

## ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата биологических наук Денисковой Татьяны Евгеньевны на диссертационную работу **Карповой Екатерины Дмитриевны** по теме: «Полиморфизм генов GH, CAST, анализ ассоциаций их генотипов с показателями липидного обмена, иммунного статуса, продуктивности овец в онтогенезе», представленную в диссертационный совет Д 999.210.02 при ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.02.07 – Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных

**Актуальность избранной темы диссертации.** Для обеспечения продовольственной безопасности страны необходимо ускорение темпов наращивания мясной продуктивности сельскохозяйственных животных, в том числе овец. Овцеводство – это животноводческая отрасль, обеспечивающая человека огромным спектром ценнейшей продукции: продуктами питания (мясо, молоко) и сырьем для перерабатывающей промышленности (шерсть, овчины). Потребность населения в качественной баранине растет с каждым годом, так как баранина содержит меньше жира, чем свинина, и меньше холестерина, чем говядина и свинина, обладает изысканным вкусом и богата витаминами и микроэлементами. Однако производство баранины все еще находится в кризисном состоянии в России, вследствие чего баранина практически недоступна (как по ассортименту, так и ценовому диапазону) рядовым потребителям.

Закупка иностранных пород овец мясного направления для наращивания рынка баранины не всегда эффективна, так как зачастую животные, выведенные в условиях высокоинтенсивного производства, в том числе при выращивании на высокопитательных комбикормах, не реализуют свой генетический потенциал в специфических условиях российских регионов.

Поэтому для решения продовольственных проблем необходимо мобилизовать и эффективно использовать генетические ресурсы овец местных пород (например, ставропольской породы в Ставропольском крае). Для достижения этой задачи необходимо активное внедрение селекции по ДНК-



маркерам, ассоциированным с различными аспектами проявления мясной продуктивности овец, в селекционный процесс на овцеводческих предприятиях. Тем не менее, первоначальным этапом этого процесса является поиск «желательных» вариантов генов, ответственных за формирование мясной продуктивности овец, и проведение расчета экономической эффективности выращивания животных-носителей ценных генотипов, чтобы фермеры могли наглядно понимать окупаемость маркерной селекции на овцеводческих предприятиях.

В связи с этим, тема диссертационной работы, выполненной Карповой Екатериной Дмитриевной, является **актуальной и значимой** для понимания влияния разных генотипов гена гормона роста и кальпастина на интегральные показатели липидного обмена и мясную продуктивность овец и для создания научной базы для оценки генетического потенциала овец в раннем возрасте, а полученные результаты имеют большие перспективы для прикладного внедрения в селекционный процесс.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.** Диссертация Карповой Екатерины Дмитриевны является завершенным исследованием. Диссертантом были изучены теоретические сведения и проанализированы экспериментальные данные. Исследования проведены на ста ярках ставропольской породы, поголовье которых достаточно для выполнения данного типа научных работ. Диссертационная работа построена на проведении комплекса различных исследований. Первая часть эксперимента включала молекулярно-генетические исследования (ПЦР-ПДФ-анализ). Второй блок эксперимента включал биохимические исследования методом газожидкостной хроматографии в виде метиловых эфиров на газовом хроматографе «Кристалл 200». Третий блок работ включал иммунологические исследования с использованием метода спонтанного розеткообразования с эритроцитами. Все исследования проведены на высоком методическом уровне на современном оборудовании с соблюдением всех предписанных норм.

Завершающим этапом стало проведение контрольного убоя и установление мясной продуктивности с последующим расчетом экономической эффективности выращивания ягнят разных генотипов.

Положения, выносимые автором на защиту, выводы и рекомендации логически вытекают из материалов, представленных в диссертации. Задачи, поставленные в диссертации, выполнены в полной мере в соответствие с заявленной темой.

**Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций.** Достоверность полученных данных не вызывает сомнений, что подтверждается объемом экспериментальных исследований. Статистическая обработка полученных результатов была проведена по общепринятым методикам. Статистическая значимость различий оценивалась по Стьюденту.

