

Заключение диссертационного совет 35.1.001.01, созданного на базе федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации по диссертации на соискание ученой степени доктора наук.

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 30 июня 2023 года,  
протокол № 4

О присуждении Белой Елене Валентиновне, гражданство Республики Беларусь, ученой степени доктора биологических наук.

Диссертация «Генетическое маркирование признаков продуктивности мясного скота на основе полногеномного SNP-типирования», на соискание ученой степени доктора биологических наук, по специальности 4.2.5 – разведение, селекция, генетика и биотехнология животных, принята к защите 24 марта 2023 года, протокол № 4, диссертационным советом 35.1.001.01, созданным на базе федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела» Министерства сельского хозяйства РФ, 141212, Московская область, Пушкинский район, п. Лесные поляны, ул. Ленина, строение 13, утвержденный приказом № 1522/нк от 21.11.2022 г.

Соискатель, Белая Елена Валентиновна, 29 июля 1979 года рождения. В 2001 году соискатель окончила Витебский государственный университет им. Г.М. Машерова, по специальности «Биология и химии».

В 2002 году окончила магистратуру Витебского государственного университета им. Г.М. Машерова, «Магистр педагогики».

В 2013 году соискатель защитила диссертацию на тему: «Ассоциация полиморфных генов соматотропинового каскада с признаками молочной продуктивности у крупного рогатого скота» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.07 – генетика, в диссертационном совете Д 01.31.01 при государственном научном учреждении «Институт генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси», протокол №2 от 21 февраля 2013г.

В период подготовки диссертации соискатель, Белая Елена Валентиновна обучалась в докторантуре ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева» Министерства сельского хозяйства РФ, на кафедре разведения, генетики и биотехнологии животных.

Работает в должности доцента кафедры морфологии и физиологии человека и животных Белорусского государственного педагогического университета им. М. Танка.

Диссертация выполнена на кафедре разведения, генетики и биотехнологии животных, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева» Министерства сельского хозяйства РФ.

Научные консультанты:

- Бейшова Индира Салтановна, доктор биологических наук, ассоциированный профессор Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, директор Испытательного центра Некоммерческого акционерного общества «Западно - Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана» Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан.
- Селионова Марина Ивановна, доктор биологических наук, профессор РАН, зав. кафедрой разведения, генетики и биотехнологии животных, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет-МСХА им. К.А. Тимирязева» Министерства сельского хозяйства РФ.

Официальные оппоненты:

- Столповский Юрий Анатольевич, доктор биологических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки, «Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской академии наук» Министерства науки и высшего образования РФ, лаборатория сравнительной генетики животных, заведующий лабораторией.
- Дубовскова Марина Павловна, доктор сельскохозяйственных наук, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение, «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук» Министерства науки и высшего образования РФ, лаборатория селекции мясного скота, ведущий научный сотрудник.
- Камалдинов Евгений Варисович, доктор биологических наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования, «Новосибирский государственный аграрный университет» Министерства науки и высшего образования РФ, кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии, заведующий кафедрой - дали положительные отзывы на диссертацию.
- Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр животноводства — ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста» Министерства науки и высшего образования РФ, п. Дубровицы, Московская область, в своем положительном заключении, подписанном доктором биологических наук, ведущим научным сотрудником, зав. отделом физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных, Боголюбовой Надеждой Владимировной и кандидатом сельскохозяйственных наук, ведущим научным сотрудником, зав. отделом популяционной генетики и генетических основ разведения животных, Сермягиным Александром Александровичем, указала, что диссертационная работа Белой Елены Валентиновны является завершённой научно-квалификационной работой, в которой решена научная проблема, имеющая важное

народно-хозяйственное значение в отрасли мясного скотоводства.

По своей актуальности, научной новизне, объему выполненных исследований и практической значимости полученных результатов, представленная работа соответствует п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013г., № 842, на соискание ученой степени доктора наук, а её автор, Белая Елена Валентиновна, заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук, по специальности 4.2.5 – разведение, селекция, генетика и биотехнология животных.

Соискатель имеет 107 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации - 47, из них 15 работ опубликованы в рецензируемых научных изданиях, 6 работ в индексируемых международных цитато-аналитических базах данных (Scopus, Web of Science), 1 патент на полезную модель. Авторский вклад 90%, общий объем 296 стр.

