

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора биологических наук Столповского Юрия Анатольевича, заместителя директора по научной работе, заведующего лабораторией сравнительной генетики животных Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской академии наук (ИОГен РАН) на диссертационную работу Варвары Сергеевны Шевцовой на тему «Полногеномное исследование овец отечественных пород с целью выявления генетических вариаций, ассоциированных с воспроизводительными признаками и мясной продуктивностью», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7. Генетика (биологические науки).

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ

Согласно Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия (от 16 декабря 2021 г.), генетика и селекция сельскохозяйственных животных и растений являются ключевыми направлениями в развитии агропромышленного комплекса РФ. В соответствии с программным правительственным документом перед животноводами страны поставлена задача повысить продуктивность местных пород сельскохозяйственных животных. Конкретно, для овцеводства наиболее актуальным является отбор животных по селекционно-значимым признакам плодовитости и живой массы. Однако применение традиционных методов селекции для их улучшения требует значительных временных и финансовых затрат. В этом отношении эффективной альтернативой традиционной селекции становится SNP-генотипирование с использованием технологии ДНК-чипирования. При этом основные данные по SNP полиморфным локусам, ассоциированным с количественными хозяйственно-ценными признаками получены на зарубежных породах, в то время как отечественные породы овец в этих исследованиях до сих пор практически не были задействованы. В связи с чем актуальность работы Варвары Сергеевны Шевцовой не вызывает сомнений.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА

Впервые на основе полногеномного SNP-генотипирования двух отечественных региональных пород овец (волгоградской и южной мясной) выявлены породоспецифичные информативные ДНК-маркеры, ассоциированные с живой массой и плодовитостью.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ РАБОТЫ

Полученный в ходе генотипирования овец на чипах средней плотности, банк генотипов может использоваться в исследованиях механизмов формирования мясной продуктивности и фертильности на других отечественных породах овец, что создает предпосылки для разработки эффективных методов селекции в российском овцеводстве.

СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИССЕРТАЦИИ

Диссертация изложена на 133 страницах и состоит из следующих разделов: введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов исследований и обсуждения, выводов, заключения, список сокращений и условных обозначений, список использованных источников литературы, включающий 54 отечественных и 96 зарубежных источников, а также 3 приложения. Работа содержит 9 таблиц и проиллюстрирована 42 рисунками.

Оформление работы соответствует требованиям, предъявляемым кандидатским диссертационным работам.

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

По результатам исследований у овец южной мясной породы установлена статистически значимая корреляция между живой массой овцематок и их плодовитостью (коэффициент корреляции 0,63, $p < 0,05$).

Идентифицированы 55 уникальных ДНК-полиморфизмов, ассоциированных с живой массой у южных мясных овец и 38 специфичных ДНК-полиморфизмов у овец волгоградской породы.

Рассчитано влияние ДНК-полиморфизмов на показатель живой массы у овец волгоградской породы с генотипом AA в генах ENSOARG00020020128, CDH11, SYT10, RGMA, RPS3, ENSOARG00020013730, NCOA7, RPE, CBLB и GG в гене MRPL39 и у овец южной мясной породы с генотипом AA в генах ENSOARG00020003076, LY6D, ENSOARG00020017606 и GG в генах FAM114A1, ENSOARG00020014128, ENSOARG00020002577, U6, NDFIP1, NDFIP1, LRRC1.

Установлено положительное влияние ДНК-полиморфизмов на плодовитость овцематок у южной мясной породы в гене NDFIP1 и у волгоградской породы в генах ENSOARG00020013730 и NCOA7.

СТЕПЕНЬ ДОСТОВЕРНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ

Исследования биологических образцов овец выполнялись в аккредитованной лаборатории «Мираторг-Генетика» согласно утвержденной методике и на оборудовании компании Illumina.

Генотипирование SNP-маркеров проводилось на чипе средней плотности OvineSNP50 Genotyping BeadChip (GeneSeek / Illumina Inc., США), содержащем свыше 54 тыс. SNP. Достоверность генотипов по SNP-маркерам достигалась отбором лишь тех SNPs, которые отвечают установленным критериям качества согласно протоколам генотипирования и контроля качества.

Фильтрация и статистическая обработка результатов генотипирования, а также расчет индекса генетической дифференциации F_{ST} проведены с использованием программных продуктов plink1.9 и Rstudio2023.03.0, а для визуализации результатов (построение манхэттенского графика и блочных диаграмм) пакет R ggplot2.

Из количественных признаков овец оценивались живая масса овцематок, их плодовитость, происхождение, динамика живой массы ягнят от рождения до отъема. Статистическая обработка полученных данных проведена с помощью программных пакетов MATLAB R2021 и Mathcad 14 с использованием коэффициентов корреляции, доверительных интервалов и блочных диаграмм с обязательной проверкой на наличие выбросов.

