

## СТЕНОГРАММА

заседания объединенного диссертационного совета Д 999.210.02 на базе федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет» от 17 сентября 2021 года, протокол №8 по защите диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук Карповой Екатерины Дмитриевны на тему: «Полиморфизм генов GH, CAST, анализ ассоциаций их генотипов с показателями липидного обмена, иммунного статуса, продуктивности овец в онтогенезе» по специальности: 06.02.07 – разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных.

Присутствовало 17 членов диссертационного совета с правом решающего голоса (из 22, утвержденных приказом Минобрнауки России от 12.04.2018 №397/нк с изменениями от 21.06.2019 №523/нк), в том числе по профилю рассматриваемой диссертации по специальности 06.02.07 – разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных 5 членов диссертационного совета:

№ п/п	Фамилия имя отчество	Ученая степень	Шифр специальности в совете
1.	Трухачев Владимир Иванович (председатель диссертационного совета)	д.с.-х.н., академик РАН	06.02.08
2.	Селионова Марина Ивановна (заместитель председателя)	д.с.-х.н.	06.02.08
3.	Пономарева Мария Евгеньевна (ученый секретарь)	к.вет.н.	06.02.10
4.	Айбазов Али-Магомет Муссаевич	д.с.-х.н.	06.02.07
5.	Епимахова Елена Эдугартовна	д.с.-х.н.	06.02.08
6.	Злыднев Николай Захарович	д.с.-х.н.	06.02.08
7.	Исмаилов Исмаил Сагидович	д.с.-х.н.	06.02.10
8.	Квочко Андрей Николаевич	д.биол.н.	06.02.07
9.	Коноплев Виктор Иванович	д.с.-х.н.	06.02.10
10.	Криворучко Александр Юрьевич	д.биол.н.	06.02.07
11.	Олейник Сергей Александрович	д.с.-х.н.	06.02.10
12.	Оробец Владимир Александрович	д. вет. н.	06.02.08
13.	Рачков Игорь Геннадьевич	д.с.-х.н.	06.02.10
14.	Марынич Александр Павлович	д.биол.н.	06.02.07
15.	Сычева Ольга Владимировна	д.с.-х.н.	06.02.10
16.	Филенко Виталий Федорович	д.с.-х.н.	06.02.10
17.	Чижова Людмила Николаевна	д.с.-х.н.	06.02.07

**Председатель диссертационного совета – Трухачев В.И.:** Уважаемые члены диссертационного совета! На основании явочного листа к протоколу №8 на заседании диссертационного совета по защите диссертации присутствуют 17 членов диссертационного совета из 22. В том числе по профилю рассматриваемой диссертации по специальности 06.02.07 – разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных – 5 членов совета – докторов наук.

Нам необходимо утвердить правомочность заседания совета. Кто за утверждение заседания совета в данном составе? Прошу проголосовать. (Голосование). Единогласно.

Вашему вниманию предлагается следующая повестка дня: защита диссертации Карповой Екатерины Дмитриевны на тему: «Полиморфизм генов GH, CAST, анализ ассоциаций их генотипов с показателями липидного обмена, иммунного статуса, продуктивности овец в онтогенезе», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.02.07 – разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных.

Работа выполнена в отделе генетики и биотехнологии Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства – филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр».

**Научный руководитель:** Чижова Людмила Николаевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующая лабораторией иммуногенетики и ДНК-технологий Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства – филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр».

**Официальные оппоненты:**

– Гончаренко Галина Моисеевна, доктор биологических наук, главный научный сотрудник лаборатории биотехнологий Федерального государственного бюджетного учреждения науки Сибирский федеральный научный центр агробiotехнологий Российской академии наук;

– Денискова Татьяна Евгеньевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник группы генетики и геномики мелкого рогатого скота ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста».

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела».

Есть предложение утвердить данную повестку дня. Кто «за» прошу голосовать. (Голосование.) Принимается единогласно.

Объявляется публичная защита диссертации Карповой Екатерины Дмитриевны.

Слово для оглашения автобиографической справки и документов, имеющих в деле соискателя, предоставляется ученому секретарю диссовета, доценту Пономаревой Марии Евгеньевне. Пожалуйста.

**Ученый секретарь – Пономарева М.Е.:** Карпова Екатерина Дмитриевна родилась 3 июля 1994 года в станице Староизобильной, Изобильненского района, Ставропольского края, гражданка Российской Федерации.

В 2012 году после окончания средней школы поступила на факультет ветеринарной медицины Ставропольского государственного аграрного университета, получив квалификацию – Ветеринарно-санитарный эксперт, в 2016 году окончила с красным дипломом.

В 2016 году поступила, в 2018 году окончила с красным дипломом магистратуру очной формы, при Ставропольском ГАУ, по специальности – Зоотехния.

С августа 2018 года и по настоящее время продолжает учебу в аспирантуре Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства – филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр», по специальности 06.02.07 – разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных.

С 2019 года по настоящий период работает в лаборатории генетики и репродуктивной криобиологии в животноводстве, ВНИИОКа – филиала ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ».

Замужем.

Кандидатские экзамены по дисциплинам – История и философия науки; Немецкий язык; Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных – сданы с оценкой «отлично».

По теме диссертации опубликовано 6 научных статей, из в журналах, рекомендованных ВАК РФ – 2; в изданиях, индексируемых РИНЦ – 1; изданы методические рекомендации.

Все документы, требуемые для защиты, имеются в личном деле соискателя: заявление, распечатка с сайта Ставропольского ГАУ для подтверждения размещения текста диссертации, копия диплома о высшем образовании, положительное заключение организации, при которой была выполнена диссертация ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», отзыв научного руководителя – доктора сельскохозяйственных наук, профессора Чижовой Люд-

милы Николаевны, заключение комиссии диссертационного совета при принятии диссертации к защите, список научных трудов.

Представленные материалы и документы соответствуют требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Российской Федерации.

Текст диссертационной работы Карповой Екатерины Дмитриевны размещен на официальном сайте Ставропольского ГАУ 8 июля 2021 года.

Диссертационная работа принята к рассмотрению решением объединенного совета Д 999.210.02 от 9 июля 2021 года, протокол №5, а к защите – 14 июля 2021 года, протокол №6.

Объявление о защите кандидатской диссертации и автореферат Карповой Е.Д. размещены на сайте Ставропольского ГАУ и на официальном сайте ВАК Российской Федерации – 14 июля 2021 года.

Отзывы официальных оппонентов и ведущей организации, а также сведения о них размещены на официальном сайте Ставропольского ГАУ 6 сентября 2021 года.

Автореферат разослан 21 июля 2021 года в 50 адресов.

Поступившие на диссертацию и автореферат отзывы будут оглашены после доклада соискателя.

**Председатель диссертационного совета – Трухачев В.И.:** Спасибо. Есть ли вопросы к ученому секретарю? Нет. Спасибо. Присаживайтесь, пожалуйста. Слово для доклада предоставляется соискателю Карповой Екатерине Дмитриевне. Пожалуйста.

**Карпова Е.Д.:** Добрый день! Уважаемый председатель, члены диссертационного совета, присутствующие!

В последнее время большое внимание уделяется исследованиям, направленным на поиск путей и способов не только увеличения продуктивности, но и качества производимой животноводческой продукции. Изучению факторов и механизмов, стимулирующих процессы синтеза компонентов мяса, а также формированию его жирнокислотного состава у сельскохозяйственных животных, в том числе овец в настоящее время придается особо важное значение. Одним из таких приемов является выявление и использование генетических маркеров, биохимических тестов, маркирующих скорость роста, способность к формированию мышечной массы, что может стать основой для раннего прогнозирования потенциального роста, развития, формирования продуктивности, качества продукции.

Целью настоящих исследований стало определение полиморфизма генов соматотропина – GH, кальпастина – CAST и ассоциативная связь их генотипов с жирнокислотным составом липидов крови, мышечной ткани, иммунной реактивностью, показателями живой массы, среднесуточных приростов ягнят разных генотипов для выявления оценочных критериев их потенциала в раннем возрасте.

