

ОТЗЫВ

официального оппонента, гражданина России, доктора биологических наук (06.02.07 – разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных) Коршуновой Людмилы Георгиевны, главного научного сотрудника отдела генетики и селекции Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук на диссертационную работу Ларкиной Татьяны Александровны «Аллельные варианты и экспрессия генов-кандидатов содержания абдоминального жира у кур», представленную в совет по защите диссертаций Д 006.013.03 при Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 03.02.07 – Генетика

Актуальность темы. На протяжении тысячелетий сельскохозяйственная птица служит человеку источником полноценного пищевого белка. Птица также является уникальным модельным животным благодаря своей системе размножения. Так, в отличие от млекопитающих, зародыш птицы развивается в снесенных яйцах, и исследователи имеют легкий доступ к нему для эффективного манипулирования. Птица была использована для исследований в области эмбриологии, иммунологии, токсикологии. Птица, в частности курица, является чрезвычайно удобным объектом для решения селекционно-генетических задач благодаря относительно небольшой продолжительности жизненного цикла и большому числу потомков. В настоящее время курица стала основной моделью для проведения молекулярно-генетических исследований в разных сферах научных знаний, поскольку у разных видов животных гены, отвечающие за аналогичные функции, имеют схожую структуру. На этом основан метод генов-кандидатов, который нашел широкое применение в научных исследованиях. С завершением международного проекта «Геном курицы» (2004 г.), посвящённого расшифровке генома курицы, значимость её как модели для исследований на молекулярно-генетическом уровне значительно возросла.

Отдавая должное достижениям отрасли отечественного птицеводства, возросшим объемам производства птицепродуктов, практически полностью обеспечивающим потребности населения страны, необходимо отметить, что сегодня одной из приоритетных задач является восстановление в полном объеме собственной племенной базы с.-х. птицы. Это неизменно подчёркивает в своих выступлениях академик Владимир Иванович Фисинин, научный руководитель ФНЦ «ВНИТИП» РАН.

Селекция птицы на современном уровне предполагает оценку птицы не только традиционными, но и молекулярно-генетическими методами. Их применение может ускорить создание пород и кроссов с заданными свойствами. К примеру, селекция бройлеров по признаку высокой скорости роста одновременно привела к нежелательному с потребительской и экономической точек зрения увеличению жирности тушки. Для изменения этой ситуации требуется создание современных селекционных программ, направленных на оптимизацию липидного обмена.

В свете вышесказанного, тема диссертационной работы Татьяны Александровны Ларкиной, современна и актуальна, поскольку направлена на изучение комплекса генов, вовлеченных в депонирование жира у кур, исследования их экспрессии и полиморфизма, связи с содержанием абдоминального жира у кур мясного направления продуктивности.

Выбранная соискателем тема научно-квалификационной работы, имеющая научно-практическую значимость при геномной селекции на снижение количества абдоминального жира у кур мясного направления продуктивности, не вызывает сомнений в ее актуальности.

Степень обоснованности научных положений выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационной работе, основаны на собственных экспериментальных исследованиях автора и научных публикациях других ученых, работающих в данном направлении. Корректно обоснованы цель и задачи исследования, постановка и проведение экспериментов, а

также обработка и анализ полученных данных. Выводы и рекомендации по их использованию соответствуют теме, цели и задачам диссертации, вытекают из полученных результатов, обоснованность которых адекватна предъявляемым требованиям.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций. Для решения указанных задач автором проведены исследования с использованием современного оборудования и молекулярно-генетических методов исследования: выделение РНК и ДНК, дизайн праймеров, ПЦР в реальном времени, генотипирование. Эксперименты выполнены методически правильно. Результаты статистически обработаны. Основной материал и результаты исследований диссертационной работы прошли апробацию на научных конференциях различного уровня.

По теме диссертационной работы опубликовано 8 статей: 3 – опубликованы в научных журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ: «Генетика», «Научный журнал КубГАУ», «Известия Оренбургского государственного аграрного университета»; 1 – в международном журнале «Journal of Applied Genetics» (Scopus), 4 – в материалах научно-практических конференций.

Таким образом выводы и рекомендации достоверны, объективность полученных результатов экспериментальных исследований не вызывает сомнений.

