и физиологическим признакам: молочный, молочно-мясной и мясомолочный.

Р. Хаертдинов, М. Нургалиев и Г. Гатауллин (2004) пришли к заключению, что белковомолочность и сычужная свертываемость молока, учитываемые в сыроделии, прежде всего определяются породностью: отечественные породы скота (холмогорская, черно-пестрая и симментальская, костромская) характеризуются лучшими сыродельческими свойствами молока (доля молока, обладающая способностью образовывать плотный сгусток составила 76,9 %), и совершенствование их путем скрещивания с голштинами привело к снижению технологических параметров на 24,5 %.

Основой, определяющей качество животных, является их генетически обусловленный уровень хозяйственно полезных признаков, а качество популяции заключается в устойчивой их наследуемости.

Работы по изучению молочной продуктивности коров в зависимости от линейной принадлежности проводили Л. П. Москаленко, Н. А. Муравьева, Н. С. Фураева, 2011; Л. А. Танана, С. А. Катаева, 2015; В. В. Ляшенко, И. В. Каешова, А. В. Губина, Н. Ю. Чупшева, 2022; А. А. Плашко, Т. В. Селихова, 2022; С. М. Скворцов, 2022; Т. Т. Тарчоков, Х. М. Гасарева, М. Г. Тлейншина [и др.], 2023.

Г. Лещук и Л. Новоселовой (2006) установлена слабая сила влияния линейной принадлежности коров на продуктивные качества (0,8 %, $\eta^2=0,008$) и значительная со стороны производителей: линии Р. Соверинг – $\eta^2=0,17$, М. Чифтейн – $\eta^2=0,2$ и В.Б. Айдиал – $\eta^2=0,33$.

Рациональная технология выращивания и использования молочного скота должна базироваться на биологических закономерностях развития организма, способствовать формированию животного желательного типа с высоким уровнем молочной продуктивности и быть экономически эффективной. Традиционно

возраст 1 осеменения животных определяли по живой массе, оптимальной она считалась на уровне 380-400 кг в возрасте 18-22 мес., критической считалась ниже 360 кг. В реалиях важным моментом является и учет высоты в холке. По заключению Н. Сударева (2007), для формирования высокопродуктивного скота с крепкой конституцией, способного выдержать физиологические нагрузки и в полной мере реализовать потенциал необходимо так подойти к процессам развития телок, чтобы к 18-месячному возрасту их живая масса достигла 430 кг и высоты в холке – 135 см.

Тип телосложения коров, ориентированный на выносливость и высокую продуктивность, играет важную роль для эффективного производства продукции. Для оценки типа экстерьера используют линейный метод, позволяющий получить объективную оценку отдельных животных, групп и стад в целом, вести корректирующий подбор для устранения выявленных недостатков экстерьера коров и таким образом влиять на тип телосложения. При этом данная оценка преследует цель изучить связь степени развития отдельных статей экстерьера с молочной продуктивностью. Установлена положительная связь между линейными признаками и уровнем продуктивности: по росту первотелок – 0,35, у полновозрастных коров – 0,12; по молочным формам – 0,27; по длине передних долей вымени – 0,14-0,21; высоте прикрепления задних долей вымени – 0,16; глубине туловища – 0,12. Выявлена отрицательная связь молочной продуктивности с обмускуленностью (-0,36) (Е. Н. Мартынова, Ю. В. Девятова, 2004).

Различия по уровню продуктивности коров в связи с их экстерьерными особенностями наблюдали в племенной ферме Курганского НИИСХ Л. Новоселова и Г. Лещук (2006). По материалам авторов коровы с типом телосложения «хороший» (2 группа) лидировали по удою и количеству молочного жира над сверстницами «хорошо с плюсом» (1 группа) и «удовлетворительного» (3 группа) типов на 4,8 % и 30,1 % и 10,1 кг и 56,1 кг соответственно, однако по уровню белка в молоке доминировали коровы с типом «хорошо с плюсом» над сверстницами 2 и 3 групп на 0,07 % и 0,27 %.

Известно, что скрещивание само по себе не может создать определенный тип высокопродуктивного скота. Оно может лишь расширить норму реакции животных на условия жизни, изменить характер коррелятивных связей между признаками, по которым ведется селекция, сдвинуть вариационные ряды распределения животных по этим признакам, увеличить диапазон изменчивости. Для создания нового типа молочного скота с желательной комбинацией признаков необходимы условия окружающей среды, способствующие более полной реализации их потенциала и закрепляющие отбор (Ю. Котляров, Н. Клундук, О. Янкина, 2005; Е. П. Шабалина, Н. П. Сударев, В. А. Бабушкин [и др.], 2012; Н. А. Федосеева, Н. И. Иванова, А. С. Васютин [и др.], 2016; Г. П. Бабайлова, Ю. В. Копанева, А. В. Ковров, 2017; Л. В. Холодова, 2019).

Говоря о таких внешних факторах, как температура, влажность и солнечная активность, наряду с кормлением и содержанием, могут оказывать как благотворное, так и отрицательное влияние на удои и репродуктивную функцию животных в зависимости от силы, продолжительности и соотношения состава действующих компонентов суммарного раздражителя (В. Анзоров, Е. Гончарова, А. Чомаев, 2004).

А. М. Белобороденко, М. А. Белобороденко, Т. А. Белобороденко (2013) установили, что снижение плодотворного осеменения коров с удоем 5500-6000 кг начинается с апреля, причем самый низкий уровень (35,5 %) приходился на летние месяцы и пастбищный период содержания. В сентябре показатель начал заметно повышаться, достигая максимальных значений в октябре (65,8 %). В зимние месяцы отмечался высокий уровень оплодотворяемости (50,5-52,4 %).

Среди факторов, формирующих результативные показатели скотоводства, ведущую роль играет система кормления скота, важнейший элемент которой – расход кормов на голову животного. Кормление в животноводстве – главный фактор, связывающий животных с окружающей средой и определяющий их здоровье, продуктивность, плодовитость и жизнеспособность получаемого молодняка (Е. А. Иванова, С. Н. Хохрин, 2017; Н. В. Пиллюк, В. П. Цай, С. Л. Карпеня, 2022).

Сбалансированное кормление является ключевым решением повышения молочной продуктивности и улучшения химического состава и технологических свойств молока. В свою очередь, высокая оценка молочных продуктов по органолептическим и реологическим показателям возможна при условии кормления животных доброкачественными кормами. Современное представление о полноценном кормлении скота все в большей степени обусловлено необходимостью удовлетворения их потребности не только в энергии, основных питательных веществах и витаминах, но и в минералах, последние активно участвуя в обменных реакциях, определяют развитие и продуктивность животных. Если учесть, что высокопродуктивная корова во время лактации выделяет с молоком большое количество разнообразных питательных компонентов (М. Макаренко, 2007).

Однако, как показывает опыт ведения скотоводства, во многих регионах широко распространены случаи избыточного или недостаточного энергетического, протеинового, минерального и витаминного питания. Традиционно это связано с применяемым типом кормления, когда в структуре рациона увеличивается доля концентратов и силосованных кислых кормов; этиологию гиповитаминозов также объясняют элементами высоких технологий, к числу которых относят использование кормовых ингредиентов, увеличивающих потребность организма в витаминах, введение лекарственных препаратов – антагонистов витаминов; использование в производстве кормов нестабильных форм витаминов; действие неблагоприятных факторов, повышающих потребность в витаминах (С. Савченко, Д. Дрожжачих, П. Савченко, 2006; В. Сидоркин, Д. Полутов, А. Комаров, 2007; Е. М. Кислякова, А. А. Ломаева, 2017; Д. М. Фертикова, Е. М. Кислякова, Н. В. Селезнева, В. О. Фертиков, 2023).

В последние годы просматривается интерес к проблеме использования биологически активных кормовых добавок пробиотического и пребиотического действия, восполняющих дефицит определенных компонентов в рационе животных. Такие БАКД содержат либо высокоактивные микроорганизмы, либо ферментированные ими продукты и положительно влияют на здоровье скота. В

связи с этим, поиск биологически активных кормовых добавок, удачно сочетающих в себе свойства корректоров микрофлоры кишечника и функции пищеварения, нормализации обмена веществ, элиминации тяжелых металлов из биосистемы и повышение естественной резистентности организма, являются актуальным направлением ветеринарной диетологии и нутрициологии и отвечает запросам промышленного производства (И. Талалаева, М. Сидоров, 2006; Д. М. Фертикова, Е. М. Кислякова, Н. В. Селезнева, В. О. Фертиков, 2023).

Данное направление также является перспективным в системе обеспечения продуктивного долголетия животных и получения качественной продукции в условиях экологического неблагополучия (Л. Бурлакова, С. Кошелев, И. Лошкомойников, 2006).

На территориях с высокой концентрацией промышленных предприятий приоритетным направлением в сельскохозяйственном производстве в получении животноводческой продукции со сниженными концентрациями тяжелых металлов и радионуклидов является использование кормовых средств, обладающих сорбционными и ионообменными свойствами (М. Кебеков, Р. Засеев, 2007; Е. М. Кислякова, Г. Ю. Березкина, 2016).

В рацион лактирующим коровам, в кормах которых уровень цинка, цезия, стронция, свинца и кадмия превышали пороговые значения, вводили сильный адсорбент Аэросил (40 мг/кг живой массы) и Тетацин-кальций (2 % от сухого вещества), способное образовывать с двух- и трехвалентными металлами малодиссоциирующие соединения. Детоксикация тяжелых металлов применяемыми препаратами не повлияла на объемы молоковыделения, но Аэросил через активацию процессов рубцового метаболизма оказал содействие интенсификации синтеза жира и белка в молочной железе: содержание жира в молоке увеличилось на 0,22 %, белка – на 0,23, витамина С и А – на 33,5 % и 90,0 % в сравнении с контрольными аналогами (М. Кебеков, Р. Засеев, 2007).

В научно-хозяйственном опыте, проводимом под руководством Е. М. Кисляковой и Г. Ю. Березкиной (2016), вводимый в рацион коров сорбент «Стимул» рассматривается как источник минералов в легкодоступной форме.

Цеолит нивелировал недостаток в кормах Zn, Cu, Co и Mn. Восполнение недостающих нутриентов сопровождалось увеличением среднесуточного удоя на 10,9 %, повышением питательности молока по белку на 0,03 % и по жиру – на 0,08 %.

Восстановить продуктивное здоровье коров и метаболические нарушения, вызванные превышением содержания в кормах свинца (37,0 %), кадмия (в 3,5 раза) и нитратов (30-65 %), удалось М. Аргунову, М. Часовникову, Н. Бабкиной и Р. Сащенко (2007) за счет оптимизации кормления животных балансирующей углеводно-минерально-витаминной добавкой. Препарат «Сумивит» вводили в состав комбикорма из расчета 1 г на 1 кг живой массы коров в течение 95 дней лактации. Животные, получавшие препарат, характеризовались лучшими физиологическими и биохимическими показателями, отличились высоким удоем (+12,8 %) и качественным составом молока: содержание массовой доли жира и белка было выше на 0,22 % и 0,2 % соответственно.

Больших энергетических затрат на синтез и выделение молока требует лактация – напряженный физиологический процесс. Наиболее острая потребность в энергии проявляется у животных после отела, дефицит которой сопровождается серьезными нарушениями в обменных реакциях.

С. Савченко, Д. Дрожжачих, П. Савченко (2006); С. Савченко (2007) обнаружили, что кормление первотелок в первые 100 дней лактации энергетическими добавками «Лакто-Энергия» и «Профат» в условиях ОАО «Омский бекон» сказалось на увеличении молочной продуктивности (+ 1,1 % и + 20,8 %) и получении молока с высоким содержанием жира (+ 0,13 % и + 0,82 % соответственно).

Посвящая исследования вопросу перемещения тяжелых металлов по цепи «почва-корма-молочная продукция», в хозяйствах Республики Башкортостан, где загрязненность почвы по кадмию, ртути, свинцу и цинку оценивалась от допустимого до умеренного, А. А. Нигматьянов, И. Ф. Вагапов, Г. А. Гайсина (2024) убедились в многогранной роли микрофлоры рубца крупного рогатого скота: микроорганизмы рубца, поддерживаемые энергетическими добавками,

либо активно сорбируют/адсорбируют тяжелые металлы, либо преобразовывают их в более безопасные и недоступные соединения. Вскармливание лактирующим коровам энергетика «Фелуцен» из расчета 300 г/гол/сут. привело к снижению концентрации тяжелых металлов в твороге: Cd – на 0,016 мг, Pb – на 0,044 мг, As – на 0,001 и Zn – на 0,003 мг.

При организации правильного кормления нужно учитывать не только калорийность кормов, но и содержание всех необходимых для физиологических реакций в организме незаменимых аминокислот, витаминов и минералов.

В скотоводстве, согласно практическому опыту ученых, лимитирующими аминокислотами являются лизин и метионин, потребность в которых на 90 % должна покрываться составляющими рациона. Но ситуация усугубляется дефицитом энергии и протеина в кормах, провоцирующим частичное расщепление аминокислот в рубце. Решением проблемы по мнению А. Тарановича (2007) может стать препарат, полученный диспергированием аминокислоты Met в насыщенных жирных кислотах – Бергамин MET-15. Защищенный метионин в составе препарата способствует сокращению межотельного периода, жиры, как источник энергии, напрямую включаются в синтез молочного жира, а в совокупности отмечено повышение удоев молока и его жирности, значительное улучшение технологических свойств, что особенно отражается на выходе сыра.

Обеспеченность животных минеральными веществами обусловлено особенностями почвенно-климатических зон произрастания растений. Даже в кормах высокого качества отмечают И. Горлов, В. Храмова и Н. Чамуралиев (2006); Е. М. Кислякова, А. А. Ломаева (2017) наблюдается недостаток магния, хрома, цинка, селена, йода, витаминов и т.д., восполнить который можно за счет добавления витаминно-минеральных комплексов.

Обобщив литературные источники и учитывая отношение крупного рогатого скота к недостатку хрома в кормах, Е. М. Кислякова совместно с А. А. Ломаевой (2017) рекомендуют обогатить рацион лактирующих коров пропионатом хрома из расчета 10 мг на 1 голову в сутки. Различия в уровнях микроэлементного

питания коров по группам привело к следующему результату: удой за лактацию увеличился на 5,2 %, содержание в молоке жира и белка – на 0,04 %; уровень глюкозы в крови превысил первоначальные данные на 3,30 %; продолжительность сервис-периода сократился на 43 дня.

Для восполнения дефицита селена в Волгоградской области в рацион лактирующим коровам в течение 150 дней вводили органическую форму селена в составе добавки «Селенопиран» в количестве 3,75 мг/ 1 кг корма. Авторы констатируют существенное влияние подкормки на количественные и качественные показатели молока: удой увеличился на 4,7 % (+118,6 кг), содержание жира и белка было выше соответственно на 0,11 % и 0,09 %.

Подобные результаты были получены М. Маликовой и Д. Рахимкуловой (2007) в опытах, проведенных на нетелях черно-пестрой породы, с введением в сбалансированный по витаминно-минеральным элементам рацион препаратов Сел-Плекс (органический селен) и И-Сак (дрожжевая культура): у опытных животных отмечается улучшение переваримости питательных веществ, усвоение азотистой и минеральной частей и повышение продуктивности на 9-16 %.

И. М. Шишулина, Л. П. Кальмина (2011), обобщая проведенные исследования по применению селена в разных отраслях животноводства, подчеркивают, что органический селен (селенометионин) в виде Сел-Плекса является жизненно необходимым элементом благодаря его способности накапливаться в тканях организма и в последующем расходоваться в стрессовых условиях, не нарушая антиоксидантный баланс организма. Помимо этого, селенометионин является важным инструментом для повышения продуктивности животных и получения от них функциональной продукции, обогащенной ультрамикрэлементом.

Таким образом, актуальной задачей остается решение вопроса как сочетать здоровье животных и синтез молока на эффективном уровне, сохранив при этом оптимальные сроки хозяйственного использования скота и реализовав заложенный генетический потенциал.

1.2 Племенной и продуктивный потенциал быков-производителей

Основную роль в совершенствовании генетических качеств крупного рогатого скота молочного направления продуктивности играют быки-производители. Большинство селекционеров оценивают их долю влияния не менее чем на 90,0 %, в связи с чем селекционными программами работе с производителями уделяется особое внимание (В. В. Волобуев, С. П. Бугаев, М. М. Боев, 2015; Н. И. Астахова, Н. В. Самбуров, 2019; М. Д. Бойко, Г. В. Мкртчян, 2023).

Исследования А. Г. Кудрина (2023) свидетельствуют, что более внушительное влияние на продуктивные показатели потомства оказывают быки-производители, нежели маточное поголовье: в Липецкой области в ЗАО «Раненбургское» ученым установлено достоверное влияние быков Сенатора 73 и Гранита 1763 на показатели продуктивного использования дочерей.

На современном этапе развития животноводства основной задачей считается разработка и совершенствование методов оценки племенной ценности производителей. Генетическую изменчивость признаков в популяции, точность оценки этих признаков, интенсивность отбора племенных животных относят к факторам, определяющим темпы генетического прогресса популяции. Поэтому в странах с развитым племенным животноводством основное внимание специалистов племенных служб заострено на оценке племенных качеств быков, системе отбора и оптимальном использовании лучших генотипов при массовой репродукции скота, которое стало возможно благодаря использованию искусственного осеменения (Н. А. Попов, 2021).

В молочном скотоводстве сведения о происхождении быка-производителя имеют первостепенное значение, так как его нельзя оценить по молочной продуктивности, и единственным критерием предварительной оценки его племенных качеств являются сведения о продуктивности ближайших женских предков производителя, и чем больше среди них высокопродуктивных, тем

больше шансов на получение таких же потомков (Л. Д. Самусенко, 2020; О. А. Басонов, Р. З. Абдулхаликов, Т. Т. Тарчоков, А. С. Кулаткова, 2023).

Под руководством Г. Шарафутдинова были проведены исследования, направленные на изучение хозяйственно-полезных признаков холмогор-голштинских помесей, полученных от быков-производителей разного происхождения: собственной репродукции, венгерской, канадской и германской селекции. В целом авторы отмечают превосходство всех импортных телок над местными сверстницами, что объясняется и более высоким родительским индексом быков зарубежной селекции.

Всесторонняя оценка племенной ценности скота по ряду признаков позволяет выявить его достоинства и эффективнее подходить к вопросу совершенствования стада. Важно, чтобы отобранные быки для воспроизводства стада являлись гарантированными улучшателями (А. А. Королев, Н. С. Баранова, 2022).

В. В. Ляшенко (2022) констатирует, что на 70 % успех племенной работы определяется использованием проверенных быков по качеству потомства.

Оценку производителей по потомству осуществляют централизованно, по мнению одних ученых такой подход наиболее эффективен, позволяет обобщить информацию о результатах испытания быков в разных регионах, по мнению других исследователей такое испытание по организационным вопросам представляет трудоемкий процесс, требующий временных затрат. При оценке применяется метод сравнения «дочери-сверстницы», обеспечивающий получение достоверной оценки (Г. И. Сафиуллина, А. В. Степанов, 2019).

В различные регионы РФ завозятся животные голштинской породы, широко используемые на протяжении 20-30 лет в селекции отечественных молочных пород. Так, в регионах с участием быков-производителей импортной и отечественной селекции создаются новые типы пород. (Г. Шарафутдинов, Р. Шайдуллин, С. Тюлькин, 2007).

По мнению Н. А. Попова (2021) завозимые быки в статусе «проверяемые» могут существенно усугубить тенденцию по совершенствованию продуктивных

качеств, поэтому специалисты отрасли прибегают к более интенсивному использованию генофонда до подтвержденной оценки по качеству дочерей. В таких случаях возникает необходимость использования поправок к показателям, подверженным влиянию средовых факторов. Автор рекомендует ограничиться предварительными прогнозами ценности производителей, при этом разработать новые методы по оценке, которые будут сопряжены с генеалогической структурой.

В последнее время «покупателей» спермопродукции в большей степени волнует финансовая сторона от использования производителя. Вычисление индекса по каждому быку экономической ценности позволило четко дифференцировать животных по своей значимости. Стоит отметить, что такая аттестация создала предпосылки для перехода к оценке племенных ресурсов производителей на методы, базирующиеся на использовании методологии BLUP. По мнению большинства селекционеров в этом случае повышается точность прогнозируемой генетической ценности быков и прогрессируют темпы совершенствования популяций скота (Е. Е. Мельникова, И. Н. Янчуков, Н. А. Зиновьева, С. Н. Харитонов, 2016).

Е. А. Зверева, Н. С. Фураева, Н. А. Муравьева, Л. П. Москаленко (2016), оценивая генетический потенциал быков в ведущих племенных хозяйствах Ярославской области, пришли к заключению, что решение проблемы формирования стада с высокой продуктивностью с долгосрочным использованием должно идти путем оценки генетической ценности быков методом BLUP как наилучшего несмещенного линейного прогноза.

С течением времени подходы к подбору животных совершенствуются: становятся менее затратными, но более прогрессивными. Внедрение в отечественную племенную работу методов геномной оценки позволяет, в отличие от традиционных способов оценки, в раннем возрасте провести отбор наилучших быков и отобрать животных с нежелательными генами (Ю. В. Исупова, Е. А. Гимазитдинова, Г. В. Азимова, Е. Н. Мартынова, 2022).

Проведенный анализ Н. И. Стрекозова (2018) по 39 быкам, оцененным по геному и качеству потомства, показал, что их оценка была ниже, чем по потомству

на 9-13,0 %. Только 34,0 % ранее оцененных быков сохранили этот прогноз при оценке по потомству. Анализ подтвердил, что из числа оцененных по геному молодых быков следует использовать тех, у кого оценка превышает среднюю величину. Таких быков было 51,0 %. Также в исследованиях изучили изменения первой достоверной оценки при последующих повторных оценках (переоценках). Повторные оценки по 2-5 годам показали, что в связи с ежегодным увеличением продуктивности дочерей и сверстниц быка, его оценка снижается по 2 годам на 10,0 %, а по 5 – на 22,0 %.

А. И. Шендаков (2018) утверждает, что у чёрно-пёстрых голштинских быков-производителей все изученные индексы при геномной оценке ($n=432$) были выше, чем при оценке по дочерям ($n=467$), от 2,5 (по RZD) до 14,7 (по RZFit) и 15,9 (по RZG). При этом все различия были достоверны при $p<0,001$.

К основным методам совершенствования племенных и продуктивных ресурсов скота относят разведение по линиям. Характеристика линий по племенной ценности производителей-улучшателей позволяет выявить из них наиболее перспективные. Согласно накопленному опыту отечественных ученых, в молочном скотоводстве лидирующие позиции принадлежат быкам голштинской породы линий Р. Соверинг и В.Б. Айдиал, они признаны как улучшатели удоя и содержания жира, среди производителей линий П. Говернер и М. Чифтейн, как правило, чаще выявляют быков одновременно повышающих 2 признака – удои и массовую долю жира в молоке (В. Труфанов, 2005).

М. А. Часовщикова (2023) подтверждает, что среди генотипических факторов весомое давление на продуктивное долголетие дочерей оказывает фактор «отец» - 17,8 % против силы линейной принадлежности – 3,0 %. С чем согласуются мнения ученых С. В. Карамаева (2016), Н. Костомахина, М. Габедовой, О. Воронковой (2018), В. В. Ляшенко (2022).

На генетический статус племенного стада определенное влияние оказывает целенаправленный подбор быков. На фоне сравнительного анализа молочной продуктивности дочерей разных быков, оцененных в племенном хозяйстве «Знаменское», выгодно отличились потомки производителей, полученные

внутрилинейным кроссом и аутбридингом: величина удоя в этой группе составила свыше 5000 кг, отставание сверстниц в группе кроссированных и инбредных быков составило 2,0 % и 7,9 % соответственно (Н. И. Астахова, Н. В. Самбуров, 2022).