При проведении научных исследований ставились следующие задачи:

- определить частоту аллельных вариантов и генотипов популяции овец ставропольской породы по генам GH, CAST;
- изучить возрастные особенности жирнокислотного состава липидов крови ягнят разных генотипов;
- провести анализ ассоциативных связей жирнокислотного состава липидов крови с показателями роста, развития, иммунитета, продуктивности ягнят разных генотипов;
- определить жирнокислотный состав липидов мышечной ткани овец разных генотипов гена CAST;
- изучить взаимосвязь между интегральными показателями липидного обмена крови и мышечной ткани;
- определить экономическую эффективность выращивания и реализации мяса молодняка разных генотипов.

Проведенные исследования и полученные результаты позволили вынести на защиту следующие положения:

- полиморфизм генов GH, CAST, онтогенетические особенности формирования биохимического, иммунного статуса и продуктивности овец ставропольской породы разных генотипов;

- ассоциативная связь жирнокислотного состава липидов крови, мышечной ткани с интегральными показателями липидного обмена – ИНЛ, ИИОЛ, КЭМ;
- интегральные оценочные критерии прижизненной оценки продуктивности и качеств мяса овец в раннем возрасте.

Научно-исследовательская работа проводилась в период 2018–2020 гг. на базе Сельскохозяйственного Производственного Кооператива «Русь» Изобильненского района Ставропольского края. Объектом исследования были ягнята в количестве 100 животных ставропольской породы в возрасте 2, 4 и 8 месяцев. По результатам генотипирования с учетом генотипа, были сформированы 6 опытных групп гомо- и гетерозиготных: *I-GHAA*, *II-GHBB*, *III-GHAB*; *IV-CASTNN*, *V-CASTMM*, *VI-CASTMN*. В процессе исследований были изучены следующие показатели: жирнокислотный состав крови и мышечной ткани ягнят разных генотипов и биохимические показатели, а именно: иммунная реактивность, динамика живой массы и среднесуточных приростов, интегральные показатели.

Биоматериалом для выделения ДНК, исследования биохимических показателей жирнокислотного состава липидов плазмы являлась кровь из яремной вены. Исследования химических и гистологических параметров проводили на образце мяса длинной мышцы спины.

ПЦР анализом установлено, что полиморфизм изучаемых генов представлен двумя аллелями и тремя генотипами с разной частотой встречаемости. Ген GH – аллель GHА – с частотой встречаемости 88%, аллель GHВ – 12%; генотипы GHAA – 83%; GHBB – 7%; GHAB – 10%. Ген CAST – аллель CASTM – 82%; аллель CASTN – 18%, генотипы CASTMM – 71%; CASTNN – 6%; CASTMN – 23%.

Сопоставлением и анализом изучаемых показателей выявлено во все исследуемые возрастные периоды превосходство по величине живой массы у генотипов GHBB и CASTNN, по сравнению с аналогами GHAA и CASTMM, в 2-мес. возрасте – на 4,6 и 6,1%; в 4-мес. – на 2,0 и 3,3%; в 8-мес. – 3,9 и 10%.

Выявленная закономерность отразилась и на среднесуточных приростах, особо ярко это выражено в 8-ми месячном возрасте генотипы GHBB и CASTNN преобладали на 11,1 и 38,5%.

Сравнительным анализом показателей, характеризующих иммунную реактивность (Т-, В-лимфоциты), установлено, что у ягнят с генотипами GHBB и CASTNN, по сравнению с сверстниками носителей GHAA и CASTMM генотипов количество Т- и В-лимфоцитов, было выше в диапазоне: Т-клеток от 14,3 до 18%, В-клеток от 16,7 до 18,8%.

При этом в периферической крови ягнят GHBB и CASTNN генотипов циркулировало больше Т-хелперов, но меньше Т-супрессоров, в сравнении с GHAA и CASTMM генотипами. Что нашло отражение на величине иммунорегуляторного индекса (ИРИ), который был выше на 31 и 25,4% в крови генотипов GHBB и CASTNN, чем у аналогов.

Методом хроматографического анализа в липидах крови выявлено 10 жирных кислот. Сопоставлением и анализом изучаемых жирных кислот уровень концентрации, которых зависел как от возраста, так и от генотипа, установлено, что в периферической крови ягнят в возрасте 2х месяцев, циркулировало сравнительно большее количество насыщенных жирных кислот, что нашло отражение в суммарном их количестве. А к 8-месячному возрасту у ягнят в жирнокислотном спектре крови произошли значительные изменения: независимо от генотипа, почти в 3 раза увеличился уровень ненасыщенных эссенциальных жирных кислот к которым относятся линолевая, линоленовая и арахидоновая кислоты, являющиеся селекционно-значимыми для биосинтетических процессов метаболизма в организме.

Анализом показателей, характеризующих интенсивность липидного обмена, установлено, что цифровые значения индекса насыщенности липидов (ИНЛ), индекса интенсивности обмена липидов (ИИОЛ), коэффициента эффективности метаболизации (КЭМ), как правило, были выше в липидах крови ягнят GHBB и CASTNN генотипов, чем у аналогов GHAA и CASTMM: в 2 мес. возрасте на 14,42; 19,27; 55,56 и 9,07; 11,22; 80%, в 4 мес. – 3,09; 14,57; 25 и 4,45; 6,67; 25% в 8 мес. – 10,64; 1,45; 15 и 2,97; 11,27; 17,65%.

При рассмотрении корреляционных взаимоотношений между изучаемыми признаками выявлена однонаправленная, положительная связь эссенциальных жирных кислот линолевая, линоленовая, арахидоновая с живой массой, среднесуточными приростами. Как правило, цифровые значения коэффициента корреляции были более значимы у GHBB и CASTNN генотипов, чем у аналогов GHAA и CASTMM, составившие: 0,12–0,14 сотых и 0,17–0,18 сотых единиц; 0,14–0,19 сотых и 0,22–0,24 сотых единиц; 0,19–0,21 и 0,24–0,26 сотых единиц.

При рассмотрении ассоциативной связи иммунной реактивности с показателями жирнокислотного состава крови ягнят разных генотипов. Установлена, независимо от генотипа, устойчивая положительная связь между сравнительными признаками, но наиболее значимой она была у ягнят GHBB и CASTNN генотипов, по сравнению с GHAA и CASTMM, составившая: 0,33 и 0,36 сотых единиц – для иммунорегуляторного индекса; 0,28 и 0,37 сотых единиц – для Индекса насыщенности липидов; 0,36 и 0,31 сотую – для Индекса интенсивности обмена липидов. Более значимой 0,43 и 0,48 сотых единиц – для Коэффициента эффективности метаболизации.

При оценке жирнокислотного состава липидов мышечной ткани, было идентифицировано 12 жирных кислот, хотя по качественным характеристикам у всех животных он был идентичен, но по количеству отдельных жирных кислот выявлены различия, что нашло отражение на величине интегральных показателей липидного обмена зависящих от генотипа животных. Так, величина индекса насыщенности липидов (ИНЛ) генотипа CASTNN была выше на 12,9%, чем у генотипа CASTMM, что свидетельствует о более высокой насыщенности липидов мышечной ткани ягнят CASTNN, чем аналогов CASTMM. Интенсивность обмена липидов, выраженная через (ИИОЛ), в мышцах ягнят

CASTNN генотипа имела превосходство на 19% в сравнении с аналогом CASTMM генотипа. Эффективность коэффициента метаболизации (КЭМ) эссенциальных жирных кислот в мышцах молодняка CASTNN генотипа преобладала на 13,6%.

При рассмотрении вопроса о взаимосвязи интегральных показателей липидного обмена (ИНЛ, ИИОЛ, КЭМ) исследуемых генотипов в разных биосредах – в крови и мышечной ткани, установлена однонаправленность степень которой зависела как от показателя, так и от генотипа.

