

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Бакоева Сирождина Юсуфовича на тему «Анализ генетической архитектуры селекционно-ценных признаков свиней с применением современных методов обработки и интерпретации геномных данных», представленной в диссертационный совет ЮФУ 801.01.07 на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.7. Генетика (биологические науки)

Развитие геномных технологий открывает широкие возможности для совершенствования животноводческой отрасли. Благодаря этим инновациям стало возможным обнаруживать особые генетические признаки, которые определяют важные характеристики животных: их способность к высокой продуктивности, сопротивляемость заболеваниям и умение приспосабливаться к различным природно-климатическим условиям. Такой подход имеет огромное значение для обеспечения продовольственной безопасности и устойчивого развития аграрного сектора, особенно в условиях меняющегося климата и необходимости сохранения биологического разнообразия.

Биоинформатические инструменты открывают широкие перспективы и помогают в анализе, интерпретации генетических и геномных данных, в том числе в области животноводства. Важно отметить, что на данный момент не существует единого универсального подхода, который бы подходил для решения всех исследовательских задач и обработки любых массивов данных. Каждый биологический объект обладает своими уникальными характеристиками данных. Поэтому крайне важно проводить тщательные эксперименты, в ходе которых будет представлена возможность сравнить различные методы и выбрать оптимальные решения для конкретных наборов данных и поставленных целей. Такой подход учитывает все существующие ограничения и позволяет глубже понять природу генетической изменчивости, исследовать механизмы наследования сложных признаков, расширить границы биологических знаний и эффективнее использовать геномную информацию на практике. В этой связи, представленная диссертационная работа, является актуальной, как с научной, так и с практической точек зрения.

Цель работы заключалась в исследовании генетической изменчивости свиней коммерческих пород крупная белая, ландрас и дюрок для оценки генетического разнообразия, идентификации подписей положительного отбора, отражающих селекционные процессы, а также ключевых генетических вариантов, определяющих селекционно-значимые признаки, с применением различных биоинформатических методов. Для реализации поставленной цели были разработаны и успешно решены 7 задач.

Научная новизна и практическая значимость работы также не вызывает сомнений, так как впервые изучено генетическое разнообразие и уровень аутозиготности свиней породы крупная белая, разводимой на территории

России до и после интенсификации; выявлены подписи искусственного отбора в генетическом материале; определена генетическая дифференциация между современными животными породы крупная белая из разных селекционных центров и выявлены ключевые различия в их генетическом фоне; проведена оценка роли вариаций числа копий (CNV) в фенотипическую изменчивость продуктивных признаков; успешно применены методы машинного обучения для полногеномного анализа; для исследования генетической архитектуры репродуктивных признаков, а именно количества поросят при рождении, в качестве наилучших моделей предложены гребневая регрессия и алгоритм глубокого обучения; выявлены генетические варианты, влияющие на развитие фолликулов, эмбриональное развитие и другие важные процессы. Разработан новый метод анализа областей гомозиготности с использованием сверточных нейронных сетей. Предложен инновационный подход к визуализации геномных данных, открывающий новые возможности для дифференциации пород и изучения сложных признаков.

Полученные результаты существенно расширят современные представления о генетических основах эволюции и селекции сельскохозяйственных животных. Исследования, проведенные автором, полностью соответствуют актуальным направлениям мировых исследований в области геномики и биоинформатики. Работа Сирождина Юсуфовича не только вносит значительный вклад в теоретическую базу генетики сельскохозяйственных животных, но и предоставляет конкретные инструменты для практического применения в отрасли свиноводства. Это делает исследование особенно ценным как для научной, так и для производственной сферы.

Методология исследований четко сформулирована и современна. Выводы и предложения производству логично обоснованы. Объем проведенных исследований значителен и отвечает на поставленные задачи.

По материалам диссертации опубликовано 30 работ, из них 25 – в журналах, индексируемых в международных базах Scopus и Web of Science («Biology», «Animal Bioscience», «Genes», «Life», «PeerJ», «Цитология и генетика», «Экологическая генетика», «Animals»); 5 – в журналах, входящих в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов РФ; 2 патента на изобретение: RU № 2634404 C2 (2017) и RU № 2822777 C1 (2024), 3 свидетельства о государственной регистрации: одна база данных (2015) и две программы для ЭВМ (2016, 2017).

В целом считаем, что по актуальности, глубине и объему исследований, теоретической и практической значимости полученных результатов диссертационная работа Бакоева Сирождина Юсуфовича на тему «Анализ генетической архитектуры селекционно-ценных признаков свиней с применением современных методов обработки и интерпретации геномных

данных» соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней в ЮФУ», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук. А её автор Бакоев Сирождин Юсуфович заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.7. Генетика (биологические науки).

Скорых Лариса Николаевна
доктор биологических наук
(06.02.07 – Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных), доцент,
главный научный сотрудник отдела генетики и биотехнологии,
лаборатории геномной селекции и репродуктивной криобиологии в животноводстве
Всероссийского научно-исследовательского института
овцеводства и козоводства - филиала
Федерального государственного бюджетного
научного учреждения «Северо-Кавказский Федеральный
научный аграрный центр»
355017 г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15
тел.:8(8652)71-81-55; тел./факс: 8(8652)71-70-33
e-mail: skorykhln@gmail.com

Скокова Антонина Владимировна
кандидат биологических наук
(06.02.07 – Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных),
ведущий научный сотрудник отдела генетики и биотехнологии,
лаборатории геномной селекции и репродуктивной криобиологии в животноводстве
Всероссийского научно-исследовательского института
овцеводства и козоводства - филиала
Федерального государственного бюджетного
научного учреждения «Северо-Кавказский Федеральный
научный аграрный центр»
355017 г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15
тел./факс: 8(8652)71-70-33
e-mail: antoninaskokova@mail.ru

Подпись Скорых Л.Н. и Скоковой А.В. заверяю:
Главный ученый секретарь Федерального государственного бюджетного
научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный
научный аграрный центр»
кандидат сельскохозяйственных наук

Светлана Николаевна Шкабарда

26 августа 2025 г