Наиболее значительные работы:

1. Белая Е.В., Полногеномный поиск ассоциаций с QTL мясной продуктивности у скота казахской белоголовой и аулиекольской пород/ Е.В Белая, А.М. Наметов, А.С. Шамшидин//Главный зоотехник. -2022. -№ 7(222). –С. 3-11.
2. Белая Е.В., Геномная локализация QTL- ассоциированных SNP с общими для казахской белоголовой и аулиекольской пород фенотипическими эффектами/ Е.В. Белая, И.С., Бейшова, Р.С. Шулинский, А.М. Ковальчук, В.А. Ульянов// Ученые записки Витебской государственной академии ветеринарной медицины. -2022. – Т.58 (4). –С. 127-134.
3. Белая Е.В. Эффективность прогнозирования продуктивных качеств мясного скота по QTL-ассоциированным SNP/ Е.В. Белая, И.С., Бейшова, Р.С. Шулинский, Т.В. Ульянова// Ученые записки Витебской государственной академии ветеринарной медицины. -2022. –Т.58 (4). –С. 134-140.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от: д.б н., доцента, зам. директора по научной работе Башкирского НИИ сельского хозяйства Уфимского федерального исследовательского центра РАН, Седых Т.А.; д.б.н., ведущего научного сотрудника, ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии, Ковалюк Н.В.; д.с.-х.н., главного научного сотрудника, ФГБНУ «Всероссийский НИИ коневодства», Храбровой Л.А.; д.вет.н., проф. кафедры клинической ветеринарной медицины Казахстанского национального аграрного исследовательского университета, Заманбекова Н.А.; д.с.-х.н., проф. кафедры зоотехнологии, генетики и селекции, НАО «Торайгыров университет», Бексентова Т.К.; д.б.н., и.о. проф. кафедры микробиологии и биотехнологии, директора научно-исследовательской платформы сельскохозяйственной биотехнологии, НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина», Кухар Е.В.

В отзывах отмечается актуальность, новизна, теоретическая и практическая зна-

чимостью работы. Выявлены генотипы, ассоциированные с повышенным и пониженным уровнем мясной продуктивности у крупного рогатого скота аулиекольской и казахской белоголовой пород, которые предложены для применения в селекционных программах. Проведена оценка генетического потенциала мясной продуктивности молодняка по этим генетическим маркерам, что позволяет интенсифицировать селекционную работу в стадах, существенно увеличить производство мяса, повысить экономическую эффективность хозяйственной деятельности предприятий. Примененный подход к поиску новых генетических маркеров продуктивности и предложенная система оценки их фенотипических эффектов на основании данных, получаемых с помощью биочипа, может быть использована для поиска генетических маркеров продуктивности для других пород крупного рогатого скота, других видов животных. Отзывы положительные. Замечаний нет.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью своими достижениями в данной отрасли науки, наличием публикаций в данной сфере исследований, способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработан** способ прогнозирования мясной продуктивности крупного рогатого скота казахской белоголовой и аулиекольской пород с учетом генетического профиля QTL -ассоциированных SNP для маркер-ассоциированной селекции;

**предложены** приемы и способы прогнозирования генетического потенциала мясной продуктивности с применением отдельных генотипов QTL-ассоциированных SNP и их парных сочетаний, маркирующих повышенную и пониженную мясную продуктивность казахского белоголового и аулиекольского скота;

**доказаны** положения, расширяющие представления о геномных особенностях архитектуры признаков мясной продуктивности у казахского белоголового и аулиекольского скота;

**введены** определенные SNP и их парные сочетания для использования в селекции мясного скота пород казахской белоголовой и аулиекольской.

**Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:**

**доказана** ДНК-типирование по разработанной тест-системе для идентификации предпочтительных генотипов rs137106352/TT, rs109861235/GG, rs110044335/SCAI/AA и rs134498295/GBA3/TC; для аулиекольской породы – генотипов rs134908485/TT, rs109866465/KCNMA1/GG, rs110204857/SYT7/CC и rs29014908/CC;

**установлены** 119 QTL-ассоциированных SNP для животных казахской белоголовой и 49 QTL-ассоциированных SNP для аулиекольской пород, из них 58 и 9 SNP высокой ( $p \leq 0,001$ ), 61 и 40 SNP пограничной ( $p \leq 0,001$ ) степени значимости для казахской белоголовой и аулиекольской пород соответственно;