АПРОБАЦИЯ

Материалы диссертации были представлены на 7 профильных научно-практических конференциях, включая международные. Содержание автореферата соответствует структуре и объему диссертационной работы. Основные положения диссертации отражены в 11 научных публикациях, в т. ч. 1 статья в журнале, входящем в международную базу цитирования Web of Science, 3 статьи в журналах, входящих в международную базу цитирования Scopus и 1 статья в журнале из списка, рекомендованного ВАК. Получены 2 свидетельства о регистрации базы данных.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Полученные результаты имеют важное экономическое значение и могут быть использованы при планировании разведения волгоградской и южной мясной пород овец.

Результаты исследования могут быть применены в овцеводстве для разработки молекулярных маркеров селекции, использование которых позволит на ранних этапах развития определять генотип животных и более точно подбирать родительские пары при разведении. Материалы диссертации, полученные научные результаты могут использоваться для чтения лекций и проведения лабораторно-практических занятий в процессе подготовки специалистов по генетике животных.

ЗАМЕЧАНИЯ

В качестве замечаний по диссертационной работе В.С. Шевцовой можно отметить следующее:

1. Очень отранно, что в работе показано фактическое влияние идентифицированных ДНК-полиморфизмов на живую массу овцематок. Однако при этом совершенно не ясно в каких условиях содержания и кормления находились экспериментальные животные, в какое время года проводилось измерение живой массы. Почему из анализа не исключались полусибсы?

2. Из данных таблиц 4, 5 совершенно не ясно сколько голов животных было с выявленным желательным генотипом и генотипом сравнения. Почему для исследования были взяты овцематки, все-таки логичнее было бы фенотипически оценивать живую массу валухов. Не указано, как проводилось осеменение овцематок (искусственное или естественное) и сколько баранов участвовало в спаривании.

3. Следует отметить, что проблема большинства исследований GWAS по национальным породам заключается в отсутствии по ним референтных популяций, в связи с чем, может быть, логичней было не рассматривать не две породы овец, а сформировать одну большую выборку по отдельной породе, и с учетом фенотипических данных и оценок племенной ценности по родословным попытаться получить более объективную информацию по ассоциациям «нуклеотидный полиморфизм – продуктивность».

4. Интересно, чем автор объясняет выявляемое существенное различие генной архитектуры хозяйственно-ценных признаков продуктивности у двух разных пород овец: волгоградской и южной мясной? И еще, в фразе «Кроме того, панели таких производителей, как Illumina, Affymetrix и др. ...» хотелось бы уточнить какие именно производители подразумеваются под словом другие.

Встречаются в диссертации некоторые неточности и опечатки, тем не менее, считаю, что приведенные замечания не существенны и нисколько не умаляют значения диссертации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация Варвары Сергеевны Шевцовой «Полногеномное исследование овец отечественных пород с целью выявления генетических вариаций, ассоциированных с воспроизводительными признаками и мясной продуктивностью» представляет собой завершенный научный труд. Работа выполнена на достаточно большом по объему научном материале. Полученные результаты статистически обработаны.

Основные этапы исследований, выводы и результаты отражены в автореферате, содержание которого соответствует структуре диссертации.

Тема работы актуальна. Поставленные диссертантом цели и задачи выполнены, а разработанные рекомендации имеют практическое значение для

отечественного овцеводства. Автореферат соответствует содержанию диссертации

Диссертационная работа Варвары Сергеевны полностью отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Минобрнауки России, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (в ред. Постановлений Правительства РФ от 21.04.2016 №335; от 02.08.2016 №748; от 29.05.2017 №650; от 28.08.2017 №1024; от 01.10.2018 №1168; от 01.10.2018 №1168; от 20.03.2021 №26; 11.09.2021 №1539), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Варвара Сергеевна Шевцова заслуживает присуждения ей степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7. Генетика (биологические науки).

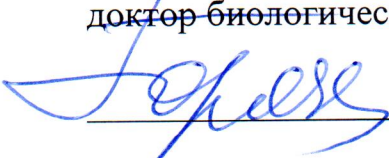
Официальный оппонент:
гражданин Российской Федерации,
доктор биологических наук (специальность 1.5.7. Генетика)
заместитель директора по научной работе,
заведующий лабораторией сравнительной генетики животных
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской академии наук
(ИОГен РАН).


_____ Столповский Юрий Анатольевич.

Адрес оппонента: 119991, Москва, ГСП-1 Москва, ул. Губкина, д.3.
Телефон: +7 (499) 135-21-81. E-mail: stolpovsky@mail.ru

Подпись Ю.А. Столповского заверяю:

Ученый секретарь
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова
Российской академии наук (ИОГен РАН)
доктор биологических наук


_____ Горячева Ирина Игоревна.

«7» ноября 2023 года.

