

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Федерального государственного
бюджетного научного учреждения
«Всероссийский научно-исследовательский
институт животноводства имени академика
Л.К. Эрнста» академик РАН, доктор
биологических наук, профессор

Зиновьева Наталия Анатольевна

2015г.



ведущей организации – Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста» на диссертационную работу Леоновой Марии Анатольевны по теме: «Оценка продуктивности свиней различных генотипов по генам *LIF*, *MC4R*, *PRLR*», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.07 - Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных в диссертационный совет Д.220.028.01 при ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет».

Актуальность темы исследований.

Одной из приоритетных задач в обеспечении продовольственной безопасности Российской Федерации является совершенствование племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных. В связи с этим особое значение приобретает селекционно-племенная работа, направленная на совершенствование существующих и создание новых пород, типов, линий и кроссов сельскохозяйственных животных с помощью внедрения в практику достижений современной генетики. Создание специализированных линий свиней, обладающих повышенными продуктивными качествами с высокими потребительскими свойствами свинины, в настоящее время невозможно без использования современных достижений генетики (Н.А. Зиновьева и др., 2002). Анализ селекционно-

Входящий № 1407
"21" 10 2015

значимых SNP представляет интерес для использования в практическом свиноводстве в целях повышения точности оценки по основным хозяйственно-полезным признакам и эффективности селекционно-племенной работы. Исследователи всего мира с большим интересом изучают ассоциативные связи генетических маркеров с уровнем проявления признаков продуктивности.

Исследования автора, направленные на изучение молекулярно-генетических маркеров продуктивности свиней, актуальны и имеют практическое значение, перспектива развития которых возрастает с каждым годом.

Необходимо отметить несомненную новизну диссертационной работы, а также, что полученные сведения о полиморфизме генов *LIF*, *MC4R*, *PRLR* и их связи с хозяйственно-полезными признаками свиней породы ландрас с учетом их линейной принадлежности представляют интерес, как для исследователей, так и для специалистов, расширяя инструментарий селекционно-племенной работы.

Настоящие исследования выполнены в соответствии с тематическим планом научно-исследовательских работ ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет» по заказу Минсельхоза России за счет средств федерального бюджета на 2011-2015 гг. (№ гос. регистрации 0120.0604290), а также Государственного контракта Министерства образования и науки РФ, проект № 40.91.2014/К.

Целью диссертационной работы явилась оценка влияния полиморфизма генов *LIF*, *MC4R* и *PRLR* на продуктивные качества свиней. Для достижения поставленной цели были запланированы и успешно решены следующие задачи:

- изучить распределение частот аллелей и генотипов у свиней крупной белой породы, ландрас, дюрок ЗАО «Племзавод-Юбилейный» по гену *LIF*;
- изучить распределение частот аллелей и генотипов среди свиней породы ландрас ЗАО «Племзавод-Юбилейный» по генам *MC4R* и *PRLR*;

- установить влияние аллельных вариантов генов *LIF*, *MC4R* и *PRLR* на воспроизводительные, откормочные и мясные качества свиней породы ландрас с учетом линейной принадлежности;

- определить желательные генотипы по указанным генам, закрепление которых в популяции будет способствовать повышению продуктивных качеств.

Научная новизна исследований.

Впервые в Российской Федерации диссертантом изучен полиморфизм гена *LIF*, проведен анализ распределения его аллельных вариантов у свиней различных пород, установлено влияние полиморфизма гена *LIF* на продуктивные качества свиней породы ландрас. С использованием молекулярно-генетических методов также определены генотипы по генам *MC4R* и *PRLR*. Выполнено исследование ассоциаций генотипов изучаемых ДНК-маркеров с воспроизводительными качествами, показателями мясной и откормочной продуктивности свиней породы ландрас с учетом линейной принадлежности на ЗАО «Племзавод-Юбилейный» Тюменской области. В исследуемых группах свиней установлены желательные варианты генов, которые могут быть использованы в селекционно-племенной работе.

Значимость полученных автором диссертации результатов для науки и практики.

Научная значимость работы состоит в расширении базы знаний о генетических факторах, определяющих уровень продуктивных качеств свиней, и подтверждает возможность использования полиморфизма наиболее информативных ДНК-маркеров в отечественных селекционных программах, что позволит обеспечить отрасль качественным племенным материалом отечественного происхождения и значительно снизит потребность производителей в импортных племенных ресурсах. В результате проведенных соискателем исследований, подтвержденных производственной апробацией, доказана целесообразность включения в селекционные программы в качестве дополнительного критерия отбора ДНК-диагностику

свиней по генам – маркерам *LIF*, *MC4R* и *PRLR*. Было показано, что для повышения уровня продуктивности по воспроизводительным качествам свиней целесообразно отбирать животных - носителей генотипа AA по гену *LIF*. Дополнительная прибыль от получения и использования племенного поголовья свиноматок с желательным генотипом по гену *LIF* из расчета на одну свиноматку составила 4548,72 руб. Это свидетельствует о высокой экономической эффективности использования ДНК-диагностики по гену-маркеру *LIF* в селекции свиней.

