

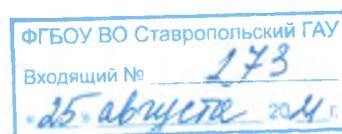
## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Карповой Екатерины Дмитриевны «Полиморфизм генов *GH*, *CAST*, анализ ассоциаций их генотипов с показателями липидного обмена, иммунного статуса, продуктивности овец в онтогенезе», представленную на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 06.02.07 – разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных

В настоящее время овцеводство в России начинает вновь возрождаться и одним из основных условий его конкурентоспособности производимой продукции должно быть наличие племенной базы, соответствующей мировым стандартам, для создания которой наряду с традиционной селекцией необходимо использовать новые методические подходы. В качестве одного из приёмов оценки генетического потенциала животных, прогнозирования их продуктивных качеств, всё чаще применяется маркёр-ориентированная селекция, основанная на выявлении полиморфизма SNP, определении желательных генотипов, связанных с повышенной продуктивностью, воспроизводительными качествами, жизнеспособностью и вовлечение их в селекционный процесс. При этом более глубокие исследования влияния экспрессии белков разных генов на состав жирных кислот крови и мышечной ткани, мясную продуктивность, биохимические и качественные показатели мяса, его мраморность у животных разных видов, а особенно у овец, изучены фрагментарно. В связи с этим, исследования Карповой Екатерины Дмитриевны, направленные на изучение генетических особенностей овец ставропольской породы с использованием ДНК-маркеров количественных признаков имеют актуальность и соответствуют современным государственным научным программам.

Цель и задачи четко поставлены и дают полное представление о направлении и характере проведенной работы.

**Новизна исследований** заключается в пополнении банка данных по полиморфизму генов *GH*, *CAST*, их аллельному соотношению и влиянию на энергию роста молодняка ставропольской породы овец. Несомненно, к научной новизне относятся результаты исследований, связанные с жирнокислотным составом и интегральными показателями интенсивности липидного об-



мена, иммунологическими показателями крови и мышечной ткани, морфологической и гистологической характеристикой мяса в зависимости от генов *GH*, *CAST* овец. Высокая коррелятивная связь этих показателей позволила автору разработать оценочные критерии прижизненной оценки продуктивности и качества мяса овец в раннем возрасте.

**Практическая значимость полученных результатов.** В результате исследований Карповой Е.Д. определена генотипическая структура овец ставропольской породы, выявлены желательные генотипы, ассоциированные с повышенной энергией роста молодняка, установлены онтогенетические особенности формирования жирнокислотного состава, корреляция интегральных показателей (ИНЛ, ИИОЛ, КЭМ) крови и мышечной ткани. Полученные экспериментальные данные можно использовать в дальнейшем при разработке селекционных программ, в частности, при племенном подборе родительских пар с целью получения потомства с более высокими признаками продуктивности, а также для оценки популяционно-генетических параметров изучаемых стад.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и предложений производству, сформулированных в диссертации** базируется на экспериментальных данных молекулярно-генетических, иммунологических, биохимических, гистологических исследованиях 100 ярочек ставропольской породы, полученных в период 2018 по 2020 гг.

Основные положения диссертационной работы опубликованы в 6 статьях в ведущих российских журналах, в том числе 2 в рецензируемом профильном журнале, рекомендованном ВАК – Овцы, козы, шерстяное дело и доложены на российских и международных конференциях. Кроме того, разработаны методические рекомендации по системе комплексной оценки селекционной перспективности племенных стад и их генетического благополучия на основе ДНК-диагностики, что, безусловно, позволит более эффективно внедрять новые методы и способы в овцеводство.