**Научная новизна исследований и практическая значимость выводов и рекомендаций** заключаются в том, что впервые проведено выявление генотипов генов *GH*, *CAST* в популяции овец ставропольской породы. Установлены и обобщены ассоциативные взаимоотношения между аллельными вариантами генов *GH* и *CAST* и показателями иммунного статуса, жирнокислотного профиля общих липидов крови и мышечной ткани овец разных генотипов. Диссертантом Карповой Е. Д. установлены достоверные корреляции между интегральными показателями липидного обмена крови и мышечной ткани для оценки, прогноза продуктивности и качества мяса овец в раннем возрасте. Предложен биохимический тест прижизненной оценки генетического потенциала овец в раннем возрасте. Кроме того, соискателем установлена связь конкретных генотипов с показателями мясной продуктивности у ставропольской породы овец. Полученные результаты имеют большой практический потенциал, так как автором предложены конкретные мероприятия по внедрению маркерной селекции по генам гормона роста и кальпастина и по применению разработанного биохимического теста для ранней оценки потенциала овец ставропольской породы.

**Соответствие диссертации и автореферата критериям «Положения о порядке присуждения ученых степеней».** Диссертация и автореферат соответствуют критериям «Положения о порядке присуждения ученых степеней». Диссертация Карповой Екатерины Дмитриевны обладает внутренним единством и содержит принципиально новые научные результаты и положения, выносимые на защиту, которые включают анализ полиморфизма генов гормона роста и кальпастина, онтогенетические особенности формирования биохимического, иммунного статуса и продуктивности овец ставропольской породы разных генотипов; выявление ассоциативной связи жирнокислотного состава липидов крови, мышечной ткани с интегральными показателями липидного обмена (ИНЛ, ИИОЛ, КЭМ) и установление интегральных оценочных критерии прижизненной оценки продуктивности и качеств мяса овец в раннем возрасте.

В представленной диссертации автором сформулированы конкретные практические рекомендации по использованию полученных результатов в работе племенных овцеводческих хозяйств для отбора животных-носителей ценных генотипов в раннем возрасте.

Автореферат содержит основные разделы диссертации и раскрывает ее научные положения. Выводы и практические предложения, изложенные в автореферате и диссертации, идентичны.

**Полнота опубликованных результатов.** Основные результаты исследований были представлены и обсуждены на таких научно-практических конференциях и иных мероприятиях, как XIII Выставка инновационных проектов молодых ученых Северного Кавказа, приуроченная ко Дню российской науки (г. Нальчик, 2019); на VII Международная научно – практическая конференция «Инновационные разработки молодых ученых – развитию АПК» (г. Ставрополь, 2019); XIV Выставка инновационных проектов молодых ученых Северного Кавказа, (г. Нальчик, 2020); XIV Международная научно-практическая конференция «Научные основы повышения продуктивности и здоровья животных» (г. Краснодар, 2020); VIII

Международная научно-практическая конференция «Инновационные разработки молодых ученых – развитию АПК» (г. Ставрополь, 2020) и «Ежегодное собрание и выставка ASAS-CSAS-SSASAS» (г. Луисвилл, Кентукки, 2021).

Всего Карповой Екатерины Дмитриевны по теме диссертации опубликовано 6 научных статей, в том числе 2 в журнале «Овцы, козы, шерстяное дело», рекомендованном ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации.

Также по теме диссертации подготовлены и изданы методические рекомендации «Система селекционной перспективности племенных стад и их генетического благополучия на основе ДНК – диагностики».

Публикации соответствуют материалам, представленным в диссертации.

**Оценка личного вклада соискателя в разработку научной проблемы, репрезентативность эмпирического материала.** Диссертационная работа выполнена на высоком научном и методическом уровне, написана грамотным научным языком. Диссертация была написана автором самостоятельно. Личный вклад соискателя в выполнении экспериментальной части, осуществлении статистической обработки и формулировании рекомендации высок и составляет 87%, что не вызывает сомнений.

**Оценка содержания и завершенности диссертации.** Диссертационная работы Карповой Екатерины Дмитриевны изложена на 127 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов исследований, обсуждения результатов исследования, заключения, предложений производству, перспективы дальнейшей разработки темы, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы. Диссертация содержит 25 таблиц и 8 рисунков. Список использованной литературы включает 224 источника, в том числе 66 иностранных.

