

ОТЗЫВ

официального оппонента Калашниковой Любови Александровны на диссертационную работу Гайнутдиновой Эльзы Равилевны на тему «Генетическая оценка племенных и продуктивных качеств коров голштинской породы разной селекции по генам *GPX-1*, *PON1* и *FGF21*», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.2.5 - Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных.

Актуальность темы. При разведении голштинской породы скота в России основной целью ставят уровень молочной продуктивности стад. Меньшее внимание уделяется проблемам сохранения здоровья и репродуктивных качеств коров. В то же время высокий уровень молочной продуктивности вызывает значительное напряжение метаболических процессов в организме и сокращает продолжительность хозяйственного использования животных. Тема диссертационной работы, направленная на использование ДНК-маркеров для селекции животных по устойчивости к метаболическому стрессу и сохранению уровня воспроизводства при высоком уровне продуктивности **является актуальной.**

Целью исследования являлось проведение генетической оценки племенных и продуктивных качеств коров голштинской породы по генам-маркерам антиоксидантного статуса и энергетического баланса.

В задачи работы входило определение частоты их встречаемости аллелей и генотипов генов *GPX-1*, *PON1* и *FGF21* у коров отечественной и зарубежной селекции, оценка молочной продуктивности, воспроизводительной способности, живой массы, биохимических показателей крови и племенных качеств коров разных генотипов, а также расчет экономической эффективности их использования.

Научная новизна. Впервые у скота голштинской породы в Российской Федерации проведены исследования полиморфизма генов *GPX-1*, *PON1* и *FGF21*, а также показателей молочной продуктивности, воспроизводительной

способности, живой массы, биохимических показателей крови и племенных качеств коров разных генотипов. Установлены ассоциации между полиморфизмом генов и племенными и продуктивными качествами коров голштинской породы.

Теоретическая значимость исследований заключается в том, что автором получены новые данные о генетических основах формирования продуктивных признаков крупного рогатого скота.

Практическая значимость исследования определяется возможностью использования генотипирования животных для определения их генетического потенциала по улучшению показателей молочной продуктивности голштинского скота. Показано преимущество животных с генотипами СС (*GPX-1*), GG (*PON1*) и TC/TT (*FGF21*) по показателям молочной продуктивности и экономической эффективности их использования. Соискателем в соавторстве разработано 3 способа повышения молочной продуктивности коров с использованием ДНК-маркеров по генам *GPX-1*, *PON1* и *FGF21*, подтвержденных патентами РФ.

Работа выполнена в ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН и на поголовье голштинских коров двух предприятий Республики Татарстан - СХПК «ПЗ им. Ленина» (отечественная селекция, 148 голов) и КФХ «Мухаметшин 3.3.» (зарубежная селекция, 231 голова).

В работе использованы современные молекулярно-генетические методы, а также стандартные методы оценки молочной продуктивности, показателей воспроизводства, живой массы, показателей крови и статистической обработки данных.

Структура и объем работы. Диссертация включает все необходимые разделы: введение, обзор литературы, описание материалов, методов и условий исследования, результаты исследований и их обсуждение, заключение, предложения производству, перспективы дальнейшей разработки темы, список литературы из 262 источников, а также 34 таблицы и 7 рисунков, всего 184 страницы.

В первом разделе собственных исследований (раздел 2.2.1) автор описывает результаты анализа генетической структуры стад голштинского скота отечественной и зарубежной селекции по полиморфизму генов *GPX-1*, *PON1* и *FGF21*. Установлено, что в обоих стадах преобладают аллель А (0,564 и 0,582) гена *PON1*, аллель С (0,503 и 0,513) гена *GPX-1*, аллель С (0,642 и 0,589) гена *FGF21*.

Исследование молочной продуктивности (раздел 2.2.2) выявило различия показателей у коров разных генотипов по гену *GPX-1*. В обоих хозяйствах более высокий удой за 305 дней лактации отмечен у коров с генотипом СС по гену *GPX-1*, повышенное содержание соматических клеток в молоке установлено у коров с генотипом ТТ по гену *GPX-1*.

Коровы с генотипом GG по гену *PON1* в обоих хозяйствах достоверно превосходили другие генотипы по удою за 305 дней лактации, выходу молочного жира и белка.

В обоих хозяйствах подопытные первотелки с генотипами ТС и ТТ гена *FGF21* имели достоверно более высокие показатели удоя за 305 дней лактации, массовой доли жира в молоке, выхода молочного жира и белка по сравнению с генотипом СС.

Оценка воспроизводительных качеств коров разных генотипов (раздел 2.2.3) показала, что первотелки зарубежной селекции с генотипом СС по гену *GPX-1* в условиях современной мегафермы с беспривязным содержанием при высоком удое сохраняют лучшие репродуктивные показатели по длительности сервис-периода, межотельного периода, выходу телят и индексу Дохи. В тоже время в СХПК «ПЗ им. Ленина» животные с генотипом СС уступают по показателям воспроизводства животным других генотипов.