Основные положения диссертации были доложены и обсуждены на конференциях и конкурсах различного уровня.

Результаты исследований прошли производственную апробацию и внедрены в ЗАО «Племзавод-Юбилейный» Тюменской области. Таким образом, полученные автором результаты могут найти широкое применение в племенных свиноводческих предприятиях, а также использоваться в учебном процессе.

Структура и содержание работы.

В диссертационной работе М.А. Леоновой имеются все необходимые главы и разделы: введение, обзор литературы, материал и методика исследований, результаты собственных исследований, заключение, выводы, практические предложения производству, список использованной литературы. Работа изложена на 137 страницах компьютерного текста, содержит 30 таблиц и 11 рисунков. Список литературы включает 226 источников, из них 96 на иностранных языках.

Автореферат изложен на 19 страницах в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11-2011, содержит 10 таблиц и 1 рисунок.

В разделе «Обзор литературы» диссертантом, на основании имеющихся в специальной литературе данных, обобщены сведения о традиционных и современных методах отбора и факторах повышения его эффективности. Уделено значительное внимание анализу результатов по изучению ассоциативных связей полиморфных ДНК-маркеров с

продуктивными качествами свиней, полученных другими исследователями. В целом обзор литературы по своему содержанию соответствует теме диссертационной работы.

В разделе, посвященном методической части работы, диссертантом описаны этапы исследования. Дана средняя характеристика уровня продуктивности в сформированных группах свиней породы ландрас с учетом их принадлежности к линиям Лорда, Лексса и Ларса, приведена схема исследований, подробно описаны методики исследования генетического полиморфизма изучаемых ДНК-маркеров.

В разделе «Результаты исследований» автором приведены данные по изучению продуктивных качеств свиней породы ландрас с учетом их линейной принадлежности в зависимости от полиморфизма по изучаемым ДНК-маркерам. Проведен анализ распределения частот встречаемости аллелей и генотипов генов *LIF*, *MC4R* и *PRLR*, а также установлены ассоциативные связи их генотипов с воспроизводительными, откормочными и мясными качествами свиней породы ландрас в линиях Лорда, Лексса и Ларса. Показана экономическая эффективность использования животных с желательным генотипом по вышеперечисленным генам.

Автором выявлены полиморфные варианты гена *LIF* AA, AB и BB у свиней пород ландрас, дюрок и крупная белая. Частота встречаемости аллеля А в исследуемых группах животных варьировала от 0,39 до 0,60 у свиней породы ландрас, принадлежащих к разным линиям. У свиней породы дюрок и крупная белая частота аллеля А фиксировалась на уровне 0,24; 0,65, соответственно. Генотип AA гена *LIF*, постулируемый автором как «желательный», встречался с частотой 9,7-28,9% у свиней породы ландрас, у свиней породы дюрок его частота составила 8,8%, у свиней крупной белой породы – 36,3%. Изучены воспроизводительные качества свиней породы ландрас с учетом их генотипа по *LIF*. Показано, что у свиней с генотипом AA/*LIF*, по сравнению с аналогами с генотипом BB отмечалось большее количество поросят при рождении и многоплодие в линиях Лорда на 1,59

(12,3%) и 1,12 гол. (9,0%); Лексса на 1,4 (11,1%) и 1,3 гол. (11,5%); Ларса на 2,0 (15,6%) и 1,7 гол. (14,8%), соответственно. Анализ откормочной и мясной продуктивности свиней породы ландрас с учетом полиморфизма по гену *LIF* не показал различий между исследуемыми группами, за исключением свиней 2013 года рождения в линии Ларса, где свиньи генотипа *AA/LIF* имели лучшие показатели по всем анализируемым признакам и превосходили аналоги с генотипом *BB* по скороспелости на 13 дн. (7,8%), среднесуточному приросту на 106,2 г (13,9%) и толщине шпика на 2,3 мм (18,6%). По гену *MC4R* у свиней пород ландрас были определены три генотипа *AA*, *AG* и *GG*. Частота встречаемости аллеля *A* в зависимости от принадлежности свиней к линиям варьировала от 0,29 до 0,53, частота генотипа *AA* в исследуемых группах фиксировалась на уровне 7,1-29,2%, генотипа *AG* достигала значений 34,4-57,4%, генотип *GG* в исследуемых группах встречался с частотой 22,3-50%. Изучено влияние генотипов гена *MC4R* на продуктивные показатели свиней. В линии Лорда было показано, что генотип *AA/MC4R* ассоциируется с хорошими воспроизводительными качествами свиней и лучшими показателями по скороспелости на 3,7 дн. (2,3%), среднесуточному приросту 72,6 г (8,6%), толщине шпика на 1,7 мм (13,6%), длине туловища на 3,3 см (2,7%). Однако, в линиях Лексса и Ларса большим преимуществом характеризовались свиньи с гетерозиготным вариантом гена *AG/MC4R*. Так, в линии Лексса он был связан с большим количеством поросят при рождении на 1,04 гол. (8,3%), многоплодием на 0,98 гол. (8,8%) и массой гнезда при рождении на 2,1 кг (13,1%), скороспелостью на 4,9 дн. (3%), среднесуточным приростом на 68,5 г (8,4%) и меньшей толщиной шпика на 0,23 мм (1,8%), а в линии Ларса он был связан с большим количеством поросят при рождении на 2,0 гол. (15,3%), многоплодием на 2,6 гол. (23,5%), массой гнезда при рождении на 3,4 кг (21,6%), скороспелостью на 5,7 дн. (3,4 %). Генотипирование свиней породы ландрас по гену *PRLR* показало наличие аллелей *A* и *B*, частота которых варьировала в исследованных группах 0,58-0,73 и 0,25-0,47, соответственно. Проведенные исследования показали, что

