

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Астраханский государственный университет»**  
**(Астраханский государственный университет)**

*кафедра философии*

**РЕФЕРАТ**

**для сдачи кандидатского экзамена**  
**по истории и философии науки**

**на тему:**

**«ИСТОРИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ**  
**ИССЛЕДОВАНИЙ В ОВЦЕВОДСТВЕ»**

**Выполнила:**

**Даутова Лейла Наримановна**

**аспирант кафедры зоотехнии и переработки**  
**сельскохозяйственной продукции**

**Астрахань – 2022**

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОВЦЕВОДСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	4
1.1. Анализ показателей развития отечественного овцеводства.....	4
1.2. Характеристика основных пород овец .....	7
ГЛАВА 2. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОВЦЕВОДСТВЕ.....	10
2.1. История генетических исследований в овцеводстве.....	10
2.2. Современность и перспективы генетических исследований в овцеводстве...	13
2.3. Результаты исследований по улучшению генетического потенциала овец...	17
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	26
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	27

## ВВЕДЕНИЕ

Овцеводство – древнейшая отрасль животноводства. Овца – одно из первых животных, которое было одомашнено, и именно с ней человек связывал свое существование и благополучие на протяжении многих тысячелетий.

Бескрайние просторы, огромные площади естественных пастбищ, холодный климат на большей части территории исторически определили Россию как страну овцеводства. Известно изречение, что история развивается по спирали, и это в полной мере относится к российскому овцеводству. В начале XIX в. в России насчитывалось почти 100 млн овец, тогда как к середине века количество овец уменьшилось вдвое. Начало XX в. ознаменовалось практически восстановлением размеров отрасли – до 90 млн, в середине века опять произошло двукратное сокращение. Конец XX столетия – в России почти 60 млн овец, а в СССР – 140 млн и наша страна – самая крупная овцеводческая держава в мире. Но вот на пороге XXI в., и в российском овцеводстве происходит очередное, беспрецедентное сокращение: в стране насчитывается всего 12 млн овец. [26].

В настоящее время, в сложных экономических и внешнеполитических условиях, отечественное животноводство выступает одним из приоритетных направлений, задачами которого является разработка программ улучшения пород за счет высоких продуктивных показателей путем рационального использования их генетических ресурсов.

Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных является основной задачей генетики и селекции в животноводстве. Решение этой задачи зависит от фундаментальных знаний о структуре и функциях генов, особенно тех, от которых зависят конкретные хозяйственно полезные признаки [16, 15, 40].

Применение генетических методов исследования позволит проводить оценку продуктивных качеств овец российских пород сразу после рождения, благодаря чему увеличится эффективность селекционной работы в овцеводческих хозяйствах. Зная особенности строения генов, влияющих на продуктивность животного, можно использовать их как генетические маркеры, закрепляя в породе носительство тех аллельных вариантов гена, которые связаны с высокими показателями получаемой продукции животноводства [34].

В мясном овцеводстве известными генами, оценка аллелей которых используется в качестве генетических маркеров являются: кальпаин (CAPN1), кальпастатин (CAST), гормон роста (GH), карвэл (Carwell, LoinMax), каллипиги (CLPG), миостатин (MSTN).

Цель исследований по тематике настоящего реферата - установления истории генетических исследований в овцеводстве.

## **Глава 1. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОВЦЕВОДСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

### **1.1 Анализ показателей развития отечественного овцеводства**

Овцеводство – одна из важнейших традиционных для России отраслей животноводства, которая направлена на удовлетворение потребностей населения не только в продуктах питания, но и другой животноводческой продукции необходимой во многих отраслях производства [1, 18, 33].

Основной задачей современного овцеводства является повышение продуктивных качеств овец. По мнению Ерохина С.А. (2010), Дегтярь А.С. (2014), Горлова И.Ф. (2017), Абонеева В.В. (2018), Колосова Ю.А. (2019), Лушников В.П. (2020) в настоящее время внедрение рыночных отношений в сферу производства и потребления продукции овцеводства резко изменило спрос на шерсть.

Для рентабельного ведения отрасли овцеводства в современных экономических условиях необходимо вести целенаправленную работу для получения овец желательного типа комбинированного направления продуктивности, так как приоритетным направлением становится разведение овец для производства баранины.

Филатов А.С. (2016), Колосов Ю.А. (2018), Чамурлиев Н.Г. (2018), Засемчук И.В. (2019) отмечают, что эффективность и конкурентоспособность овцеводства обусловлены более широким использованием мясной продуктивности овец различных пород. В дальнейшем эта тенденция должна сохраниться, о чем свидетельствуют научно-исследовательские работы в данной области, как в нашей стране, так и за рубежом.

Дегтярь А.С. (2014), Горлов И.Ф. (2017), Колосов Ю.А. (2019) отмечают, что с одной стороны значительные площади естественных пастбищ являются одной из предпосылок эффективного развития отрасли, а с другой стороны, успешным разведением овец в условиях рыночной экономики является получение наиболее выгодных генотипов, оптимально сочетающих высокие продуктивные качества с приспособленностью к различным природно-климатическим условиям.

Шарлапаев Б.Н. (2005), Мороз В.А. (2013), Юлдашбаев Ю.А. (2015), Селионова М.И. (2017), Горлов И.Ф. (2019) считают, что роль овцеводства в сельскохозяйственном производстве Российской Федерации, особенно в зонах традиционного разведения овец, чрезвычайно важна. Отрасль призвана не только обеспечить выполнение индикаторов

продовольственной безопасности предусмотренных Указом Президента РФ от 21 января 2020 г. № 20, но и решать задачи ФЦП «Устойчивое развитие сельских территорий».

