

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Федерального государственного
бюджетного учреждения науки
«Федеральный исследовательский центр
«Казанский научный центр Российской
академии наук», доктор физико-
математических наук, член-корр. РАН



Калачёв Алексей Алексеевич

« 29 » сентября 2025 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Федерального государственного бюджетного учреждения науки
«Федеральный исследовательский центр
«Казанский научный центр Российской академии наук»,
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

Диссертация Гайнутдиновой Эльзы Равиловны «Генетическая оценка племенных и продуктивных качеств коров голштинской породы разной селекции по генам *GPX-1*, *PON1* и *FGF21*» на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных выполнена в Татарском научно-исследовательском институте сельского хозяйства – обособленном структурном подразделении Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук», отделе физиологии, биохимии, генетики и питания животных, (ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН). Работа выполнена в рамках реализации «Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период» (2012-2020 и 2021-2030 гг.), номера государственной регистрации в системе ЕГИСУ НИОКР: АААА-А18-118031390148-1 и 122011800138-7.

Гайнутдинова Эльза Равилевна, 1974 года рождения, в 1997 г. окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный технологический университет» (КНИТУ-КХТИ) по специальности «Биотехнология» с присвоением квалификации «Инженер».

С 01.11.2022 года обучается в очной аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук» по направлению подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния по научной специальности 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных (срок окончания обучения 31.10.2025 года). Справка об обучении и сдаче кандидатских экзаменов выдана Федеральным государственным бюджетным учреждением науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук» в 2025 году.

С 2003 года по настоящее время соискатель работает в отделе физиологии, биохимии, генетики и питания животных ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН, в должности научного сотрудника.

Научный руководитель – Наталья Юрьевна Сафина, кандидат биологических наук, Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук», заведующий отделом физиологии, биохимии, генетики и питания животных

По итогам научного обсуждения было принято следующее заключение:

Актуальность темы. Эффективное молочное скотоводство, направленное на получение поголовья животных, обладающего превосходным генетическим потенциалом и характеризующегося выдающимися племенными качествами, сталкивается с рядом проблем, среди которых необходимость совмещения высокой молочной продуктивности и сохранения здоровья коров. В связи с этим особую научную актуальность приобретает поиск и иден-

тификация перспективных генов-маркеров, позволяющих объективно оценить хозяйственно-полезные признаки крупного рогатого скота в совокупности с воздействием стресс-факторов, негативного энергетического баланса и окислительного стресса.

Значительный интерес в этом отношении представляют аллельные варианты генов глутатионпероксидазы-1 (*GPX-1*) и параоксоназы 1 (*PON1*), участвующих в антиоксидантной защите, а также полиморфизм гена фактора роста фибробластов 21 (*FGF21*), отвечающего за энергетический метаболизм.

Известно, что полиморфизм гена глутатионпероксидазы-1 (*GPX-1*) ассоциирован с антиоксидантной защитой, показателями молочной продуктивности, составом молока и воспроизводительной способностью. Снижение активности этого фермента является индикатором окислительного стресса. Параоксоназа 1 (*PON1*) играет не менее значимую роль как антиоксидант и детоксикатор, изменение ее активности связано с метаболизмом липидов и здоровьем репродуктивной системы. Изучение полиморфизма гена фактора роста фибробластов 21 (*FGF21*), регулятора энергетического баланса, представляет особый интерес как маркера адаптации к изменению рациона, динамики живой массы и молочной продуктивности.

Следовательно, изучение полиморфизмов генов *GPX-1*, *PON1* и *FGF21* особо актуально и представляет научный и практический интерес, поскольку позволяет целенаправленно выявлять животных с генетически обусловленной устойчивостью к стрессам, оптимальным метаболизмом и лучшими воспроизводительными качествами. Полученные данные открывают принципиально новые возможности для селекции высокопродуктивного поголовья, способного поддерживать продуктивность даже в условиях негативного энергетического баланса. Перспективы практического применения включают внедрение использования ДНК-маркеров в программы разведения для повышения экономической эффективности современного животноводства.