Новизна и практическая ценность научных положений, выводов и рекомендаций. Основываясь на функциональных характеристиках генов, связанных с похожими признаками у других животных диссертантом отобрано 9 генов, являющихся функциональными кандидатами массы абдоминального жира, – FABP1, FABP2, FABP3, HMGA1, MC4R, PPARG, PPARGC1A, POMC и PTPN1, оказывающих влияние на содержание абдоминального жира: в жировой ткани, печени, кишечнике, мышцах, гипофизе и головном мозге бройлеров. Впервые проведен анализ их экспрессии в тканях

бройлеров с различным содержанием абдоминального жира в тушке. Установлена корреляция уровня экспрессии генов *HMGA1* и *PPARG* в печени с содержанием абдоминального жира. Выявленные мононуклеотидные полиморфные сайты (SNP) в пределах регуляторной последовательности генов *PPARG* и *FABP2*. Обнаружена связь трех снипов гена *PPARG* (4855561A>C, 4856011T>C, 4857001T>G) с содержанием абдоминального жира у кур.

Сформулированные автором семь выводов, в которых сконцентрированы основные результаты исследований, отличаются новизной, теоретической и практической ценностью. Значимость для науки и практики полученных результатов заключается в том, что полученные результаты могут быть использованы для разработки системы молекулярных маркеров, которые смогут выступать в качестве инструментов геномной селекции кур мясного направления продуктивности.

Оценка содержания работы. Диссертация изложена на 103 страницах компьютерного текста, содержит 11 таблиц, 27 рисунков; состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов, результатов исследований и их обсуждения, выводов, практических предложений и перспективы дальнейшей разработки темы. Список литературы включает 159 источников, 3 приложения.

В разделе «Введение» диссертант обосновала необходимость проведения исследований в выбранном направлении (актуальность темы). Охарактеризовала степень разработанности темы исследования. Сформулировала цель и задачи исследований, определила научную новизну, теоретическую и практическую значимость выполненной работы. Остановилась на методологии и методах исследования. Определила основные положения, выносимые на защиту. Обосновала степень достоверности и апробацию результатов. Дала оценку личного участия.

В главе «Обзор литературы» обобщены опубликованные научные исследования других авторов по теме диссертации. Проанализированы современное состояние и перспективы дальнейшего исследования липидного об-

мена у птиц, картирование локусов количественных признаков, влияющих на жирность бройлеров. Приводится характеристика 9 генов-кандидатов: FABP1, FABP2, FABP3, HMGA1, MC4R, PPARG, PPARGC1A, POMC, RTPN1, являющихся функциональными кандидатами массы абдоминального жира. В целом обзор литературы достаточно полный, написан в аналитическом плане и свидетельствует о хорошей теоретической подготовке диссертанта.

Материал и методы исследований изложены в достаточном объеме. Следует отметить всестороннее применение автором современных методов молекулярной генетики с биологическими и статистическими основами анализа.

Основная часть диссертации посвящена изложению собственных исследований и анализу полученных данных. Работа была направлена на оценку экспрессии девяти генов-кандидатов для количественных признаков в различных органах и тканях кур мясного направления продуктивности. Полученные данные свидетельствуют о том, что гены HMGA1 и PPARG, могут являться генами-кандидатами, влияющими на депонирование абдоминального жира у кур. Методом секвенирования автор определила последовательность кодирующей и регуляторной области гена PPARG, который находится на 12 хромосоме кур (*Gallus gallus*) и участвует в регуляции дифференцировки адипоцитов. Секвенирование позволило выявить три сайта однонуклеотидного полиморфизма (SNP) гена PPARG в регуляторной области (4855561A>C, 4856011T>C, 4857001T>G). В результате проведенного генотипирования бройлеров по этим снипам установлено наличие статистически значимых ассоциаций полиморфных сайтов гена PPARG в группах бройлеров с низким, средним и высоким содержанием абдоминального жира. Это свидетельствует о связи генотипов по этим полиморфным сайтам с изучаемым признаком. Соответственно полученным результатам автор рекомендует молекулярные маркеры гена PPARG при отборе родительских линий для получения отечественных кроссов кур мясного направления продуктивности.

