

## УТВЕРЖДАЮ

И.о ректора ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

  
С.Ю. Пигина  
«12» октября 2023 г.

## ОТЗЫВ

ведущей организации ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина» на диссертационную работу Ламара Мохаммед на тему: «ДНК-тестирование аллельного полиморфизма генов липидного обмена, ассоциирующихся с молочной продуктивностью крупного рогатого скота», представленной на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных.

**Актуальность темы.** Благодаря внедрению новых и усовершенствованных методов молекулярной генетики в последние десятилетия появилась возможность оценить изменения в структуре ДНК, которые могут повлиять на продуктивность крупного рогатого скота. Согласно оценкам полиморфизма генов количественных признаков (QTL), традиционные методы селекции можно усилить, используя информацию о наличии изменений на уровне генов, которые могут влиять на фенотипическое проявление хозяйственно-полезных характеристик молочного скота. Одним из наиболее эффективных подходов для оценки интенсивности и направленности метаболизма липидов для дальнейшего отбора животных для связанных с ним признаков является использование маркеров ДНК.

Таким образом, выбранное Ламара Мохаммед направление диссертационного исследования, посвящённое анализу аллельного полиморфизма крупного рогатого скота разных пород, разводимых в Республике Татарстан, по ДНК-маркерам локусов количественных признаков и выявлению связей с хозяйственно-полезными признаками является весьма актуальным.

**Научная новизна работы.** Получены новые данные по частоте аллельных вариантов и генотипов по локусам генов липидного обмена (*OLR1*, *DGAT1*, *LEP*), установленные методом ПЦР-анализа у крупного рогатого



скота разных пород. Впервые изучено влияние отдельных и комплексных генотипов по генам липидного обмена (*OLR1*, *DGAT1*, *LEP*) и таких паратипических факторов, как продолжительность сервис-периода, возраст и живая масса при первом отёле, на проявление молочной продуктивности коров татарстанского типа.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Представлена характеристика аллелофонда и встречаемости генотипов генов липидного обмена (*OLR1*, *DGAT1*, *LEP*) и встречаемости комплексных генотипов у молочных пород крупного рогатого скота.

Практическая значимость работы состоит в том, что автором получены доказательства о количественном влиянии аллелей и генотипов по генам липидного обмена на молочную продуктивность коров татарстанского типа в условиях Республики Татарстан. Полученные результаты исследований могут использоваться при разработке селекционно-генетических программ направленных на повышение молочной продуктивности коров татарстанского типа.

**Достоверность и обоснованность научных положений сформулированных в диссертации.** Автором на высоком научном уровне использованы различные подходы и методы обоснования полученных результатов, выводов и рекомендаций, изучены и проанализированы известные достижения и теоретические положения других учёных в области молекулярной генетики и селекции сельскохозяйственных животных.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций основывается на том, что при выполнении работы диссертант Ламара Мохаммед использовал экспериментальный материал, включающий 79 коров-первотёлок татарстанского типа и 58 быков-производителей голштинизированной чёрно-пёстрой породы.

В работе использовались апробированные методы АС-ПЦР и ПЦР-ПДРФ-анализа, современное оборудование и стандартизированное программное обеспечение. Также применялись общепринятые зоотехнические, физико-химические, экономические, статистические методы.

Работа проводилась в течение 2020-2023 гг. на кафедре биологической химии, физики и математики, межкафедральной лаборатории иммунологии и биотехнологии Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана; на базе СХПК «Агрофирма Рассвет» и АО «Головное племенное предприятие «Элита» Республики Татарстан.

Цифровой материал обработан методом вариационной статистики, что позволяет сделать вывод о достоверности полученных результатов.



Результаты исследований по теме диссертации доложены, обсуждены и одобрены на всероссийских и международных научных конференциях, проходящих в г. Казане (2020-2023 гг.), г. Ростов-на-Дону (2022 г.). По ним опубликовано 12 научных работ, в т.ч. 4 в ведущих рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ (из них 1, включена в базы данных Scopus и/или Web of Science).