наличие генотипа *AA/PRLR* связано: с большим количеством поросят при рождении в линии Лорда на 2,3 гол. (18,2%) и Лексса на 1,4 гол. (11,5%); с большим многоплодием в линии Лорда на 1,7 гол. (14,3%), Лексса на 1,3 гол. (10,8%) и Ларса на 1,3 гол. (10,9%); с большей массой гнезда при рождении в линии Лорда на 3,5 кг (21,7%). Статистически значимых различий при изучении мясных и откормочных качеств с учетом генотипов по *PRLR* не было выявлено. Дополнительная прибыль от получения и использования племенного поголовья свиноматок породы ландрас с желательным генотипом по гену *LIF* на ЗАО «Племзавод-Юбилейный» составила 4 548,72 руб. из расчета на одну свиноматку.

По материалам диссертации опубликовано 10 научных работ, в том числе 3 – в ведущих рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК Минобрнауки РФ.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы.

Результаты диссертационной работы рекомендуются для использования в хозяйствах племенного типа, занимающихся разведением свиней породы ландрас датской селекции. Также полученные данные можно использовать для создания новых и совершенствования существующих пород и линий свиней. Предложенная и апробированная в условиях ЗАО «Племзавод-Юбилейный» модель оценки продуктивных качеств свиней породы ландрас с использованием ДНК-маркеров по генам *LIF*, *MC4R* и *PRLR* позволит определять желательные генотипы в популяции и может использоваться в селекционных программах других хозяйствующих субъектов. Материалы диссертации могут быть использованы в учебном процессе ВУЗов и институтов повышения квалификации при подготовке специалистов по животноводству.

При рецензировании работы возникли следующие вопросы и замечания:

1. В обзоре литературы встречаются редакционные погрешности (стр. 14, 17, 19, 22, 44).

2. На наш взгляд для характеристики структуры популяции свиней породы ландрас по изучаемым генам целесообразно было бы показать результаты в совокупности по популяции, а не только в зависимости от их линейной принадлежности.

3. В таблице 6 не дано пояснений по какому опоросу проводился анализ.

3. По нашему мнению, анализ воспроизводительных качеств свиней в зависимости от их генотипа по генам *LIF*, *MC4R* и *PRLR*, проведенный с учетом линейной принадлежности, стоило дополнить данными о влиянии полиморфизма по генам *LIF*, *MC4R* и *PRLR* на уровень продуктивности свиней породы ландрас в целом, что, скорее всего, положительным образом сказалось бы на повышении уровня статистической значимости полученных данных.

4. При расчете экономической эффективности непонятно, какие данные использует автор в качестве показателя среднего многоплодия свиней и среднего веса поросенка, полученного от свиноматок желательного генотипа *AA/LIF* при реализации в возрасте 1 месяц, потому что в результатах исследований эти данные не представлены.

Заключение

Диссертационная работа Леоновой Марии Анатольевны на тему: «Оценка продуктивности свиней различных генотипов гена *LIF*, *MC4R*, *PRLR*» выполнена на актуальную тему и является самостоятельно выполненной научно-квалифицированной работой, посвященной изучению полиморфизма ДНК-маркеров и оценке их влияния на продуктивные качества свиней, даны практически значимые рекомендации,

апробированные на базе одного из ведущих свиноводческих комплексов Российской Федерации ЗАО «Племзавод-Юбилейный» Тюменской области.

По объёму, новизне, теоретической и практической значимости, научно-методическому уровню диссертация Леоновой Марии Анатольевны, соответствует критериям п.9 Положения ВАК Минобрнауки РФ «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.07-Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных.

Диссертационная работа, отзыв на неё и автореферат рассмотрены и одобрены на заседании Центра биотехнологии и молекулярной диагностики животных ВИЖ им. Л.К. Эрнста протокол №52/73, от 28 сентября 2015 г.

Ведущий научный сотрудник,
руководитель группы инновационной биотехнологии,
ВИЖ им. Л.К. Эрнста,
кандидат биологических наук

Костюнина Ольга Васильевна

Почтовый адрес:
142132, Московская область,
Подольский район,
пос. Дубровицы, д.60
Тел.: 8(4967) 65-11-63;
Факс: 8(4967) 65-11-46

Подпись Костюниной Ольги Васильевны заверяю:
Ученый секретарь ВИЖ им. Л.К. Эрнста,
Кандидат биологических наук



Осадчая Ольга Юрьевна