Наименьшие цифровые значения коэффициента корреляции 0,19 и 0,22 сотых единиц были характерны для Индекса насыщенности липидов. Однонаправленная, тесная связь со средней степенью корреляции выявлена с Индексом интенсивности обмена липидов, составившая: 0,26 и 0,29 сотых единиц. Самой высокой коррелятивной зависимостью установлена для Коэффициента эффективности метаболизации, при этом, как правило, достоверно выше она была характерна для молодняка CASTNN генотипа, по сравнению с CASTMM, составив 0,34 и 0,38 сотых единиц против 0,29 и 0,31 сотых единиц.

Анализ убойных показателей выявил, что наибольшая предубойная и убойная масса туш была получена от гомозиготных носителей CASTNN генотипа и их превосходство над сверстниками генотипа CASTMM было достоверно и составило: 10,0 и 13,6%. Преимущество по убойному выходу составило 46,3% или на 1,5 абс. процента.

Анализ морфологического состава туш исследуемых ярок, выявил, что выход мяса мякоти CASTNN генотипа составил 74,8%, против 72,7% CASTMM генотипа, что выше на 2,1 абсолютных процента. Что нашло отражение на коэффициенте мясности, составившем 2,97 у носителей CASTNN, против 2,67 у аналогов CASTMM генотипа.

В мышечной ткани ягнят генотипа CASTNN было на 1,2 абс. процента меньше содержания жира, но больше влаги и протеина, на 0,9 и 0,5 абс. процента, чем у аналогов CASTMM генотипа, что отразилось на его калорийности: наибольшей на 3,8% она была в мясе CASTMM генотипа.

О биологической ценности судили по количеству в мышечной ткани аминокислот – триптофана, оксипролина и по их соотношению. Установлен больший уровень незаменимой аминокислоты триптофана в мышечной ткани ярок CASTNN генотипа – 237,7, но меньший оксипролина – по сравнению с CASTMM генотипом – 96,52 мг%. Что

нашло отражение в величине белково-качественного показателя (БКП) составившей соответственно 2,46, что на 32,2% выше.

Гистологическим анализом установлено, что наибольшее количество волокон на единицу площади было в мышечной ткани ярок, имеющих CASTMM-генотип. Они достоверно превосходили своих сверстниц носителей генотипа CASTNN по количеству волокон в мышечном пучке на 9,8%, при этом их диаметр был меньше на 9,7%. Мясо этих животных получило меньший коэффициент «мраморности» на 16,2% соответственно, а при этом, содержание соединительной ткани у этих животных также был выше на 6,18 абс. процента.

Вышеизложенное наглядно демонстрируют представленные на слайде гистосрезы. Вверху, под буквой А – желательный CASTNN-генотип. Видно, что мышечные волокна более мелкие, между ними больше равномерно распределенных жировых включений и меньше соединительной ткани. Это объективно видно как на поперечных, так и на продольных срезах.

Расчет экономической эффективности выращивания и реализации ягнят разных генотипов, находящихся в одинаковых условиях кормления и содержания, проводился на основании суммарных затрат на производство продукции, данных о приростах живой массы и выручки от реализации продукции в течение опытного периода по ценам, сложившимся на год исследований.

Ягнята генотипа ГНАА и ГНВВ были реализованы в живом виде. Затраты на содержание одной головы подопытных животных в данном хозяйстве составили в среднем 3850 рублей. Средняя стоимость 1 кг мяса в живой массе составила 130 руб. Соответственно доход на 1 голову от ярок генотипа ГНВВ был на 3,9% больше, чем от носителей генотипа ГНАА. Условная рентабельность животных с генотипом ГНВВ была выше на 4.1 абс. проц. по сравнению с аналогами АА-генотипа.

Прибыль от реализации на мясо ярок генотипа CASTNN была на 533,6 руб. или на 13,6% выше, чем ягнят CASTMM генотипа, рентабельность при реализации на мясо ярок CASTNN генотипа, составила 15,4%, что выше на 13,9 абсолютных процента.

На выводах разрешите не останавливаться, т.к. они прозвучали в ходе доклада, и перейти к предложениям производству: Для выявления особо ценных животных в племенных стадах овец рекомендуется:

- осуществлять генотипирование по выявлению носителей генных маркеров;
- проводить прижизненную оценку мясной продуктивности, качества мяса на основе биохимических интегральных показателей крови в раннем возрасте;
- в селекционные группы отбирать носителей аллелей В и N соответственно в генах кальпастина и соматотропина, при этом учитывать, что наиболее ценными для селекции являются животные, в генотипе которых желательные аллели присутствуют в обоих генах в гомозиготном состоянии.

В дальнейших исследованиях целесообразно продолжить поиск новых генных маркеров, ассоциированных с хозяйственно ценными признаками овец.

Перспективно направление по разработке регламентов и методик по контролю качественных показателей мясной продуктивности овец на основе ДНК-диагностики.

Доклад окончен! Благодарю за внимание!

**Председатель диссертационного совета – Трухачев В.И.:** Спасибо большое. Уважаемые коллеги, пожалуйста, у кого будут какие вопросы к Екатерине Дмитриевне? Пожалуйста, я думаю, заместитель председателя – Марина Ивановна, продолжит работу совета, пожалуйста.

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Спасибо. Пожалуйста, уважаемые коллеги. Исмаил Сагидович [*поднял руку*], пожалуйста, Вам слово!

**Исмаилов И.С.:** Екатерина Дмитриевна! У меня вопрос такой, ассоциации генов, в соответствии с построением аллелей и так далее, ну... чисто генетическая работа. Вы группы животных формировали или нет? Отдельные группы... с таким то геном... Вы изучаете

два гена, как я понял, а для изучения этих генов, количество животных в группах есть у Вас или нет?

**Карпова Е.Д.:** Спасибо большое за вопрос. Да, у нас было сформировано 6 опытных групп, в каждой группе было по 6 животных. У каждого гена, получается, было по 3 генотипа, т.е. у каждого гена – 3 группы, в итоге получается по двум генам...

**Исмаилов И.С.:** Так по результатам Ваших исследований, в представлении этих двух групп, по 6 голов Вы говорите, Вы предложения для производства, для увеличения численности количества желательных этих повторений аллелей и генотипов, у Вас вот такую работу проводили или нет, в производственных условиях я имею ввиду?

**Карпова Е.Д.:** Апробацию результатов?

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Это же и было проведено в хозяйстве непосредственно?

**Карпова Е.Д.:** Прошу прощения, Вы имеете ввиду то, что проводили ли мы в данном хозяйстве исследования, после завершения опыта? Да. Конечно. У нас так же есть подтверждающие это Акты, что хозяйство проводило после завершения опыта генотипирование, в нашей лаборатории, которая находится во ВНИИОКе. Да.

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Пожалуйста, Виталий Федорович [поднял руку], Вам слово.

**Филенко В.Ф.:** Скажите пожалуйста, уровень внедрения Ваших исследований в практику производства, т.е. использование генотипирования овец на Ставрополье?

**Карпова Е.Д.:** Спасибо большое за вопрос. Да, Ставрополье конечно пользуется генотипированием. И не только на Ставрополье, но также мы сотрудничаем с Дагестаном, с Калмыкией, с Краснодарским краем... на различных породах проводится генотипирование животных.

**Филенко В.Ф.:** Ясно.

**Председательствующий – Селионова М.И.:** А можно уточнить, а по каким локусам? В Вашем исследовании – гормон роста и кальпапастин, а по каким еще? Пусть это не по теме Вашей диссертации, но в продолжении вопроса, по каким еще локусам, кроме кальпапастина и гормона роста?

**Карпова Е.Д.:** Гены... Бета-лактоглобулин, который мы выявляли у породы лакон, которая находится в Краснодарском крае. Пролактин, кальпаин...

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Замечательно. Спасибо. Уважаемые коллеги... Ольга Владимировна [подняла руку], пожалуйста, Вам вопрос.

**Сычева О.В.:** Екатерина Дмитриевна, откройте 10-й слайд, очень данные интересные у Вас, по жирнокислотному составу. И вот... ну, прежде всего я хочу сказать, что Вы просто оговорились, Вы сказали – насыщенных кислот больше, а перечислили линолевая, линоленовая, арахидоновая, то есть это конечно полиненасыщенные. Посмотрела в автореферате – все правильно. Так что это чисто была оговорка.