Хочется отметить положительно тот факт что, изложение собственных исследований автора совмещены с обсуждением полученных результатов. Это создает определенные удобства при чтении и анализе диссертации.

Заключение и выводы придают исследованиям завершенный характер и свидетельствует о должном высоком уровне научной квалификации диссертанта Ларкиной Татьяны Александровны соискателя степени кандидата наук.

Замечания и пожелания по диссертационной работе. Отмечая несомненную значимость для науки и практики рецензируемой диссертационной работы, основанной на большом объеме собственных экспериментальных исследований автора, считаю необходимым остановиться на некоторых недостатках, имеющихся в диссертации, и пожеланиях:

1. Сформулированная задача: «Изучить влияние генотипов по генам PPAR α и FABP2 на хозяйственно-полезные признаки кур мясного направления» выходит за рамки цели представленной работы по форме и по сути. Следовало бы написать: «Изучить влияние генотипов по генам PPAR α и FABP2 на признак депонирования абдоминального жира кур мясного направления продуктивности», что соответствует положению, выносимому на защиту.
2. В главе «Материалы и методы исследований» не представлено общее количество птицы, количество образцов органов и тканей, использованных в исследованиях, что характеризует общий объем работы.
3. Какое поголовье бройлеров из двух хозяйств было оценено для получения двух выборок цыплят с высоким и низким содержанием жира?
4. Хотелось бы получить пояснение, по каким критериям отбиралась птицы в группы с разным содержанием абдоминального жира. Как объяснить (табл. 1), что в группе «жирные птицы» содержание абдоминального жира у петушков выше, чем у курочек, а в группе «нежирные птицы» наоборот?

5. Будет ли обнаруженная связь генотипов по гену PPARG с содержанием жира в кроссе «Иза Хаббард Ф-15» распространяться (и быть достоверной) на другие породы кур?
6. В целом диссертация написана грамотно, хотя и не лишена опечаток (стр. 29, 30, 58, 62, 64) и неудачных выражений, вроде: «линолевая кислота была добавлена в кормление бройлерам...» стр. 28, и т.п.

Считаю необходимым подчеркнуть, что отмеченные недостатки не имеют принципиального значения и не снижают качества проведенных диссертантом научных исследований, их результатов, основных положений и выводов, рекомендаций по их использованию.

Заключение.

Диссертационная работа Ларкиной Татьяны Александровны «Аллельные варианты и экспрессия генов-кандидатов содержания абдоминального жира у кур», представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 03.02.07 – Генетика, является завершенной научно-квалификационной работой, содержащей новое решение актуальной научной задачи, заключающейся в поиске ДНК-маркеров с целью использования их в геномной селекции птиц. В этом контексте автором выявлены мононуклеотидные полиморфные сайты (SNP) в пределах регуляторной последовательности генов PPARG и FABP2. Обнаружена связь SNP's (4855561A>C, 4856011T>C, 4857001T>G) гена PPARG с содержанием абдоминального жира у кур. Полученные результаты могут быть использованы для разработки системы молекулярных маркеров, которые смогут выступать в качестве инструментов для селекции кур мясного направления продуктивности.

Диссертация по актуальности темы, научной новизне полученных данных и практической значимости соответствует пунктам 9–10 «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ от 24.09.2013 года № 842, а ее автор Ларкина Т.А. заслуживает при-

суждения искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.07 – Генетика.

Официальный оппонент,
доктор биологических наук (06.02.07),
главный научный сотрудник
отдела генетики и селекции
ФГБНУ Федеральный научный центр
«Всероссийский научно-исследовательский
и технологический институт птицеводства»
Российской академии наук



Л.Г. Коршунова

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук ФНЦ «ВНИТИП» РАН

Адрес: Россия, 141315, Московская обл., г. Сергиев Посад, ул. Птицеградская, 10
Телефон: +7 (496) 549-9575
Тел./факс: +7 (496) 551-2138
E-mail: vnitip@vnitip.ru

Подпись Коршуновой Людмилы Георгиевны заверяю:

Главный ученый секретарь,
доктор с.-х. наук, профессор

14.09.2017



Т.Н. Ленкова