**Рекомендации по использованию результатов исследования, приведённых в диссертационной работе.** Результаты исследований диссертационной работы Ламара Мохаммед внедрены в хозяйственную деятельность СХПК «Агрофирма Рассвет» Кукморского района Республики Татарстан и рекомендуются для применения в других племенных предприятиях.

Наряду с этим, полученные результаты научных исследований используются в учебном процессе факультета повышения квалификации специалистов ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» по специальностям «Зоотехния» и «Ветеринария».

**Оценка содержания работы.** Диссертационная работа Ламара Мохаммед по структуре составлена в соответствии с требованиями ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ, состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов собственных исследований, заключения, предложений производству, перспектив дальнейшей разработки темы, списка использованной литературы, приложений. Диссертация изложена на 139 страницах компьютерного текста, содержит 32 таблицы, 4 рисунка. Список литературы включает 221 источник, в т.ч. 141 на иностранном языке.

В обзоре литературы рассмотрены вопросы, касающиеся генов-маркеров липидного обмена и их использования в скотоводстве. Предоставлена характеристика полиморфизма генов липидного обмена (*OLR1*, *DGAT1*, *LEP*), связанных с показателями молочной и мясной продуктивности.

В разделе «Материалы и методы исследований» отображена схема исследований, методология проведения исследований и описаны основные методики исследований.

Глава «Результаты собственных исследований» содержит семь основных раздела.

В первом разделе представлена частота встречаемости аллелей, отдельных и комплексных генотипов по локусам генов липидного обмена (*OLR1*, *DGAT1*, *LEP*), в т.ч. с учётом линейной принадлежности к



голландской породе в двух половозрастных группах крупного рогатого скота разных пород. Среди изученных быков-производителей голландизированной чёрно-пестрой породы и первотёлочек татарстанского типа преобладали аллель *C* (0,72-0,73) и генотип *CC* 49,4-55,2% гена *OLR1*; *A* (0,72-0,77) и генотип *AA* 50,0-57,0% гена *DGAT1*; *C* (0,59-0,61) и генотип *CT* 53,4-57,0% гена *LEP*, соответственно. В зависимости от линейной принадлежности животных в целом тенденция частоты встречаемости аллелей сохранилась и составила для аллеля *C* (0,68-0,88) гена *OLR1*; аллеля *A* (0,50-1,0) гена *DGAT1*; аллеля *C* (0,50-0,75) гена *LEP*. В этих 2-х выборках наибольшая встречаемость комплексных генотипов генов липидного обмена была *ССААСС*, *ССААСТ*, *ССАКСТ* (12,0-15,5%) и *АСААСТ*, *АСАКСТ*, *ССААСТ* (12,6-15,2%), соответственно.

Во втором и третьем разделах приводятся результаты исследований по изучению молочной продуктивности коров и ближайших женских предков быков-производителей с разными отдельными и комплексными генотипами по генам липидного обмена, в т.ч. с учётом линейной принадлежности к голландской породе. Проведённые исследования показали, что высокие показатели РИБ (родословный индекс быка) по удою и жиру у быков с генотипом *АС* гена *OLR* (9510 кг и 3,95%), в т.ч. с генотипом *OLR1/АС* линий М. Чифтейна (10105 кг) и В. Айдиала (3,95%); с генотипами *КК* (9429 кг) и *АА* (3,91%) гена *DGAT1*, в т.ч. с генотипами *DGAT1/АК* линии М. Чифтейна (10185 кг) и *DGAT1/АА* линии Р. Соверинга (4,02%); с генотипами *ТТ* (9137 кг) и *СС*, *СТ* (3,91%) гена *LEP*, в т.ч. с генотипами *LEP/СТ* (8860 кг) и *LEP/СС* (3,92%) линии В. Айдиала. Наибольшая оценка по удою и массовой доле жира в молоке была у быков с комплексными генотипами *АСААСС*, *АСААСТ* (10511-10564 кг) и *АСААСС* (4,09%). При этом, наибольшие показатели по удою, количеству молочного жира и белка были у коров с генотипами *АС* и *СС* гена *OLR1*, в т.ч. с генотипами *OLR1/АС* линий В. Айдиала и Р. Соверинга; с генотипом *АА* гена *DGAT1*, в т.ч. с генотипом *DGAT1/АА* линии Р. Соверинга; с генотипами *СС* и *СТ* гена *LEP*, в т.ч. с генотипом *LEP/СС* линий В. Айдиала и Р. Соверинга. Наибольшие показатели молочной продуктивности (удой, количество молочного жира и белка) выявлены у коров татарстанского типа с комплексными генотипами генов липидного обмена (*OLR1*, *DGAT1*, *LEP*) отличались три комплексных генотипа *АС/АА/СС*, *АС/АА/СТ* и *АС/АК/СС*.