**Карпова Е.Д.:** Да. Прошу прощения. Я заметила, что когда произнесла, я оговорилась. Конечно, я знаю, что они полиненасыщенные.

**Сычева О.В.:** Да все не об этом речь... Вопрос по сути, вот посмотрите, что с возрастом, вот это соотношение – меняется. Чем это Вы объясняете? Интересные получились данные, очень хорошо, что Вы их вот так четко представили, посчитали разницу. Но как это объяснить? Почему с возрастом они изменились?

**Карпова Е.Д.:** Спасибо Ольга Владимировна за вопрос. Дело в том, что жирнокислотный состав отражается на уровне питания животного. То есть, допустим, до первого месяца животное получает аминокислоты, микро-/макроэлементы... до двух месяцев животное получает все через маточное (прошу прощения) материнское молоко, после двух месяцев происходит отбивка, соответственно, животное переходит на другой рацион питания, и уже как мы видим к 8-ми месячному возрасту, ненасыщенные жирные кислоты преобладают в организме. Мы не просто так их исследовали, потому что именно ненасыщенные жирные кислоты более лабильны, более активны, и они отвечают за метаболизацию в организме процессов, которые происходят.

**Сычева О.В.:** Спасибо, спасибо, исчерпывающий ответ.

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Пожалуйста уважаемые коллеги, кто еще хочет задать вопрос? Пожалуйста, Игорь Геннадьевич [*поднял руку*], Вам.

**Рачков И.Г.:** Екатерина Дмитриевна, как известно, основными производителями мяса не племенные, а репродукторные фермы. Вот на Ваше мнение, какие предложения производству можно дать для репродукторных ферм, исходя из Ваших исследований?

**Карпова Е.Д.:** Спасибо Игорь Геннадьевич за вопрос. Мы можем предложить прогенотипировать селекционное ядро стада, т.е. прогенотипировать баранов-производителей. После чего, использовать искусственное осеменение для маток, и можем предположить, что 50% вероятности, будет передана желательная аллель матке.

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Пожалуйста, еще вопросы. Виталий Федорович [*поднял руку*], еще, да? Пожалуйста, пожалуйста. Магомет Муссаевич [*поднял руку*], приготовьтесь.

**Филенко В.Ф.:** Скажите, пожалуйста, какие Ваши методические рекомендации по использованию животных с более крупным диаметром мышечных волокон? Почему такой вопрос? Потому что, чем больше диаметр мышечный, тем больше качество показателей мяса – хуже. Что делать с ними?

**Карпова Е.Д.:** Спасибо за вопрос. Прошу прощения, вот Вы сказали, что чем больше диаметр мышечных волокон, тем более ниже качество... Жирнее, да, больше будет соединительной ткани в этом мясе... Вопрос заключается в том, что делать с этими животными?

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Как вести селекцию?

**Карпова Е.Д.:** Хорошо. Смотрите, необходимо скрещивать родителей, допустим и маток, и баранчиков по гомозиготам, тем самым, чтобы не потерять аллель, примерно в 70-75 % необходимо «разбавлять» их гетерозиготами, т.к. стадо может потерять аллель.

**Филенко В.Ф.:** То есть, вести селекцию на поглощение этих животных?

**Карпова Е.Д.:** Да, на увеличение, насыщение популяции данной аллелью, так.

**Филенко В.Ф.:** Согласен.

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Пожалуйста, Магомет Муссаевич, Вам.

**Айбазов А.-М.М.:** Меня интересует первое, Вы проводили работу в СПК «Русь», там ставропольская порода, всем известная популярная порода, и тем не менее число животных предпочтительных, желательных генотипов гомозигот остается очень низким, я не помню, до 10-15% или ниже, и это очень-очень мало. Почему, при очень эффективной селекционной работе, такая низкая разница количества желательных генотипов?

**Карпова Е.Д.:** Спасибо за вопрос. На протяжении длительного времени, селекция в этом хозяйстве велась таким образом, что они отбирали животных по внешним признакам, либо по признакам полученного потомства, это и объясняет низкий уровень желательных генотипов. Ну а теперь, когда в наше время очень актуально не только количество производимой продукции, но и его качество, хозяйства направляют свою работу в более углубленное изучение селекции животных, и безусловно, из-за этого генетическое положение стада изменится.

**Айбазов А.-М.М.:** У Вас получен однозначный результат, что гомозиготы лучше по продуктивности, чем гетерозиготы. Но есть и другие данные, иностранные или отечественные данные, что гетерозиготы могут превосходить по продуктивности гомозигот, вот Ваша работа направлена на увеличение количества гомозигот GH-NN и CAST-BB, но не приведет ли эта работа к нарушению генного равновесия? И вообще, приведет ли к чему-либо?

**Карпова Е.Д.:** Спасибо за вопрос. Говоря о генном равновесии, хотелось бы пояснить, что генетическое равновесие, на основе Менделя, когда комбинирует случайные гены, проводится при большей популяции, даже я бы сказала бесконечно большой популяции. Дело в том, что в нашем хозяйстве, в нашем опыте, генетическое равновесие не соблюдалось, потому что мы и проводили отбор животных, когда формировали группы, и также у нас была избрана всего лишь маленькая выборка, недостаточная для того чтобы воспользоваться изучением.



**Председательствующий – Селионова М.И.:** Давайте обратимся..., вернемся к формуле Харди-Вайнберга, Екатерина Дмитриевна позвольте немножко вернуться к тому, о чем спрашивал Магомед Муссаевич?... Ген гормона роста и кальпастанин, есть данные о том, что они связаны с шерстной продуктивностью, как раз селекция на которую на протяжении всей истории ставропольской породы проводилась? И не связываете ли Вы низкую частоту встречаемости желательных генотипов именно с этим вектором селекции, а не вектором селекции на мясную продуктивность?

**Карпова Е.Д.:** Спасибо Марина Ивановна за вопрос. Если честно, я затрудняюсь ответить именно по тому, что касается шерстной продуктивности именно по этим генам, потому что в этой области мы не проводили пока что исследований, но обязательно я думаю, мы в дальнейшей работе учтем, и проанализируем даже эти два гена, в направлении, именно по шерсти, как они отвечают...

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Спасибо. Уважаемые коллеги, еще пожалуйста вопросы?

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Вот, тема Вашей диссертации, вот она как раз-таки тут в ассоциации этих генов с липидным обменом, и вот в таблице, да и в выводах Вы используете такой термин как КЭМ, т.е. комплексный показатель, там как-то насыщенность... это как то понятно, а этот показатель он как рассчитывается? Вы его даете, а как он рассчитывается и что он отражает – в методике нет, поэтому поясните, пожалуйста.

**Карпова Е.Д.:** Спасибо. Коэффициент эффективности метаболизации отражает обеспеченность организма в энергетических субстратах. Рассчитывали мы его по сумме всех полиненасыщенных жирных кислот, и делили их на арахидоновую кислоту. Также я скажу... Точнее мы делили арахидоновую, на сумму всех полиненасыщенных... И мы делали огромный упор именно на этот показатель, потому что именно этот коэффициент эффективности метаболизации нам наглядно демонстрирует всю суть ненасыщенных жирных кислот в организме, повторяю, его метаболические процессы.

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Хорошо. Но вот одно, как бы замечание, надо было указать, кто его разработал, ссылочку сделать. А так конечно, это очень хорошо.

**Карпова Е.Д.:** Спасибо.

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Уважаемые коллеги, пожалуйста Сергей Александрович *[поднял руку]*.

**Олейник С.А.:** Екатерина Дмитриевна скажите, пожалуйста почему в Ваших исследованиях Вы использовали ярок, а не баранчиков?

**Карпова Е.Д.:** Потому что чаще всего баранчиков... Спасибо за вопрос. Мы использовали ярок, потому что баранчиков чаще отправляют на реализацию.

