

ОТЗЫВ

официального оппонента Калашниковой Любови Александровны на диссертационную работу Сурундаевой Любови Геннадьевны на тему «Комплексная оценка биологических особенностей и продуктивных качеств пород и новых типов мясного скота», представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 06.02.10 Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства.

Производство говядины является одним из главных направлений деятельности агропромышленного комплекса. В рамках «Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы» предусмотрено повышение производства говядины, в том числе за счет увеличения поголовья специализированных мясных пород и новых типов мясного скота, полученных от скрещивания с ними. Одним из важных ресурсов создания высокопродуктивных стад мясного скота является использование маркерной селекции в качестве дополнительного критерия отбора и подбора племенных животных. Использование в качестве генетических маркеров полиморфных вариантов генов, контролирующих хозяйственно-полезные признаки, открывает возможности раннего прогнозирования племенной ценности животных и **является весьма актуальным** для получения конкурентоспособного отечественного поголовья мясного скота.

Целью работы является разработка путей повышения эффективности мясного скотоводства в условиях сухостепной зоны и совершенствования мясного скота в направлении улучшения качественных показателей мяса.

В задачи работы входила разработка и реализация методики создания новых типов мясного скота, оценка биологических и хозяйственных особенностей животных двух вновь созданных типов, изучение

полиморфизма генов CAPN1, GH и TG5 мясных пород скота и показателей продуктивности животных с разными генотипами, а также оценка экономической эффективности использования животных новых типов.

Научная новизна. Были созданы и апробированы два **новых** типа крупного рогатого скота – Каргалинский мясной в условиях сухостепной зоны Южного Урала и тип Айта в Республике Калмыкия. Дана сравнительная характеристика биологических и хозяйственных особенностей новых типов.

Предложен новый подход к повышению эффективности селекции мясного скота на улучшение показателей мясной продуктивности с использованием ДНК-маркеров. Автором впервые получены данные о частоте встречаемости аллелей и генотипов CAPN1, GH и TG5 у мясных пород скота, изучена взаимосвязь полиморфизма генов GH и TG5 с показателями молочной продуктивности, а аллельных вариантов гена CAPN1 с показателями мясной продуктивности и качества мяса животных. Обоснована перспективность использования полиморфных вариантов гена кальпаина CAPN1 для оценки генетического потенциала интенсивности роста и качества мяса животных.

Получены новые гистологические данные, характеризующие морфофункциональные структуры, ответственные за формирование признаков мясной продуктивности и воспроизводства мясного скота, и их внутривидовую дифференциацию.

Для исследований были использованы современные генетические, зоотехнические и статистические методы. Исследованы молекулярно-генетические маркеры, показатели мясной продуктивности и качества мяса у животных Каргалинского мясного типа в условиях Южного Урала и типа «Айта» в условиях Республики Калмыкия.

Теоретическая значимость работы заключается в том, что полученные автором результаты вносят вклад в разработку генетических

основ формирования признаков молочной и мясной продуктивности крупного рогатого скота.

Практическая значимость результатов исследований определяется возможностью использования двух селекционных достижений – новых типов и ДНК-маркеров в качестве дополнительных селекционных критериев в племенной работе с мясными породами крупного рогатого скота.

Полученные данные обработаны статистическими методами. Они не вызывают сомнений. Выводы обоснованы и логично вытекают из содержания работы, а практические предложения использованы при разработке программ по разведению и совершенствованию мясного скота в зоне Южного Урала и планов селекционно-племенной работы в племенных хозяйствах региона.

Исследования мясных пород скота (казахской белоголовой, калмыцкой, герефордской, абердин-ангусской, симментальской), а также новых типов Каргалинского мясного и «Айта» проведены на базе селекционно-генетического центра ФГБНУ ФНЦ биологических систем и агротехнологий РАН на племенных животных, разводимых в Оренбургской, Челябинской, Курганской области, Ставропольском крае и Республике Казахстан.

В первом разделе собственных исследований автор описывает создание и биологические особенности «Каргалинского» мясного типа крупного рогатого скота, выведенного путем воспроизводительного скрещивания маточного поголовья красной степной породы с шортгорнами и дальнейшего разведения особей желательного типа «в себе». В результате селекционно-племенной работы сформирована популяция скота нового типа и получен патент на селекционное достижение №5468 от 19 ноября 2020 г. Выделены и охарактеризованы быки-производители в качестве родоначальников генеалогических линий нового типа. Показано, что бычки Каргалинского мясного типа в 15 месяцев превосходят базовый тип на 25,5 кг или 6,4%, по массе парной туши на 13,0 кг или 6,6%. Молодняк Каргалинского типа имеет

меньшую себестоимость 1 ц живой массы за счет лучшей оплаты корма приростом живой массы.

По результатам исследования эритроцитарных антигенов оказалось, что Каргалинский тип ближе к шортгорнской породе (коэффициент генетического сходства 0,866), чем к красной степной (0,826).