В четвёртом, пятом и шестом разделах приведены результаты влияния паратипических факторов, таких как сервис-период, возраст и живая масса первого отёла, на показатели молочной продуктивности у коров с разными генотипами по локусам генов липидного обмена. В целом показатели



молочной продуктивности повышаются при увеличении продолжительности сервис-период, возраста и живой массы первого отёла первотёлок с разными генотипами по локусам генов липидного обмена за некоторыми исключениями.

В последнем седьмом разделе подробно описана экономическая эффективность использования коров татарстанского типа с разными комплексными генотипами по локусам генов липидного обмена. Среди исследуемых животных выгодно выделялись первотёлки с *АС/АА/СС*, *АС/АА/СТ* и *АС/АК/СС*, что по сравнению с аналогами генотипа *АА/АА/СТ* в расчёте на 1 голову можно получить наибольшую прибыль, что в денежном выражении составляет 21,815-22,834 тыс. руб.

В главе «Заключение» соискатель обобщает результаты собственных исследований и приводит пять лаконичных и понятно изложенных выводов.

Содержание автореферата полностью отражает основные материалы и выводы диссертации.

Несмотря на общую положительную оценку диссертации, возникли некоторые вопросы и замечания:

1. Чем Вы можете объяснить, что в обзоре литературы диссертации характеристике гену рецептора липопротеина низкой плотности (*OLR1*) и его связи с продуктивными качествами крупного рогатого скота посвящено всего 4 страницы?

2. В диссертации нет полной информации о рационах и режиме кормления исследуемых первотёлок татарстанского типа. В связи с этим возникает вопрос, о возможном влиянии в ваших исследованиях характера кормления на молочную продуктивность коров с разными генотипами по генам липидного обмена?

3. В диссертации представлена оценка первотёлок татарстанского типа с учётом линейной принадлежности к голштинской породе. Располагает ли соискатель сведениями о кровности по голштинской породе данных животных?

4. Почему в диссертации не приводятся исследования быков-производителей татарстанского типа?

5. В некоторых группах животных выборка малочисленна для того чтобы прийти к определённым выводам, и в дальнейших исследованиях выборку рекомендуем расширить.

6. По тексту диссертации встречаются отдельные опечатки, орфографические и стилистические ошибки.

Отмеченные недостатки и замечания не имеют принципиального значения, легко устранимы и не снижают научную и практическую значимость диссертации.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа Ламара Мохаммед на тему «ДНК-тестирование аллельного полиморфизма генов липидного обмена, ассоциирующихся с молочной продуктивностью крупного рогатого скота» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную на высоком научно-методическом уровне.

По актуальности, новизне, теоретической и практической значимости полученных результатов, представленная работы отвечает требованиям ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ п. 9. «Положение о порядке присуждения учёных степеней», предъявляемым к диссертационным работам, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных.

Диссертация и отзыв обсуждены и одобрены на заседании кафедры генетики и разведения животных имени В.Ф. Красоты ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина» (протокол № 4 от 25 октября 2023 г.).

Заведующий кафедрой генетики и  
разведения животных имени В.Ф. Красоты,  
доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор

 Фейзуллаев Фейзуллах Рамазанович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной  
медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23

Подпись

заведующий

" 26 "