Помимо того, что племенная работа в молочном скотоводстве направлена на повышение продуктивности при улучшении качественных показателей молока и уровня рентабельности ведения отрасли не остается без внимания и задача по укреплению экстерьера быков, отбор по которому позволяет в будущем получить потомство с конституцией, приближенной к идеальному типу породы. Промеры голштинских быков, по данным Н. В. Мурленкова и А. И. Шендакова (2023), характеризуются низкой степенью изменчивости и характеризуются положительной корреляцией (от +0,11 до +0,76) между признаками «удой-промеры».

Способность производителя передавать наследственные задатки своему потомству характеризует его племенную ценность. Племенная ценность быков-производителей является одним из важнейших факторов генетического улучшения популяции при скрещивании, от точности установления которой эффективнее будет развиваться молочное скотоводство (Р. С. Ревинская, Н. Н. Климов, 2023).

Измеряемая продуктивность животного характеризует его фенотип, на который оказывают влияние генетические и паратипические силы, определяя его изменчивость. Оценивая силу влияния этих факторов, Н. Фураева, Л. Москаленко, Н. Муравьева (2012) отмечают, что на изменчивость основных продуктивных признаков, таких как удой, концентрация жира и белка в молоке из генетических параметров оказывает влияние коэффициент инбридинга, из паратипических – величина удоя. Сила влияния паратипического фактора составила на удой 50,6 %, содержание жира и белка – 9,8 % и 23,9 %, в сравнении с генетической компонентой ее влияние оказалось значительным, разница по силам соответственно составила 48,8 %, 9,4 % и 23,9 %.

Практический интерес представляет вопрос влияния способа получения спермы на реализацию генетического потенциала быков. А. В. Зорина, Е. Н. Мартынова и Ю. В. Исупова (2022) пришли к заключению, что традиционная технология получения и технология разделения спермы по полу обуславливают разную степень проявления потенциала быков. Дочери производителей, полученных по традиционной технологии, в большей степени использовали заложенный генетический потенциал по удою и белку, потомки от «сексированного семени» – по содержанию жира. «Разделение по полу» также способствовало увеличению сроков хозяйственного использования потомков.

На оценку генотипа быков большое влияние оказывают негенетические факторы и, прежде всего, уровень кормления их дочерей. При интенсивном кормлении потомства все голштинские быки являются улучшателями по молочной продуктивности, при низком процент таких производителей резко сокращается и составляет 54-72 %.

Взаимодействие между генотипом быка и условиями содержания его дочерей в промышленных условиях, в особенности при достаточном уровне поступления питательных веществ, незначительное. Отбор молодых бычков на основе показателей наследственных качеств отцов вдвое эффективнее, чем на основе данных о многолетней молочной продуктивности матерей.

Высокий генетический потенциал молочной продуктивности голштинского скота в новых условиях реализуется не в полной мере. Желаемая положительная взаимосвязь между признаками «удой матери - удой дочери» подтверждает закономерность, что в определении продуктивных качеств коров-первотелок доминирующую роль над факторами наследственности играют условия содержания и кормления, что необходимо учитывать при завозе импортного скота и составлении селекционного прогноза (Р. Р. Шайдуллин, 2024).

2 МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научно-хозяйственный опыт проводился в СПК (колхоз) «Путь к коммунизму» Балезинского района Удмуртской Республики в период с 2021 по 2024 гг. согласно схеме исследования, представленной на рис. 1.

Объектом исследований стали коровы-перволетки от быков-производителей голштинской породы разного генотипа, используемых в хозяйстве и имеющие не менее 15 дочерей.

В оценку были включены быки-производители, имеющие лактирующих дочерей 2019-2021 гг. рождения. Распределение быков по селекциям проводилось согласно стране и региону происхождения: отечественная селекция – Ленинградская и Московская, импортная селекция – Немецкая, Голландская и Канадская. За анализируемый период были исследованы 572 коровы от 20 быков-производителей.

Условия кормления и содержания исследуемых животных были схожими согласно практикуемой в хозяйстве технологией.

Генетический потенциал быков-производителей был рассчитан на основании продуктивности по наивысшей лактации женских предков по формуле:

$$\text{РИБ} = \frac{2\text{М} + \text{ММ} + \text{МО}}{4},$$

где РИБ – родительский индекс быка;

М – продуктивность матери быка;

ММ – продуктивность матери матери быка;

МО – продуктивность матери отца быка.

Оценку экстерьера животных проводили линейным методом по 9-балльной шкале, когда учитываются в отдельности наиболее важные признаки экстерьера. Оценка проводится визуально.

Молочная продуктивность дочерей быков проанализирована по результатам контрольных доений по следующим показателям: удой за 305 дней лактации, массовая доля жира и белка в молоке, выход молочного жира и белка.

При оценке воспроизводительной функции коров-первотелок учитывались возраст первого и плодотворного осеменения, живая масса при первом осеменении, сервис-период, кратность осеменения и коэффициент использования воспроизводительных способностей телок (КИВСТ). КИВСТ рассчитывали по формуле:

$$\text{КИВСТ} = \frac{\text{ЭЦВОТ} * 100}{\text{ФВОТ}},$$

где ЭЦВОТ – экономически целесообразный и биологически благоприятный возраст первого оплодотворения телок: для молочных пород – 517 дней;

ФВОТ – фактический возраст оплодотворения телок, дни.

При изучении вопросов воспроизводства анализировали основные причины выбытия коров по данным ветеринарного учета.

Степень реализации генетического потенциала определяли по формуле:

$$\text{РГП} = \frac{Y}{\text{РИБ}} * 100 \%,$$

где РГП – реализация генетического потенциала;

Y – продуктивность дочерей по первой лактации;

РИБ – родительский индекс быка.

Экономическую эффективность производства молока в условиях промышленной технологии рассчитали с учетом всех статей расходов и размера прибыли от реализованной продукции.

Полученный в ходе исследований цифровой материал обработан биометрически по методикам Плохинского Н. А. (1969) и Меркурьевой Е. К. (1970) на персональном компьютере с использованием пакета программ MicrosoftWord, MicrosoftExcel, Селэкс Молочный скот.



Рисунок 1 – Схема исследования

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Условия содержания и кормления крупного рогатого скота

В СПК (колхоз) «Путь к коммунизму» все маточное поголовье сконцентрировано в двух отделениях, которые находятся в центральной усадьбе Каменное Заделье и Р-Люк, а также имеется отделение в д. Бурино и Подборново, где содержится молодняк.

Средний удой молока от одной коровы ежегодно увеличивается и составляет 9149 кг, содержание жира и белка находится на уровне 3,87 – 3,82 % и 3,16 – 3,11 % соответственно.

Поголовье крупного рогатого скота сосредоточено компактно в двух отделениях. Имеется несколько корпусов для дойного стада и выращивания молодняка, что позволяет организовать поточно-цеховую систему производства молока. Во всех отделениях применяется круглогодичная стойловая система содержания (рис. 2).

Молочные фермы типовые. Построены новые корпуса для содержания ремонтного молодняка и нетелей. Дойное стадо содержится в двух корпусах. Кормление коров производится на кормовые столы, раздают корма при помощи мобильного кормораздатчика-миксера.



Рисунок 2 – Содержание дойного стада

Коровы содержатся на привязи, в стойлах с кирпичными полами и размером 120 x 200 см. Расположение стойл четырехрядное, установлены они с небольшим уклоном в сторону навозного канала. Поение осуществляется из индивидуальных поилок ПА-1, навозоудаление – с помощью транспортера КСН-1. Воздухообмен осуществляется с помощью вентиляционных шахт, размещенных вдоль конька крыши. Доят коров в молокопровод, применяют доильные аппараты марки SAC.

Выращивание ремонтного молодняка организовано по интенсивной технологии (рис. 3). После рождения телята содержатся в течение 5 дней в индивидуальных клетках под инфракрасными лампами, затем их взвешивают и переводят в телятник, где они содержатся в индивидуальных клетках до 2-х месячного возраста. С 2 до 4-х месячного возраста телят делят по полу и формируют в группы по 12 голов. Телята содержатся на глубокой подстилке, у каждой группы имеется свой выгульный дворик. Затем их формируют в группы и содержат на глубокой подстилке до года. После этого телок перевозят в отделение Бурино, где они содержатся до осеменения.

При достижении ими живой массы 370 кг (14 мес.) телок переводят на покрытие. После установления стельности нетелей формируют в однородные группы и проводят подготовку к отелу. После отела проводят оценку по собственной продуктивности и оценку экстерьера.



Рисунок 3 – Содержание ремонтных телок в различные возрастные периоды

При организации полноценного кормления молочного скота первостепенное значение имеет как объем производства кормов и обеспечение потребности животных в питательных веществах, так и качество кормов.

Таблица 1 – Рационы кормления дойных коров

Корм	Производственная группа			
	1 фаза лактации	2 фаза лактации	3 фаза лактации	Сухостойный период
Силос травяной СВ 38 %	25	25	20,0	27,0
Силос кукурузный СВ 31 %	10,0	10	15,0	
Солома резка	-	-	1,0	3,0
Зерносмесь молотая (ячмень+овес)	6,5	6,0	3,0	-
Кукуруза молотая	2,5	1,0	-	-
Премикс Рецепт ДОЙНЫЕ	-	0,10	0,10	-
Премикс Рецепт РАЗДОЙ	0,13	-	-	-
Премикс ЭкоМакс АНТРАКТ	-	-	-	0,13
Жмых подсолнечный СП 38%	2,5	2,0	1,8	-
Рапсовый гранулированный СП 40 %	2,0	1,05	-	-
Жмых льняной СП 40 %	-	-	-	0,5
Соль поваренная	0,13	0,09	-	-
Трикальцийфосфат	0,18	0,10	-	-
Вода	8,0	6,0	-	
В рационе содержится				
ОЭ на 1 кг СВ, МДж	11,0	10,8	10,4	9,4
Энергия (ЧЭЛ) на 1 кг СВ, Дж	6,7	6,0	5,6	5,5
D.V.E./СВ, г	73,2	70,3	61,2	36,7
O.E.V./СВ, г	19,0	12,5	0,6	2,5
Сырой протеин, г	157,0	148,4	127,4	108,5
Сыр. клетчатка на 1 кг СВ, г	181,6	196,2	237,9	314,7
НДК на 1 кг СВ, г	370,9	390,8	440,4	553,5
КДК на 1 кг СВ, г	227,3	252,5	297,8	357,5
Са на 1 кг СВ, г	6,9	6,2	4,9	6,6
Р на 1 кг СВ, г	5,1	4,3	2,9	2,4
Mg на 1 кг СВ, г	2,8	2,6	2,6	2,9
Na на 1 кг СВ, г	2,8	2,5	1,8	1,8
K на 1 кг СВ, г	16,0	17,2	18,6	25,3
Cl на 1 кг СВ, г	6,8	6,5	6,3	8,0
S на 1 кг СВ, г	2,4	2,4	2,3	2,9
Катионно-анионный баланс /СВ, meq	191,2	212,8	233,9	317,4
Транзитный крахмал / СВ, г	22,9	13,9	6,2	0,7
Растворимый Крахмал + Сахар на 1 кг С.В., г	237,4	203,9	133,3	16,5
Сахар / СВ, г	22,1	20,3	15,8	7,8
СЖ / СВ, г	42,6	40,8	38,6	39,1

Обеспеченность животных кормами собственного производства на зимне-стойловый период (согласно актам зимовки) составляет свыше 100 %.

Хозяйство характеризуется хорошей оснащенностью кормозаготовительной техникой и имеет возможность для проведения кормозаготовки в оптимальные сроки с соблюдением технологической дисциплины.

В первую фазу лактации (табл. 1) в соответствии с физиологическими потребностями животных применяется силосно-концентратный тип кормления. По массе сухого вещества на долю концентрированных кормов приходится 48,2 %. Рационы коров на раздое в достаточном объеме сбалансированы по питательным и биологически активным веществам. Так, количество сырого протеина в 1 кг сухого вещества составило у коров в фазу раздоя 157,0 г при нормативных показателях не менее 190 г. Чистая энергия лактации в рационе коров 1 фазы составляет 6,7 МДж, что несколько ниже рекомендуемой – 7,1-7,3 МДж. Количество легкорастворимых углеводов в рационе составило 237,4 г, что ниже рекомендуемого значения – от 260 г. Количество минералов и витаминов соответствует средним рекомендуемым значениям. Отношение кальция к фосфору составило 1,4:1 соответственно, катионно-анионный баланс приближается к нормативному показателю (+200 до +400).

В разгар лактации в соответствии с физиологическими потребностями животных сохраняется силосно-концентратный тип кормления. По массе сухого вещества на долю концентрированных кормов приходится 40,7 % (при рекомендуемых нормах – 45-50 %). Рационы коров в фазу разгара лактации в достаточном объеме сбалансированы по физиологически необходимым нутриентам. Так, количество сырого протеина в 1 кг сухого вещества составило 148,4 г при норме 150-170 г. Чистая энергия лактации в рационе коров 2 фазы лактации составляет 6,0 МДж, что несколько ниже рекомендуемых величин (6,5-6,3). Количество легкорастворимых углеводов в рационе составило 203,9 г, что ниже рекомендуемого значения, установленного на уровне 250-300 г. Количество минералов и витаминов соответствует средним рекомендуемым значениям.

Отношение кальция к фосфору составило 1,4:1, значение катионно-анионного баланса выравнивается и входит в нормируемый диапазон.

В структуре рациона концентрированные корма по массе сухого вещества составляют 24,2 % (при рекомендуемой норме 20-25%). Рационы коров в фазу спада лактации в достаточном объеме сбалансированы по питательным и биологически активным соединениям. Так, количество сырого протеина в 1 кг сухого вещества составило 127,4 г (рекомендуемое значение – не менее 150 г), чистая энергия лактации, используемая для поддержания тела и производства продукции, в рационе коров находится на уровне 5,6 МДж (что допустимо для данного периода лактации). Количество легкорастворимых углеводов в рационе составило 133,3 г. Практически весь представленный набор минералов и витаминов по количеству соответствует средним рекомендуемым значениям. Кальций-фосфорное отношение достигнуто на уровне 1,7:1 соответственно.

Таблица 2 – Схема выращивания молодняка крупного рогатого скота до 3-х месячного возраста

Возраст		Живая масса в конце периода, кг	Суточная дача, кг				Минеральная подкормка, г	
месяц	дни выращивания		Молоко цельное	Вода в свободном доступе	комбикорм	монокорм	Соль поваренная	мел
I	1 – 10		9	После каждого кормления через 30 минут, температура +25 +22 °С	-	-	-	-
	11 – 20		9		0,1	-	5	5
	21 – 30		9		0,5	-	5	5
За первый месяц		65	270		6,0	-	100	100
II	31 – 40		9	После каждого кормления через 30 минут, температура +16 +18 °С	0,6	-	10	10
	41 – 50		9		0,9	приуч	10	10
	51 – 60		9		1,1	приуч	10	10
За второй месяц		92	270		26,0	-	300	300
III	61 – 70		5	После каждого кормления через 30 минут, температура +16 +18 °С	1,1	0,8	10	15
	71 – 80		5		1,2	1,5	10	15
	81 – 90		5		1,5	2,0	10	15
За третий месяц		120	150		38,0	43	300	450
Всего за 3 месяца		120	690,0		70,0	43,0	700	850

Организация полноценного кормления является одной из основных проблем при выращивании молодняка крупного рогатого скота. Установлено, что наиболее чувствителен молодняк к недостатку тех или иных элементов в раннем возрасте.

Значительное влияние на продуктивность животных оказывает выращивание их в молочный период, когда идет усиленный рост костной и мышечной тканей, заканчивается формирование внутренних органов, а также приспособление организма к новым условиям. Интенсивность роста молодняка как в первые шесть месяцев, так и в целом за период выращивания, зависит от принятой схемы кормления (табл. 2).

В хозяйстве используется холодный метод выращивания молодняка, основанный на современных подходах к выращиванию ремонтного молодняка в молочный период.

В хозяйстве имеются все возможности для организации полноценного кормления животных с целью реализации генетического потенциала продуктивности.

3.2 Оценка генетического потенциала быков-производителей

Успехи зарубежных исследователей в области генетического совершенствования скота подтверждают о необходимости перехода от политики импорта генетического материала и поглотительного скрещивания с использованием зарубежного генофонда к политике импорта современных технологий, методов разведения, включая технологии управления селекционным процессом.

Реализация селекционной программы сопровождается генетическим улучшением стада: меняется его структура и селекционно-генетические параметры. При интенсивной широкомасштабной селекции генетический прогресс в разведении скота будет определяться степенью «улавливаний» потомками высокопродуктивных качеств предков. В этом случае доминантная роль отводится использованию отселекционированных быков-производителей,

генетический потенциал которых определяет продуктивные качества дочерей, а в последующем и потенциал молочного стада. Многолетней практикой доказано, что генетический прогресс популяции на 70-80 % обуславливается производителями, оцененными по качеству потомства (А. С. Горелик, М. Б. Ребезов, О. В. Горелик, 2024).

Длительная селекция на совершенствование молочного скота в РФ осуществлялась за счет крови импортных пород. Созданные внутривидовые типы, характеризующиеся более высокими показателями молочной продуктивности, оказались сверхчувствительными к полноценности рационов и технологическим элементам содержания для реализации заложенного генетического потенциала (С. В. Зырянова, И. В. Абрамова, 2023).

Наряду с этим завозимый материал обострил ситуацию с распространением генетических аномалий (с эпизоотическим благополучием), негативно влияющих на воспроизводство и долголетие дойного поголовья.

К сожалению, неоправданно ряд отечественных пород оценены как нерентабельные, хотя в силу их исключительной приспособленности к неблагоприятным факторам внешней среды, более эффективны в разведении на фоне импортного скота (З. А. Кадзаева, 2024)

В связи с чем важно формировать конкурентоспособную национальную племенную базу с высококачественной племенной продукцией, способной интенсифицировать молочное скотоводство и решить задачи импортозамещения племенного материала, а также позволит обеспечить наращивание объемов производства животноводческой продукции на внутреннем рынке страны до 90 % согласно поставленной задаче государства (И. С. Кондрашкова, Т. П. Яковлева, 2017; В. Ф. Федоренко, Н. П. Мишуров, Л. А. Неменушная, 2019).

В СПК «Колхоз Путь к коммунизму» Балезинского района для формирования молочного стада используются быки отечественной (Ленинградской, Удмуртской) и импортной селекции (Немецкой, Голландской, Канадской) следующих голштинских линий: Вис Бэк Айдиал 1013415 (10 быков) и Рефлекшн Соверинг 198998 (7 быков), меньше – быки линии Силинг Трайджун Рокит 252803 (2 быка) и Монтвик Чифтейн

95679 (1 бык).

Надежному отбору производителей с высоким проявлением наследственных качеств, от которых можно получить несколько высокопродуктивных потомков при искусственном осеменении, способствует предварительная оценка их племенной ценности по качеству женских предков (Л. Д. Самусенко, 2020; О. А. Басонов, Р. З. Абдулхаликов, Т. Т. Тарчоков, А. С. Кулаткова, 2023; Т. Т. Тарчоков, Х. М. Гасараева, М. Г. Тлейншева [и др.], 2023). Генетический потенциал быков-производителей, используемых в хозяйстве, достаточно высокий (табл. 3).

Молочная продуктивность матерей производителей Ленинградской селекции колеблется в пределах от 10233 до 14393 кг, а матерей отцов – от 10437 до 14479 кг. Значение жирномолочности матерей и матерей отцов соответственно находится в интервале 4,04-4,82 % и 3,50-4,20 %. Содержание белка в молоке матерей быков составляет 3,12-3,45 %, в молоке матерей отцов – 2,70-3,50 %.

Наибольшая величина удоя отмечается у матери быка-производителя Пароль 13306 – 14393 кг при близком значении удоя и у матери отца (14479 кг). При этом женские предки быка Дюйм 2619 по материнской линии отличились высокой концентрацией в молоке жиров – 4,11-4,82 %, а мать отца лидировала по уровню продуктивности – 15527 кг.

Удмуртская селекция, представленная 3 головами производителей, характеризовалась следующими продуктивными качествами матерей: удой по наивысшей лактации находится в пределах 9660-11119 кг, массовая доля жира в молоке – 4,05-4,93 %, белка – 2,99-3,24 %. Минимальные продуктивные значения принадлежали матери быка Везунчик 2308 линии В.Б. Айдиал, максимальные достигнуты у матери быка Топаз 1026 линии С.Т. Рокит. Жирномолочностью (4,93 %) и белковомолочностью (3,24 %) отличилась мать быка Талант 1024 линии С.Т. Рокит.

По продуктивности матерей отцов следует отметить, что удой по наивысшей лактации находится практически на одном уровне – 12221 (Везунчик 2308) -12708 кг (Талант 1024 и Топаз 1026) при жирности 3,64 (Талант 1024 и Топаз 1026) -4,04 % (Везунчик 2308).

В Немецкой селекции максимальная величина удоя матерей быков варьирует в диапазоне от 12072 кг (Бади-М 357795114 линии Р. Соверинг) до 14905 кг (Голтино-М 354833469 линии Р. Соверинг) с содержанием жира от 3,74 % (Мавелл-М 53515596 линии В.Б. Айдиал) до 4,71 %; наибольший уровень молочной продуктивности матерей отцов находится на уровне от 11290 кг до 16957 кг с величиной жирномолочности от 3,69 % до 4,49 %. Высокое содержание белка в молоке отмечается у матерей быков Мавелл-М 53515596 – 3,58 %, Фокстрот-М 470345 линии М. Чифтейн – 3,66 % и Голтино-М 354833469 – 3,84 %; в молоке матерей отцов максимальное значение его зафиксировано у быков Голтино-М 354833469 (3,58 %) и Бади-М 357795114 (3,63 %).

Наивысшая продуктивность женских предков Голландской селекции по матерям быков составляет 11122-13336 кг с несущественными колебаниями жира в молоке – 4,06-4,40 %. Высокой массовой долей белка отличилась мать быка Герцог 4384 линии В.Б. Айдиал – 3,70 %. Близкие значения по молочной продуктивности наблюдаются у матерей отцов: удой составляет 11881-13829 кг, по жиру отличилась мать отца у быка Герцог 4384 (4,60 %), по белку – у быка Диксон 760917763 линии В.Б. Айдиал (3,50 %).

В Канадской селекции, лидирующей по количеству представленных быков (6 гол.), величина молочной продуктивности матерей значительно растянута и находится на уровне 12326-21900 кг. Наибольшая продуктивность зафиксирована у матерей производителей Сталкер 1425 линии Р. Соверинг (15778 кг), Ярослав 11508035 линии В.Б. Айдиал (16196 кг) и Сабонис 11591475 линии В.Б. Айдиал (21900 кг).

Уровень наивысшего удоя у матери матери быков колебался в интервале 11081 кг (Сталкер 1425) – 18192 кг (Лони-М 107359094), у матерей отцов – от 10165 кг (Фигаро 60444 линии Р. Соверинг) до 15004 кг (Сабонис 11591475).