**Олейник С.А.:** Ясно. Хорошо, но все таки Вы вот здесь практически ... в диссертации есть, в автореферате не отражено... практически не отражено выращивание молодняка. Каким образом происходило выращивание молодняка? Какие... Хотя бы приблизительную характеристику особенностей роста, затраты кормов и групповое содержание, как это практически было?

**Карпова Е.Д.:** Спасибо за вопрос. Все поголовье наших опытных исследований находилось в пределах одинаковых условий и содержания, и кормления. Что касается информации по поводу затрат кормов, и всех остальных затрат, они у нас имеются в первичной документации... честно вот прямо сейчас по... вот у нас есть таблица эффективности, здесь тоже можно посмотреть затраты.

**Олейник С.А.:** Ну хорошо, я понимаю, а по содержанию, у Вас все животные содержались в каких группах содержались Ваши животные? Это была одна, две, три, четыре группы, шесть групп... Как?

**Карпова Е.Д.:** Они содержались все вместе.

**Олейник С.А.:** То есть содержание было одинаковым.

**Карпова Е.Д.:** Да, да, Безусловно, мы не разделяли их отдельно. Они были пробиркованы, у каждого был свой номерок, и нам не приходилось их разделять, потому что мы могли посмотреть на бирку и узнать из какой группы данный ягненок.

**Олейник С.А.:** Хорошо, а Вы не оценивали эмбриональный период развития животных при подборе опытных групп? Вот у Вас например если брать группу по таблице 2 в автореферате, здесь у Вас вот группа с ВВ-генотипом, чуть-чуть как бы они уже тяжелее при постановке опыта. Может эта разница уже была в эмбриональном периоде?

**Карпова Е.Д.:** Скорее всего да, это была разница в эмбриональном периоде, но мы не изучали его.

**Олейник С.А.:** Хорошо, а скажите, пожалуйста, вот как Вы думаете, если все таки действительно, вот уже были такие вопросы, это как бы предложение, вот сужение генетического разнообразия, не приведет ли к ухудшению воспроизводительных качеств животных? Все-таки эта порода она, как бы, не на столько многочислена.

**Карпова Е.Д.:** Спасибо за вопрос. Мы думаем, что не приведет, потому что мы работаем, наоборот, над тем, чтобы расширить воспроизводительные качества, чтобы решить вопросы экономической эффективности, рентабельности, по производству мясной продукции овец ставропольской породы.

**Олейник С.А.:** Ясно. Хорошо. Спасибо.

**Карпова Е.Д.:** Спасибо.

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Уважаемые коллеги, есть еще вопросы? Достаточно? Спасибо Екатерина Дмитриевна, присаживайтесь.

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Слово предоставляется научному руководителю представленной диссертации Чижовой Людмиле Николаевне, доктору сельскохозяйственных наук, профессору, пожалуйста, Людмила Николаевна.

**Научный руководитель – Чижова Л.Н.:** Оглашает отзыв (*отзыв имеется в деле*).

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Спасибо, спасибо. Подробная характеристика соискателя ученой степени. Уважаемые коллеги, позвольте предоставить слово секретарю совета. Мария Евгеньевна, пожалуйста, огласите те заключения и отзывы, которые поступили в адрес совета на данную работу. Пожалуйста.

**Ученый секретарь Пономарева М.Е.:** В адрес диссертационного совета на диссертационную работу и автореферат Карповой Екатерины Дмитриевны поступили следующие отзывы и заключения:

– Заключение Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр», на базе которого выполнена диссертация (*зачитывается заключение, заключение имеется в деле соискателя*).

Заключение комиссии объединенного совета Д 999.210.02 при приеме диссертации к защите.

– Отзыв ведущей организации – Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела», составленный заведующей лабораторией ДНК-технологий, доктором биологических наук, профессором Калашниковой Любовью Александровной (*зачитывается отзыв, отзыв имеется в деле соискателя*).

В адрес совета также поступило 10 отзывов из ведущих научно-исследовательских институтов и образовательных учреждений высшего образования:

1. Отзыв заведующей кафедрой общей биологии, биотехнологии и разведения животных Алтайского ГАУ, доктора биологических наук, профессора Афанасьевой Антонины Ивановны (положительный, без замечаний).

2. Отзыв профессора кафедры общей и частной зоотехнии Белгородского ГАУ, доктора с.-х. наук, профессора Корниенко Павла Петровича (положительный, без замечаний).

3. Отзыв ведущего научного сотрудника лаборатории селекции мясного скота ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук» доктора сельскохозяйственных наук Дубовской Марины Павловны (положительный, без замечаний).

4. Отзыв главного научного сотрудника отдела разведения и генетики с.-х. животных ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», члена-корреспондента РАН, доктора сельскохозяйственных наук, Заслуженного деятеля науки РФ Абонеева Василия Васильевича (положительный, без замечаний).

5. Отзыв заведующего лабораторией геномных исследований, селекции и племенного дела Федерального аграрного научного центра Республики Дагестан, кандидата биологических наук Оздемирова Алимсолтана Ахмедовича (положительный, без замечаний).

6. Отзыв профессора кафедры частной зоотехнии, разведения с.-х. животных и акушерства, проректор по научной и инновационной работе Нижегородской ГСХА, доктора с.-х. наук Басонова Ореста Антиповича (положительный, без замечаний).

7. Отзыв доцента кафедры кормления, разведения и генетики сельскохозяйственных животных, декана факультета биотехнологии Дагестанского ГАУ, кандидата с.-х. наук Мусаевой Ирины Вадимовны (положительный, без замечаний).

8. Отзыв заведующей кафедрой разведения генетики, биологии и водных биоресурсов института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук, доцента Четвертаковой Елены Викторовны (положительный, без замечаний).

9. Отзыв заведующего кафедрой кормления и разведения сельскохозяйственных животных Волгоградского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Николаева Сергея Ивановича (положительный, без замечаний).

10. Отзыв заведующей лабораторией молекулярно-генетической экспертизы научно-производственного объединения «Юг-Плем», доктора биологических наук Ковалюк Натальи Викторовны (положительный, имеется замечание).

В отзыве доктора биологических наук Ковалюк Натальи Викторовны указывается: «В качестве пожелания хотелось бы порекомендовать автору в дальнейших исследованиях увеличить выборку животных с «желательным» генотипом и еще раз проверить полученные закономерности».

В других поступивших отзывах замечаний и вопросов не содержится.

Все отзывы положительные. Отрицательных отзывов не поступило.

У меня все.

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Уважаемые члены совета, есть ли какие-то замечания или вопросы к заслушанной информации? Нет. Присаживайтесь, спасибо Мария Евгеньевна. Пожалуйста, Екатерина Дмитриевна Вам слово для ответа на прозвучавшие замечания, и слова благодарности.

**Карпова Е.Д.:** Благодарим сотрудника ведущего учреждения нашей диссертационной работы, доктора биологических наук, профессора, зав. лабораторией ДНК-технологий Всероссийского НИИ племенного дела – Калашникову Любовь Александровну за детальный анализ нашей работы, и Вашу положительную оценку. С уважением ответим на возникшие вопросы:

*В ответ на первый вопрос: Для оценки положительной или отрицательной роли изменения показателей иммунной реактивности необходимо привести данные о норме этих показателей у здоровых животных.*

Даем пояснение: в нашем эксперименте участвовали здоровые животные, вариабельность показателей иммунных клеток Т-, В-, лимфоцитов и их субпопуляций Т-хелперов, Т-супрессоров находилось в пределах физиологической нормы овец нашего периода развития (норме в крови у овец содержится иммунных клеток от общего числа лимфоцитов в пределах диапазона от 17 до 30 %). Однако, выявлена неоднозначность уровня Т-хелперов и Т-супрессоров у разных генотипов, как правило количество Т-хелперов было меньше, что нашло отражение в величине ИРИ, что подробно описано и представлено как в первичных материалах, так и в результатах диссертационной работы.

*В ответ на второй вопрос: Начиная с таблицы 11 и далее по тексту, при сравнительном анализе показателей не приведены результаты по гетерозиготным генотипам.*

Даем пояснение: Полностью согласны с данным замечанием, однако для удобства и наглядности исследования в диссертации, наш подход к анализу данных был основан на сравнении крайних аллельных вариантов.