В разделе «Введение» отражены сведения об актуальности темы и степени её разработанности, цели и задачи исследования, научная новизна,

теоретическая и практическая значимость, методы и методология исследования, основные положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробация результатов. Обозначен личный вклад соискателя, перечислены публикации по теме работы, приведены сведения об объеме и структуре диссертации.

В разделе «Обзор литературы» автором обобщены и изложены литературные данные по состоянию изучаемой проблематики. Автором затрагиваются и анализируются важные аспекты современного развития отечественного овцеводства. Проанализировано влияния ценных пород овец, созданных в Ставропольском крае, на тонкорунное овцеводство России (бывшего СССР). Подробно представлена история создания ставропольской породы овец, дана характеристика продуктивности и ценных качеств этой породы, продемонстрировано ее значение для создания иностранных пород овец в странах ближнего зарубежья. Проведен обзор различных типов маркеров и оценена их эффективность для решения специфических проблем овцеводства. Представлены и проанализированы функции и метаболизм различных жирных кислот у овец. Суммированы достижения и обозначена эволюция типов генетических маркеров, применяемых в овцеводстве. Дана подробная характеристика генов гормона роста и кальпастина с указанием их физиологических функций в организме животных, в том числе потенциальное влияние изучаемых генов на показатели мясной продуктивности у овец. Раздел соответствует и раскрывает тему диссертационной работы.

Раздел «Материалы и методы исследования» включает информацию о времени и месте проведения работы, об объектах исследования с указанием породной принадлежности и числа голов, а также схему исследования. В разделе присутствует подробное методическое описание каждого этапа исследования, в т. ч. биохимических, молекулярно-генетических и иммунологических анализов. Описаны методики изучения прижизненной продуктивности и проведения контрольного убоя исследуемого поголовья

овец. Присутствует сведения о статистической обработке полученных данных. Представлены критерии экономической оценки эффективности выращивания овец разных генотипов.

Раздел 3 «Результаты собственных исследований» содержит конкретные данные, полученные в ходе выполнения диссертационной работы, и включает 7 основных подразделов. В подразделе 3.1 изучен полиморфизм генов гормона роста и кальпастина у ягнят ставропольской породы. Установлена частота встречаемости конкретных аллелей и генотипов у изучаемых овец ставропольской породы. Проведено сопоставление фенотипических показателей роста и развития исследуемых ярок (живой массы и среднесуточных приростов), зафиксированных в разных возрастах, с генотипами изучаемых генов. В подразделе 3.2 проведены сравнительные исследования показателей иммунной реактивности (Т-лимфоциты, В-лимфоциты, Т-супрессоры, Т-хелперы) ягнят с разными генотипами генов GH и CAST. В подразделах 3.3 и 3.4 представлены результаты обширных исследований жирнокислотного состава липидов крови и мышечной ткани молодняка овец разных генотипов в различные возрастные периоды роста (2, 4 и 8 месяцев). Были рассчитаны индексы насыщенности липидов (ИНЛ), индексы интенсивности обмена липидов (ИИОЛ) и коэффициент эффективности метаболизации (КЭМ).

В подразделе 3.5 представлены результаты поиска корреляций между интегральными показателями липидного обмена ягнят разных генотипов. Рассчитаны коэффициенты вариации жирнокислотного состава липидов крови и мышечной ткани ягнят разных генотипов, а также коэффициенты корреляции эссенциальных жирных кислот липидов крови и мышечной ткани с живой массой и среднесуточными приростами молодняка овец разных генотипов. Изучена коррелятивная связь иммунной реактивности и интегральных показателей липидного обмена ягнят разных генотипов.

В подразделе 3.6 представлены данные о мясной продуктивности ягнят различных генотипов. Были найдены достоверные различия между

«желательными» и «нежелательными» генотипами генов GH и CAST по убойным показателям, морфологическому составу туши, в том числе длиннейшей мышцы спины ярок разных генотипов.

В подразделе 3.7 представлены результаты расчета экономической эффективности выращивания и реализации ягнят разных генотипов. Были продемонстрированы экономические преимущества разведения ягнят с «желательными» генотипами изучаемых генов (CAST<sup>NN</sup> и GH<sup>BB</sup>).

В разделе «Обсуждение результатов исследования» собственные результаты обобщаются и анализируются в разрезе дискуссии с российскими и мировыми научными источниками.