Таблица 3 – Характеристика быков-производителей по продуктивности женских предков

Кличка	Инд. №	Линия	Продуктивность женских предков								
			мать			мать матери			мать отца		
			Удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %	Удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %	Удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ленинградская селекция											
Аскер	3562	Рефлекшн Соверинг 198998	11927	4,08	3,31	10268	4,08	3,49	10437	4,20	3,50
Дюйм	2619	Рефлекшн Соверинг 198998	10233	4,82	3,45	11736	4,11	3,23	15527	3,50	3,10
Пароль	13306	Вис Бэк Айдиал 1013415	14393	4,04	3,12	13735	3,75	3,11	14479	3,50	2,70
Удмуртская селекция											
Везунчик	2308	Вис Бэк Айдиал 1013415	9660	4,05	2,99	7217	4,15	2,99	12221	4,04	-
Талант	1024	Силинг Трайджун Рокит 252803	10063	4,93	3,24	8275	4,14	3,22	12708	3,64	-
Топаз	1026	Силинг Трайджун Рокит 252803	11119	4,28	3,19	5726	3,95	3,24	12708	3,64	3,60
Немецкая селекция											
Бади-М	357795114	Рефлекшн Соверинг 198998	12072	4,71	3,52	13443	4,53	3,09	11290	4,49	3,63
Голтино-М	354833469	Рефлекшн Соверинг 198998	14905	4,05	3,84	14021	3,94	3,31	12526	3,89	3,58
Мавелл-М	53515596	Вис Бэк Айдиал 1013415	12390	3,74	3,58	14465	3,33	3,36	13375	4,44	3,46
Парламент	52800347	Вис Бэк Айдиал 1013415	12617	4,17	3,23	13032	4,01	3,34	16957	3,69	3,34
Фокстрот-М	470345	Монтвик Чифтейн 95679	13593	4,27	3,66	13608	4,61	3,48	14259	4,83	3,51
Голландская селекция											
Аладос-М	723070029	Вис Бэк Айдиал 1013415	11467	4,06	3,32	13096	3,43	3,12	13829	3,90	3,39
Герцог	4384	Вис Бэк Айдиал 1013415	11122	4,40	3,70	13340	4,30	3,90	11881	4,60	3,20
Диксон	760917763	Вис Бэк Айдиал 1013415	13336	4,40	3,60	12515	3,90	3,60	12894	4,10	3,50
Канадская селекция											

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Лони-М	107359094	Вис Бэк Айдиал 1013415	14686	5,00	3,60	18192	4,60	3,40	12621	4,20	3,20
Сабонис	11591475	Вис Бэк Айдиал 1013415	21900	3,80	3,30	12645	4,10	3,10	15004	3,60	3,00
Сталкер	1425	Рефлекшн Соверинг 198998	15778	5,60	3,20	11081	3,80	3,30	14189	3,20	3,20
Стим	8857	Рефлекшн Соверинг 198998	12326	4,20	3,30	12888	3,60	3,30	11716	4,00	3,20
Фигаро	60444	Рефлекшн Соверинг 198998	13754	4,30	3,40	12501	4,50	3,50	10165	4,40	3,60
Ярослав	11508035	Вис Бэк Айдиал 1013415	16196	4,80	3,20	15415	5,20	3,30	12621	4,20	3,20

Более концентрированное по жиру и белку молоко женских предков у быков-производителей Лони-М 107359094 (соответственно, 5,00 % - 4,60 % - 4,20 % и 3,60 % - 3,40 % - 3,20 %) и Ярослав 11508035 (4,80 % - 5,20 % - 4,20 % и 3,20 % - 3,30 % - 3,20 %).

Таким образом, среди исследуемых быков-производителей следует выделить быков Немецкой селекции Голтино-М 354833468 и Канадской селекции Сабонис 11591475 и Ярослав 11508035, которые обладают высоким заложенным генетическим потенциалом как по количественным, так и по качественным показателям молочной продуктивности.

Продуктивность ближайших женских предков анализируемых быков-производителей отражена в таблице 4.

Анализируя продуктивные качества предков быков отечественной репродукции, стоит отметить, что средние значения по наивысшему удою матерей быков Ленинградской селекции выше на 1903,6 кг или 18,5 % по сравнению с представителями быков Удмуртской селекции.

Аналогичная картина сохраняется по уровню продуктивности и во втором и в третьем поколении: разница в пользу Ленинградской селекции составила соответственно 4840,3 кг (68,4 %) и 935,3 кг (7,5 %).

По синтезу жира в молоке отмечается обратная тенденция, во всех поколениях женских предков лидирующую позицию занимают быки Удмуртской селекции (4,42 % - 4,08 % - 3,77 % соответственно), отставание Ленинградской селекции по аналогичному показателю было на уровне 0,04-0,10 %.

Высоким уровнем белковомолочности выделяются матери и матери матери быков Ленинградской селекции (3,29-3,28 %), их превосходство над предками быков Удмуртской селекции составило 0,15-0,13 %. Однако содержание белка в молоке матери отцов минимальное – 3,10 %, по сравнению с таковым Удмуртской селекции на 0,5 %.

Следует отметить, что женские предки производителей импортного экогенеза по продуктивности превосходят отечественных представительниц.

Таблица 4 – Молочная продуктивность предков быков-производителей разной селекции

Селекция	Кол-во быков, гол.	Удой, кг			МДЖ, %			МДБ, %		
		мать	мать матери	мать отца	мать	мать матери	мать отца	мать	мать матери	мать отца
Отечественная										
Ленинградская	3	12184,3± 1207,8	11913,0± 10004,7	13481,0± 1551,8	4,31±0,25	3,98±0,12	3,73±0,23	3,29±0,10	3,28±0,11	3,10±0,23
Удмуртская	3	10280,7± 435,0	7072,7± 739,4	12545,7± 162,3	4,42±0,26	4,08±0,07	3,77±0,13	3,14±0,08	3,15±0,08	3,60
В среднем по селекции	6	11232,5± 714,7	9492,8± 1217,7	13013,3± 728,4	4,37±0,17	4,03±0,06	3,75±0,12	3,22±0,06	3,21±0,07	3,23±0,21
Импортная										
Немецкая	5	13115,4± 514,5	13713,8± 245,8	13681,4± 954,2	4,19±0,16	4,08±0,23	4,27±0,21	3,57±0,10	3,32±0,06	3,50±0,05
Голландская	3	11975,0± 687,8	12983,7± 244,7	12868,0± 562,5	4,29±0,11	3,88±0,25	4,20±0,21	3,54±0,11	3,54±0,23	3,36±0,09
Канадская	6	15773,3± 1352,3*	13787,0± 1051,1	12719,3± 705,5	4,62±0,26	4,30±0,24	3,93±0,18	3,33±0,06	3,32±0,05	3,23±0,08
В среднем по селекции	14	14010,1± 734,1*	13588,7± 445,5**	13094,8± 455,5	4,39±0,13	4,13±0,14	4,11±0,12	3,46±0,06	3,36±0,06	3,36±0,05

Примечание: * - $P \geq 0,95$; ** - $P \geq 0,99$

Так, по наивысшему среднему значению удою матери лидерство принадлежало быкам Канадской селекции – 15773,3 кг, что достоверно выше показателей Голландской селекции на 3798,3 кг или 31,7 % ($P \geq 0,95$). Продуктивность матерей быков Немецкой селекции была выше Голландской селекции на 1140,4 кг или 9,5 %, но ниже Канадской селекции на 2657,9 кг или 20,3 %. Во втором поколении женских предков прослеживается аналогичная ситуация, при этом существенно сокращается разница в показателях, она не превышала между максимальным (Канадская) и минимальным (Голландская) уровнем продуктивности 73,2 кг или 6,2 %. По уровню продуктивности матерей отцов производителей следует ранжировать в следующем порядке по возрастанию удоев: Канадская (12719,3 кг), Голландская (12868,0 кг) и Немецкая селекция (13681,4 кг).

По содержанию жира и белка в молоке женских предков достоверных различий не выявлено. Так, в первом и во втором поколениях высокой массовой долей жира выделилась Канадская селекция (4,62 % - 4,30 %), минимальное содержание жира отмечается, соответственно, в первом случае в Немецкой селекции (4,19 %), далее в Голландской селекции (3,88 %). Содержание жира в молоке матерей отцов разных групп находилось в диапазоне от 3,93 % (Канадская селекция) до 4,27 % (Немецкая селекция).

По белковомолочности предки быков также отличаются. В молоке матерей содержание белка колебалось от 3,33 % до 3,57 %, во втором и третьем поколениях соответственно находилось на уровне 3,32-3,54 % и 3,23-3,50 %.

Сравнительная характеристика женских предков быков показала генетическое превосходство быков импортных над отечественными, что позволяет предполагать, что их потомки будут продолжателями высоких продуктивных качеств. Так, по наивысшей продуктивности предков первого и второго ряда в среднем по отечественной селекции быки достоверно уступали импортным на 2777,6 кг или 24,7 % ($P \geq 0,95$) и 4095,9 кг или 43,1 % ($P \geq 0,99$). По продуктивности матери отца отмечается незначительное превосходство импортных быков. По качественной составляющей молока отечественные женские предки уступают импортным во всех поколениях: по жиру соответственно – на 0,02 % - 0,10 % - 0,36 %, по белку – на 0,24

% - 0,15 % - 0,13 %.

Отбор быков-улучшателей по анализу родословной дает основание для прогноза будущих продуктивных качеств конечного потомка, поэтому вычисление родительского индекса быка является обобщающим показателем его племенной ценности (И. С. Кондрашкова, Т. П. Яковлева, 2017; А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Е. М. Кислякова, 2018). Н. С. Петкевич, Ю. А. Курская, В. И. Листратенкова и Н. Н. Шумейко (2016) констатируют, что использование индексов положительно отражается на эффективности племенной работы по формированию массива разводимого скота желательного типа.

Родительский индекс производителей (табл. 5) отечественной селекции по удою находится в промежутке от 9689,5 кг (Везунчик 2308 Удмуртской селекции) до 14250 кг (Пароль 13306 Ленинградской селекции), по содержанию жира в молоке – от 3,83 % (Пароль 13306 Ленинградской селекции) до 4,41 % (Талант 1024 Удмуртской селекции), по белку – от 2,24 % (Везунчик 2308 Удмуртской селекции) до 3,40 % (Аскер 3562 Ленинградской селекции). По выходу молочного жира и белка быки также отличались по уровню генетического потенциала, колебания родительского индекса соответственно составили 394,6 кг (Везунчик 2308 Удмуртской селекции) – 546,1 кг (Пароль 13306 Ленинградской селекции) и 205,7 кг (Талант 1024 Удмуртской селекции) – 429,3 кг (Пароль 13306 Ленинградской селекции).

В Ленинградской селекции наибольшие значения РИБ по удою и выходу молочного белка у Пароля 13306 (14250 кг и 429,3 кг соответственно) при наихудших индексах по жиру и белку. Существенная разница между крайними значениями отмечается по удою – 27,9 % и выходу молочного жира – 19,3 %, по остальным показателям величина находилась на уровне 0,39-13,3 %.

Родительский индекс в исследуемой группе производителей Удмуртской селекции в среднем по удою составил 10044,9 кг, по белку – 3,18 %, что ниже аналогичных показателей Ленинградской селекции на 23,9 % (2395,8 кг) и 0,06 % соответственно; превосходство РИБ по жиру составило 0,09 %. РИБ по выходу молочного жира и выходу молочного белка достоверно были ниже таковым

Ленинградской селекции соответственно на 20,6 % и 25,6 %. По значениям РИБ группа была достаточно однородной, разница между крайними значения не превышала 16,0 %. Наименьшие значения РИБ по удою, выходу молочного жира, белку и выходу белка наблюдается у быка Везунчик 2308 – 9689,5 кг, 394,6 кг, 2,99 % и 289,7 кг, соответственно.

Родительский индекс производителей импортной селекции по удою варьируется от 11866,3 кг (Герцог 4384 Голландской селекции) до 17862,3 кг (Сабонис 11591475 Канадской селекции), по жирномолочности – от 3,81 % (Мавелл-М 53515596 Немецкой селекции) до 4,75 % (Ярослав 11508035 Канадской селекции), по белковомолочности – от 3,18 % (Сабонис 11591475 Канадской селекции) до 3,64 % (Голтино-М 354833469 Немецкой селекции). В пределах импортной селекции колебания РИБ по выходу молочного жира составили 481,5 кг (Аладос-М 723070029 Голландской селекции) – 717,6 кг (Ярослав 11508035 Канадской селекции), по выходу белка – 403,3 кг (Стим 8857 Канадской селекции) – 567,1 кг (Сабонис 11591475 Канадской селекции).

Средняя величина РИБ Немецкой селекции по удою определена на уровне 13406,5 кг. Стоит заметить, что у большинства производителей родительский индекс по удою находится в пределах 13155,0-13805,8 кг, за исключением быка Бади-М 357795114, у которого минимальное значение индекса – 12219,3 кг и быка Голтино-М 354833469, обладающего высоким РИБ по удою – 14089,3 кг. РИБ по жиру в среднем составил 4,18 % с вариациями от 3,81 % (Мавелл-М 53515596) до 4,61 % (Бади-М 357795114). РИБ по белку в среднем составил 3,49 % с вариациями от 3,29 % (Парламент 52800347) до 3,64 % (Голтино-М 354833469). При средней величине РИБ по выходу молочного жира – 559,6 кг, высокий РИБ принадлежит быку Фокстрот-М 470345 – 618,7 кг. Значительная разница между крайними значениями отмечается по выходам молочного жира и молочного белка – соответственно 23,4 % и 22,1 %, по остальным показателям разница находилась в пределах от 0,80 % до 15,3 %.

Родительский индекс в группе быков Голландской селекции в среднем по удою составил 12450,5 кг, жиру – 4,16 %, выходу молочного жира и белка – 517,8 кг и

435,2 кг, соответственно, что ниже аналогичных величин сверстников Немецкой селекции на 7,7 % (956 кг), 0,02 %, 8,1 % (41,8 кг) и 7,5 % (32,6 кг) соответственно; превосходство РИБ по белку составило 0,01 %. По значениям РИБ группа была достаточно однородной, разница между крайними значения не превышала 13,6 %. Высокий РИБ по удою, выходу молочного жира и белка у быка Диксон 760917763 – 13020,3 кг, 546,9 кг и 465,5 кг соответственно. По жиру и белку высокие индексы у быка Герцог 4384. В селекции следует выделить быка Аладос-М 723070029, характеризующегося низкими значениями РИБ по жиру, белку и их выходам – 3,86 %, 3,29 %, 481,5 кг и 409,8 кг соответственно.

В Канадской селекции РИБ по удою составил в среднем 14513,3 кг с колебаниями от 12314 кг (Стим 8857) до 17862,3 кг (Сабонис 11591475). В выборке из 6 производителей максимальные родительские индексы по удою, жиру и выходу молочного жира наблюдаются у быков Ярослава 11508035 – 15107,0 кг, 4,75 % и 717,6 кг соответственно; Лони-М 107359094 – 15046,3 кг, 4,70 % и 707,2 кг. Высокий РИБ по удою и выходам молочного жира и белка отмечается у быка Сабонис 11591475 – соответственно 17862,3 кг, 683,2 кг и 567,1 кг при наименьших показателях по жиру (3,83 %) и белку (3,18 %). Ощутимая разница между крайними значениями отмечается по удою (45,1 % или 5548,3 кг), выходу молочного жира (45,7 % или 225,0 кг) и выходу молочного белка (40,6 % или 163,8 кг), по остальным показателям разница находилась в пределах от 0,30 % до 0,92 %.

В целом по зарубежной селекции стоит отметить, что по среднему значению родительского индекса быки Канадской селекции превосходили по удою сверстников Немецкой селекции на 1106,8 кг (8,3 %), Голландской селекции – на 2062,8 кг (16,6 %); по белку соответственно – на 0,19 % и 0,17 %; по выходу молочного жира – на 73,0 кг (13,0 %) и 114,8 кг (22,2 %, $P \geq 0,95$). Лидерство по белку принадлежало быкам Голландской селекции (3,50 %), по данному индексу незначительное отставание отмечается у быков Немецкой селекции, величина была ниже на 0,01 %, быки Канадской селекции уступали на 0,19 %.

Сравнительная характеристика производителей разной селекции в целом по РИБ представлена в таблице 6.

Таблица 5 – Индекс происхождения (РИБ)

Кличка	Инд. №	Линия	РИБ				
			по удою, кг	по МДЖ, %	по выходу молочно- го жира, кг	по МДБ, %	по выходу молочног о белка, кг
1	2	3	4	5	6	7	8
Ленинградская селекция							
Аскер	3562	Рефлекшн Соверинг 198998	11139,8	4,11	457,8	3,40	379,0
Дюйм	2619	Рефлекшн Соверинг 198998	11932,3	4,31	514,6	3,31	394,7
Пароль	13306	Вис Бэк Айдиал 1013415	14250,0	3,83	546,1	3,01	429,3
В среднем по селекции			12440,7±933,1	4,08±0,14	506,2±25,8	3,24±0,12	401,0±14,9
Удмуртская селекция							
Везунчик	2308	Вис Бэк Айдиал 1013415	9689,5	4,07	394,6	2,99	289,7
Талант	1024	Силинг Трайджун Рокит 252803	10277,3	4,41	453,2	3,23	332,0
Топаз	1026	Силинг Трайджун Рокит 252803	10168	4,04	410,5	3,31	336,1
В среднем по селекции			10044,9±180,5*	4,17±0,12	419,4±17,5*	3,18±0,10	319,3±14,8*
Немецкая селекция							
Бади-М	357795114	Рефлекшн Соверинг 198998	12219,3	4,61	563,3	3,44	420,3
Голтино-М	354833469	Рефлекшн Соверинг 198998	14089,3	3,98	561,1	3,64	513,2
Мавелл-М	53515596	Вис Бэк Айдиал 1013415	13155,0	3,81	501,5	3,50	459,8
Парламент	52800347	Вис Бэк Айдиал 1013415	13805,8	4,01	553,6	3,29	453,5
Фокстрот-М	470345	Монтвик Чифтейн 95679	13763,3	4,49	618,7	3,58	492,4
В среднем по селекции			13406,5±333,6	4,18±0,16	559,6±18,6	3,49±0,06	467,8±16,11
Нидерландская селекция							
Аладос-М	723070029	Вис Бэк Айдиал 1013415	12464,8	3,86	481,5	3,29	409,8
Герцог	4384	Вис Бэк Айдиал 1013415	11866,3	4,43	525,1	3,63	430,2
Диксон	760917763	Вис Бэк Айдиал 1013415	13020,3	4,2	546,9	3,58	465,5
В среднем по селекции			12450,5±333,2	4,16±0,17	517,8±19,2	3,50±0,11	435,2±16,3

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
Канадская селекция							
Сталкер	1425	Рефлекшн Соверинг 198998	14206,5	4,55	646,4	3,23	458,2
Стим	8857	Рефлекшн Соверинг 198998	12314,0	4,00	492,6	3,28	403,3
Фигаро	60444	Рефлекшн Соверинг 198998	12543,5	4,38	548,8	3,48	435,9
Ярослав	11508035	Вис Бэк Айдиал 1013415	15107,0	4,75	717,6	3,23	487,2
Сабонис	11591475	Вис Бэк Айдиал 1013415	17862,3	3,83	683,2	3,18	567,1
Лони-М	107359094	Вис Бэк Айдиал 1013415	15046,3	4,70	707,2	3,45	519,1
В среднем по селекции			14513,3±829,9	4,37±0,15	632,6±37,5*	3,31±0,05	478,5±24,1

Примечание: * - $P \geq 0,95$

Таблица 6 – Индекс происхождения (РИБ) быков разной селекции

Селекция	Кол-во быков	РИБ				
		по удою, кг	по МДЖ, %	по выходу молочного жира, кг	по МДБ, %	по выходу молочного белка, кг
Отечественная	6	11242,8±683,9	4,13±0,08	462,8±23,9	3,21±0,07	360,1±20,6
Импортная	14	13675,9±423,4**	4,26±0,09	581,9±21,2**	3,41±0,04*	465,4±12,4***

Примечание: * - $P \geq 0,95$; ** - $P \geq 0,99$; *** - $P \geq 0,999$

Племенная ценность оцениваемых быков-производителей по РИБ значительно выше у представителей зарубежной селекции и составляет по удою в среднем 13675,9 кг, что достоверно выше производителей отечественной репродукции (Удмуртской селекции) на 2433,1 кг (21,6 %). Аналогичная картина наблюдается и по остальным показателям: по жиру и белку индексы выше на 0,13 % и 0,20 % ($P \geq 0,95$). По выходу молочного жира и молочного белка зарубежные быки достоверно превосходили отечественную селекцию на 119, 1 кг или 25,7 % ($P \geq 0,99$) и 138,4 кг или 42,3 % ($P \geq 0,999$).

Задачи по развитию конкурентоспособного производства молока в достаточных объемах решаются использованием лучших мировых генетических ресурсов. Но для динамичного поступательного развития молочного животноводства актуальным вопросом в хозяйствах остается реализация сформированных генетических задатков в новом поколении (О. А. Басонов, В. Н. Чичаева, Р. В. Гинойн, 2023).

3.3 Экстерьерный профиль дочерей быков разной селекции

Большое значение для повышения эффективности работы молочного скотоводства имеет работа, направленная на совершенствование типа телосложения, т.к. гармонично сложенные, развитые животные отличаются высокой молочной продуктивностью и пользуются большим спросом.

Результаты линейной оценки дочерей быков-производителей разной селекции представлены в таблице 7.

Коровы-первотелки в хозяйстве имеют хорошие показатели роста, оценка за рост в пределах от 6,47 до 7,73 балла. Низкая оценка у первотелок Немецкой селекции (6,47 балла), при этом у первотелок Удмуртской, Ленинградской, Голландской и Канадской селекции оценка достоверно выше на 1,26 ($P \geq 0,999$), 1,17 ($P \geq 0,99$), 0,91 ($P \geq 0,99$) и 0,85 ($P \geq 0,99$) балла соответственно. Глубина туловища у первотелок чуть больше среднего. Более глубокое туловище у дочерей быков-производителей Удмуртской селекции, оценка за глубину туловища 6,61 балл. Молочный тип выражен, наибольшая оценка у дочерей быков

Ленинградской и Канадской селекции – 6,86 и 6,87 балла соответственно. Длина крестца оценена у всех первотелок на 6,31 – 6,57 балла, что говорит о средней длине. По положению таза также все дочери имеют оптимальное значение (5 – 6 баллов), но у дочерей быков отечественной селекции оценка чуть выше. Ширина таза составила 20 – 25 см, более широкий таз у дочерей быков Ленинградской и Немецкой селекции – 6,57 и 6,53 балла соответственно. Животные имеют средний изгиб ног (в среднем 147 – 148 градусов) и оценка в пределах 4,67 – 5,08 балла.

Дочери отечественных быков оцениваются по прикреплению передних долей вымени на 6,58 балла в группе Удмуртской селекции, на 6,45 балла – в группе Ленинградской селекции. При этом дочери Удмуртской селекции имеют оценку достоверно высокую по сравнению с дочерьми Немецкой селекции на 1,51 балл ($P \geq 0,999$) и Голландской – на 0,66 балла ($P \geq 0,95$), а у дочерей Ленинградской селекции оценка достоверно ($P \geq 0,99$) выше по сравнению с дочерьми Немецкой селекции на 1,38 балла.

Длина передних долей вымени у дочерей отечественной селекции находилась в пределах 21 – 23 см, а у первотелок импортной селекции – 20 – 22 см, при этом наивысшая оценка за длину передних долей вымени у дочерей быков Ленинградской селекции – 6,73 балла, что достоверно выше по сравнению с оценкой дочерей Немецкой селекции на 0,85 балла ($P \geq 0,999$) и Голландской селекции на 0,73 балла ($P \geq 0,95$).

Задние доли вымени у первотелок всех селекции имеют чуть выше среднего прикрепление, но у первотелок Удмуртской селекции задние доли прикреплены чуть ниже, оценка у них 6,24 балла, что ниже по сравнению с Ленинградской селекцией на 0,97 балла ($P \geq 0,99$), Немецкой – на 0,96 балла ($P \geq 0,999$), Голландской – на 0,99 баллов ($P \geq 0,95$) и Канадской селекции – на 1,04 балла ($P \geq 0,99$).

По ширине задних долей вымени первотелки оценены на 6,06 – 6,67 балла, что говорит о широком вымени. Наибольшей шириной задних долей вымени характеризуются первотелки Ленинградской и Канадской селекции – 6,67 и 6,55 балла.