В результате собственных исследований получены экспериментальные данные по частоте генотипов и аллелей по генам *GH*, *CAST* овец ставропольской породы, жирнокислотному составу липидов крови и мышечной ткани, рассчитан индекс насыщенности липидов – ИНЛ; индекс интенсивности обмена липидов – ИИОЛ; коэффициент эффективности

метаболизации – КЭМ, изучена мясная продуктивность и качественный состав мяса. Обоснованность и достоверность основных научных положений, выводов и практических предложений, сформулированных автором на основе проведенных исследований не вызывает сомнений, подтверждается значительным их объёмом, полученным в лабораторных и производственных условиях, статистической обработкой результатов. Работа спланирована методически правильно.

**Оценка содержания, завершённости работы и качество её оформления.** Диссертация изложена на 125 страницах компьютерного текста, содержит 25 таблиц, 8 рисунков, включает введение, обзор литературы, материалы и методику исследований, результаты исследований, обсуждение результатов, заключение, включающее выводы, практические предложения, перспективы дальнейшей разработки темы, список использованной литературы, насчитывающий 228 источников, в том числе 69 – зарубежных авторов.

В главе «Введение» обоснована актуальность темы исследований, степень разработанности проблемы, сформулирована цель и задачи исследований, представлена научная новизна и практическая значимость исследований, описаны основные положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробация материалов диссертации, публикация результатов исследований, объём и структура диссертации.

Анализ обзора литературы свидетельствует о достаточной осведомленности автора в теоретических и практических аспектах предлагаемой темы и в необходимости ее выполнения. Автор логически выстраивает обзор литературы в соответствии с положениями, выносимыми на защиту, акцентируя внимание на новейших достижениях маркерной селекции в овцеводстве и связи генов с продуктивными и биохимическими показателями разных тканей животного. Список использованной литературы оформлен в соответствии с требованиями ГОСТа Р 7.0.11 -2011 и сопоставим с литературным обзором.

В разделе «Материал и методы исследований» подробно описаны все использованные автором методы исследований, где для наглядности и лучшего восприятия информации приведены фотографии электрофореграмм рестрикции генов *GH* и *CAST*, представлены формулы расчета калорийности

мяса, даны ссылки на ГОСТы и методики определения качественного и химического состава мяса, включая изучение гистологической структуры мышечной ткани.

Раздел «Результаты собственных исследований» включает 7 подразделов где последовательно рассматриваются вопросы выявления генотипов генов *GH* и *CAST* и их ассоциативная связь с иммунологической реактивностью, жирнокислотным составом крови и мышечной ткани, а также изменение живой массы молодняка от 2-х до 8-ми месяцев.

Особый интерес, научную и практическую значимость имеют исследования по мясной продуктивности молодняка овец разных генотипов. Экспериментально установлен приоритетный генотип *CAST<sup>NN</sup>*, носители которого имеют более высокую предубойную массу на 3 кг, убойную массу на 1,84 кг, массу парной туши на 1,8 кг массу мяса-мякоти – на 1,54 кг, в сравнении с альтернативным генотипом *CAST<sup>MM</sup>*. Кроме того, гистологическим анализом длиннейшей мышцы спины показано, что качество мяса, его структура и мраморность также было лучше у ярок с генотипом *CAST<sup>NN</sup>*, чем у животных с *CAST<sup>MM</sup>*.

Учитывая важность проблемы прижизненной оценки продуктивности и качества мяса овец в раннем возрасте, Карповой Е.Д. был предпринят поиск интегральной связи показателей липидного обмена в крови и мышечной ткани у молодняка овец с ростом животных и мясной продуктивностью. В результате исследований выявлена их однонаправленная положительная высокодостоверная связь, уровень которой в зависимости от генотипа животных составляет 0,16-0,38.

Кроме того, расчётным путём доказана экономическая целесообразность селекции животных с использованием молекулярно-генетического тестирования и отбора ягнят с желательными генотипами *GHBB* и *CASTNN*, позволяющая увеличить рентабельность производства на 4-14 %.

**Степень соответствия содержания автореферата диссертации и уровень отражения основных положений работы в научных публикациях.** Полученные Е.Д. Карповой экспериментальные данные, выводы и предложения производству, приведённые в автореферате, полностью соответствуют содержанию диссертации и опубликованным работам.