*К вопросу о том, что: В таблице 5 у ягнят с генотипом CASTMM сумма клеток в субпопуляциях T-супрессоров (0,38 10<sup>9</sup>/л) и T-хелперов (0,24 10<sup>9</sup>/л) не должна превышать общее количество клеток в популяции T-лимфоцитов (0,56 10<sup>9</sup>/л).*

Даем пояснение: Разница составляет 0,06 (ноль целых шесть сотых единиц) превышением данный показатель назвать нельзя, так как там сыграла роль ошибка средней среди изучаемой популяции животных, и она находится в допустимом пределе.

*Вопрос: В связи с малочисленностью животных с генотипом GHBB и CASTNN, особенно гомозиготных по обоим генам, необходимо дальнейшее проведение исследований с учетом более широкого перечня биохимических и зоотехнических показателей прежде, чем рекомендовать их использование в селекции.*

Полностью согласны. Спасибо. Действительно, выборка животных с генотипом GHBB и CASTNN, особенно гомозиготных по обоим генам, всё же недостаточна для однозначной рекомендации именно этого генотипа в практической селекции. Установленные тенденции необходимо проверить на репрезентативной выборке, а для этого, уже в дальнейшем будет продолжена наша работа по изучению генетической структуры стада данного хозяйства на разных половозрастных группах, будет понятно распределение генотипов, мы будем иметь данные обо всем поголовье хозяйства – соответственно, чем больше прогенотипированных животных, тем точнее результат. И для последующих экспериментов, мы добавим изучение более широкого спектра показателей.

*На вопрос о том, что: Следует уточнить предложение производству о проведении прижизненной оценки мясной продуктивности и качества мяса на основе биохимических показателей крови в раннем возрасте. Какие именно показатели, в каком возрасте и у какой группы животных целесообразно определять?*

Благодарим за такое актуальное замечание, мы полностью согласны с данным мнением, и поэтому хотелось бы сразу уточнить, важность прижизненных исследований у молодняка (как баранчиков, так и ярок буквально до отбивки, до 4х месячного возраста), а именно по генотипированию стада, и исследованию жирнокислотного состава липидов плазмы крови. (и некоторых данных об их иммунной реактивности).

Хотелось бы выразить слова благодарности доктору биологических наук Ковалюк Наталье Викторовне, за проявленный интерес и внимание, за актуальное пожелание в дальнейших исследованиях увеличить выборку животных с «желательным» генотипом и еще раз проверить полученные закономерности. Уважаемая Наталья Викторовна, мы обязательно учтем Ваше пожелание в дальнейшей работе. Благодарю.

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Уважаемые члены диссертационного совета, есть ли вопросы? Мы удовлетворены теми ответами, которые Екатерина Дмитриевна огласила на те замечания, которые были озвучены Марией Евгеньевной? Нет вопросов. Присаживайтесь. Спасибо.

Уважаемые коллеги, переходим к следующему этапу обсуждения работы в дискуссии, и слово предоставляется официальному оппоненту доктору биологических наук Гончаренко Галине Моисеевне. Поскольку у нас с августа уже разрешено проводить трансляцию оппонента без приказа и в он-лайн формате всем оппонентам, мы из далекого Новосибирска, Галина Моисеевна с удовольствием услышим Ваше мнение о прослушанной работе. Пожалуйста.

**Гончаренко Г.М. [участвует в заседании по видеосвязи]:** Уважаемые коллеги, всем Вам добрый день, а у нас уже вечер, но и тем не менее... Работа была сделана хорошая и я с удовольствием ее прорецензировала. (Оглашает отзыв. Отзыв имеется в деле).

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Спасибо огромное Галина Моисеевна за такой подробный, детальный разбор данной работы и положительный отзыв. Еще раз благодарим Вас за согласие выступить официальным оппонентом.

Екатерина Дмитриевна Вам слово для ответа на прозвучавшие замечания, и конечно же слова благодарности. Пожалуйста.

**Карпова Е.Д.:** Благодарим доктора биологических наук Галину Моисеевну Гончаренко, за подробное изучение нашей работы и ее положительную оценку, с удовольствием ответим на возникшие вопросы:

*Объединив 1 и 2 вопрос: В таблицах с №10 по №18 и №22 не приведена ошибка, однако в тексте говорится о достоверной разнице. Как в таком случае проводился расчёт?*

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

Даем пояснение: В таблицах под номерами от 10 до 18 и №22 приводятся результаты обработки полученных данных. В частности, в таблицах №10, 13, 15, 17, 18 – результаты изменчивости изучаемых признаков, то есть тот размах вариации, та разница, которая существует между максимальными и минимальными значениями сравниваемых признаков, при этом исходная совокупность их значений была качественно однородной. Чем меньше коэффициент вариации, выраженный в %, тем меньше вариативность признака «тем больше его типичность». В таблицах №11, 12, 13, 14, 16 и 22 приводятся результаты математической обработки статистических данных корреляционного анализа, с помощью которого измерялась теснота связи между двумя сравниваемыми признаками, значения которых находятся в диапазоне от (-1 до 1).

Поскольку одной из задач исследований было изучение ассоциативной связи жирнокислотного состава липидов крови с показателями живой массы и среднесуточных приростов, то, учитывая особую важность эссенциальных жирных кислот (линолевой, линоленовой, арахидоновой) в биохимических процессах растущего организма ягнят, изучены корреляционные взаимоотношения их концентраций с изучаемыми признаками у разных генотипов.

Данные таблицы №12 отображают независимо от генотипа и возраста однонаправленную, положительную связь между сравниваемыми признаками, но более тесной она была у GHBV и CASTNN генотипов, что нашло отражение в выводе №3.

*На вопрос: 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 ярк 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?*

Даем ответ, что: При рассмотрении взаимосвязи интегральных показателей, интенсивности липидного обмена (ИИОЛ, ИНЛ, КЭМ) оказалось, что корреляционные отношения между сравниваемыми показателями, независимо от генотипа, были устойчивыми, однонаправленными, положительными по знаку, но более значимыми они были у GHBV и CASTNN генотипов, что отражено, в выводе №4.

Исходя из того, что объективность суждения может быть достигнута лишь в том случае, если исходная совокупность значений должна быть качественно однородной, то при решении задач по выявлению ассоциативной связи между интегральными показателями липидного обмена (ИИОЛ, ИНЛ, КЭМ) в разных в разных биосредах, прежде всего, была рассчитана их изменчивость в сравниваемых биосредах разных генотипов. Оказалось, что независимо от генотипа, и в крови, и в мышечной ткани их вариативность была незначительной, но более низкой с КЭМ – коэффициентом эффективности метаболизации липидов.

Корреляционный анализ показал, что сила статистической связи между сравниваемыми показателями в изучаемых биосредах (крови, мышечной ткани) была более значимой с КЭМ – коэффициентом эффективности метаболизации, что наиболее ярко проявилась в GHBV и CASTNN генотипах.

О допущенных погрешностях в выражении величинах коэффициента корреляции в процентах очень сожалеем, учтём в дальнейших исследованиях.

С остальными замечаниями и указаниями на ошибки редакционного и технического характера соглашаемся, и с благодарностью принимаем. Спасибо большое.

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Спасибо, Галина Моисеевна.

**Гончаренко Г.М.:** Ну, мои замечания наверно даже будут больше не на теперешний день, а Екатерина Дмитриевна у нас молодой специалист, молодой ученый, и я думаю мои замечания будут ей как бы и для дальнейшей работы в науке будут для дальнейшего написания... Работа очень хорошая, очень интересная, и я думаю, что она вот эти замечания будет учитывать в дальнейшей своей работе. Спасибо.

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Спасибо. Вы удовлетворены теми ответами, которые прозвучали сейчас в выступлении?

**Гончаренко Г.М.:** Да.

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Спасибо. Спасибо еще раз Галина Моисеевна за Вашу такую тщательную работу по рецензированию диссертации. Спасибо. Присаживайтесь Екатерина Дмитриевна.