Автором установлено соотношение аллелей и генотипов гена *CAPN1* у животных Каргалинского мясного типа. В исследуемой группе животных чаще встречался аллель G гена *CAPN1*. Частоты генотипов составили: GG – 50%, GC – 32,69%, CC – 17,31%. Согласно полученным результатам, животные, имеющие генотип CC, во все возрастные периоды имели превосходство по живой массе над сверстниками другими генотипами. Телки с генотипом CC имели более высокую интенсивность роста и лучшие мясные качества, превосходя сверстниц по убойной массе, по содержанию мякоти в тушах и по нежности мяса.

Следующий диссертации посвящен результатам изучения биологических особенностей и продуктивности телок калмыцкой породы разных генотипов по гену *CAPN1*. Оказалось, что телки калмыцкой породы с генотипом CC на протяжении всего периода наблюдений от рождения до 18 месяцев достоверно превосходили аналогов с другими генотипами по живой массе и величине среднесуточного прироста. Животные с генотипом CC превосходили другие генотипы по убойному выходу и выходу мякоти на 1 кг костей. В процессе созревания мяса в образцах, полученных от телок с генотипом CC, отмечено наибольшее содержание жира, в то время как в образцах с генотипом GG наблюдалось наибольшее содержание протеина. К 4 суткам созревания наибольшее количество триптофана установлено в образцах с генотипом CC.

Изучение биологических особенностей нового мясного типа «Айта» крупного рогатого скота калмыцкой породы показало, что тип «Айта» калмыцкой породы (патент на селекционное достижение №7679 получен 29.01.2015 г.) отличается высокими показателями мясной продуктивности:

живая масса быков составила 560 кг, коров-первотелок – 440 кг, в возрасте 4-х лет – 509 кг. Племенные бычки типа «Айта» в возрасте 15 месяцев превосходят аналогов по живой массе на 17,9 кг, по массе парной туши на 11,8 кг, по выходу мякоти на 1 кг костей на 6,8%. Их выращивание экономически более выгодно, уровень рентабельности выше на 7-8%.

В популяции животных типа «Айта» чаще выявляется аллель G гена CAPN1: выявлено 41,8% особей с генотипом GG, 34,8% с генотипом GC и 23,4% с генотипом CC. По результатам оценки влияния полиморфизма гена CAPN1 на качество мяса в процессе его созревания мясо животных с генотипом CC и GC имело большее содержание протеина 20,1 – 20,3%. Образцы разных генотипов различались по содержанию валина, серина и фенилаланина и в процессе созревания претерпевали неодинаковые изменения содержания аминокислот. Мясо животных с генотипом CC содержало больше валина и серина и было более нежным.

Генетические исследования мясных пород скота методом фингерпринтинга с зондом (ГТГ)5 показали, что наименьший уровень гетерозиготности наблюдался у животных герефордской породы (0,45) по сравнению с казахской белоголовой (0,52), калмыцкой (0,62) и симментальской (0,61). Наибольший коэффициент гетерозиготности отмечен у животных калмыцкой породы. Более близкими по генетическим расстояниям оказались казахская белоголовая и герефордская породы ($D=0,020$).

Анализ полиморфизма гена гормона роста выявил наибольшую частоту встречаемости аллеля V у животных герефордской породы (0,425), на втором месте абердин-ангусы (0,259), на третьем - симменталы (0,225), на четвертом – казахская белоголовая (0,206), на последнем – калмыцкая порода (0,079).

У всех пяти исследованных пород чаще встречается аллель C гена тиреоглобулина (0,705 – 0,946). У герефордов не выявлен гомозиготный генотип TT, у абердин-ангусов частота генотипа TT крайне мала (3,03%).

Исследование показателей молочной продуктивности у коров калмыцкой породы в связи с генотипами позволило выявить преимущество животных с генотипами TT по гену TG5 и LL по гену GH

Автореферат и опубликованные работы, из которых 26 в журналах, рекомендуемых ВАК РФ, и 2 в журналах, индексируемых Scopus, отражают основное содержание диссертации, имеются 2 патента на селекционное достижение, 1 патент РФ на изобретение.

Работа включает все необходимые разделы, содержит 294 страницы текста, 100 таблиц, 31 рисунок и 5 приложений. Список литературы состоит из 512 наименований, в том числе 347 на иностранных языках.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации обусловлены достоверностью полученного материала, с использованием современных методов и методик.

Соискателем сформулированы выводы и рекомендации на основе глубокого научного анализа экспериментальных данных научно-хозяйственных опытов и результатов лабораторных исследований.

Вместе с тем имеются по работе и некоторые замечания:

1. Не указано, кем разработаны методики определения генотипов CAPN1, GH и TG5, использованные в работе. В описании имеются неточности.
2. В ряде таблиц отсутствует указание на количество голов в опыте.
3. Нумерация разделов диссертации не соответствует автореферату, что затрудняет восприятие текста. В автореферате нарушена нумерация – отсутствует раздел 3.6.
4. У калмыцкой породы выявлена малая частота встречаемости генотипа TT гена TG5. Перед тем, как рекомендовать увеличить численность редких генотипов, следует дополнительно провести исследования, подтверждающие отсутствие негативных взаимосвязей таких генотипов с экономически важными признаками мясного скота.
5. Для рекомендаций производству отдельных генотипов желательно апробировать наметившиеся ассоциации в расширенном варианте.