Таблица 7 – Показатели линейной оценки коров-первотелок разной селекции

Показатель	Селекция				
	Отечественная		Импортная		
	Удмуртская	Ленинградская	Немецкая	Голландская	Канадская
Рост	7,73±0,26 ^{***}	7,64±0,20 ^{**}	6,47±0,18	7,38±0,21 ^{**}	7,32±0,18 ^{**}
Глубина туловища	6,61±0,22 ^{**}	6,36±0,1 [*]	5,67±0,19	6,38±0,23 [*]	6,43±0,18 ^{**}
Крепость	6,24±0,17	5,21±0,14	5,80±0,16	5,08±0,22	5,42±0,15
Молочный тип	6,61±0,14	6,86±0,10	6,47±0,19	6,77±0,19	6,87±0,11
Длина крестца	6,42±0,06	6,57±0,08	6,47±0,19	6,31±0,23	6,43±0,08
Положение таза	5,24±0,13	5,29±,13	5,07±0,13	5,15±0,13	5,00±0,18
Ширина таза	5,33±0,16	6,57±0,13	6,53±0,19	6,31±0,19	6,47±0,13
Обмускуленность	6,27±0,10	3,21±0,15	3,80±0,16	3,23±0,20	3,15±0,11
Постановка задних ног (сбоку)	4,67±0,19	5,00±0,08	5,00±0,01	5,08±0,13	5,04±0,08
Угол копыта	4,48±0,20	3,64±0,11	3,67±0,13	3,54±0,33	3,53±0,18
Прикрепление передних долей вымени	6,58±0,20 ^{***}	6,45±0,37 ^{**}	5,07±0,23	5,92±0,27	6,21±0,15
Длина передних долей вымени	6,43±0,12	6,73±0,18 ^{***}	5,88±0,12	6,00±0,27	6,26±0,32
Высота прикрепления задних долей вымени	6,24±0,23	7,21±0,11 ^{**}	7,20±0,16 ^{***}	7,23±0,41 [*]	7,28±0,14 ^{**}
Ширина задних долей вымени	6,38±0,17	6,67±0,16 ^{**}	6,06±0,13	6,14±0,16	6,55±0,28 [*]
Борозда вымени	6,31±0,30	6,60±0,13 ^{**}	5,85±0,28	6,00±0,10	6,38±0,22
Положение дна вымени	5,06±0,23	8,00±0,12	7,40±0,26	7,54±0,27	7,92±0,16
Расположение передних сосков	5,05±0,17	5,00±0,05	5,00±0,01	5,00±0,15	4,96±0,10
Длина сосков	5,15±0,14	6,93±0,11	7,27±0,23	6,85±0,17	7,09±0,13

Примечание: ^{**} – P≥0,99; ^{***} – P≥0,999

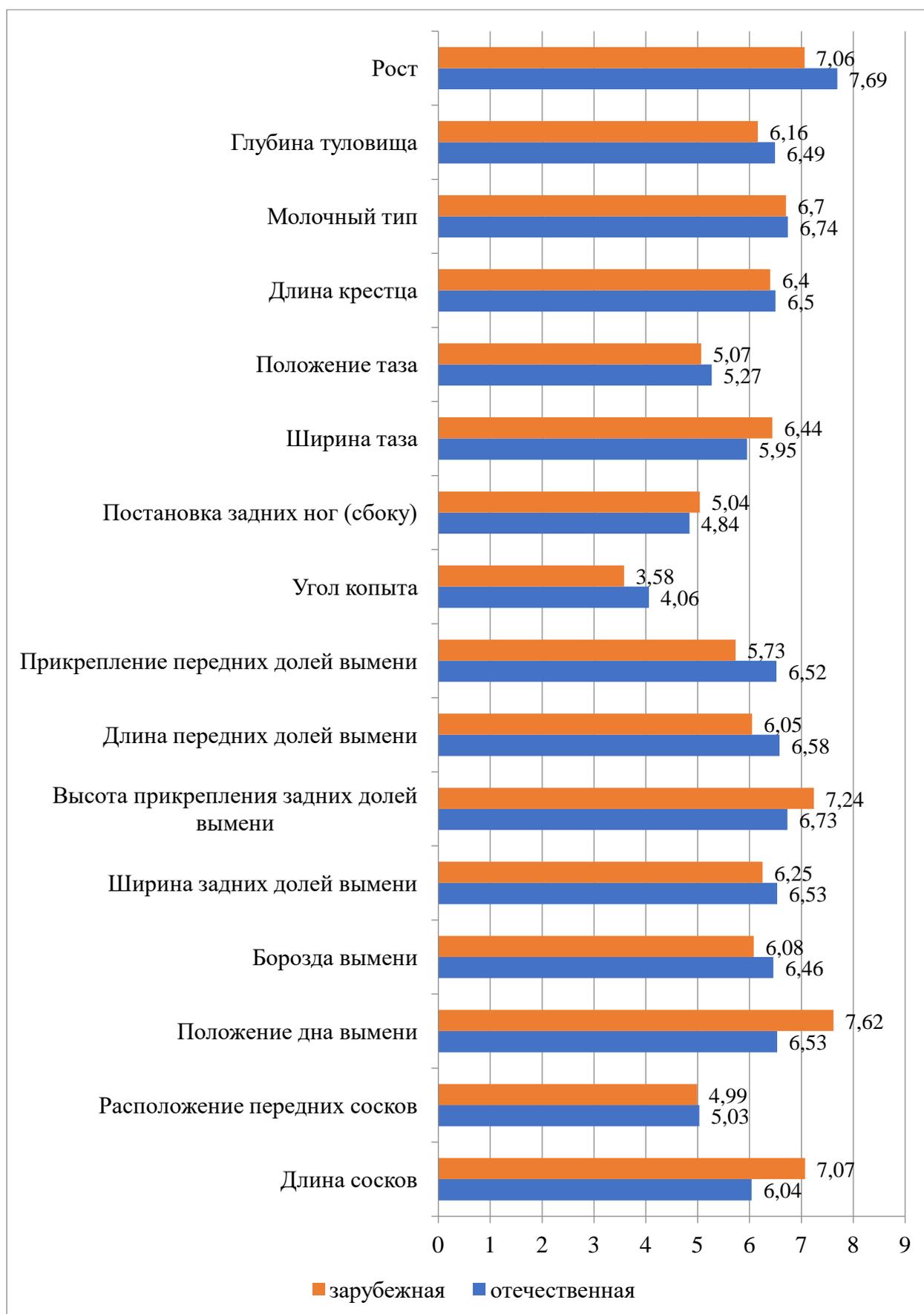


Рисунок 4 – Линейный профиль коров-первотелок в зависимости от селекции

Вымя у всех имеет хорошую связку и выраженную борозду. Наиболее выраженная борозда вымени у дочерей Ленинградской селекции, оценка 6,60 балла, что достоверно выше по сравнению с первотелками Немецкой и Голландской селекции на 0,75 балла ($P \geq 0,95$) и на 0,60 балла ($P \geq 0,99$) соответственно. У первотелок Удмуртской селекции дно вымени расположено на 9 см выше скакательного сустава, а у всех остальных первотелок дно вымени расположена выше – на уровне 15 – 18 см. Соски располагаются в центральной части каждой четверти вымени. Более длинные соски у дочерей Немецкой и Канадской селекции (7 – 9 см).

Таким образом, у первотелок отечественной селекции тип телосложения наиболее приближен к эталонным значениям по голштинской породе.

3.4 Молочная продуктивность дочерей быков-производителей

В непростых социально-экономических условиях для России – внешнего санкционного давления, значение молока, как продукта стратегической важности, существенно возросло. При отстающем предложении молочных продуктов на отечественном рынке РФ продолжает выступать крупнейшим экспортером сливочного масла и сыров, в производстве которых решающим фактором является качественная составляющая перерабатываемого молока-сырья (Е. В. Левковская, М. С. Кобякова, 2023).

При этом молочная отрасль страны, по оценкам специалистов, имеет хороший потенциал и резервы для развития по пути интенсификации, что обеспечит укрепление продовольственной безопасности. Согласно стратегии развития АПК на период до 2030 года основной задачей для данной отрасли является гарантированное обеспечение населения страны безопасными молочными продуктами на 85 % при темпе роста производства племенной продукции – 3,0 % (Л. Маницкая, А. Рыбин, 2024).

Во многих регионах страны развитие сектора молочного хозяйства сопровождается модернизацией сельскохозяйственных предприятий и

улучшением генетики животных. Именно в этом вопросе была и сохраняется зависимость отечественной племенной работы от импорта генетических ресурсов. Для воспроизводства маточного поголовья при искусственном осеменении требуется порядка свыше 400 тыс. доз семени быков-улучшателей импортной селекции, с большей долей голштинских пород. От наследственных особенностей высококлассных быков зависит количественный уровень синтезируемых жиров и белковых фракций в молоке, но по опыту ученых и селекционеров фенотип животных, формируемый одним генотипом, под влиянием паратипических факторов модифицируется (В. С. Конкина, А. Г. Красников, Е. А. Строкова, 2022; В. Измайлов, 2023).

Молочная продуктивность дочерей быков-производителей по первой лактации представлена в таблице 8. Потомки быков-производителей по основным селекционным признакам имеют определенные различия.

В группе быков Ленинградской селекции от дочерей за 305 дней лактации получено молока 7799,1 кг с содержанием жира и белка – 3,92 % и 3,24 % соответственно. Высокие показатели по удою были у дочерей быка Аскер 3562 – 7861,9 кг, а по составным частям молока: по жиру и белку, равными 4,20 % и 3,27 %, соответственно у дочерей быка Дюйм 2619. Минимальной молочной продуктивностью по удою характеризуются дочери быка Дюйм, удой которых составил 7764,7 кг; низкие значения жира и белка зафиксированы в молоке у представительниц производителя Пароль 13306 – 3,71 и 3,22 % соответственно. Причем массовая доля жира в молоке дочерей быка Пароль 13306 была достоверно ниже на 0,28 % ($P \geq 0,95$) относительно показателя сверстниц быка Аскер 3562 и на 0,49 % ($P \geq 0,99$) по сравнению с дочерьми быка Дюйм 2619. В группах по удою и содержанию белка различия не достоверны.

Коровы-первотелки Удмуртской селекции продуцируют молоко на уровне 8271,8 кг с содержанием жира 3,91 %, белка – 3,24 %. Высокопродуктивными являются дочери быка Везунчик 2308, удой которых составил 8654,5 кг, что достоверно выше показателя дочерей быка Талант 1024 на 6,6 % или 535,1 кг ($P \geq 0,95$). При этом по содержанию жира и белка в молоке наблюдается обратное, так

как сочетание высокого удоя и высоких концентраций жира и белка присуще не всем животным. Так, высокое содержание жира и белка в молоке наблюдается у дочерей быка Талант 1024 – 3,95 % и 3,15 % соответственно, минимальные значения – в группе быка Везунчик 2308 – 3,82 % и 3,15 %. Промежуточное ранговое положение по удою (8447,7 кг), жиру (3,87 %) и белку (3,25 %) занимают дочери быка Топаз 1026.

Таблица 8 – Молочная продуктивность дочерей быков-производителей

Кличка и № быка	n	Продуктивность дочерей		
		первая лактация		
		удой, кг	жир, %	белок, %
Ленинградская селекция				
Аскер 3562	21	7861,9±288,4	3,99±0,10*	3,25±0,02
Дюйм 2619	15	7764,7±123,1	4,20±0,13**	3,27±0,03
Пароль 13306	20	7766,8±52,1	3,71±0,07	3,22±0,02
Среднее		7799,1±102,6***	3,92±0,06	3,24±0,01***
Удмуртская селекция				
Везунчик 2308	24	8654,5±247,7	3,82±0,07	3,15±0,02***
Талант 1024	98	8119,4±103,8*	3,95±0,04	3,25±0,01
Топаз 1026	68	8447,7±201,5	3,87±0,04	3,25±0,01
Среднее		8271,8±94,3	3,91±0,03**	3,24±0,01***
Немецкая селекция				
Бади-М 357795114	17	7616,9±160,3*	3,80±0,08	3,23±0,01
Голтино-М 354833469	36	8199,9±134,4	3,78±0,05	3,19±0,01**
Мавелл-М 53515596	19	7808,6±186,8	3,88±0,08	3,23±0,03
Парламент 52800347	19	7767,4±235,2	3,78±0,04	3,19±0,02
Фокстрот-М 470345	15	8536,1±387,7	3,73±0,09	3,12±0,03**
Среднее		8038,3±92,8	3,79±0,03	3,19±0,01***
Голландская селекция				
Аладос-М 723070029	30	8218,3±545,9	3,76±0,04*	3,27±0,02
Герцог 4384	21	8046,6±323,7	3,81±0,06	3,32±0,02
Диксон 760917763	16	8428,0±267,8	3,93±0,05	3,31±0,02
Среднее		8201,1±207,8	3,83±0,03	3,30±0,01
Канадская селекция				
Сталкер 1425	16	8190,1±171,2	3,86±0,11*	3,29±0,02
Стим 8857	34	7632,9±271,0	3,93±0,05***	3,26±0,01
Фигаро 60444	48	8086,1±260,8	3,85±0,07***	3,29±0,02
Ярослав 11508035	15	8153,3±294,5	3,91±0,07**	3,15±0,03***
Сабонис 11591475	23	8133,9±226,0	3,82±0,05***	3,14±0,02***
Лони-М 107359094	17	8293,8±478,2	4,16±0,04	3,28±0,02
Среднее		8007,8±113,9	3,89±0,03*	3,23±0,01***

Примечание: * - $P \geq 0,95$; ** - $P \geq 0,99$; *** - $P \geq 0,999$

Анализ продуктивных качеств дочерей быков Немецкой селекции показал, что удой колеблется от 7616,9 кг (Бади-М 357795114) до 8536,1 кг (Фокстрот-М 470345), массовая доля жира в молоке – от 3,73 % (Фокстрот-М 470345) до 3,88 % (Мавелл-М 53515596), массовая доля белка – от 3,12 % (Фокстрот-М 470345) до 3,23 % (Бади-М 357795114). Максимально высокую продуктивность по удою показывают дочери быка Фокстрот-М 470345, что достоверно превышает удои сверстниц в группе быка Бади-М 357795114 на 12,1 % или 919,2 кг ($P \geq 0,95$). При этом отмечено, что дочери быка Фокстрот-М 470345 отличаются меньшими показателями жира (3,73 %) и белка (3,12 %) в молоке, их отставание по жиру от дочерей быка Мавелл-М 53515596 на уровне 0,15 %, по белку достоверно уступали на 0,11 % дочерям быка Бади-М 357795114 ($P \geq 0,99$).

Голландская селекция, представленная дочерьми трех быков, характеризуется следующими продуктивными показателями: удой за 305 дней лактации – 8046,6-8428,0 кг, содержание жира и белка в молоке – 3,76-3,93 % и 3,27-3,32 % соответственно. Максимальными показателями по удою (8428,0 кг) и жиру (3,93 %) обладают коровы-первотелки, полученные от быка Диксон 760917763, минимальные значения по удою (8046,6 кг) получены в группе быка Герцог 4384. Низкоконцентрированное по жиру и белку молоко получено от дочерей быка Аладос-М 723070029, которые уступали другим представительницам по содержанию жиру на 0,05-0,17 % ($P \geq 0,95$), по белку – на 0,04-0,05 %.

Анализ молочной продуктивности коров-первотелок, полученных от быков Канадской селекции, показал, что их удои находятся на уровне 7632,9-8293,8 кг с содержанием жира и белка 3,82-4,16 % и 3,14-3,29 % соответственно. В группе животных по удою достоверной разницы не выявлено. Максимальными продуктивными качествами отмечены дочери быка Лони-М 107359094 (удой – 8293,8 кг, жир – 4,16 %, белок – 3,28 %), причем по жиру отмечается высокодостоверное превосходство над другими сверстницами, по белку высокодостоверное преимущество сохраняется над дочерьми быков Сабонис 11591475 и Ярослав 11508035. Второе ранговое положение по удою занимают

дочери быков Сталкер 1425, Ярослав 11508035 и Сабонис 11591475 – соответственно 8190,1 кг, 8153,3 кг и 8133,9 кг. Наименьший удой отмечается у дочерей быка Стим 8857 – 7632,9 кг, что ниже среднего удою по селекции на 4,7 % или 374,9 кг. Наихудшими по содержанию жира и белка в молоке оказались дочери быка Сабонис 11591475 – 3,82 % и 3,14 % соответственно.

В целом по отечественной селекции стоит выделить быков Удмуртской селекции – Везунчик 2308, Топаз 1026, дочери которого обладают высокой продуктивностью по удою, и быка Ленинградской селекции Дюйм 2619, дочери которого продуцируют молоко с высокой концентрацией жира и белка в молоке.

Для формирования высокопродуктивного стада по удою стоит обратить внимание на коров-первотелок зарубежной селекции, полученных от быков Фокстрот-М 470345 Немецкой селекции и Диксон 760917763 Голландской селекции. Высокое содержание жира в молоке отмечается у дочерей в группе быка Лони-М 107359094 Канадской селекции, белка – в молоке у дочерей быка Герцог 4384 Голландской селекции.

Сравнительная оценка быков разной селекции по продуктивности дочерей за первую лактацию (табл. 9) выявила превосходство быков-производителей отечественной селекции, дочери которых характеризовались наибольшими продуктивными показателями: удой – 8209,5 кг, жир – 3,91 %, белок – 3,24 %, что выше импортной селекции соответственно на 156,4 кг или 1,9 %, 0,07 % ($P \geq 0,95$) и 0,01 %.

Таблица 9 – Характеристика быков разной селекции по продуктивности дочерей за 1 лактацию

Селекция	Кол-во быков	Продуктивность дочерей за 1 лактацию		
		Удой, кг	Жир, %	Белок, %
Отечественная	6	8209,5±83,6	3,91±0,02*	3,24±0,01
Импортная	14	8053,1±70,2	3,84±0,02	3,23±0,01

Примечание: * - $P \geq 0,95$

Практический интерес представляет вопрос влияния быков-производителей на фенотипическую и генотипическую изменчивость основных хозяйственно-полезных признаков. В условиях промышленной технологии необходимо формировать стадо с однородными животными, с меньшей изменчивостью селекционируемых признаков, определяющих эффективность отбора. Накопленные сведения ученых свидетельствуют, что в зависимости от метода ведения селекции скота наблюдается неоднозначный характер взаимосвязи между основными признаками молочной продуктивности (R. F. Veerkamp, E. P. C. Koenen, G. De Jong, 2001; Г. В. Мкртчян, Ф. Р. Бакай, 2024). В связи с чем целесообразно рассмотреть корреляционную связь между продуктивными качествами коров, которая позволит обоснованно проводить селекцию при одновременном улучшении животных по многим признакам (табл. 10).

В научной среде в большинстве случаев взаимосвязь «удой-массовая доля жира» определена как отрицательная. Результаты собственных исследований установлено, что генотип оказывает весомое влияние на формирование характера взаимосвязи между основными селекционными показателями молочной продуктивности.

В группе Ленинградской селекции связь между величиной удоя, с одной стороны, и содержанием жира и белка, с другой стороны, положительная и отличается по тесноте. Зависимость величины удоя от концентрации жира в молоке у дочерей быков Дюйм 2619 и Пароль 13306 определена как умеренная (соответственно $r=0,674$ и $r=0,433$), у дочерей быка Аскер 3562 – слабая ($r=0,213$). Умеренный характер взаимосвязи между удоем и белковомолочностью сохраняется среди дочерей быка Дюйм 2619, у остальных представительниц отмечена слабая положительная связь, коэффициент корреляции находится в пределах от $r=0,074$ до $r=0,082$. При этом более тесная положительная связь установлена между качественными составляющими молока «МДЖ-МДБ» у дочерей быка Аскер 3562 ($r=0,587$) и сильная – в группе быка Дюйм 2619 ($r=0,736$), за исключением слабой отрицательной связи у потомков быка Пароль 13306 ($r=-0,076$).

Таблица 10 – Взаимосвязь показателей молочной продуктивности коров в зависимости от их генотипа

Кличка и № быка	n	Коррелируемые признаки		
		Удой – МДЖ	Удой – МДБ	МДЖ – МДБ
Ленинградская селекция				
Аскер 3562	21	0,213	0,074	0,587
Дюйм 2619	15	0,674	0,510	0,736
Пароль 13306	20	0,433	0,082	-0,076
Среднее		0,235	0,123	0,486
Удмуртская селекция				
Везунчик 2308	24	-0,053	-0,002	0,068
Талант 1024	98	-0,175	-0,129	0,237
Топаз 1026	68	-0,326	0,088	0,191
Среднее		-0,238	-0,056	0,223
Немецкая селекция				
Бади-М 357795114	17	-0,543	-0,583	0,717
Голтино-М 354833469	36	-0,121	-0,333	-0,053
Мавелл-М 53515596	19	-0,102	-0,484	0,503
Парламент 52800347	19	-0,187	-0,548	0,431
Фокстрот-М 470345	15	-0,501	0,219	-0,018
Среднее		-0,210	-0,379	0,179
Голландская селекция				
Аладос-М 723070029	30	-0,292	-0,233	0,079
Герцог 4384	21	0,006	-0,209	0,395
Диксон 760917763	16	-0,342	0,303	0,140
Среднее		-0,061	-0,079	0,307
Канадская селекция				
Сталкер 1425	16	-0,191	0,227	0,027
Стим 8857	34	0,067	-0,021	-0,082
Фигаро 60444	48	-0,251	-0,052	0,247
Ярослав 11508035	15	-0,265	-0,513	0,637
Сабонис 11591475	23	-0,445	0,282	-0,126
Лони-М 107359094	17	-0,504	-0,252	0,343
Среднее		-0,168	-0,026	0,125

В противоположность Ленинградской селекции у представительниц Удмуртской селекции наблюдается слабая отрицательная связь между признаками удой и массовая доля жира в молоке (от $r=-0,053$ до $r=-0,175$) и удой-массовая доля белка в молоке (от $r=-0,002$ до $r=-0,129$), кроме дочерей быка-производителя Топаз 1026, в этой группе зависимость «удой-МДБ» определена как слабая положительная или полное ее отсутствие ($r=0,088$). Слабая, но

положительная связь установлена между уровнем жира и белка в молоке у дочерей всех удмуртских быков: очень слабая ($r=0,068$) у дочерей быка Везунчик 2308, слабая ($r=0,237$) у потомков Топаз 1026 ($r=0,191$) и Талант 1024 ($r=0,237$).

Аналогичная предыдущей картине зависимость между количественными и качественными признаками молочной продуктивности прослеживается и в группе коров Немецкой селекции. Корреляционная связь между величиной удоя и количеством жира характеризуется как отрицательная и различается среди потомков по тесноте: слабая связь (от $r=-0,102$ до $r=0,187$) наблюдается у дочерей, полученных от быков Мавелл-М 53515596, Голтино-М 354833469 и Парламент 52800347, умеренная ($r=-0,501$ и $r=-0,543$ соответственно) – у дочерей быков Фокстрот-М 470345 и Бади-М 357795114. Связь величины удоя с массовой долей белка выражена в большей степени, признаки коррелируют в средних значениях от $r=-0,333$ до $r=-0,583$. По этому признаку более результативным оказался Фокстрот-М 470345, у дочерей которого выявлена слабая положительная связь ($r=0,219$). Зависимость уровня жира в молоке от концентрации в нем белка положительная и имеет среднюю (от $r=0,431$ до $r=0,503$ соответственно у дочерей быков Парламент 52800347 и Мавелл-М 53515596) и тесную ($r=0,717$ в группе быка Бади-М 357795114) силу корреляции, однако у коров, полученных от быков Голтино-М 354833469 и Фокстрот-М 470345, установлена очень слабая отрицательная связь или полное ее отсутствие ($r=-0,053$ и $r=-0,018$ соответственно).

Коровы Голландской селекции в целом по группе показывают очень слабую отрицательную взаимосвязь величины удоя с концентрацией жира в молоке ($r=-0,061$) и величины удоя с процентным содержанием белка в молоке ($r=-0,079$). При этом по первому признаку незначительная положительная корреляция выявлена в группе быка Герцог 4384, по второму признаку умеренной силы положительная корреляция зафиксирована в группе быка Диксон 760917763. Положительная связь между составными частями молока наблюдается у всех коров этой селекции, коэффициент корреляции составляет от $r=0,079$ до $r=0,395$.