Слово предоставляется оппоненту кандидату биологических наук Денисковой Татьяне Евгеньевне. Татьяна Евгеньевна является сейчас руководителем группы Федерального исследовательского центра имени академика Эрнста, по геномике и генетике мелкого рогатого скота. И спасибо большое Татьяна Евгеньевна, что Вы нашли время, и приехали лично, чтобы поучаствовать в работе нашего диссертационного совета. Пожалуйста, Вам слово. Спасибо.

**Денискова Т.Е.:** Уважаемый председатель, уважаемые члены диссертационного совета, я хотела бы начать свое выступление словами благодарности за приглашение принять участие в работе совета в качестве официального оппонента. И разрешите не зачитывать полностью отзыв, а остановиться на основных моментах а также замечаниях и предложениях соискателю (*Оглашает отзыв. Отзыв имеется в деле*).

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Спасибо большое Татьяна Евгеньевна, за также подробный и положительный отзыв. Пожалуйста, Екатерина Дмитриевна Вам слово для ответа на замечания.

**Карпова Е.Д.:** Выражаем слова благодарности кандидату биологических наук Денисковой Татьяне Евгеньевне, за проявленный интерес и внимание, за актуальные замечания, и положительную оценку нашей работы.

*В ответ на Ваш вопрос: Почему соискателем для исследования были выбраны только ярки?*

Даем уточнение: В данном эксперименте объектом исследования выбраны только ярки, так как зачастую баранчики оправляются на реализацию и продажу.

*В ответ на вопрос: В связи с тем, что объёма экспериментального материала было достаточно для подготовки кандидатской диссертации и неочевидности корреляции в генах гормона роста и кальпастина с иммунным статусом организма, непонятно, почему была дополнительно изучена иммунная реактивность исследуемых животных.*

Даем пояснение: Иммунную реактивность ягнят изучали в 2-х месячном возрасте, так как именно в этот период в организме происходит завершение иммунитета, что позволило нам выявить преобладание клеток иммунной генетической памяти у генотипов в GNBV и CASTNN.

*На вопрос: Почему соискателем были выбраны именно эти гены?*

Хотелось бы ответить: На сегодняшний день, в развивающейся отрасли овцеводства в селекционном процессе уделяется особое внимание количественно-качественным показателям и особенно тем, которые взаимообусловлены. Данные гены как раз отвечают этим требованиям, кальпастин непосредственно влияет на «мраморное» качество мяса, а гормон роста отвечает за его количественный выход, таким образом, работа этих двух генов обеспечит рентабельное производство продукции от отечественных пород мясного мелкого рогатого скота.

*К вопросу: какая часть исследований уже нашла практическое применение в хозяйстве СПК «Русь»?*

Даем пояснение: Сам эксперимент был завершен в 2019 году, как нам было известно, руководство данного хозяйства внедрило использование генотипирования овец и некоторых биохимических методов исследования в свою работу в 2020г. Что доказывает подписанный руководством хозяйства Узденовым Исламом Сеиталиевичем Акт о внедрении законченных научно-исследовательских разработок в производство, и дальнейшие заключенные хозяйством между хозяйством и нашей организацией на проведение подобных исследований.

*На вопрос: Была ли использована какая-либо математическая модель при расчёте корреляций между собранными фенотипами и полиморфизмом в изучаемых генах?*

Хотелось бы ответить: Поскольку математическое моделирование представляет собой совокупность определенных приемов, методов расчёта, при рассмотрении коррелятивной связи между изучаемыми биохимическими, фенотипическими, генотипическими признаками был использован системный анализ, являющийся одной из составляющих математического моделирования, это совокупность взаимосвязанных признаков позволила выявить степень, направленность их интеграции, выраженную как в вариабельности, так и корреляционной связи, такой подход объединил целый ряд специфических методов и приемов, позволил получить информацию о взаимосвязанных между собой признаках.

В наших исследованиях приведены данные расчёта коэффициента корреляции Пирсона (r), который является безразмерным индексом в интервале от -1,0 до 1,0 включительно, отражает степень линейной зависимости между двумя множествами данных. Вычисления проводились в биометрическом программном обеспечении.

С остальными замечаниями на ошибки редакционно-технического характера соглашаемся, и с благодарностью принимаем, и в дальнейшей работе постараемся не допускать.

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Спасибо. Татьяна Евгеньевна, Вас устроили те пояснения на замечания Вами сделанные?

**Денискова Т.Е.:** Да.

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Спасибо, присаживайтесь Екатерина Дмитриевна.

Уважаемые члены диссертационного совета, дискуссия продолжается. Кто хотел бы выступить по заслушанной работе?

Пожалуйста, Исмаил Сагидович, Вам слово, можно с места.

**Исмаилов И.С.:** Спасибо, что позволили с места. Уважаемые коллеги, работа которую Екатерина Дмитриевна доложила, я бы сказал, одна из таких современных научных, я имею в виду в научном плане, заслуживает большого внимания. Потому как, сегодня, вопрос-проблема совершенствования селекции с позиции создания, и реализации животными генетического потенциала, это вот как раз, возможно, достичь, если только зайти... глубже вникнуть в генетику. Генетика это наука, которая ушла очень далеко, я бы сказал, что лет 10-15 тому назад, мы изучали полиморфизм белков, мои аспиранты занимались этой проблемой в свое время. Сегодня уже мы говорим уже о генах, о генотипах. И вот в этом плане, я целиком и полностью приветствую анализ и оценку оппонентов, которые сделали глубокий анализ. Работа заслуживает большого внимания, одобрения, и сама соискательница Екатерина Дмитриевна владеет в совершенстве, я б сказал, тематикой, я рано или поздно эти данные, которые сегодня доложила нам соискательница, эти данные я б хотел бы увидеть уже в условиях племенных заводов на стадах, при разработке и составлении, при определении линий животных. Вот эти данные как раз послужат хорошим подспорьем, для закладки таких высокопродуктивных линий, различных пород я имею ввиду. Так что я полностью и целиком согласен с оценкой оппонентов, буду голосовать «за», и приглашаю коллег.

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Спасибо Исмаил Сагидович! Уважаемые коллеги, кто хотел бы еще? Спасибо Сергей Александрович, Вам слово.

**Олейник С.А.:** Интересная работа была доложена Екатериной Дмитриевной Карповой. И приятно видеть, что это наша выпускница, что вот уже мы слушаем, вот, слушаем диссертацию. Интересные исследования вот, по изучению полиморфизма генов, тем более, что в овцеводстве это очень актуально, и в принципе, генетические исследования в настоя-

щее время, они приобретают особую актуальность, это подчеркивается также вот и в программе, которую наш университет сегодня доложил, вот, приоритет 20-30, вот, успешно... Поэтому поддерживаем это направление, и надеемся, что в дальнейших исследованиях, Екатерина Дмитриевна обратит внимание не только на ставропольскую породу овец, но и на другие породы которые существуют в нашем крае, вот, и я буду голосовать «за», и так же приглашаю других исследователей.

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Спасибо Сергей Александрович! Уважаемые коллеги, кто хотел бы еще выступить?