Личное участие соискателя в получении научных результатов. В диссертации Гайнутдиновой Э.Р. отражены материалы научных исследова-

ний, выполненных автором самостоятельно. Личное участие заключается в изучении отечественной и зарубежной литературы по направлению исследований, аналитическом обзоре, постановке проблемы, теоретическом обосновании актуальности темы, формировании цели и задач работы, методическом обосновании выбора способа их решения, разработке методики экспериментов, планировании и выполнении опытов, анализе первичных данных, обработке и интерпретации полученных результатов, подготовке научных статей, формулировании выводов, предложений производству, перспектив дальнейшей работы и оформлении диссертации.

Степень достоверности результатов проведенных исследований. Обоснованность выводов исследования и достоверность полученных результатов подтверждается комплексным применением современных молекулярно-генетических и традиционных зоотехнических методов исследования, всесторонней статистической обработкой данных с использованием актуальных биоинформатических подходов и согласованностью всех этапов лабораторных и научно-хозяйственных опытов. Методологическую основу исследования составил комплексный междисциплинарный подход, объединяющий современные методы разведения, селекции, генетики и биотехнологии сельскохозяйственных животных. В ходе лабораторных и научно-хозяйственных экспериментов применялись биологические, биохимические, зоотехнические и молекулярно-генетические методы анализа.

Научная новизна работы. Проведенное впервые в Республике Татарстан и Российской Федерации всестороннее исследование полиморфизма генов *GPX-1*, *PON1* и *FGF21* высокопродуктивного скота молочного направления открывает новые перспективы для селекционной работы.

В отечественных научных базах цитирования отсутствуют данные о полиморфизме генов *GPX-1*, *PON1* и *FGF21* у крупного рогатого скота. Это позволяет предположить, что настоящее исследование проводится впервые в условиях Республики Татарстан и Российской Федерации, что определяет его научную новизну, а также теоретическую и практическую значимость.

Получены новые сведения о маркерных генах и локусах, влияющих на формирование племенных и продуктивных признаков, идентифицированы животные с оптимальными показателями обмена веществ, устойчивые к окислительному стрессу и негативному энергетическому балансу, способные в полной мере раскрыть генетический потенциал поголовья. Научная новизна и инновационность представленных исследований подтверждена 3 патентами РФ на изобретение.

Теоретическая и практическая значимость выполненной работы. Результаты исследования выявили статистически значимое влияние полиморфизмов генов *GPX-1*, *PON1* и *FGF21* на продуктивные и племенные качества голштинского скота. Полученные данные вносят вклад в генетическую детерминацию хозяйственно-полезных признаков, выявляя новые ассоциации с экономически важными характеристиками животных.

Практическая значимость работы подтверждается внедрением MAS-селекции в программы разведения, что позволяет целенаправленно улучшать генетический потенциал голштинского скота на научной основе. Полученные сведения могут быть использованы для молекулярно-генетического мониторинга и отбора особей, что обеспечит повышение продуктивности, стабилизацию воспроизводства и увеличение экономической эффективности отрасли.

Полнота изложения материалов диссертации в работах. Научные результаты, полученные в ходе работы, опубликованы в количестве 18 статей, из которых 10 – в ведущих рецензируемых научных журналах, в т.ч. 6 в журналах, входящих в Белый список, и 2 в журналах, индексируемых на международной платформе Scopus, общим объемом 37,78 п.л., доля соискателя 23,41 п.л. Материалы исследования использованы в двух справочниках по вопросам животноводства и экстерьерной оценке голштинского и голштинизированного скота, которые внедрены в учебно-образовательный процесс и используются в селекционно-племенной работе специалистами в хозяйствах Республики Татарстан.

Наиболее значительные публикации:

1. Гайнутдинова, Э.Р. ДНК-тестирование полиморфизма гена GPX-1 крупного рогатого скота / Н.Ю. Сафина, Ш.К. Шакиров, Э.Р. Гайнутдинова, З.Ф. Фаттахова // Молочное и мясное скотоводство. – 2020. – № 7. – С. 37-40.
2. Gaynutdinova E. Dairy productivity of Holstein cattle with different genotypes of the paraoxonase-1 (PON1) gene / N. Safina, Sh. Shakirov, E. Gaynutdinova, Z. Fattakhova // E3S Web of Conferences. – 2021. – V. 282. P. 02007.
3. Гайнутдинова, Э.Р. Влияние полиморфизма гена FGF21 (g. 940 C/T) на биохимические показатели в сыворотке крови крупного рогатого скота голштинской породы / Н.Ю. Сафина, Ш.К. Шакиров, Э.Р. Гайнутдинова, З.Ф. Фаттахова // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 4. – С. 314-321.
4. Гайнутдинова, Э.Р. Ассоциация полиморфизма гена GPX-1 с показателями воспроизводства крупного рогатого скота / Э.Р. Гайнутдинова // Аграрный научный журнал. – 2024. – № 9. – С. 92-96.
5. Гайнутдинова, Э.Р. Биохимический статус и продуктивные качества коров голштинской породы зарубежной селекции разных генотипов гена PON1 / Э.Р. Гайнутдинова, Н.Ю. Сафина // Аграрный научный журнал. – 2025. – № 4. – С. 49-56.