В разделе «Заключение» представлено обобщение наиболее значимых результатов и подведены итоги работы, которые логически вытекают из анализа полученных результатов и являются аргументированными ответами на заявленные задачи диссертационной работы.

В разделе «Предложения производству» автор формулирует конкретные рекомендации по внедрению полученных результатов в селекционный процесс овец для раннего отбора животных с повышенной мясной продуктивностью. В завещающем разделе намечены перспективы дальнейшей разработки темы.

Наряду с высокой положительной оценкой диссертационной работы **Карповой Екатерины Дмитриевны** считаю возможным обратить внимание на некоторые замечания и высказать отдельные пожелания:

1. Хотелось бы уточнить, почему соискателем в качестве объектов исследования для написания диссертационной работы были выбраны только ярки?

2. В связи с тем, что объема экспериментального материала было достаточно для подготовки кандидатской диссертации и неочевидности корреляции генотипов в генах гормона роста и кальпастина с иммунным статусом организма, непонятно, почему была дополнительно изучена иммунная реактивность исследуемых животных.

3. Несмотря на то, что в разделе «Обзор литературы» соискатель дает довольно подробное описание функций организма, на которое оказывают влияние гены гормона роста и кальпастина, было бы интересно уточнить, почему соискатель выбрал именно эти два гены?

4. Соискатель отметил, что результаты исследований внедрены в производственную деятельность СПК «Русь» Изобильненского района Ставропольского края. Интересно было бы узнать, какая часть результатов уже нашла практическое применение (например, применяются ли разработанные системы ПЦР-ПДФ анализа для селекции по идентифицированным желательным генотипам или проводится оценка генетического потенциала овец в раннем возрасте по разработанному биохимическому тесту)?

5. Была ли использована какая-либо математическая модель при расчете корреляций между собранными фенотипами и полиморфизмом в изучаемых генах?

6. Ряд цитирований в тексте не присутствует в списке литературы.

7. В разделе «Обзор литературы» присутствуют повторы.

8. Подраздел 3.6. «Баранина, ее количественные и качественные характеристики» можно было включить в «Обзор литературы».

9. В автореферате представлен список из 6 публикаций, в диссертации из 5 публикаций.

10. В работе встречается незначительное количество редакционных опечаток.

Следует подчеркнуть, что вышеперечисленные замечания не снижают научную и практическую значимость диссертационной работы.

### **Заключение**

Диссертация **Карповой Екатерины Дмитриевны** по теме: «Полиморфизм генов GH, CAST, анализ ассоциаций их генотипов с показателями липидного обмена, иммунного статуса, продуктивности овец в

онтогенезе», представленную в диссертационный совет Д 999.210.02 при ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.02.07 – Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных является законченной научно-квалификационной работой, выполненной автором самостоятельно, на высоком методическом уровне. Представленная диссертационная работа соответствует паспорту специальности **06.02.07 – Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных** и имеет важное научное и практическое значение для внедрения маркерной селекции по идентифицированным желательным генотипам генов GH и CAST для повышения мясной продуктивности отечественных пород овец.

Диссертационная работа полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ № 842 от 24 сентября 2012 г.), а ее автор Карпова Екатерина Дмитриевна заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 06.02.07 – Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных.

Официальный оппонент:

Гражданин Российской Федерации

Кандидат биологических наук

(по специальности 03.02.07- Генетика, 2012),

Старший научный сотрудник

Группа генетики и геномики мелкого рогатого скота

ФГБНУ «Федеральный исследовательский

центр животноводства – ВИЖ имени

академика Л.К. Эрнста»

«28» июня 2021 г.

Денискова Татьяна Евгеньевна

Подпись Т. Е. Денисковой заверяю:

Заместитель директора

по научно-организационной

работе и работе с филиалами  
ФГБНУ «Федеральный  
исследовательский центр животноводства  
– ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста»  
кандидат сельскохозяйственных наук



Осадчая Ольга Юрьевна

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России)

Почтовый адрес: 142132, Московская область, Городской округ Подольск, поселок Дубровицы, дом 60

Тел. моб.: + 7 (916) 914-20-17

Сайт: <https://www.vij.ru>

E-mail: [priemnaya-vij@mail.ru](mailto:priemnaya-vij@mail.ru)