У дочерей быков Канадской селекции связь величины удоя с количеством жира в молоке характеризуется в целом как слабая отрицательная и имеет широкий диапазон изменчивости от $r=0,067$ (у Стива 8857) до $r=-0,504$ (у Лони-М 107359094). Очень слабый характер взаимосвязи прослеживается в группе между признаками удой и содержание белка в молоке ($r=-0,026$), величина коэффициента корреляции варьирует от положительных ($r=0,282$) до отрицательных значений ($r=-0,513$). Коэффициенты корреляции между молочным жиром и белком в большей части положительные (от $r=0,027$ до $r=0,637$), однако отрицательная незначительная ($r=-0,082$) и слабая связь ($r=-0,126$) проявляется в группе производителей Стив 8857 и Сабонис 11591475.

Животные как отечественной, так и импортной селекции характеризуются слабой отрицательной корреляцией между величиной удоя, с одной стороны, и процентным содержанием в молоке жира и белка, с другой стороны (табл. 11). При этом прослеживаются следующие различия в коэффициентах корреляции между указанными признаками: более высокая зависимость между удоём и содержанием жира у дочерей быков отечественной селекции, отрицательная связь между удоём и содержанием белка увеличивается в группе потомков импортной селекции.

Таблица 11 – Коэффициенты корреляции между селекционными признаками молочной продуктивности дочерей быков разной селекции

Селекция	Кол-во быков	Коррелируемые признаки		
		Удой-МДЖ	Удой-МДБ	МДЖ-МДБ
Отечественная	6	-0,206	-0,048	0,247
Импортная	14	-0,164	-0,108	0,174

Взаимосвязь между содержанием жира и белка в молоке у животных всех генотипов положительна, причем в группе отечественных животных величина коэффициента приближается к умеренному значению (0,247).

Отбор производителей, наряду с подбором, является обязательным этапом селекционного процесса в генетическом преобразовании стада, от точности и тщательности его проведения определится продуктивный потенциал молочного скота.

Несмотря на противоречивые мнения, оценка быков по методу «дочери-сверстницы» за рубежом и в нашей стране подтвердила надежность этого приема и пользуется большим признанием (табл. 12).

Таблица 12 – Оценка быков-производителей разной селекции по продуктивности дочерей

Кличка и № быка	n	Разница между продуктивностью дочерей и сверстниц		
		по удою	по жиру	по белку
Ленинградская селекция				
Аскер 3562	13	-298,3	+0,11	+0,02
Дюйм 2619	7	-394,9	+0,33	+0,04
Пароль 13306	12	-397,9	-0,17	-0,02
Удмуртская селекция				
Везунчик 2308	24	+534,4	-0,06	-0,09
Талант 1024	98	-44,2	+0,10	+0,02
Топаз 1026	68	+353,4	-0,01	+0,02
Немецкая селекция				
Бади-М 357795114	9	-548,2	-0,08	-0,01
Голтино-М 354833469	36	+52,0	-0,11	-0,05
Мавелл-М 53515596	11	-353,9	0	0
Парламент 52800347	11	-396,3	-0,10	-0,05
Фокстрот-М 470345	7	+390,4	-0,15	-0,12
Голландская селекция				
Аладос-М 723070029	23	+66,9	-0,12	+0,04
Герцог 4384	16	-109,9	-0,07	+0,09
Диксон 760917763	11	+281,8	+0,05	+0,08
Канадская селекция				
Сталкер 1425	11	+38,5	-0,02	+0,06
Стим 8857	30	-547,5	+0,05	+0,03
Фигаро 60444	48	-69,0	-0,03	+0,06
Ярослав 11508035	8	+0,70	+0,03	-0,09
Сабонис 11591475	18	-19,6	-0,06	-0,10
Лони-М 107359094	14	+142,6	+0,28	+0,05

По продуктивным качествам дочерей 20 оцениваемых быков-производителей выявили следующее: улучшателями по величине удоя дочерей являются 9 быков-производителей, по содержанию жира и белка в молоке – 7 и 11 быков соответственно; улучшателями по двум селекционируемым признакам являются 8 быков, из них 4 быка повышают жирно- и белковомолочность молока, 3 быка – удои и содержание белка в молоке, 1 бык – удои и жир молока. Также в стаде хозяйства используются 2 производителя, улучшающие продуктивные качества дочерей по 3 селекционируемым признакам, и 4 быка, ухудшающие племенную ценность потомков по удою, жиру и белку.

В стаде дочерей Ленинградской селекции все быки являются ухудшателями по удою: дочери уступали сверстницам по данному признаку на 3,7-4,9 % или 298,3-397,9 кг. При этом в молоке дочерей, полученных от Аскера 3562 и Дюйма 2619, улучшаются качественные показатели: по массовой доле жира и белка преимущество над потомками других быков было соответственно на уровне 0,11-0,33 % и 0,02-0,04 %. Дочери быка Пароль 13306 характеризуются низкой племенной ценностью, уступая сверстницам по удою на 4,9 % или 397,9 кг, по жиру – на 0,17 % и по белку – на 0,02 %.

Высокой племенной ценностью по удою отличились в массиве стада дочери быка Везунчик 2308 (Удмуртская селекция) – +6,6 % или +534,4 кг, который, в свою очередь, оценен как ухудшатель по жиру (-0,06 %) и белку (-0,09 %) в молоке. Одновременно улучшателями по двум селекционируемым признакам в Удмуртской селекции являются бык Талант 1024 (по жиру +0,10 %, по белку +0,02 %) и бык Топаз 1026 (по удою +4,3 % или +353,4 кг, по белку +0,02 %).

Дочери быков Немецкой селекции имеют самые низкие производственные показатели: по удою они уступают сверстницам других селекций на 4,3-6,7 % или 353,9-548,2 кг, по жиру – на 0,08-0,15 % и по содержанию белка – на 0,01-0,12 %. Только 2 быка оценены как улучшатели по удою: племенная ценность дочерей Голтино-М 354833469 и Фокстрот-М 470345 составляет +52,0 кг (0,6 %) и 390,4 кг (4,8 %) соответственно; 1 бык является нейтральным по содержанию жира и белка – Мавелл-М 53515596. Дочери нейтрального быка превосходили дочерей быков

Бади-М 357795114, Голтино-М 354833469, Мавелл-М 53515596, Парламент 52800347 и Фокстрот-М 470345 по жиру на 0,08-0,15 %, по белку – на 0,01-0,12 %. Данную селекцию также отличает наличие быков-ухудшателей по всем учитываемым признакам, на долю которых приходится 50 % от числа выявленных производителей разной селекции: Бади-М 357795114 (племенная ценность дочерей по удою ниже на 6,7 % или 548,2 кг, по жиру ниже на 0,08 %, по белку – на 0,01 %) и Парламент 52800347 (племенная ценность потомков по удою ниже на 4,9 % или 396,3 кг, по жиру – на 0,10 %, по белку – на 0,05 %).

В группе быков Голландской селекции стоит отметить потомков быка Диксон 760917763, которые имеют положительную разницу по удою (+3,4 % или 281,8 кг), жиру (+0,05 %) и белку (+0,08 %) в молоке в сравнении со сверстницами других оцениваемых быков. Положительную разницу по удою и белку в этой селекции обеспечили дочери Аладоса-М 723070029, превышение в сравнении с потомками других быков, составляет 0,8 % или 66,9 кг и 0,04 % соответственно. Бык Герцог 4384 ухудшает племенную ценность дочерей по удою на 1,3 % или 109,9 кг и жиру – на 0,07 %, но повышает белковомолочность на 0,04 %.

В Канадской селекции доля быков-производителей, положительно влияющих на племенные достоинства дочерей по удою и жиру, составляет 50,0 %, по белку чуть выше – 66,7 %. Потомки быков Сталкер 1425, Ярослав 11508035 и Лони-М 107359094 превосходили сверстниц по удою на 0,5 % (+38,5 кг), 0,01 % (+0,70 кг) и 1,7 % (+142,6 кг), превышение же сверстниц показателя дочерей быков Стим 8857 и Сабонис 11591475 находится на уровне 6,7 % или 547,5 кг и 0,2 % или 19,6 кг. Дочери быков Стим 8857, Ярослав 11508035 и Лони-М 107359094 по жирномолочности имеют превосходство над сверстницами быков-ухудшателей на 0,03-0,28 %, по белковомолочности положительную разницу 0,03-0,06 % в молоке обеспечили дочерям быки Стим 8857, Лони-М 107359094, Сталкер 1425 и Стим 8857. Среди них высокой концентрацией молочного жира отличаются дочери быка Лони-М 107359094 (+0,28 %), наиболее высокое содержание белка в молоке дочерей Сталкер 1425 и Фигаро 60444 (по +0,06 %). Для ведения племенной работы по улучшению маточного поголовья стоит

обратить внимание на быка Сабонис 11591475, потенциал которого хуже реализовался в потомках: дочери уступали сверстницам по удою на 0,2 % (19,6 кг), жиру и белку – на 0,06% и 0,10 % соответственно.

Оценка быков-производителей разной селекции по продуктивности дочерей по первой законченной лактации методом «дочери-сверстницы» (табл. 13) показала положительное влияние быков отечественной селекции на продуктивные качества дочерей: превосходство по удою, жиру и белку составило соответственно 181,5 кг, 0,07 % и 0,01 %. Значительную разницу по удою обеспечили быки Удмуртской селекции – Везунчик 2308 и Топаз 1026, среди быков зарубежной селекции отрицательное влияние оказали в группе Немецкой селекции – Бади-М 357795114, Мавелл-М 53515596, Парламент 52800347, в группе Канадской селекции – Лони-М 107359094.

Таблица 13 – Сравнительная оценка быков-производителей разной селекции по продуктивности дочерей

Селекция быка	n	Разница между продуктивностью дочерей и сверстниц		
		по удою	по жиру	по белку
Отечественная	6	+181,5	+0,07	+0,01
Импортная	14	-181,5	-0,07	-0,01

Высокое содержание жира в молоке отмечается у дочерей быков Ленинградской селекции – Аскер 3562 и Дюйм 2619, быка Талант 1024 Удмуртской селекции, наихудшей жирномолочностью также отличились быки Немецкой селекции – Голтино-М 354833469, Парламент 52800347 и Фокстрот-М 470345, а также производитель Голландской селекции – Аладос-М 723070029.

Значительно низкие значения белка в молоке в группе быков Немецкой селекции и высокие – в группе Голландской селекции обеспечили разницу +0,01 в пользу отечественных быков-производителей.

Совершенствование племенных качеств крупного рогатого скота, в оптимальные для селекционно-племенной работы сроки, осуществимо на основе систематического применения улучшающего отбора животных. В связи с чем,

очевидна потребность в использовании метода BLUP, позволяющего более объективно и точно оценивать достоинства животных на генетическом уровне и прогнозировать продуктивные качества их потомства (Е. А. Зверева, Н. С. Фураева, Н. А. Муравьева, Л. П. Москаленко, 2016; А. И. Мамонтова, С. А. Никитин, А. А. Сермягин, Е. Е. Мельникова, 2019; И. П. Иванова, 2024).

В таблице 14 представлены результаты оценки племенных качеств быков по продуктивным характеристикам в разрезе селекции. Прогнозируемая оценка животных имеет существенные вариации по исследуемым продуктивным параметрам.

Быки отечественной селекции заметно уступают зарубежным сверстникам по количеству положительных констант BLUP по удою, но не отстают по числу положительных констант BLUP по ценным составляющим молока. Среди быков Ленинградской селекции высокой оценкой по удою оценен Пароль 13306. Стоит выделить быка Аскер 3562, прогнозируемая генетическая оценка которого по всем показателям молочной продуктивности находится в положительных значениях, а бык Дюйм 2619 характеризуется положительными значениями племенной ценности по количеству жира и белка в молоке. Среди быков Удмуртской селекции стоит отметить быка Везунчик 2308, оцененного положительно по удою и количеству белка в молоке. Отрицательными значениями BLUP по всем продуктивным признакам выделяется бык Топаз 1026.

Быки Немецкой, за исключением Фокстрот-М 470345, Голландской и Канадской селекции имеют положительные значения по удою, при этом наивысшими константами BLUP обладают Бади-М 357795114, Герцог 4384, Мавелл-М 53515596, Лони-М 107359094, Аладос-М 723070029 и Диксон 760917763. В группе Немецкой селекции Голтино-М 354833469 оценен положительно по всем показателям молочной продуктивности, по удою и жиру положительная оценка у Бади-М 357795114, Мавелл-М 53515596; по жиру и белку – у Фокстрот-М 470345.

Таблица 14 – Эффективность использования быков и результаты испытания по качеству потомства

Кличка и № быка	Племенная ценность быков			
	Результаты оценки	По удою	По жиру	По белку
Ленинградская селекция				
Аскер 3562	ИАС «Селэкс»	-298,3	+0,11	+0,02
	BLUP	+251	+0,26	+0,05
Дюйм 2619	ИАС «Селэкс»	-394,9	+0,33	+0,04
	BLUP	-690	+0,16	+0,03
Пароль 13306	ИАС «Селэкс»	-397,9	-0,17	-0,02
	BLUP	+807	-0,24	-0,03
Удмуртская селекция				
Везунчик 2308	ИАС «Селэкс»	+534,4	-0,06	-0,09
	BLUP	+328	-0,07	+0,01
Талант 1024	ИАС «Селэкс»	-44,2	+0,10	+0,02
	BLUP	-804	-0,02	+0,02
Топаз 1026	ИАС «Селэкс»	+353,4	-0,01	+0,02
	BLUP	-376	-0,19	-0,01
Немецкая селекция				
Бади-М 357795114	ИАС «Селэкс»	-548,2	-0,08	-0,01
	BLUP	+1104	-0,1	+0,03
Голтино-М 354833469	ИАС «Селэкс»	+52,0	-0,11	-0,05
	BLUP	+298	+0,03	+0,02
Мавелл-М 53515596	ИАС «Селэкс»	-353,9	0	0
	BLUP	+913	0	+0,01
Парламент 52800347	ИАС «Селэкс»	-396,3	-0,10	-0,05
	BLUP	+608	-0,05	-0,02
Фокстрот-М 470345	ИАС «Селэкс»	+390,4	-0,15	-0,12
	BLUP	-19	+0,06	+0,03
Голландская селекция				
Аладос-М 723070029	ИАС «Селэкс»	+66,9	-0,12	+0,04
	BLUP	+899	-0,01	-0,01
Герцог 4384	ИАС «Селэкс»	-109,9	-0,07	+0,09
	BLUP	+1083	-0,11	+0,08
Диксон 760917763	ИАС «Селэкс»	+281,8	+0,05	+0,08
	BLUP	+773	-0,05	-0,01
Канадская селекция				
Сталкер 1425	ИАС «Селэкс»	+38,5	-0,02	+0,06
	BLUP	+526	-0,07	-0,01
Стим 8857	ИАС «Селэкс»	-547,5	+0,05	+0,03
	BLUP	+140	0	+0,01
Фигаро 60444	ИАС «Селэкс»	-69,0	-0,03	+0,06
	BLUP	+445	-0,03	0
Ярослав 11508035	ИАС «Селэкс»	+0,70	+0,03	-0,09
	BLUP	+295	+0,05	-0,02
Сабонис 11591475	ИАС «Селэкс»	-19,6	-0,06	-0,10
	BLUP	+678	+0,02	-0,03
Лони-М 107359094	ИАС «Селэкс»	+142,6	+0,28	+0,05
	BLUP	+903	-0,02	-0,03

В группах Голландской и Канадской селекции отмечается наименьшее количество быков с положительными оценками по компонентам молока: положительные значения констант BLUP по удою и белку имеют соответственно Герцог 4384 и Стим 8857.

Сравнительная оценка результатов испытания быков-производителей по качеству потомства выявила, что из числа оцененных отечественных животных у быков Ленинградской селекции Аскера 3562, Дюйма 2619, Пароля 13306 совпала племенная ценность по жирномолочности и белковомолочности. Среди быков Удмуртской селекции совпадение племенной ценности наблюдается по удою и массовой доле жира у Везунчика 2308, по удою и белковомолочности – у Таланта 1024, по жирномолочности – у производителя Топаз 1026.

Среди зарубежных быков совпадение по всем 3 признакам наблюдается у Ярослава 11508035 Канадской селекции, по удою и жирномолочности – Аладоса-М 723070029 Голландской селекции, Сталкера 1425 Канадской селекции; по содержанию жира и белка в молоке – у Парламента 52800347 Немецкой селекции, Герцога 4384 Голландской селекции.

При этом положительная тенденция одновременно по 2 селекционируемым признакам (жир-белок) сохраняется у быка-производителя Аскер 3562, Дюйм 2619, принадлежащих Ленинградской селекции; по удою и жиру – у Ярослава 11508035 Канадской селекции.

Из отечественных быков-производителей, используемых в хозяйстве, племенную ценность как улучшателя по удою подтвердил Везунчик 2308 Удмуртской селекции, из импортных – Голтино-М 354833469 Немецкой селекции; Аладос-М 723070029 и Диксон 760917763 Голландской селекции; Сталкер 1425 и Лони-М 107359094 Канадской селекции.

Племенная ценность быков как ухудшателей по удою подтвердилась среди отечественных быков у Дюйма 2619 Ленинградской селекции и Таланта 1024 Удмуртской селекции; по жирномолочности и белковомолочности – у ленинградского Пароля 13306 и немецкого Парламента 52800347.

3.5 Воспроизводительные качества первотелок разной селекции

Целенаправленная многолетняя работа по повышению молочной продуктивности отечественного скота, достигнутая завозом импортных генетических ресурсов, привела к существенной перестройке систем организма высокопродуктивных коров, так как реализация продуктивных качеств, в первую очередь, предъявляет высокие требования к репродуктивной системе (В. В. Ляшенко, И. В. Каешова, А. В. Губина, 2015; С. Л. Белозерцева, Л. Л. Петрухина, 2020).

Учеными М. С. Габаев, В. М. Гукеев (2013), А. Л. Аминова, И. Ф. Юмагузин, Н. Г. Фенченко (2019), Г. Ю. Березкина, С. Л. Воробьева, Е. М. Кислякова, А. А. Корепанова (2019), Н. И. Абрамова, О. Л. Хромова, М. О. Селимян (2021) отмечена закономерность снижения уровня воспроизводства и частые случаи невосстановления репродуктивных органов с повышением удоев, о чем свидетельствует прогрессирующее сокращение продолжительности хозяйственного использования коров в ведущих племенных хозяйствах.

Воспроизводительная функция коров представляет не только важный биологический признак, но и экономический, поскольку эффективность ведения молочного скотоводства определяется не только уровнем молочной продуктивности, как рассматривалось ранее (В. Шириев, В. Валеев, 2015; О. Л. Хромова, 2021; N. Bello, 2012).

Л. А. Танана и С. А. Катаева (2015) подмечают: чем выше выход потомства у коровы, тем больше у нее физиологических стимулов к синтезу молока. В свою очередь, при хороших воспроизводительных показателях полученный приплод не только позволяет обновить маточное стадо, но и пополнить контингент откормочных животных.

В силу высокой концентрации поголовья, их ограниченной двигательной активности и отсутствия естественной инсоляции в промышленных условиях наблюдаются случаи низкой оплодотворяемости самок и заболеваемости воспроизводительных органов. Низкий уровень реализации воспроизводительных

качеств коров сдерживает генетический прогресс в совершенствовании молочного скота, сдерживает рост производства молока и ухудшает экономику отрасли. (С. В. Титова, 2021).

Все это диктует необходимость интенсификации процессов воспроизводства и размножение высокопродуктивного голштинского скота.

В трудах отечественных классиков рассматривается возможность повышения плодовитости генетическими методами. В то же время доказано, что массовая селекция по признаку плодовитости не дает желаемого эффекта, в связи с чем следует использовать селекционные приемы, базирующиеся на оценке и отборе высокоценных быков-производителей.

Воспроизводительные качества коров-первотелок анализируемых быков разного генотипа представлены в таблице 15.

В среднем расчетные данные воспроизводительных качеств первотелок в группе производителей Ленинградской селекции показали, что их значения приближены к рекомендуемым нормам, за исключением сервис-периода. Ремонтные телки в стаде осеменяются в возрасте до 16,0 мес.: хозяйственная зрелость в среднем по селекции составила 13,13 мес., возраст плодотворного осеменения – 13,69 мес., более скороспелыми были дочери быков Пароль 13306 и Аскер 3562, по аналогичной величине они достоверно превосходили сверстниц быка Дюйм 2619 на 65,6 дней ($P \geq 0,999$) и 47,9 дней ($P \geq 0,99$) соответственно. Для скота, предназначенного для длительного использования, важно правильно определить сроки первого отела: как слишком ранние, так поздние отелы негативно отражаются на формировании продуктивности. При этом стоит отметить, что достигнутый самый ранний возраст осеменения у дочерей быка Пароль 13306 в последующем отражается на их репродуктивных органах, животные дольше восстанавливаются после отела, что подтверждается продолжительным сервис-периодом (182,7 дней). Сервис-период является ключевым периодом, позволяющим объективно оценивать репродуктивную способность коров, регулировать сроки их осеменения и по результатам принимать меры по повышению их оплодотворяемости.

Таблица 15 - Воспроизводительные качества коров-первотелок

Кличка и № быка	По первой лактации					
	Возраст 1 осеменения	Возраст плодотворного осеменения	Живая масса 1 осеменения	Сервис-период в 1 л	Кратность осеменения к 1 л	КИВСТ, %
1	2	3	4	5	6	7
Ленинградская селекция						
Аскер 3562	13,00±0,34**	13,62±0,45*	402,7±6,97	72,33±6,60***	1,62±0,38	126,0±3,93
Дюйм 2619	14,57±0,30	15,43±0,57	421,9±6,76	129,7±20,80	1,43±0,20	110,8±3,98***
Пароль 13306	12,42±0,23***	12,75±0,28***	394,3±3,97	182,7±23,9	1,33±0,22	133,7±2,97
Удмуртская селекция						
Везунчик 2308	13,68±0,17	14,30±0,23	376,9±3,61	112,5±20,69	1,42±0,16	119,7±1,81
Талант 1024	13,81±0,10	14,66±0,17	402,9±2,70***	153,2±11,22	1,71±0,11	117,4±1,24
Топаз 1026	13,79±0,10	14,58±0,17	413,5±2,71***	131,0±8,51	1,69±0,17	117,7±1,28
Немецкая селекция						
Бади-М 357795114	14,56±0,41**	14,56±0,41**	401,3±4,29*	140,8±24,76	1,00±0,01*	117,2±3,31
Голтино-М 354833469	14,86±0,24*	15,69±0,30	405,2±3,89*	124,3±10,83	1,72±0,14	109,3±1,90*
Мавелл-М 53515596	13,45±0,43***	15,55±0,72	410,7±7,00	140,4±14,40	2,55±0,67	111,3±4,84
Парламент 52800347	14,18±0,38**	14,73±0,47*	417,5±8,43	105,4±18,01	1,55±0,28	116,3±3,79
Фокстрот-М 470345	16,71±0,64	16,86±0,70	439,4±15,28	148,0±27,19	1,29±0,29	101,7±4,49**
Голландская селекция						
Аладос-М 723070029	12,8±0,29*	13,65±0,46	403,1±4,09	130,4±29,46	1,83±0,26	127,4±4,46
Герцог 4384	13,06±0,23	14,75±0,49	398,7±4,34	82,5±7,67	2,13±0,22	116,9±4,04
Диксон 760917763	13,73±0,33	15,09±0,64	405,4±8,77	114,6±15,70	2,09±0,31	114,3±4,60*

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4	5	6	7
Канадская селекция						
Сталкер 1425	13,73±0,56*	15,27±0,93	414,9±6,81**	153,2±17,41	2,27±0,36	115,0±6,78
Стим 8857	14,03±0,28*	15,07±0,31	411,4±3,92***	106,1±9,16	1,80±0,20	113,8±2,24***
Фигаро 60444	13,08±0,15***	14,15±0,29***	406,0±3,40**	83,6±6,21*	1,73±0,16	122,0±2,33***
Ярослав 11508035	13,56±0,29**	14,11±0,31**	390,6±3,61	155,9±28,71	1,44±0,18	120,6±2,68**
Сабонис 11591475	15,06±0,31	15,83±0,39	404,3±5,38*	110,3±11,80	1,67±0,26	108,1±2,58
Лони-М 107359094	13,0±0,28***	13,36±0,27***	400,8±4,34	107,0±16,48	1,43±0,14*	127,6±2,48***

Таблица 16 – Воспроизводительные качества дочерей быков разного происхождения

Селекция быка	По первой лактации					
	Возраст 1 осеменения	Возраст плодотворного осеменения	Живая масса 1 осеменения	Сервис-период в 1 л	Кратность осеменения к 1 л	КИВСТ, %
Отечественная селекция						
Ленинградская	13,13±0,22	13,69±0,30	403,8±3,88	128,0±13,6	1,47±0,18	125,6±2,57
Удмуртская	13,78±0,07	14,57±0,11	402,8±1,87	139,9±7,13	1,67±0,08	117,8±0,80
В среднем по селекции	13,71±0,06	14,47±0,10	402,9±1,72	138,2±6,40*	1,64±0,08	118,7±0,78
Импортная селекция						
Немецкая	14,69±0,19	15,50±0,22	410,6±3,09	127,9±7,42	1,69±0,13	110,9±1,47
Голландская	13,08±0,18	14,32±0,31	402,2±2,98	103,6±9,71	1,98±0,16	121,1±2,71
Канадская	13,65±0,12	14,60±0,17	406,1±1,92	111,4±5,64	1,73±0,09	118,1±1,33
В среднем по селекции	13,84±0,10	14,81±0,13	406,7±1,46	116,5±4,17	1,77±0,07	116,6±0,99

Примечание: * - $P \geq 0,95$

Оптимальная продолжительность сервис-периода наблюдается только у потомков быка Аскер 3562 – 72,33 дня, что достоверно короче показателей в группе быков Пароль 13306 ($P \geq 0,999$) и Дюйм 2619 на 110,4 и 57,4 дней соответственно. Различия по живой массе 1 осеменения у телок в разрезе селекции не достоверны и варьируют от 394,3 до 421,9 кг. Для определения эффективности использования воспроизводительных способностей телок рассчитали КИВСТ, состояние использования оценивается на отлично и находится на уровне 110,8-133,7 %.