Вместе с тем, отмечая актуальность исследований по теме диссертации, новизну и значимость для науки и практики, есть некоторые вопросы и замечания.

1. В таблицах 10,11,12,14,15,16,17,18,22 не приведена ошибка, однако в тексте говорится о достоверной разнице. Как в таком случае проводился расчёт?

2. Почему в таблицах 11,12,13,14 по расчёту корреляционной связи стоят %, тогда как эта величина выражается в долях от 1 и обозначается значком  $r$ ? Это же касается вывода №3, где коэффициент корреляции указан в %.

3. Поясните таблицы 17 и 18. В задачах исследования стояло изучить корреляцию между жирными кислотами и их интегральным значением в крови и мышцах, а в таблицах эти показатели проанализированы отдельно в крови и отдельно в мышцах с учётом генотипов. Почему? Какой из этого можно сделать вывод? Сопоставлением данных таблиц 8 и 9 (с.59 и с.62) установлено, что сумма насыщенных жирных кислот в крови и мышцах ярок в 8 месяцев находится на одном уровне, сумма мононенасыщенных жирных кислот в 2 раза, а полиненасыщенных в 4-4,5 раза выше в мышечной ткани, чем крови. Соответственно интегральные показатели также имеют существенные отличия. На основании этих или других данных рассчитан коэффициент корреляции и сделан вывод № 6?

4. В ряде таблиц допущены ошибки при расчёте достоверности различий в показателях (таблицы 5,7,8,9,19,23).

5. Глава 3.6.1. Мясная продуктивность, качество мяса молодняка овец разных генотипов представляет научный и практический интерес с точки зрения генетики, гистологии, биохимии для дальнейшего использования в качестве базы сравнения интерьерных показателей с другими породами овец, однако автор упустила это в задачах исследования и они не нашли отражения в выводах.

6. Обсуждение результатов следовало сделать с привлечением анализа результатов других авторов по этой теме.

Указанные замечания не снижают научной и практической значимости выполненной автором работы. Материал диссертации изложен логич-

но, её структура и содержание соответствуют цели и задачам исследования.

#### **Рекомендации по использованию результатов исследований.**

Считаем возможным рекомендовать результаты исследований, изложенные в диссертации Карповой Екатерины Дмитриевны «Полиморфизм генов GH, CAST, анализ ассоциаций их генотипов с показателями липидного обмена, иммунного статуса, продуктивности овец в онтогенезе», к внедрению в высшие учебные заведения для использования их в учебном процессе при подготовке специалистов в области биологии и зоотехнии. Полученный материал может использоваться для сравнительной оценки полиморфизма овец разных пород России, а также при изучении ассоциативных связей генотипов с хозяйственно ценными признаками овец и ранней диагностики их генетического потенциала.

#### **Заключение**

Диссертация Карповой Екатерины Дмитриевны является целостной, законченной научно-квалификационной работой, выполненной на современном научном и методическом уровне, по актуальности, научной новизне и практической значимости отвечает требованиям п.п. 9-14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», предъявляемых ВАК Министерства образования и науки РФ к кандидатским диссертациям, решает важную задачу повышения эффективности селекционно-племенной работы в конкретных стадах путём использования генетических маркёров и биохимических показателей крови в прогнозировании продуктивных качеств овец.

Доктор биол. наук (специальность 06.02.07), главный научный сотрудник лаборатории биотехнологий СибНИПТИЖ СФНЦА РАН

  
Гончаренко Галина Моисеевна  
630501 Новосибирская область Новосибирский район п. Краснообск,  
зд. СибНИПТИЖ, (913)378-55-43, [gal.goncharenko@mail.ru](mailto:gal.goncharenko@mail.ru)

Подпись Гончаренко Г.М. заверяю:  
учёный секретарь СФНЦА РАН, канд. эконом. наук

  
Я.Ю. Зяблицева  
12.08.2021 г.