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Ну, позвольте и мне тоже два слова сказать, потому что становление сегодняшней работы проходило так скажем и на моих глазах и все это обсуждалось три года назад, и замечательно, что Екатерина Дмитриевна избрала такую, скажем так не совсем традиционную, достаточно сложную работу, потому что исследование начинается первое – это освоить методы генотипирования, а потом все остальное. Скажем так, в ее работе мы видим, получилось аж шесть групп, которые она на самом деле, очень досконально все.. забирковала, вела их до завершения... Вот она все время говорит, и был вопрос, *а почему не на баранчиках?!* На самом деле довести животных до конца эксперимента не всегда получается, и поэтому проводилось именно на этой группе... А экономика хозяйства складывается из реализации молодняка, и он в первую очередь реализуется, именно баранчики, и не только даже.. а в смысле и на племпродажу..., потому что помоему «Русь» получила уже статус племрепродуктора. Поэтому в этом отношении, безусловно, работа заслуживает положительной оценки, возможна Екатерина Дмитриевна, так скажем, немножко перегрузила себя, но это всегда плюс. Она изучала и липидный обмен, причем и в крови и в мышечной ткани, она взяла и иммунологию, т.е. она попыталась скажем так охватить очень многое. Безусловно, это большой задел на будущее, ну.. может быть вот эта многовекторность... возможно, там, недоработки именно редакционного плана, как то не позволили Вам сосредоточиться на определенных моментах, но и безусловно считаю, что... и поддерживаю Исмаила Сагидовича... Ведь на самом деле, мы даже учились... мы кроме обычных схем скрещивания по Менделю, ничего и не знали, и когда в 2004 году была открыта ПЦР это на самом деле позволило произвести революцию в генетике, и сегодня генотипирование проводится всех биологических объектов, начиная с вирусов, человека, животных... и открытых 40 тысяч генов сегодня в геноме овец (*40 – это пока...*). Конечно, мы сейчас видим только два гена, конечно, их значительно больше, тысячи генов которые в совокупности определяют продуктивность и в частности – мясную продуктивность. Сегодня перешла генетика уже на полногеномные ассоциативные исследования, и вот, открытие таких SNP, которые связаны с продуктивностью тех или иных популяций, а это очень важно, валидация по многим породам, и если этот SNP везде связан, конечно же он будет включен в такой кастомный большой чип, и тогда Исмаил Сагидович, когда через 50 лет наши потомки будут смотреть... *Ой, они только по 1 – 2 гена рассматривали, а мы будем предоставлять по 1000, на чипах...* Вот это будет результат! А мы сначала идем таким верным направлением. Поэтому Екатерина Дмитриевна, я желаю Вам продолжать исследования в этой области, и не бросать. Да, это сложно, но это будущее. Поэтому я, безусловно, буду голосовать «за», и призываю всех также поддержать эту работу.

Спасибо за внимание.

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Уважаемые коллеги, кто хотел бы еще выступить? Нет. Тогда продолжим нашу работу, и для того чтобы оценить то что мы сегодня заслушали, нам необходимо избрать....

Простите... как же я уже тороплюсь... извините... конечно же ...

Пожалуйста, Екатерина Дмитриевна, Вам ответное слово.

**Карпова Е.Д.:** Глубокоуважаемый председатель, члены диссертационного совета и присутствующие!

В первую очередь, разрешите выразить признательность и слова благодарности (нынешнему) председателю диссертационного совета академику РАН, доктору сельскохозяйственных наук, доктору экономических наук, профессору, заслуженному деятелю наук Российской Федерации – Трухачеву Владимиру Ивановичу, а также позвольте выразить слова



благодарности Врио ректора Ставропольского государственного аграрного университета, доктору экономических наук, доценту – Александру Владимировичу Трухачеву, за возможность защиты диссертационной работы сегодня.

Позвольте выразить благодарность заместителю председателя сегодняшнего заседания диссертационного совета доктору биологических наук, профессору РАН Селионовой Марине Ивановне, а также выразить искреннюю признательность всем членам диссертационного совета, всем выступившим в обсуждении недостатков и достоинств нашей работы.

Позвольте поблагодарить ученого секретаря совета кандидата ветеринарных наук, доцента Пономареву Марию Евгеньевну за оказанную помощь при подготовке документации и всех организационных моментов по защите.

Также, разрешите выразить слова признательности и поблагодарить официальных оппонентов, за проявленные интерес и внимательность, огромный труд по рецензированию, давших положительную оценку нашей работе – доктора биологических наук Гончаренко Галину Моисеевну, и кандидата биологических наук Денискову Татьяну Евгеньевну, а также неофициальным оппонентам, приславшим отзывы на автореферат нашей диссертации.

Благодарю ведущую организацию Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела» в лице директора, доктора сельскохозяйственных наук – Тяпугина Сергея Евгеньевича, заместителя директора по науке, доктора сельскохозяйственных наук – Козанкова Александра Геннадьевича.

Также, хочется выразить слова благодарности руководству и коллективу ученых – профессионалов Всероссийского НИИ овцеводства и козоводства – филиала Северо-Кавказского ФНАЦ, прошедших со мной этот путь, кто на разных этапах принимал участие и помогал в процедуре защиты диссертации.

Особую благодарность выражаю моему научному руководителю доктору сельскохозяйственных наук, профессору Чижовой Людмиле Николаевне за оказание огромной помощи при организации и проведении научного эксперимента, а также помощь при оформлении диссертационной работы, за ее наставничество, содействие и терпение.

Я благодарна руководству и коллективу специалистов Сельскохозяйственного Производственного Кооператива колхоза «Русь», в лице председателя Узденова Ислама Сеиталиевича, за предоставленную возможность организации и проведения экспериментальных исследований. В частности, хочется сказать огромное спасибо главному зоотехнику СПК «Русь» Магомеду Гаджиевичу Кратову за помощь в проведении исследований.

Хочется сказать, отдельное спасибо моей семье, друзьям и коллегам за постоянную поддержку, мотивацию и веру в меня.

Все Ваши замечания и пожелания мы с благодарностью принимаем и учтем в нашей дальнейшей научно-исследовательской деятельности! Всем огромное спасибо! Благодарю за внимание!

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Спасибо Екатерина Дмитриевна, очень душевные слова.

Уважаемые коллеги, для вынесения решения нам необходимо создать комиссию, и провести тайное голосование по присуждению ученой степени Карповой Екатерине Дмитриевне. Предлагаю избрать состав счетной комиссии:

1. Епимахова Е.Э.
2. Олейник С.А.
3. Оробец В.А.

Уважаемые коллеги кто «за» состав счетной комиссии, прошу голосовать. Против? Воздержался? Принимается единогласно. Уважаемые коллеги, просьба не покидать зал совета до окончания процедуры голосования и утверждения протокола счетной комиссии. Прошу счетную комиссию приступить к работе. Объявляется тайное голосование.

**ИДЕТ ГОЛОСОВАНИЕ (РАЗДАЮТСЯ БЮЛЛЕТЕНИ ПОД РОСПИСЬ, УРНА ОПЕЧАТАНА).**

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Продолжаем заседание. Слово представляется председателю счетной комиссии, пожалуйста, Владимир Александрович.

**Оробец В.А.:** оглашает результаты голосования по схеме (отражена в протоколе).

**Председательствующий – Селионова М.И.:** К работе счетной комиссии замечаний нет? Есть предложение протокол счетной комиссии утвердить. Прошу голосовать. Кто «за»? Кто «против»? Кто воздержался? Принимается единогласно.

**Председатель диссертационного совета – Трухачев В.И.:** Уважаемая Екатерина Дмитриевна, на основании результатов тайного голосования объединенный совет Д 999.210.02 при ФГБНУ «Северо-Кавказский Федеральный научный аграрный центр», ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» принимает решение о присуждении Вам ученой степени кандидата биологических наук. Позвольте поздравить Вас и Вашего научного руководителя с успешной защитой и пожелать Вам дальнейших творческих успехов.

Екатерина Дмитриевна! Мы поздравляем Вас с при суждением ученой степени кандидата наук, однако есть еще подарок Вашему научному руководителю, у которой вчера был День рождения, давайте поздравим (*аплодисменты*). Спасибо.

**Председательствующий – Селионова М.И.:** Уважаемые члены диссертационного совета, на такой приятной ноте подытожим работу заседания диссертационного совета, приступаем к обсуждению проекта заключения диссертационного совета. У Вас есть проект заключения. У кого есть, какие поправки, замечания?

Хорошо, с учетом поправок, отредактировали. Принять за основу. Спасибо (*зачитывает заключение с учетом поправок*).

Кто за то, чтобы утвердить «Заключение» диссертационного совета с учетом поправок. Кто «за» прошу голосовать. Кто «против», «воздержался»? Заключение принято единогласно.

На этом повестка заседания совета исчерпана. Есть ли у присутствующих пожелания и замечания? На этом объявляю заседание закрытым.

Председатель  
диссертационного совета



Владимир Иванович Трухачев

Секретарь  
диссертационного совета

Мария Евгеньевна Пономарева