Коров-первотелок Удмуртской селекции осеменяли в возрасте 13,68-13,81 мес. при достижении живой массы в среднем по стаду 402,8 кг. Более тяжеловесными были дочери быка Топаз 1026 и Таланта 1024, превосходство по живой массе при 1 осеменении над потомками быка Везунчик 2308 составило соответственно 26,0 кг ($P \geq 0,999$) и 36,6 кг ($P \geq 0,999$). Оптимальные параметры у дочерей отмечаются по кратности осеменения (не более 1,80) и КИВСТ – 1,42-1,71 и 117,4-119,7 %. Сервис-период на биологически оправданном уровне достигнут в группе быка Везунчик 2308 – 112,5 дней, у дочерей сравниваемых быков период был более растянут – 131,0 дней (Топаз 1026) – 153,2 дня (Талант 1024).

Среди дочерей быков-производителей отечественной селекции стоит отметить коров-первотелок, полученных от быков Аскера 3562 и Везунчика 2308, которые характеризуются оптимальными показателями воспроизводства.

Средние значения воспроизводительных качеств дочерей в группе быков Немецкой селекции оцениваются как оптимальные, за исключением сервис-периода. Однако стоит отметить дочерей быка Мавелл-М 53515596, у них отмечается максимальная кратность осеменения – 2,55, при колебаниях у представительниц других быков 1,00-1,72, что достоверно больше кратности осеменения представительниц с минимальным значением (Бади-М 357795114) на 1,55. Позднеспелость отмечается в группе быка Фокстрот-М 470345 – показатель был выше оптимального на 0,71 мес. и достоверно уступал сверстницам на 3,26 мес. (Мавелл-М 53515596, $P \geq 0,999$) – 1,85 мес. (Голтино-М 354833469, $P \geq 0,95$).

Оптимальная продолжительность сервис-периода зафиксирована в группе дочерей быка Парламент 5280034 – 105,4 дня, у быков Мавелл-М 53515596, Бади-М 357795114 и Фокстрот-М 470345 продолжительность сервис-периода превышала 120 дней соответственно на 20,4, 20,8 и 28,0 дней. Телок осеменяли с живой массой 401,3 (Бади-М 357795114) - 439,4 кг (Фокстрот-М 470345). КИВСТ дочерей анализируемых быков этой селекции был выше 100 %, минимальное значение коэффициента принадлежало дочерям Фокстрот-М 470345.

Оценка коров-первотелок Голландской селекции по воспроизводительным способностям показала неоднозначные результаты: при оптимальных сроках сервис-периода у дочерей быка Герцога 4384 (82,5 дней), а также по его верхнедопустимому значению у Диксона 760917763 (114,6 дней) кратность осеменения равняется 2,09-2,13 (при норме не > 1,80), что превышает показатель, достигнутый в группе быка Аладос-М 723070029 на 0,3-0,26. Живая масса телок при 1 осеменении, в возрасте 12,8-13,73 мес., имела колебания от 398,7 кг до 405,4 кг; при этом воспроизводительные способности у дочерей всех исследуемых быков используются отлично.

В группе дочерей Канадской селекции наблюдается аналогичная ситуация. Средний возраст 1 осеменения дочерей быков-производителей составил 13,65 мес., скороспелостью отличились потомки быка Лони-М 107359094, которые высоко достоверно превосходили по возрасту осеменения позднеспелых сверстниц, полученных от быка Сабонис 11591475, на 2,06 месяца. В среднем по стаду значение кратности осеменения составило 1,73, в разрезе селекции по количеству осеменений на 1 плодотворное осеменение достоверное преимущество было у представительниц быка Лони-М 107359094 (1,43, $P \geq 0,95$). над дочерьми быка Сталкер 1425 (2,27). Живая масса при осеменении варьирует от 400,8 кг до 414,9 кг при средней величине 406,1 кг.

Лучшие показатели по реализации воспроизводительных качеств принадлежат дочерям быков зарубежной генерации: Парламент 52800347 Немецкой селекции и Фигаро 60444 Канадской селекции.

Сравнительная характеристика воспроизводительных качеств дочерей быков разного генотипа (табл. 16) показала преимущество быков отечественной селекции по кратности осеменения, показатель ниже зарубежной селекции на 0,13. Дочери отечественных быков более скороспелы, но уступают по продолжительности сервис-периода на 21,7 дней, более продолжительный период отразился на уровне молочной продуктивности коров-первотелок.

Причины выбытия коров-первотелок в хозяйстве представлены в табл. 17. Анализируя причины выбытия первотелок, стоит отметить, что в целом, в разрезе всех анализируемых групп в большей степени выбраковка животных производилась из-за нарушений воспроизводительной способности первотелок – 43,2 %. Значительное выбытие коров по этой причине зафиксировано в Немецкой селекции (до 44,7 %), в группе Ленинградской и Канадской селекции доля выбракованных животных составила 31,5 % и 23,7 % соответственно.

По разным причинам (низкая продуктивность, нефрит, гепатит, эмфизема, зообрак) выбраковка составила 20,5 %. По данной причине не выбыло коров в группе Ленинградской селекции, низкие показатели отмечаются в стаде Голландской селекции – до 11,1 %, больше всего выбыло коров в Немецкой и Канадской селекции – по 44,4 %.

Из-за заболеваний вымени выбраковка коров составила 18,2 %, меньше выбыло коров по этой причине в стаде Ленинградской селекции – до 6,3 %, больше – в стаде Немецкой селекции, их доля составила 56,3 %.

Заболевания конечностей и пищеварительной системы стали причинами выбраковки коров в стаде у 12,5 % и 5,7 %. Больше пострадали по заболеваниям конечностей дочери быков Канадской селекции (до 45,5 %), меньше – дочери быков Ленинградской селекции (до 9,1 %). По причине заболеваний пищеварительной системы больше пострадали потомки быков Канадской селекции – до 50,0 %, меньше быки Голландской селекции – 16,7 %.

При этом стоит отметить, что в группе дочерей Удмуртской селекции за анализируемый период не было зафиксировано выбытие коров-первотелок.

Таблица 17 – Причины выбытия коров-первотелок

Кличка и №быка	Причины выбраковки коров-первотелок					
	Болезни вымени	Болезни конечности	Болезни воспроизводительной способности	Болезни пищеварительной системы	Травмы, несчастные случаи	Прочие
Ленинградская селекция						
Аскер 3562, гол. - %			2 100			
Дюйм 2619, гол. - %			6 100			
Пароль 13306, гол. - %	1 16,7	1 16,7	4 66,7			
Немецкая селекция						
Бади-М 357795114, гол. - %	2 50,0			1 25,0		1 25,0
Голтино-М 354833469, гол. - %	2 11,1	2 11,1	10 55,6			4 22,2
Мавелл-М 53515596, гол. - %	1 33,3		2 66,7			
Парламент 52800347, гол. - %	3 37,5		3 37,5			2 25,0
Фокстрот-М 470345, гол. - %	1 16,7	1 16,7	2 33,3	1 16,7		1 16,7
Голландская селекция						
Аладос-М 723070029, гол. - %		2 66,7		1 33,3		
Герцог 4384, гол. - %						1 100
Диксон 760917763, гол. - %						1 100
Канадская селекция						
Сталкер 1425, гол. - %			2 100			
Стим 8857, гол. - %				2 100		
Фигаро 60444, гол. - %	1 50					1 50
Ярослав 11508035, гол. - %	2 14,3	3 21,4	6 42,9			3
Сабонис 11591475, гол. - %	2 22,2	1 11,1	1 11,1	1 11,1	1 11,1	3 21,4
Лони-М 107359094, гол. - %	1 33,3	1 33,3				1 33,3

3.6 Реализация генетического потенциала быков-производителей

Процесс интенсификации отечественного молочного скотоводства определяется продуктивным потенциалом скота за счет использования генофонда лучших мировых пород. В практике к высокопродуктивным животным подбирают лучших быков-производителей, характеризующихся высокими наследственными задатками молочной продуктивности, что приводит к качественному улучшению и повышению технологических качеств дочерей, получаемых от рекордисток. Следовательно, генетическое улучшение популяции обуславливается интенсивным отбором и тщательной оценкой производителей по способности к передаче желательных селекционных признаков (Н. И. Абрамова, Г. С. Власова, Л. Н. Богорадова, О. Л. Хромова, 2019; Н. И. Хайруллина, Н. Г. Фенченко, Д. Х. Шамсутдинов, Ф. М. Шагалиев, 2020; Р. Р. Шайдуллин, 2024).

На основании анализа максимальных продуктивных качеств близких материнских предков и сопоставления их с продуктивностью дочерей производителей была проведена оценка быков по реализации генетических потенциалов (табл. 18).

В Ленинградской селекции реализация дочерями продуктивного потенциала женских предков быков-производителей по удою находится на уровне 54,5 % (Пароль 13306) – 70,6 % (Аскер 3562), в среднем – 63,4 %. Такие селекционные признаки, как массовая доля жира и белка в молоке, реализуются на 97,13 % и 100,43 %. В меньшей степени реализуется продуктивный потенциал животных по выходу молочного жира и белка, значения соответственно составили 61,6 % и 63,3 %. В группе быков Ленинградской селекции лучшая РГП по жирномолочности наблюдается у дочерей производителя Дюйм 2619 (97,4 %), по белковомолочности стоит отметить потомков Пароля 13306 (106,9 %).

Анализ быков Удмуртской селекции по уровню реализации потенциала продуктивных качеств показывает, что данные РГП по удою находятся в границах 79,0 % (Талант 1024) – 89,3 % (Везунчик 2308), по жиру – 89,6 % (Талант 1024) – 95,8 % (Топаз 1026), по выходу молочного жира – 70,8 % (Талант 1024) – 83,8 % (Везунчик 2308), по выходу молочного белка – 79,5 % (Талант 1024) – 94,1 %

(Везунчик 2308). У всех быков этой селекции высокие показатели реализации генетического потенциала по белку, при среднем значении 101,4 %. При этом следует выделить быка Везунчик 2308, дочери которого лучше реализовали заложенный генетический потенциал по основным селекционным признакам.

Сравнительная оценка быков отечественной селекции по степени реализации потенциала продуктивности показала, что в группе быков Удмуртской селекции по сравнению с представителями Ленинградской селекции РГП достоверно выше по удою и по выходу молочного белка – на 20,4 % и 21,8 % соответственно ($P \geq 0,95$). РГП удмуртских быков по жиру составляет 93,10 %, что ниже ленинградских сверстников на 4,03 %. По РГП разница по остальным селекционным признакам молочной продуктивности в пользу быков Удмуртской селекции оказалась не достоверна и составила по выходу молочного жира 16,5 %, по белку – 0,97 %.

В группе быков Немецкой селекции РГП по удою находится на уровне 56,3 % (Парламент 52800347) – 62,3 % (Бади-М 357795114), в среднем – 59,64 %. Селекционные признаки, такие как массовая доля жира и белка в молоке дочерей быков, реализуются на 91,30 % и 91,58 % соответственно. В меньшей степени реализуется потенциал животных по выходу молочного жира – 54,3 % (от 51,4 % у Бади-М 357795114 до 60,4 % у Мавелла-М 53515596); и молочного белка – 54,6 % (от 50,9 % у Голтино-М 354833469 до 58,5 % у Бади-М 357795114). Максимальный коэффициент по удою у Бади-М 357795114 (62,3 %), по жиру – Мавелла-М 53515596 (101,8 %), по белку – Парламента 52800347 (96,9 %).

В Голландской селекции реализация потомками заложенных племенных качеств по удою находится в диапазоне 64,7-67,8 %, по жиру – 86,0-97,4 %, по белку – 91,5-99,4 %. Низкая степень реализации ГП наблюдается по выходу молочного жира и белка – 61,1 % и 62,5 % соответственно. Высокая реализация генетического потенциала по белку отмечается среди потомков быка Аладоса-М 723070029, Герцога 4384 и Диксона 760917763 – 99,4 %, 91,5 % и 92,5 % соответственно; по жиру – у Аладоса-М 723070029 (97,4 %) и Диксона 760917763 (93,6 %).

Таблица 18 – Степень реализации генетического потенциала быков-производителей разной селекции (РГП)

Кличка	Инд. №	Линия	По первой лактации				
			по удою, кг	по МДЖ, %	по выходу молочного жира, кг	по МДБ, %	по выходу молочного белка, кг
1	2	3	4	5	6	7	8
Ленинградская селекция							
Аскер	3562	Рефлекшн Соверинг 198998	70,6	97,1	68,5	95,6	67,4
Дюйм	2619	Рефлекшн Соверинг 198998	65,1	97,4	63,4	98,8	64,3
Пароль	13306	Вис Бэк Айдиал 1013415	54,5	96,9	52,8	106,9	58,3
В среднем по селекции			63,40±4,72	97,13±0,15	61,6±4,62	100,43±3,36	63,3±2,67
Удмуртская селекция							
Везунчик	2308	Вис Бэк Айдиал 1013415	89,3	93,9	83,8	105,4	94,1
Талант	1024	Силинг Трайджун Рокит 252803	79,0	89,6	70,8	100,6	79,5
Топаз	1026	Силинг Трайджун Рокит 252803	83,1	95,8	79,6	98,2	81,7
В среднем по селекции			83,80±2,99*	93,10±1,83	78,1±3,83	101,4±2,12	85,1±4,54*
Немецкая селекция							
Бади-М	357795114	Рефлекшн Соверинг 198998	62,3	82,4	51,4	93,9	58,5
Голтино-М	354833469	Рефлекшн Соверинг 198998	58,2	94,9	55,2	87,6	50,9
Мавелл-М	53515596	Вис Бэк Айдиал 1013415	59,4	101,8	60,4	92,3	54,9
Парламент	52800347	Вис Бэк Айдиал 1013415	56,3	94,3	53,0	96,9	54,6
Фокстрот-М	470345	Монтвик Чифтейн 95679	62,0	83,1	51,5	87,2	54,1
В среднем по селекции			59,64±1,14	91,30±3,73	54,3±1,67*	91,58±1,86*	54,6±1,21**
Нидерландская селекция							
Аладос-М	723070029	Вис Бэк Айдиал 1013415	65,9	97,4	64,2	99,4	65,6
Герцог	4384	Вис Бэк Айдиал 1013415	67,8	86,0	58,4	91,5	62,1
Диксон	760917763	Вис Бэк Айдиал 1013415	64,7	93,6	60,6	92,5	59,9
В среднем по селекции			66,13±0,90*	92,33±3,35	61,1±1,69*	94,47±2,48	62,5±1,66

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5	6	7	8
Канадская селекция							
Сталкер	1425	Рефлекшн Соверинг 198998	57,7	84,8	48,9	101,9	58,8
Стим	8857	Рефлекшн Соверинг 198998	61,9	98,3	60,9	99,4	61,7
Фигаро	60444	Рефлекшн Соверинг 198998	64,5	87,9	56,7	94,5	61,0
Ярослав	11508035	Вис Бэк Айдиал 1013415	53,9	82,3	44,4	97,5	52,7
Сабонис	11591475	Вис Бэк Айдиал 1013415	45,5	99,7	45,5	98,7	45,0
Лони-М	107359094	Вис Бэк Айдиал 1013415	55,1	88,5	48,8	95,1	56,9
В среднем по селекции			56,43±2,73	90,25±2,92	50,9±2,67*	97,85±1,13	56,0±2,57

Примечание: * - $P \geq 0,95$; ** - $P \geq 0,99$

Таблица 19 – Степень реализации генетического потенциала быков разной селекции

Селекция	Кол-во быков	РГП				
		по удою, кг	по МДЖ, %	по выходу молочного жира, кг	по МДБ, %	по выходу молочного белка, кг
Отечественная	6	73,60±5,20*	95,12±1,22	69,82±4,56**	100,92±1,79*	74,22±5,41**
Импортная	14	59,66±1,56	91,07±1,83	54,28±1,65	94,89±1,18	56,91±1,43

Примечание: * - $P \geq 0,95$; ** - $P \geq 0,99$

Определение уровня реализации генетических возможностей производителей Канадской селекции показало, что установленная у быков высокая племенная ценность не подтвердилась. У дочерей быков генетический потенциал реализуется в меньшей степени по удою – 56,43 %, по выходу молочного жира – 50,9 % и выходу белка – 56,0 %. По содержанию жира в молоке степень реализации ГП составляет 90,25 % с колебаниями от 82,3 % (Ярослав 11508035) – до 99,7 % (Сабонис 11591475), РГП по белку находилось на уровне от 94,50 % (Фигаро 60444) до 101,9 % (Сталкер 1425), в среднем – 97,85 %.

Сравнительный анализ РГП быков-производителей импортной селекции показал, что реализация генетического потенциала проявляется в наименьшей степени в группе животных Канадской селекции. Так, РГП по удою в среднем составил 56,43 %, что достоверно ниже по сравнению с Голландской селекцией на 9,7 % ($P \geq 0,95$) и Немецкой – на 3,21 %. По степени РГП по жиру в молоке дочери быков уступали сверстницам Немецкой селекции на 1,05 %, Голландской селекции – на 2,08 % при недостоверной разнице. РГП по выходу молочного жира в группе Голландской селекции достоверно выше ($P \geq 0,95$) аналогичных величин Немецкой и Канадской селекции соответственно на 6,8 % и 10,2 %. В группе быков Немецкой селекции самый низкий коэффициент РГП по белку – 91,58 %, что ниже Голландской селекции на 2,89 %, Канадской селекции – на 6,27 % ($P \geq 0,95$).

Таким образом, среди анализируемых быков-производителей разного генотипа с большей степенью использования селекционных признаков обладают быки отечественной селекции (табл. 19). Так, РГП по удою, выходу молочного жира, по белку и его выходу по сравнению с импортными быками достоверно выше на 13,94 % ($P \geq 0,95$), 15,54 % ($P \geq 0,99$), 6,03 % ($P \geq 0,95$) и 17,31 % ($P \geq 0,99$) соответственно. Разница по жиру в пользу отечественных быков составила соответственно 4,05 %.

Полученные данные свидетельствуют, что при высоком генетическом потенциале быков зарубежной селекции недостаточно реализуется потенциал продуктивности дочерей. Для этого необходимы оптимальные условия содержания, полноценное кормление и особый подход к процессу закрепления быка к маточному поголовью (Е. М. Кислякова, Е. Л. Владыкина, 2023).

3.7 Экономическая оценка проведенных исследований

Наряду с общепринятыми статьями расходов эффективность производства и реализации животноводческой продукции во многом определяется качественным составом эксплуатируемого стада, что в большей степени определяется его генотипом.

Таблица 20 – Экономическая эффективность производства молока дочерей быков разного генотипа

Показатель	Отечественная селекция		Импортная селекция		
	Ленинградская	Удмуртская	Немецкая	Голландская	Канадская
Удой за 305 дней лактации, кг	7799,1	8271,8	8038,3	8201,1	8007,8
Массовая доля жира, %	3,92	3,91	3,79	3,83	3,89
Массовая доля белка, %	3,24	3,24	3,19	3,30	3,23
Количество молока с учетом базисного жира и белка, кг	8667,9	9182,7	8725,1	9114,6	8854,2
Себестоимость 1 кг молока, руб.	27,7	26,3	27,0	26,5	27,1
Реализационная стоимость 1 кг молока, руб.	32,6				
Выручка от реализации 1 кг молока, руб.	4,9	6,3	5,6	6,1	5,5
Валовая прибыль от реализации молока, руб.	42472,7	57851,0	48860,6	55599,1	48698,1
Уровень рентабельности, %	17,7	23,9	20,7	23,0	20,3

По данным финансово-экономической деятельности хозяйства, в части молочное скотоводство (табл. 20), отметим, что дочери быков отечественной и импортной селекции отличаются продуктивными показателями и качественным составом молока, что и определило получение разного финансового результата:

наибольшее количество молока с учетом базисного жира и белка получено от дочерей быков Удмуртской селекции – 9182,7 кг, незначительно уступают по данному показателю дочери быков Голландской селекции – 9114,6 кг (на 0,7 %), их превосходство по отношению к представительницам Ленинградской, Немецкой и Канадской селекции составило соответственно 5,6-4,9 %, 4,9-4,3 % и 3,6-2,9 %.

При цене реализации молока 32,6 руб. за 1 кг максимальную прибыль хозяйство получит от использования коров-первотелок Удмуртской селекции, уровень рентабельности по этой группе составляет 23,9 %, что выше показателей Ленинградской селекции на 6,2 %. Среди потомков импортной селекции высокие результаты достигнуты в группе быков Голландской селекции – 23,0 %, их показатели ниже представительниц Удмуртской селекции на 0,9 %, но выше сверстниц Немецкой и Канадской селекции на 2,3 и 2,7 % соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных исследований по оценке продуктивных и воспроизводительных качеств коров-первотелок, полученных от быков разной селекции, в условиях промышленной технологии производства в СПК (колхоз) «Путь к коммунизму» Балезинского района Удмуртской Республики можно сделать следующие выводы:

1. Для содержания дойного стада в хозяйстве используется привязный способ содержания, система содержания круглогодовая стойловая. Доение коров осуществляется в молокопровод. В хозяйстве используется холодный метод выращивания молодняка, основанный на современных подходах к выращиванию ремонтного молодняка в молочный период.

2. Племенная ценность оцениваемых быков-производителей по РИБ значительно выше у представителей зарубежной селекции и составляет по удою в среднем 13675,9 кг, что достоверно выше производителей отечественной репродукции (Удмуртской селекции) на 2433,1 кг (21,6 %). При этом с большей степенью использования селекционных признаков обладают быки отечественной селекции: РГП по удою, выходу молочного жира и белка по сравнению с импортными быками достоверно выше на 15,48 % ($P \geq 0,95$), 17,36 % ($P \geq 0,99$) и 20,23 % ($P \geq 0,99$) соответственно. Разница по жиру и белку в пользу отечественных быков составила соответственно 4,23 % и 4,61 %.