Результаты исследований соискателя, представлены в опубликованных материалах, отражены в диссертации согласно п. 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842). В диссертации соискатель ссылается на авторов и источники заимствования материалов.

Основные положения работы были апробированы и получили положительную оценку на ежегодных Итоговых научных конференциях ФИЦ КазНЦ РАН (Казань, 2021-2025), Международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные решения приоритетных задач токсикологии и биотехнологии» 28 октября 2022 г. (Казань, 2022), XXV Юбилейном международном научно-практическом форуме «Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, стран СНГ и BRICS» 29 ноября 2022 г. (Краснообск, 2022), XIX Всероссийской научно-практической конфе-

ренции молодых ученых «Достижения и перспективы развития АПК России» с международным участием, посвященная 300-летию РАН, где была отмечена Дипломом II степени 5 июля 2024 г. (Казань, 2024), Международной научно-практической конференции молодых ученых «Закономерности развития региональных агропродовольственных систем» ИАГП РАН – ФИЦ СНЦ РАН, 15-16 октября 2024 г. (Саратов, 2024), X Международной научно-практической конференции «Молодые ученые: Современный взгляд на будущее АПК» СФНЦА РАН, 25 апреля 2025 г. (Краснообск, 2025), Международной научной конференции «Приоритетные направления повышения эффективности, конкурентоспособности и устойчивости аграрной отрасли», посвященной 105-летию ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН, 10-11 июля 2025 г. (Казань, 2025).

Научная специальность, которой соответствует диссертация. Диссертационная работа Гайнутдиновой Э.Р. «Генетическая оценка племенных и продуктивных качеств коров голштинской породы разной селекции по генам *GPX-1*, *PON1* и *FGF21*» соответствует паспорту научной специальности 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных, а именно: п. 2. «Совершенствование и разработка новых методов оценки племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных»; п. 3. «Изучение молекулярно-генетических механизмов, определяющих биологические и хозяйственно-полезные качества животных, включая продуктивность и резистентность животных к заболеваниям»; п. 4. «Совершенствование методов селекции животных на основе использования генетических, геномных, постгеномных технологий и оценки селекционно-генетических параметров (изменчивость, наследуемость, повторяемость, сопряженность признаков)».

Заключение. Диссертация Гайнутдиновой Эльзы Равиловны «Генетическая оценка племенных и продуктивных качеств коров голштинской породы разной селекции по генам *GPX-1*, *PON1* и *FGF21*» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему и соответствующей современным требованиям, утвержденным постановлением

Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», и рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по научной специальности 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных.

Заключение принято на расширенном заседании отдела физиологии, биохимии, генетики и питания животных Татарского научно-исследовательского института сельского хозяйства – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук» (протокол № 1 от «23» сентября 2025 г.). Присутствовали 15 чел. Голосовали «за» - 15 чел., «против» - нет, «воздержались» - нет.

Хазиев Айтуган Зуфарович,
кандидат сельскохозяйственных наук
Татарский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства – обособленное
структурное подразделение Федерального
государственного бюджетного учреждения
науки «Федеральный исследовательский центр
«Казанский научный центр Российской
академии наук», руководитель

Подпись Хазиева Айтугана Зуфаровича заверяю
Заведующий сектором по кадрам



Шурупова
Ольга Александровна

420059, Россия, г. Казань, ул. Оренбургский тракт, 48

Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук» (ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН)
тел. 8 (843) 277-81-17, e-mail: tatniva@mail.ru

23.09.2025 г.