**изложено** распределение QTL-ассоциированных SNP по общим для обеих пород участкам генома с плотностью совпадения 249 SNP и более на 1 МБ пар оснований на 3, 5, 6, 14, 20 и 24 хромосомах;

**определена** генетическая архитектура признаков мясной продуктивности, ассоциированных с 42 генами-кандидатами у казахской белоголовой и 24 – у аулиекольской пород, контролирующими клеточные процессы, процессы биологической регуляции, локализации клеток, развития и сигналинга;

**изучены** ассоциации SNP с признаками живой массы при рождении, в 6 и 12 месяцев и со среднесуточным приростом у казахского белоголового и аулиекольского скота на основе полногеномного анализа по 150 000 SNP;

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:**

**разработаны и внедрены** 2 тест - системы идентификации генетических профилей молодняка казахской белоголовой и аулиекольской пород по 8 QTL-ассоциированным SNP для раннего прогнозирования генетического потенциала мясной продуктивности;

**определены** отдельные и комбинированные генотипы по QTL-ассоциированным SNP, маркирующий потенциал мясной продуктивности: наличие 3 повышающих аллелей, независимо от конкретного полиморфного варианта, обеспечивало преимущество у животных казахской белоголовой и аулиекольской пород в возрасте 12 месяцев на 5 и 10 кг, 4 аллелей – на 7 и 10 кг, 5 аллелей – на 14 и 12 кг, 6 аллелей – на 35 и 15 кг соответственно; разница между животными, не несущими ни одного повышающего аллеля, и носителями 3, 4, 5 и 6 желательных аллелей, составила для казахской белоголовой и аулиекольской пород соответственно 15 и 25 кг; 17 и 25 кг; 24 и 27 кг; 45 и 30 кг;

**создана** база данных SNP, маркирующих разный уровень мясной продуктивности пород казахской белоголовой и аулиекольской;

**представлены результаты**, которые рекомендуется использовать в учебном процессе при проведении лекционных и лабораторно-практических работ по дисциплинам: «Генетика животных», «Основы биотехнологии», «Разведение животных» для студентов, обучающихся по направлениям «Зоотехния».

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**теория** построена на известных, проверяемых данных, согласуется с опубликованными другими авторами экспериментальными данными по теме диссертации или по смежным отраслям;

**идея базируется** на результатах анализа исследований, обобщения передового опыта ведущих отечественных и зарубежных исследователей в области ДНК-технологии и генетики количественных признаков крупного рогатого скота;

**использованы сравнения** полученных в ходе исследования результатов с литератур-

ными источниками и открытыми генетическими базами данных по QTL крупного рогатого скота;

**установлено**, что из 119 QTL-ассоциированных SNP у казахской белоголовой другими авторами описаны 32 SNP, у аулиекольской породы из 49 SNP – 7; плотность покрытия QTL-ассоциированными SNP по общим и породоспецифичным участкам генома неравномерна; породоспецифичные и общепородные SNP расположены на пяти участках генома, характеризующихся максимальным сходством для двух пород;

**использованы** общепринятые зоотехнические и молекулярно-генетические методы оценки, а также методы статистики, реализованные в программах Microsoft Office, PLINK; биологические функции генов-кандидатов охарактеризованы посредством баз данных Ensembl, PANTHER pathway, KEGG.

**Личный вклад соискателя состоит в том**, что автором лично проанализировано современное состояние проблемы, определены цели и задачи исследований, проведена обработка фенотипических и генетических данных, выполнены генетико-статистические расчеты, функциональная аннотация генов и их белковых продуктов. Печатные работы по теме диссертации подготовлены самостоятельно и в соавторстве.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается полученными результатами, а также наличием последовательной и логичной схемы исследований и актуальностью изучаемого вопроса.

На заседании 30 июня 2023 года диссертационный совет 35.1.001.01 принял решение присудить Белой Елене Валентиновне ученую степень доктора биологических наук.

При проведении тайного голосования 30.06.2023г., диссертационный совет 35.1.001.01 в количестве 17 человек, из них 12 докторов наук по специальности 4.2.5 – разведение, селекция, генетика и биотехнология животных, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту не были, проголосовали: за - 16, против – 1, недействительных бюллетеней- нет.

Председатель диссертационного совета,  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
академик РАН

Ученый секретарь диссертационного совета,  
доктор сельскохозяйственных наук

03.07.2023 г.



Дунин Иван Михайлович

Тяпугин Сергей Евгеньевич