3. По экстерьерной оценке дочери быков отечественной селекции, в частности, Удмуртской, превосходят сверстниц зарубежной селекции по таким критериям, как рост на 0,35-1,26 ($P \geq 0,999$) балла, глубина туловища – на 0,18-0,94 ($P \geq 0,99$) балла, крепость – на 0,44-1,16 балла, положение таза – 0,09-0,24 балла, обмускуленность – на 2,47-3,12 балла, угол копыта – на 0,95-1 балл, прикрепление передних долей вымени – на 0,37 ($P \geq 0,99$)-1,51 балл, что приближает их к эталонным значениям. В свою очередь, представительницы быков Голландской селекции выше оценены первотелок Удмуртской селекции по молочному типу (+0,16 балла), ширине таза (+0,98 балла), постановке задних ног (+0,41), высотой

прикрепления задних долей вымени (+0,99 балла), положению дна вымени (+2,48 балла) и длине сосков (+1,7 балла).

4. Сравнительная оценка быков разной селекции по продуктивности дочерей за первую лактацию выявила превосходство быков-производителей отечественной селекции, дочери которых характеризовались наибольшими продуктивными показателями: удой – 8209,5 кг, жир – 3,91 %, белок – 3,24 %, что выше импортной селекции соответственно на 156,4 кг или 1,9 %, 0,07 % ($P \geq 0,95$) и 0,01 %.

5. Оценка быков-производителей разной селекции по продуктивности дочерей по первой законченной лактации методом «дочери-сверстницы» показала положительное влияние быков отечественной селекции на продуктивные качества дочерей: превосходство по удою, жиру и белку составило соответственно 181,5 кг, 0,07 % и 0,01 %. Значительную разницу по удою обеспечили быки Удмуртской селекции – Везунчик 2308 и Топаз 1026, среди быков зарубежной селекции отрицательное влияние оказали в группе немецкой селекции – Бади-М 357795114, Мавелл-М 53515596, Парламент 52800347, в группе Канадской селекции – Лони-М 107359094.

6. По воспроизводительным качествам среди дочерей быков-производителей отечественной селекции стоит отметить коров-первотелок, полученных от быков Аскера 3562 и Везунчика 2308, которые характеризуются оптимальными показателями воспроизводства: сервис-период составляет 72,33 и 112,5 дней, кратность осеменения 1,62 и 1,42 при возрасте 1 осеменения 13,0 и 13,68 мес. Лучшие показатели по реализации воспроизводительных качеств принадлежат дочерям быков зарубежной селекции: Парламент 52800347 (Немецкая) и Фигаро 60444 (Канадская), у них кратность осеменения и сервис-период находились на уровне соответственно 1,55-1,73 и 105,4-83,6. В сравнительном аспекте дочери отечественных быков более скороспелы, но уступают по продолжительности сервис-периода на 21,7 дня.

7. Среди анализируемых быков-производителей разного генотипа с большей степенью использования селекционных признаков обладают быки

отечественной селекции (табл. 19). Так, РГП по удою, выходу молочного жира, по белку и его выходу по сравнению с импортными быками достоверно выше на 13,94 % ($P \geq 0,95$), 15,54 % ($P \geq 0,99$), 6,03 % ($P \geq 0,95$) и 17,31 % ($P \geq 0,99$) соответственно. Разница по жиру в пользу отечественных быков составила соответственно 4,05 %.

8. Результаты анализа реализации генетического потенциала молочной продуктивности коров-первотелок показали, что он лучше раскрывается при использовании быков-производителей Удмуртской селекции, что отразилось на уровне рентабельности производства молока, он составил 23,9 %. В стадах зарубежной селекции уровень рентабельности показывает 20,3 % (Канадская) – 23,0 % (Голландская). Наиболее низкий уровень у дочерей быков Ленинградской селекции.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

1. Для увеличения молочной продуктивности и повышения эффективности производства молока рекомендуем использовать семя быков-производителей Удмуртской селекции, потомство которых обладает лучшими адаптационными качествами к региональным условиям.

2. Быков-производителей Дюйм 2619 Ленинградской селекции, Талант 1024 Удмуртской селекции и Герцог 4384 Голландской селекции использовать для повышения уровня белка в молоке.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Полученные результаты дают основу для дальнейшего и более детального изучения продуктивного долголетия дочерей быков разного происхождения. Представляет научный и практический интерес разработки системы воспроизводства стада с учетом генетического потенциала, что позволит определить дополнительные возможности и резервы повышения эффективности производства молока.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абилов, А. И. Мониторинг биохимического статуса быков-производителей / А. И. Абилов, И. П. Новгородова, Я. А. Билас // Аграрная наука. – 2022. – № 7-8.
2. Абилов, А. И. Результаты использования импортированной из США спермы быков-производителей в Нижегородской области / А. И. Абилов, П. Л. Козменков, Б. С. Иолчиев // Генетика и разведение животных. – 2021. – № 3. – С. 34-39.
3. Генетический потенциал быков-производителей отечественных пород молочного скота Вологодской области / Н. И. Абрамова, Г. С. Власова, Л. Н. Богорадова, О. Л. Хромова // АгроЗооТехника. – 2019. – Т. 2, № 3. – С. 3.
4. Абрамова, Н. И. Популяционные характеристики дочерей быков-производителей отечественной и зарубежной селекции / Н. И. Абрамова, О. Л. Хромова, М. О. Селимян // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2021. – № 2. – С. 29-35.
5. Адушинов, Д. С. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коров / Д. С. Адушинов, А. Г. Савченко // Перспективные фундаментальные исследования и научные методы: сборник статей международной научной конференции, Санкт-Петербург, 20 июля 2023 года. – Санкт-Петербург: Общество с ограниченной ответственностью «Международный институт перспективных исследований имени Ломоносова», 2023. – С. 40-43.
6. Алифанов, С. В. Влияние происхождения на молочную продуктивность коров / С. В. Алифанов, И. В. Перегудов // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарной экспертизы и зоотехнии: Тезисы по материалам Круглого стола представителей Воронежского ГАУ, управлений ветеринарии по Липецкой, Воронежской и Тамбовской областям, комитета ветеринарии по Тульской области, Воронеж, 11 ноября 2022 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – С. 10-11.

7. Алифанов, С. В. Оценка воспроизводительной способности быков-производителей разных пород в условиях АО «ПЛЕМПРЕДПРИЯТИЕ «ВОРОНЕЖСКОЕ» Новоусманского района Воронежской области / С. В. Алифанов // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарной экспертизы и зоотехнии: Тезисы по материалам Круглого стола представителей Воронежского ГАУ, управлений ветеринарии по Липецкой, Воронежской и Тамбовской областям, комитета ветеринарии по Тульской области, Воронеж, 11 ноября 2022 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – С. 4-5.

8. Анзоров, В. Связь факторов внешней среды с воспроизводительной функцией коров / В. Анзоров, Е. Гончарова, А. Чомаев // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – №8. – С. 6-9.

9. Аникин, С. В. Молочная продуктивность и показатели воспроизводства при использовании пробиотического комплекса Профорт т / С. В. Аникин, А. В. Филатов, Н. А. Шемуранова // Зоотехния. – 2023. – № 3. – С. 16-18.

10. Астахова, Н. И. Влияние аутбредных и инбредных быков-производителей на молочную продуктивность их дочерей / Н. И. Астахова, А. С. Черкасова // Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения и 66-летию трудовой деятельности доктора сельскохозяйственных наук, профессора ЛЕОНИДА ИЛЬИЧА КИБКАЛО, Курск, 16 марта 2022 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 173-176.

11. Астахова, Н. И. Влияние быков-производителей на продуктивные и воспроизводительные качества их дочерей / Н. И. Астахова, Н. В. Самбуров // Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения и 66-летию трудовой деятельности доктора сельскохозяйственных наук, профессора ЛЕОНИДА

ИЛЬИЧА КИБКАЛО, Курск, 16 марта 2022 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 149-153.

12. Бабайлова, Г. П. Влияние разных факторов на молочную продуктивность голштинизированных коров-первотелок черно-пестрой породы / Г. П. Бабайлова, Ю. В. Копанева, А. В. Ковров // Успехи современной науки. – 2017. – Т. 1, № 6. – С. 146-149.

13. Анализ влияния различных факторов на молочную продуктивность коров-первотелок в условиях отдельного агрокластера / М. В. Базылев, С. Е. Базылев, Е. А. Левкин [и др.] // Молочнохозяйственный вестник. – 2023. – № 3(51). – С. 35-57.

14. Бойко, М. Д. Племенная ценность быков-производителей на основании оценки методом «дочери-сверстницы» / М. Д. Бойко, Г. В. Мкртчян // Наукосфера. – 2023. – № 11-1. – С. 118-123.

15. Влияние продуктивного потенциала женских предков, способов содержания и технологий доения на показатели молочной продуктивности коров-первотелок голштинской породы / О. А. Басонов, Р. З. Абдулхаликов, Т. Т. Тарчоков, А. С. Кулаткова // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. – 2023. – № 1(39). – С. 92-100.

16. Басонов, О. А. Проявление потенциала молочной продуктивности коров голштинской породы при разных сочетаниях подбора / О. А. Басонов, В. Н. Чичаева, Р. В. Гинойн // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 4(64). – С. 177-184.

17. Белобороденко, А. М. Репродуктивная функция и состояние организма коров в экстремальных условиях Северного Зауралья / А. М. Белобороденко, М. А. Белобороденко, Т. А. Белобороденко. – Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2013. – 220 с.

18. Белозерцева, С. Л. Воспроизводительные качества и молочная продуктивность коров черно-пестрой породы в зависимости от линейной

принадлежности / С. Л. Белозерцева, Л. Л. Петрухина // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2020. – №50(5). – С. 47-55.

19. Взаимосвязь продуктивных показателей коров черно-пестрой породы с воспроизводительными качествами / Г. Ю. Березкина, С. Л. Воробьева, Е. М. Кислякова, А. А. Корепанова // Молочное и мясное скотоводство. – 2019. – № 7. – С. 39-42.

20. Величко, И. И. Оценка влияния физиологических факторов на молочную продуктивность коров костромской породы / И. И. Величко, Н. С. Баранова // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. – С. 657.

21. Вильвер, А. С. Влияние паратипических факторов на показатели молочной продуктивности коров в условиях промышленной технологии производства молока / А. С. Вильвер // Вестник Курганской ГСХА. – 2022. – № 2(42). – С. 11-16.

22. Габаев, М. С. Зависимость воспроизводительных качеств дочерей быков от различных факторов / М. С. Габаев, В. М. Гужежев // Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 4(110). – С. 22-26.

23. Габидулин, В. М. Влияние типа телосложения быков-производителей абердин-ангусской породы на оценку их племенной ценности / В. М. Габидулин, С. А. Алимova // Животноводство и кормопроизводство. – 2023. – Т. 106, № 1. – С. 91-100.

24. Галушина, П. С. Продуктивные и воспроизводительные качества чёрно-пёстрого голштинизированного скота в зависимости от происхождения / П. С. Галушина, О. В. Горелик // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 5(97). – С. 271-277.

25. Влияние отдельных факторов на воспроизводительную способность и молочную продуктивность коров ярославской породы / О. К. Гогаев, Т. А. Кадиева, А. Р. Демурова [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56, № 3. – С. 58-63.

26. Сравнительная оценка голштинских быков производителей разной селекции по продуктивным качествам дочерей / О. В. Горелик, О. П. Неверова, А.

С. Горелик, А. М. Нусупов // Аграрный вестник Урала. – 2022. – № 4(219). – С. 60-72.

27. Качество молока коров-дочерей разных быков-производителей и оценка его пригодности к переработке / А. С. Горелик, М. Б. Ребезов, О. В. Горелик, М. В. Темербаева // Аграрная наука. – 2022. – № 9. – С. 30-36.

28. Горелик, А. С. Особенности изготовления мягких сыров из молока коров-дочерей разных быков-производителей / А. С. Горелик, М. Б. Ребезов, О. В. Горелик // Аграрная наука. – 2023. – № 1. – С. 90-94.

29. Горелик, А. С. Оценка быков-производителей голштинской породы по качеству потомства / А. С. Горелик, М. Б. Ребезов, О. В. Горелик // Аграрная наука. – 2023. – № 11. – С. 34-40.

30. Горелик, О. В. Взаимосвязь продуктивных и воспроизводительных качеств коров-дочерей разных быков-производителей / О. В. Горелик, П. В. Арканов // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 39-45.

31. Горелик, О. В. Качество быков-производителей линии Рефлекшн Соверинга / О. В. Горелик, О. Е. Лиходеевская, С. Ю. Харлап // Теория и практика мировой науки. – 2023. – № 12. – С. 47-51.

32. Горелик, О. В. Оценка голштинских быков-производителей по качеству потомства / О. В. Горелик, О. Е. Лиходеевская, С. Ю. Харлап // Теория и практика мировой науки. – 2022. – № 6. – С. 8-14.

33. Горелик, О. В. Характеристика быков-производителей линии Вис Бэк Айдиала по результатам оценки по качеству потомства / О. В. Горелик, О. Е. Лиходеевская, С. Ю. Харлап // Теория и практика мировой науки. – 2023. – № 11. – С. 60-63.

34. Горелик, О. В. Эффективность использования коров-дочерей разных быков-производителей / О. В. Горелик, С. Ю. Харлап, М. В. Сердюк // Теория и практика мировой науки. – 2023. – № 9. – С. 44-48.

35. Грачев, В. С. Анализ влияния различных факторов на продуктивность и долголетие молочного скота / В. С. Грачев, С. А. Брагинец, А. Ю. Алексеева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 61. – С. 73-79.
36. Гусева, Т. А. Влияние быков-производителей на молочную продуктивность дочерей / Т. А. Гусева, В. А. Панькина, Д. А. Дремина // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 369-372.
37. Гусева, Т. А. Рост и развитие ремонтных телок различного происхождения / Т. А. Гусева, В. А. Панькина, Д. А. Дремина // Сурский вестник. – 2023. – № 1(21). – С. 16-22.
38. Джаныбеков, А. С. Воспроизводительные качества бычков и телок абердин-ангусской породы / А. С. Джаныбеков, А. Х. Абдурасулов // Сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 2(15). – С. 37-45.
39. Евдокимов, Н. В. Спермопродукция быков производителей с разным уровнем формирования / Н. В. Евдокимов, М. Н. Гурьев, Р. Н. Иванова // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2023. – № 2(25). – С. 103-110.
40. Ембеков, И. А. Использование пищевых добавок для повышения продуктивности быков-производителей / И. А. Ембеков, С. К. Альшин // Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе: Сборник трудов LIX Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 30 ноября 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 50-55.
41. Еремина, И. Ю. Генетический мониторинг: анализ причин выбытия быков-производителей / И. Ю. Еремина, Е. В. Четвертакова // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 11(188). – С. 131-137.

42. Еремина, М. А. Факторы естественной резистентности и их влияние на молочную продуктивность дочерей быков канадской селекции / М. А. Еремина // Молочное и мясное скотоводство. – 2023. – № 3. – С. 19-22.

43. Ефимова, Л. В. Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность и физико-химические свойства молока коров красно-пёстрой породы / Л. В. Ефимова, Е. В. Гатилова // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 4(32). – С. 70-79.

44. Ефремов, А. П. Влияние генетических факторов на взаимосвязь качественных и количественных показателей молочной продуктивности черно-пестрого скота / А. П. Ефремов, В. Н. Иванов // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3(23). – С. 92-94.

45. Жукова, И. Г. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коров красно-пестрой породы / И. Г. Жукова, Н. М. Рудишина // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции: в 2 кн., Барнаул, 15–16 февраля 2018 года / ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет». Том Книга 2. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2018. – С. 236-238.

46. Закирова, Р. Р. Оценка быков-производителей разного происхождения по реализации генетического потенциала / Р. Р. Закирова, А. П. Ямщиков, Г. Ю. Березкина // Животноводство и кормопроизводство. – 2023. – Т. 106, № 2. – С. 21-29.

47. Закирова, Р. Р. Характеристика быков-производителей, используемых в хозяйствах удмуртской республики / Р. Р. Закирова // Вестник Курганской ГСХА. – 2022. – № 1(41). – С. 19-25.

48. Морфо-Биохимический состав крови и показатели резистентности племенных быков разных пород / Р. У. Зарипов, А. М. Алимов, Ф. Р. Зарипов, С. Г. Мингазова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 255, № 3. – С. 173-177.

49. Использование BLUP-оценки быков-производителей ярославской породы в селекции высокопродуктивных коров и повышении их продуктивного

долголетия / Е. А. Зверева, Н. С. Фураева, Н. А. Муравьева, Л. П. Москаленко // Вестник АПК Верхневолжья. – 2016. – № 3(35). – С. 58-62.

50. Зенков, П. М. Влияние генотипических и паратипических факторов, на спермопродукцию быков-производителей / П. М. Зенков, Р. З. Мустафин, Н. К. Комарова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: Сборник трудов по материалам национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина, Брянск, 25 января 2022 года. Том Часть 1. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2022. – С. 322-326.

51. Зорина, А. В. Оценка молочной продуктивности и долголетия дочерей быков-производителей, сперма которых получена при разных технологиях / А. В. Зорина, Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(94). – С. 275-280.

52. Иванова, Е. А. Влияние кормовых факторов на продуктивность молочных коров / Е. А. Иванова, С. Н. Хохрин // Роль молодых ученых в решении актуальных задач АПК: Сборник научных трудов международной научно-практической конференции молодых учёных, Санкт-Петербург-Пушкин, 27–28 февраля 2017 года. – Санкт-Петербург-Пушкин: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2017. – С. 141-144.

53. Иванова, И. П. Эффективность определения племенной ценности быков-производителей в зависимости от метода оценки / И. П. Иванова // Вестник КрасГАУ. – 2024. – № 1. – С. 119–124.

54. Иванова, Н. А. Современные тенденции производства и потребления молока в России / Н. А. Иванова, Т. Ю. Сушкова // Экономика сельского хозяйства России. – 2023. – № 3. – С. 76-81.

55. Исупова, Ю. В. Сравнительный анализ продуктивных и воспроизводительных качеств коров при разных способах получения молока / Ю.

В. Исупова, М. И. Васильева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 6(98). – С. 261-266.

56. Эффективность геномного анализа племенной ценности голштинских быков-производителей в сравнении с оценкой по качеству потомства / Ю. В. Исупова, Е. А. Гимазитдинова, Г. В. Азимова, Е. Н. Мартынова // Молочное и мясное скотоводство. – 2022. – № 1. – С. 7-10.

57. Кадзаева, З. А. Проявление генетического потенциала производителей голштинской породы в условиях степной зоны РСО-Алания / З. А. Кадзаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2024. – Т. 61-1. – С. 46-52.

58. Калашникова, Д. О. Влияние быка-производителя на молочную продуктивность дочерей / Д. О. Калашникова // Студенческая наука - взгляд в будущее: материалы XVII Всероссийской студенческой научной конференции, Красноярск, 16–18 марта 2022 года. Том Часть 1. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 428-431.

59. Спермопродукция и оплодотворяющая способность спермы быков-производителей при обогащении рациона аминокислотами и микроэлементами / М. М. Карпеня, В. Ф. Радчиков, А. В. Крыцына [и др.] // Гигиенические и технологические аспекты повышения продуктивности животных: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки Республики Беларусь, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В.А. Медведского, Витебск, 02–04 ноября 2022 года / Редколлегия: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2022. – С. 42-44.

60. Карпович, Е. М. Влияние отдельных факторов на продолжительность использования и пожизненную молочную продуктивность дочерей разных быков-производителей / Е. М. Карпович // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2012. – Т. 48, № 1. – С. 245-248.

61. Киселев, И. А. Влияние иммуногенетических маркеров быков-производителей разных пород на молочную продуктивность дочерей / И. А. Киселев, Л. И. Кузякина, С. Е. Тяпугин // Молочное и мясное скотоводство. – 2023. – № 1. – С. 7-9.

62. Кислякова, Е. М. Эффективность использования природных сорбентов в кормлении коров-первотёлок / Е. М. Кислякова, Г. Ю. Березкина // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2016. – № 2(38). – С. 47-50.

63. Кислякова, Е. М. Взаимосвязь продуктивного потенциала коров со степенью его реализации в разных технологических условиях / Е. М. Кислякова, Е. Л. Владыкина // Вестник аграрной науки. – 2023. – № 2(101). – С. 81-87.

64. Кислякова, Е. М. Влияние добавок органического хрома на продуктивные и репродуктивные показатели коров черно-пестрой породы / Е. М. Кислякова, А. А. Ломаева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2017. – Т. 232, № 4. – С. 76-80.

65. Ключникова, Н. Ф. Влияние производителей на жизнеспособность дочерей на молочных фермах Приамурья / Н. Ф. Ключникова, М. Т. Ключников, Е. М. Ключникова // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. – 2022. – № 3(223). – С. 149-156.

66. Кондрашкова, И. С. Оценка племенной ценности быков чёрно-пёстрой породы приобского типа / И. С. Кондрашкова, Т. П. Яковлева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1(147). – С. 84-92.

67. Влияние генетических и паратипических факторов на молочную продуктивность коров в условиях СХП "Мазоловогаз" УП "Витебскгаз" / А. В. Коробко, С. Ю. Борисов, О. А. Яцына, Е. Е. Соглаева // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2018. – Т. 54, № 1. – С. 113-117.

68. Коробко, А. В. Влияние генетических и паратипических факторов на молочную продуктивность коров / А. В. Коробко, Е. Е. Соглаева, С. Ю. Борисов //

Достижения и актуальные проблемы генетики, биотехнологии и селекции животных: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 120-летию со дня рождения профессора О.А. Ивановой, Витебск, 03–05 ноября 2021 года. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2021. – С. 107-111.

69. Коробко, А. В. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коров белорусской черно-пестрой породы в условиях колхоза "Ольговское" / А. В. Коробко, В. А. Грибко, О. В. Петкевич // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2016. – Т. 52, № 2. – С. 139-143.

70. Коробко, А. В. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы в условиях ОАО "Комбинат Восток" / А. В. Коробко, В. В. Шелкунова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2018. – № 21-1. – С. 17-23.

71. Королев, А. А. Оценка племенной ценности дочерей быков-производителей костромской породы по родословным / А. А. Королев, Н. С. Баранова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2022. – № 1(57). – С. 25-29.

72. Косяченко, Н. М. Влияние генетических и паратипических факторов на молочную продуктивность коров ярославской породы и ее помесей с голштинской / Н. М. Косяченко, А. В. Коновалов, М. А. Малюкова // Нива Поволжья. – 2014. – № 2(31). – С. 93-99.

73. К вопросам повышения конкурентных преимуществ отечественного молочного скотоводства: научно-прикладные аспекты / А. В. Котарев, А. О. Котарева, И. Н. Василенко, Е. С. Стряпчих // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 3. – С. 242-250.

74. Кудрин, А. Г. Продолжительность продуктивного использования дочерей как признак оценки быков-производителей по качеству потомства / А. Г. Кудрин // Вестник биотехнологии. – 2023. – № 4(37).

75. Лободин, К. А. Морфологические аномалии спермиев у быков-производителей / К. А. Лободин, Е. Г. Лозовая, Н. М. Лозовой // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции: Материалы VI Международной научно-практической конференции, посвящённой 110-Летию ФГБОУ ВО «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I», Воронеж, 25 марта 2022 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – С. 158-161.

76. Генетический потенциал крупного рогатого скота различного экогенеза и его реализация в условиях промышленного и традиционного производства / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Е. М. Кислякова [и др.]. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – 171 с.

77. Молочная продуктивность дочерей разных быков-производителей голштинской породы / В. В. Ляшенко, И. В. Каешова, А. В. Губина, Н. Ю. Чупшева // Нива Поволжья. – 2022. – № 2(62). – С. 2004.

78. Ляшенко, В. В. Продуктивные и воспроизводительные качества коров-первотелок голштинской породы разной селекции / В. В. Ляшенко, И. В. Каешова, А. В. Губина // Нива Поволжья. – 2015. – № 4(37). – С. 78-84.