При сопоставлении воспроизводительных качеств коров с разными генотипами по гену *PON1* более удойные коровы с генотипом GG сохранили лучшие показатели репродукции в условиях мегафермы, в то время как в условиях СХПК «ПЗ им. Ленина» у животных с генотипом GG наблюдалось

достоверное увеличение длительности сервис-периода, межотельного периода, снижение выхода телят и индекса Дохи.

В условиях обоих хозяйств лучшие показатели воспроизводства отмечены у коров с генотипом ТС гена *FGF21*.

Оценка динамики живой массы коров (раздел 2.2.4) показала достоверное преимущество ($p < 0,001$) на всех этапах онтогенеза животных с генотипом GA по гену *PON1* по сравнению с генотипами AA и GG.

Анализ биохимических показателей сыворотки крови (раздел 2.2.5) в обоих хозяйствах выявил повышение активности печеночных ферментов в ряду генотипов $TT < CT < CC$ гена *GPX-1* при максимальной активности глутатионпероксидазы-1 у животных с генотипом CC. Наибольшая активность параоксоназы-1 была достоверно связана с генотипом GG гена *PON1*. Коровы с генотипами TT и CT гена *FGF21* имели сниженные уровни активности ферментов АСТ и АЛТ и фактора роста фибробластов 21.

В разделе 2.2.6 автором представлены интервалы изменчивости и корреляции показателей удоя и качества молока у коров разных генотипов. Показана отрицательная корреляция между удоем и массовой долей жира и белка в молоке у коров с генотипами CC гена *GPX-1* и GG гена *PON1*. Первотелки с генотипом CT и TT гена *FGF21* отличались менее выраженной связью между удоем и качеством молока.

Наибольшая доля животных высшего класса «Элита-рекорд» выявлена у коров с генотипом CC гена *GPX-1*, AA гена *PON1*, CC и ТС гена *FGF21* (раздел 2.2.7).

В разделе 2.2.8 дана оценка экономической эффективности использования коров с разными генотипами. В КФХ «Мухаметшин 3.3.» наиболее прибыльными оказались коровы с генотипом CC гена *GPX-1*. В обоих хозяйствах наибольший доход был получен от коров генотипа GG гена *PON1*. В племенном хозяйстве был выше доход от коров с генотипом CT гена *FGF21*, а в мегакомплексе – от коров с генотипом TT и CT.

Выводы обоснованы и вытекают из содержания работы. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Основные результаты исследований опубликованы в 18 работах, в том числе в 10 статьях в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, получено в соавторстве 3 патента на изобретение.

Наряду с общей положительной оценкой работы имеются следующие замечания:

1. Исследования проводились в двух хозяйствах с разными условиями кормления и содержания животных. Следовало учесть доленое влияние фактора хозяйства на результаты эксперимента.
2. Как Вы можете пояснить значительные отклонения от равновесия Харди-Вайнберга в обоих хозяйствах?
3. Желательно было бы оценить влияние комплексных генотипов по генам *GPX-1*, *PON1* и *FGF21* на фенотипические признаки.
4. Известны ли референтные интервалы активности глутатионпероксидазы-1, параоксоназы-1 и фактора роста фибробластов-21 крупного рогатого скота?
5. Выражения типа «в отечественной популяции», «в зарубежной популяции» не соответствуют выборке животных.

Указанные замечания не влияют на практическую значимость полученных результатов для повышения молочной продуктивности и прибыльности голштинского скота с использованием маркерной селекции.

Заключение. Диссертация Гайнутдиновой Эльзы Равиловны на тему «Генетическая оценка племенных и продуктивных качеств коров голштинской породы разной селекции по генам *GPX-1*, *PON1* и *FGF21*», представленная на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.2.5 - Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных, является законченной научно-квалификационной работой. По актуальности, научной новизне, объёму исследований, теоретической и практической значимости результатов она

соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор Гайнутдинова Э.Р. достойна присуждения искомой степени по специальности 4.2.5 – Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных.

Официальный оппонент

Главный научный сотрудник
лаборатории ДНК-технологий
ФГБНУ ВНИИ племенного дела,
доктор биологических наук
по специальности 4.2.5 – Разведение, селекция,
генетика и биотехнология животных,
профессор

Калашникова Любовь Александровна

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела» МСХ РФ, 141212 Московская область, Пушкинский район, п. Лесные Поляны, д. 13. Тел. 8(495)5159557, lakalashnikova@mail.ru

20 ноября 2025 года

Подпись Л.А. Калашниковой заверяю.

Учёный секретарь ВНИИплем, к. с.-х. н.



И.М. Гупало