79. Ляшенко, В. В. Молочная продуктивность коров-первотелок дочерей быков-производителей голштинской породы / В. В. Ляшенко // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: Сборник статей X Международной научно-практической конференции, Пенза, 14–15 марта 2022 года / Под научной редакцией А.А. Галиуллина, В.А. Кошеляева, О.А. Тимошкина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 108-111.

80. Сравнение эффективности применения различных модификаций метода BLUP для оценки племенной ценности быков по качеству потомства на примере симментальской породы / А. И. Мамонтова, С. А. Никитин, А. А. Сермягин, Е. Е. Мельникова // Новости науки в АПК. – 2019. – № 3(12). – С. 229-234.

81. Мартынова, Е. Н. Зона размещения животных в здании – фактор влияния на молочную продуктивность / Е. Н. Мартынова, Е. А. Ястребова // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3. – С. 421.
82. Эффективность определения генетических качеств коров на основе метода BLUP / Е. Е. Мельникова, И. Н. Янчуков, Н. А. Зиновьева, С. Н. Харитонов // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30, № 11. – С. 94-96.
83. Породные и племенные ресурсы крупного рогатого скота голштинской породы черно-пестрой масти в Российской Федерации: реалии и перспективы / Р. К. Мещеров, Ш. Р. Мещеров, В. П. Ходыков, Н. С. Никулкин // АгроЗооТехника. – 2023. – Т. 6, № 2.
84. Мещеряков, В. П. Влияние продолжительности преддоильной подготовки вымени на автоматической установке на интенсивность молоковыведения у низко- и высокопродуктивных коров / В. П. Мещеряков // Молочное и мясное скотоводство. – 2023. – № 1. – С. 15-18.
85. Мишхожев, А. А. Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность и состав молока / А. А. Мишхожев // Лучшая научно-исследовательская работа 2016: сборник статей победителей V Международного научно-практического конкурса. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2016. – С. 31-34.
86. Мкртчян, Г. В. Характер изменения связи между продуктивными признаками коров-дочерей и коров-матерей с разным уровнем белкомолочности / Г. В. Мкртчян, Ф. Р. Бакай // Вестник АПК Верхневолжья. – 2024. – № 1(65). – С. 108-112.
87. Морозов, Н. М. Направления повышения эффективности молочного скотоводства России / Н. М. Морозов, В. И. Чинаров // Экономика сельского хозяйства России. – 2024. – № 8. – С. 71-80.
88. Москаленко, Л. П. Влияние фактора генетической ценности отца на молочную продуктивность коров ярославской породы / Л. П. Москаленко, Н. А. Муравьева, Н. С. Фураева // Вестник АПК Верхневолжья. – 2011. – № 3(15). – С. 43-45.

89. Мулявка, К. К. Влияние быков-производителей на молочную продуктивность дочерей и их продуктивное долголетие / К. К. Мулявка, Л. Ю. Овчинникова // Пермский аграрный вестник. – 2022. – № 4(40). – С. 107-115.

90. Мурленков, Н. В. Анализ распределений и взаимосвязи индексов племенной ценности симментальских быков-производителей австрийского происхождения при использовании геномной селекции / Н. В. Мурленков, А. И. Шендаков // Биология в сельском хозяйстве. – 2023. – № 4(41). – С. 2-7.

91. Мурленков, Н. В. Сравнительная оценка быков-производителей по экстерьерным и воспроизводительным качествам / Н. В. Мурленков, А. И. Шендаков // Биология в сельском хозяйстве. – 2023. – № 2(39). – С. 12-14.

92. Нарышкина, Е. Н. Фенотипическая изменчивость и повторяемость оплодотворяющей способности семени быков-производителей голштинской породы / Е. Н. Нарышкина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2022. – № 3(67). – С. 361-370.

93. Результаты оценки быков-производителей по качеству потомства / О. П. Неверова, О. В. Горелик, С. Ю. Харлап, А. С. Горелик // Вестник биотехнологии. – 2023. – № 1(34).

94. Нигматьянов, А. А. Влияние энергетических добавок в рационе коров на содержание тяжёлых металлов в молоке и твороге / А. А. Нигматьянов, И. Ф. Вагапов, Г. А. Гайсина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2024. – № 3(107). – С. 323-328.

95. Индексная оценка быков-производителей бурой швицкой породы / Н. С. Петкевич, Ю. А. Курская, В. И. Листратенкова, Н. Н. Шумейко // Вестник АПК Верхневолжья. – 2016. – № 3(35). – С. 63-66.

96. Пилюк, Н. В. Оптимизация кормления быков-производителей путем усовершенствования премиксов / Н. В. Пилюк, В. П. Цай, С. Л. Карпеня // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы: Сборник научных трудов. Том 56. – Гродно: Гродненский государственный аграрный университет, 2022. – С. 161-169.

97. Плашко, А. А. Влияние генетических факторов на молочную продуктивность коров / А. А. Плашко, Т. В. Селихова // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: Материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции. В IV томах, Иркутск, 17–18 февраля 2022 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – С. 123-126.

98. Влияние некоторых паратипических факторов на молочную продуктивность коров, содержащихся в условиях роботизированного комплекса / В. Н. Подрез, А. М. Карпеня, С. Л. Карпеня, Ю. В. Шамич // Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве: Материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 03–05 ноября 2021 года / Редколлегия: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2021. – С. 213-220.

99. Польских, С. С. Сравнительная характеристика племенных и продуктивных качеств первотёлок брединского мясного типа разных генотипов / С. С. Польских, С. Д. Тюлебаев, М. Д. Кадышева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 1(93). – С. 222-227.

100. Попкова, Е. В. Современное состояние молочного скотоводства в регионах России / Е. В. Попкова, Т. В. Сабетова, П. В. Демидов // Современная экономика: проблемы и решения. – 2024. – № 8(176). – С. 81-93.

101. Попов, Н. А. Генеалогическая структура и оценка быков-производителей голштинской породы / Н. А. Попов // Аграрная наука. – 2021. – № 7-8. – С. 28-32.

102. Привало, О. Е. Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок голштинской породы / О. Е. Привало, Л. Э. Малыхина, В. В. Ансимов // Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28–29 января 2016 года / Ответственный за выпуск И.Я.

Пигорев. Том Часть 3. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2016. – С. 54-56.

103. Влияние некоторых паратипических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок Таджикского типа швицезебувидного скота / Ф. М. Раджабов, М. Т. Каримзода, Т. А. Кадыров, П. А. Алигазиева // Известия Дагестанского ГАУ. – 2021. – № 3(11). – С. 65-69.

104. Ревинская, Р. С. Влияние генетического потенциала быков-производителей на продуктивность их потомков / Р. С. Ревинская, Н. Н. Климов // Научные исследования - сельскохозяйственному производству : Материалы II Международной научно-практической Интернет-конференции, Орел, 23 марта 2023 года. – Орел: Издательство Картуш, 2023. – С. 432-436.

105. Рудишина, Н. М. Влияние некоторых факторов на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы Приобского типа / Н. М. Рудишина, И. В. Штырева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – № 8(130). – С. 94-99.

106. Сабетова, Т. В. Особенности и перспективы инновационного развития молочного скотоводства в России / Т. В. Сабетова, В. С. Артемьева // Современная экономика: проблемы и решения. – 2024. – № 6(174). – С. 108-119.

107. Самусенко, Л. Д. Сравнительная характеристика быков-производителей разного происхождения по качеству потомства / Л. Д. Самусенко // Биология в сельском хозяйстве. – 2020. – № 1(26). – С. 25-29.

108. Сафиуллина, Г. И. Оценка быков-производителей по молочной продуктивности их дочерей методом "дочери сверстницы" / Г. И. Сафиуллина, А. В. Степанов // Молодежь и наука. – 2019. – № 7-8. – С. 77.

109. Свитенко, О. В. Повышение племенных качеств быков-производителей голштинской породы / О. В. Свитенко, Ю. А. Тузова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 177. – С. 258-265.

110. Семин, А. Н. Молочный подкомплекс: подходы к оценке и направления повышения эффективности / А. Н. Семин, П. В. Черданцев //

Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2024. – № 2. – С. 2-7.

111. Семко, М. В. Показатели молочной продуктивности коров-первотелок в зависимости от генетических факторов / М. В. Семко, А. Л. Роженцов // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: Материалы международной научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 23–24 марта 2023 года. Том Выпуск XXV. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2023. – С. 534-538.

112. Сипайло, Б. С. Оценка качества спермопродукции быков-производителей / Б. С. Сипайло // Проблемы репродуктивного здоровья животных и пути их решения: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию кафедры акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных и 45-летию ветеринарной и научно-практической деятельности профессора Р. Г. Кузьмича, Витебск, 02–04 ноября 2022 года. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2022. – С. 130-132.

113. Скворцов, С. М. Роль быков-производителей и их оценки при совершенствовании хозяйственно-полезных признаков дочерей / С. М. Скворцов // Инновационные тенденции развития российской науки: Материалы XV Международной научно-практической конференции молодых ученых, Красноярск, 23–25 марта 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 172-176.

114. Финансовое положение и пути развития предприятий молочной промышленности России / Е. В. Скрипкина, С. П. Кузьмина, М. Н. Наджафова, Н. С. Бушина // Вестник НГИЭИ. – 2024. – № 4(155). – С. 111-123.

115. Слепухина, О. А. Особенности кормления и продуктивного потенциала быков-производителей в различные периоды использования / О. А. Слепухина, А. В. Мамаев // Вестник аграрной науки. – 2023. – № 4(103). – С. 100-104.

116. Стрекозов, Н. И. Оценка быков-производителей по качеству потомства и по геному – основа успеха разведения пород молочного скота / Н. И. Стрекозов // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. – №6. – С. 10-13.

117. Динамика удоя и продолжительность использования коров - дочерей быковпроизводителей разных генотипов в стаде ярославской породы / Н. П. Сударев, Д. Абылкасымов, А. С. Абрамян [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2022. – № 2. – С. 29-33.

118. Продолжительность использования и продуктивность коров-дочерей быков-производителей разных генотипов в стаде ярославской породы / Н. П. Сударев, Д. Абылкасымов, О. В. Абрампальская, С. В. Чаргеишвили // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 1(68). – С. 127-132.

119. Обеспечение эпизоотического благополучия на племенном предприятии по получению спермы от быков-производителей / М. А. Сушкова, И. Я. Строганова, С. А. Счисленко, А. А. Мороз // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 5(182). – С. 148-154.

120. Танана, Л. А. Воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы белорусской, западноевропейской и североамериканской селекции / Л. А. Танана, С. А. Катаева // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 2-1. – С. 58-61.

121. Продуктивные качества женских предков быков-производителей разных генотипов / Т. Т. Тарчоков, Х. М. Гасараева, М. Г. Глейншева [и др.] // Вестник Курганской ГСХА. – 2023. – № 1(45). – С. 53-59.

122. Татаренко, И. Ю. Влияние фактора акклиматизация на продуктивность молочного скота / И. Ю. Татаренко, В. В. Шишкин // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития: тезисы докладов всероссийской научно-практической конференции, Благовещенск, 15 апреля 2020 года. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2020. – С. 150.

123. Титова, С. В. Влияние паратипических и генетических факторов на молочную продуктивность черно-пестрого скота / С. В. Титова, В. М. Кузнецов // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2005. – № 6. – С. 94-97.
124. Титова, С. В. Воспроизводительные качества молочных коров при разном уровне удоя / С. В. Титова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2021. – Т. 22, № 4. – С. 589-596.
125. Ткач, А. В. Оценка состояния молочного скотоводства в России / А. В. Ткач, О. В. Каурова, А. Н. Малолетко // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2024. – № 3. – С. 19-24.
126. Труфанов, В. Племенная ценность голштинских быков разных генотипов / В. Труфанов // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. – № 5. – С. 18-19.
127. Турлюн, В. И. Влияние факторов кормления и содержания на проявление генетического потенциала молочной продуктивности голштинского скота / В. И. Турлюн // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 105. – С. 326-339.
128. Фатеева, А. А. Характеристика молочной продуктивности по лактациям у коровдочерей быков-производителей / А. А. Фатеева // Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе: Сборник трудов LIX Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 30 ноября 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 147-156.
129. Федоренко, В. Ф. Анализ состояния и перспективы развития селекции и семеноводства овощных культур / В. Ф. Федоренко, Н. П. Мишуров, Л. А. Неменушая. – Москва: ФГБНУ "Росинформагротех", 2019. – 96 с.
130. Влияние фенотипических факторов на качество молока коров молочного направления продуктивности / Н. А. Федосеева, Н. И. Иванова, А. С. Васютин [и др.]. – Москва: ООО "Издательство "Спутник+", 2016. – 111 с.

131. Патент № 2789871 С2 Российская Федерация, МПК А23К 10/16. Буферная смесь для стабилизации рубца КРС с дрожжами *Kluyveromyces Marxianus* : № 2021123752 : заявл. 06.08.2021 : опубл. 14.02.2023 / Д. М. Фертикова, Е. М. Кислякова, Н. В. Селезнева, В. О. Фертиков ; заявитель Общество с ограниченной ответственностью "АГРОСИНТЕЗ".

132. Фураева, Н. Влияние наследственных и ненаследственных факторов на фенотипическую изменчивость молочной продуктивности первотелок ярославской породы / Н. Фураева, Л. Москаленко, Н. Муравьева // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 6. – С. 9-10.

133. Фурс, Н. Л. Влияние различных факторов на молочную продуктивность в СПФ "Заозерье"ОАО "Витебский мясокомбинат" / Н. Л. Фурс, А. М. Синцера, К. Л. Медведева // Зоотехническая наука Беларуси. – 2022. – Т. 57, № 2. – С. 250-258.

134. Хаертдинов, И. М. Влияние отдельных генетических факторов на показатели молочной продуктивности холмогорского скота / И. М. Хаертдинов, Р. А. Файзуллин // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т. 31, № 10. – С. 69-71.

135. Эффективность использования генетического потенциала быков-производителей различных линий / Н. И. Хайруллина, Н. Г. Фенченко, Д. Х. Шамсутдинов, Ф. М. Шагалиев // Молочное и мясное скотоводство. – 2020. – № 6. – С. 24-26.

136. Халилова, Г. Х. Молочная продуктивность дочерей-сверстниц от разных быков-производителей Республики Татарстан / Г. Х. Халилова, Р. Р. Шайдуллин, Т. М. Ахметов // Аграрный вестник Нечерноземья. – 2023. – № 4(12). – С. 36-41.

137. Халилова, Г. Х. Характеристика стад молочного скота Республики Татарстан по экстерьерной оценке / Г. Х. Халилова, Р. Р. Шайдуллин, Т. М. Ахметов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2023. – № 1(72). – С. 107-113.

138. Холодова, Л. В. Анализ оплодотворяющей способности семени быков-производителей разных генотипов / Л. В. Холодова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: Сборник трудов по материалам национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина, Брянск, 25 января 2022 года. Том Часть 1. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2022. – С. 405-408.

139. Холодова, Л. В. Влияние паратипических факторов на уровень молочной продуктивности коров / Л. В. Холодова // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2019. – № 21. – С. 341-344.

140. Хромова, О. Л. Эффективность использования быков различной селекции в популяции черно-пестрой породы / О. Л. Хромова // АгроЗооТехника. – 2021. – Т. 4, № 3. – С. 1-12.

141. Часовщикова, М. А. Влияние некоторых генотипических факторов на продуктивное долголетие и пожизненную молочную продуктивность коров голштинской породы / М. А. Часовщикова, Я. А. Садыкова // Мир Инноваций. – 2023. – № 1(24). – С. 33-39.

142. Влияние генетических и паратипических факторов на молочную продуктивность крупного рогатого скота / Е. П. Шабалина, Н. П. Сударев, В. А. Бабушкин [и др.] // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2012. – № 1-1. – С. 113-116.

143. Шайдуллин, Р. Р. Реализации генетического потенциала молочной продуктивности черно-пестрого скота в условиях крупных животноводческих комплексах / Р. Р. Шайдуллин // Агробиотехнологии и цифровое земледелие. – 2024. – Т. 3. – № 1. – С. 63-68.

144. Шамсуддин, Л. А. Молочная продуктивность дочерей быков-производителей разной линейной принадлежности / Л. А. Шамсуддин, А. А.

Давыдов // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2022. – № 3(46). – С. 15-20.

145. Швечихина, Т. Ю. Характеристика лактационной деятельности коров чёрно-пёстрой породы в зависимости от линейной принадлежности / Т. Ю. Швечихина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2024. – № 2(106). – С. 301-305.

146. Шендаков, А. И. Влияние генетических и средовых факторов на интенсивность роста и молочную продуктивность чёрно-пёстрого гоштинизированного скота / А. И. Шендаков, Т. А. Шендакова // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2010. – № 5(26). – С. 83-90.

147. Шендаков, А. И. Влияние голштинской породы на генофонд черно-пестрого скота в стадах Орловской области / А. И. Шендаков // Молочное и мясное скотоводство. – 2022. – № 1. – С. 17-20.

148. Шендаков, А. И. Эффективность геномного анализа племенной ценности голштинских быков-производителей в сравнении с оценкой по дочерям при использовании европейских индексов отбора / А. И. Шендаков // Биология в сельском хозяйстве. – 2018. – №2. – С. 2-11.

149. Шириев, В. Воспроизводство стада - задача первостепенная / В. Шириев, В. Валеев // Животноводство России. – 2015. – № 6. – С. 39-40.

150. Юдин, В. М. Влияние технологических факторов на экстерьерные показатели вымени и молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / В. М. Юдин, А. И. Любимов, А. Ю. Савельева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 1(61). – С. 8-14.

151. Яркова, Т. М. Состояние и проблемы развития молочного скотоводства в России / Т. М. Яркова // Продовольственная политика и безопасность. – 2024. – Т. 11, № 1. – С. 119-134.

152. Bello, N. Invited review: Milk production and reproductive performance: Modern interdisciplinary insights into an enduring axiom / N. Bello, J. Stevenson, R. Tempelman // Journal of Dairy Science. – 2012. - Vol. 95. – No. 10. – Pp. 5461–5475.

153. The analysis of production and reproduction parameters of Holstein cows from Holland and Germany in J.-S. C. «Aydyn» / V. Foksha, A. Konstandoglo, G. Morar [et al.] // Scientific Papers. Series D. Animal Science. – 2017. – V. LX. – P. 14-20.
154. The genetic structure of longevity in dairy cows / J. Heise, Z. Liu, K. F. Stock [et al.] // Journal of Dairy Science. – 2016. – V. 99. – № 2. – P. 1253-1265.
155. The current state and conditions of sustainable development of dairy cattle breeding in Russia / A. V. Kotarev, A. O. Kotareva, I. N. Vasilenko, D. V. Shaykin // Agrarian Bulletin of the Urals. – 2023. – T. 228. – №13. – C. 31-41.
156. Productive longevity of holstein bulls' female offspring / N. I. Kulikova, O. N. Eremenko, A. G. Koshchaev [et al.] // International Journal of Engineering and Advanced Technology. – 2019. – Vol. 8, No. 5. – P. 435-439.
157. Lyashuk, A. R. Dairy productivity and efficiency of milk production of black-and-white cows of different thorough-bredness on the Holstein breed / A. R. Lyashuk // Bulletin of Agrarian Science. – 2020. – No. 4(85). – P. 168–175.
158. Regularity of the use of energy rations by black - and - white cows when introducing a probiotic supplement "Vetosporin - active" into the diet / I. V. Mironova, V. I. Kosilov, A. A. Nigmatyanov [et al.] // Actual directions of agricultural development production in modern trends of agrarian science: collection of scientific works. – Uralsk 2014. – pp. 259-265.
159. Selection on yield and fitness traits when culling Holsteins during the first three lactations / H. D. Norman, J. L. Hutchison, J. R. Wright [et al.] // J. Dairy Sci, 2007. – № 90 (2). – P. 1008-1020.
160. Use of phytobiotics in animal husbandry and poultry / V. Pashtetsky, P. Ostapchuk, T. Kuevda [et al.] // International Scientific Conference on Biotechnology and Food Technology: E3S Web of Conferences (BFT 2020). – 2020. – C. 02002.
161. The influence of feed and herd on fatty acid composition in 3 breed (Danish Holstein, Danish Jersey, and Swedish Red) / N. A. Poulsen, F. Gustavsson, M. Glantz [et al.] // Journal of Dairy Science. – 2017. – V. 95. – № 11. – P. 6362-6371.
162. Stevenson, M. A. The effects of calcium supplementation of dairy cattle after calving on milk, milk fat and protein production, and fertility / M. A. Stevenson,

N. B. Williamson, D. W. Hanlon // *New Zealand Veterinary Journal*. – 1999. – № 2. – P. 53-60.

163. Tangorra, F. Effect of robotic and conventional milking on milk yield and milk composition of primiparous cows / F. Tangorra, M. Zaninelli // *Physiological and technical aspects of machine milking: materials of the conference*. – Nitra, Slovakia, 2005. – P. 301-302.

164. Veerkamp, R. F. Genetic correlations among body condition score, yield and fertility in first-parity cows estimated by random regression models / R. F. Veerkamp, E. P. C. Koenen, G. De Jong // R. F. Veerkamp, E.P.C. Koenen, G. De Jong // *Journal of Dairy Science* – 2001. – V. 84. – 2001. – P. 2327-2335.

ПРИЛОЖЕНИЯ



**МИНИСТЕРСТВО
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(Удмуртский ГАУ, УдГАУ)

Удмуртская Республика,
Студенческая ул., д. 11, Ижевск г., 426069,
тел. (3412) 58-99-48, факс 58-99-47
e-mail: info@udsau.ru,
<https://udsau.ru>
ОКПО 00493646, ОГРН 1021801172370,
ИНН/КПП 1831036505/183101001

12.09.2024 № 2751/02-7-11

на № _____ от _____

Справка

Полученные результаты в ходе научной работы Ямщикова А.П. на тему «Продуктивные и воспроизводительные показатели дочерей быков-производителей отечественной и импортной селекции» по специальности 4.2.4 Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства применяются в учебном процессе со студентами направлений «Зоотехния» и «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», специальности «Ветеринария», а также со студентами по программам дополнительного образования.

Проректор по
образовательной
деятельности и
молодежной политике



С.Л. Воробьева

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научной работе и
стратегическому развитию
ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ
С.И. Кожонов

« 27 » _____ 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ

Председатель СПК «Колхоз Путь к коммунизму» Балезинского района
Удмуртской Республики
В.А. Ильин

« 27 » _____ 2024 г.



АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских
и технологических работ в высших учебных заведениях

Заказчик СПК «Колхоз Путь к коммунизму» Балезинского района Удмуртской Республики»

Ильин Вадим Аркадьевич

(Ф.И.О. руководителя организации)

Настоящим актом подтверждается, что результаты работы «Продуктивные и воспроизводительные качества дочерей быков-производителей отечественной и импортной селекции»

выполненной ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ

(наименование вуза)

выполняемой 2021 – 2024 гг.

(сроки выполнения)

внедрены в СПК «Колхоз Путь к коммунизму» Балезинского района Удмуртской Республики»

1. Вид внедренных результатов: эффективность использования быков-производителей отечественной селекции

(эксплуатация изделия, работы, технологии); производство (изделия, работы, технологии)

2. Характеристика масштаба внедрения массовое

(уникальное, единичное, партия, массовое, серийное)

3. Новизна результатов научно-исследовательских работ:

качественно-новые

(пионерские, принципиально-новые, качественно-новые, модификация старых разработок)

4. Внедрено: в промышленное СПК «Колхоз Путь к коммунизму» Балезинского района Удмуртской Республики»

5. Годовой экономический эффект: ожидаемый 1863425 руб. (один миллион восемьсот шестьдесят три тысячи четыреста двадцать пять рублей); фактический 980000 руб. (девятьсот восемьдесят тысяч рублей)

6. Объем внедрения 675 голов дойного стада.

7. Социальный и научно-технический эффект: улучшение и оздоровление научно-технических направлений

От ВУЗа

Руководитель НИР

Березкина Г.Ю.

Исполнители:

Ямщиков А.П.

Васильева М.И.

Закирова Р.Р.

От организации

Зооветлик - селекционер

Анжелика О.Н.