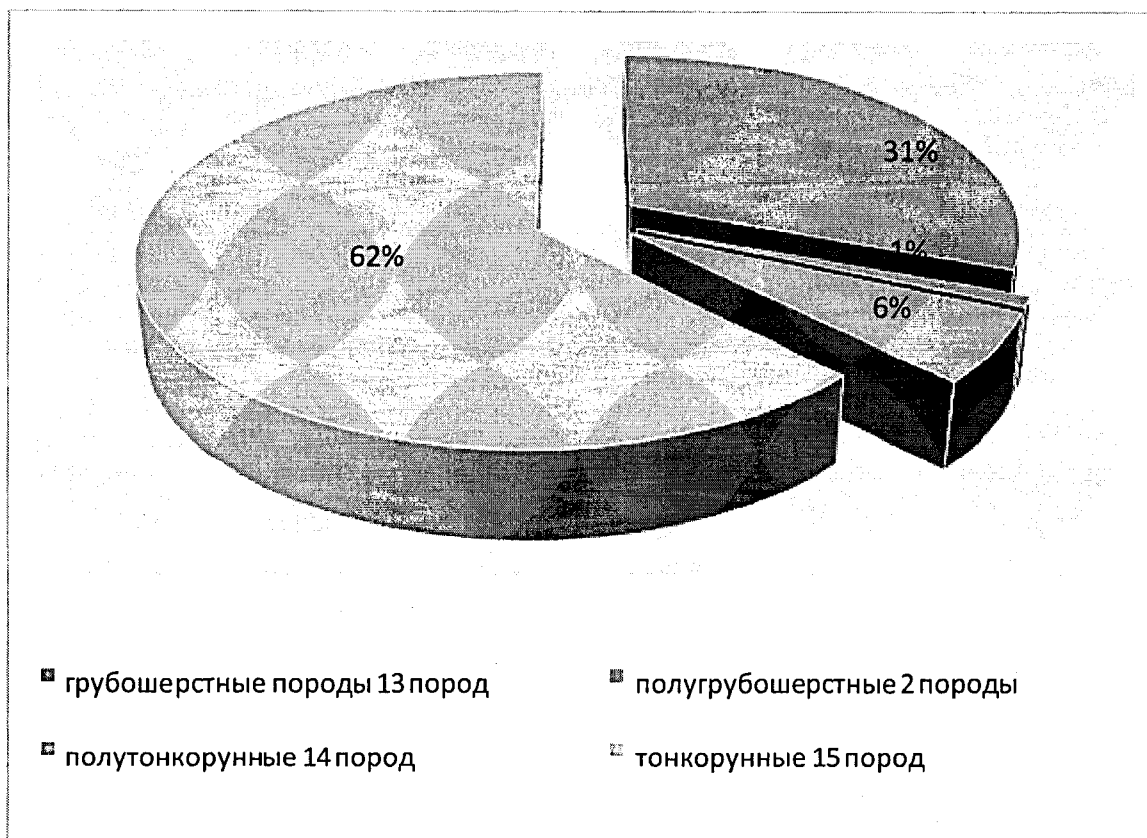


Рисунок 1 – Распределение отрасли овцеводства по регионам РФ [28]

По данным Национального союза овцеводов, обновленным 27.02.2020 в сельхозорганизациях Российской Федерации, разводятся 44 породы овец: 15 тонкорунных (2122,3 тыс. гол.), 14 полутонкорунных (201,5 тыс. гол.) 13 грубошерстных (1040,7 тыс. гол.) и 2 (29,5 тыс. гол.) полугрубошерстных пород овец (Рисунок 1), [28].

Поголовье тонкорунных пород овец в России составляет около 80% от общего поголовья, что говорит о выгодном их разведении и хорошей адаптации к различным климатическим зонам разведения. В связи с этим, необходимо обратить особое внимание на повышение мясной продуктивности тонкорунных овец, как наиболее многочисленной категории поголовья Российской Федерации [3, 4, 22, 24, 36, 39].

Ведущими породами в отрасли являются тонкорунные породы и курдючные мясосальные овцы. Количество тонкорунных пород овец в России составляет около 62% от общего поголовья, что говорит об их выгодном разведении, хорошей адаптации к различным климатическим зонам разведения. Наиболее многочисленными породами являются: дагестанская горная (1106,4 тыс. гол.), грозненская (401,9 тыс. гол.), советский

меринос (9180,2 тыс. гол.), забайкальская (140,7 тыс. гол.), волгоградская (108,5 тыс. гол.), горноалтайская (76,7 тыс. гол.), цыгайская (33,0 тыс. гол.), карачаевская (268,9 тыс. гол.), лезгинская (107,5 тыс. гол.), тувинская короткожирнохвостая (198,0 тыс. гол.) и эдильбаевская (113,6 тыс. гол.) [28].

Неоднозначная ситуация складывается в крупных овцеводческих регионах, например, Республика Дагестан и Республика Калмыкия за 2016 год увеличили поголовье овец на 72,7 и 41,2 тыс. голов соответственно, в то время в Астраханской области поголовье уменьшилось на 37,1 тыс. гол. Сократилось поголовье и в Ставропольском крае на 86,9 тыс. голов, Республике Тыва на 35,4.

В настоящее время, основная часть поголовья овец в стране располагается в южных регионах, (Дагестан, Калмыкия, Ставропольский край, Астраханская область, Карачаево-Черкессия, Ростовская область, Республика Тыва, Волгоградская область). Десятку овцеводческих хозяйств замыкают: Республика Башкортостан и Республика Алтай.

В целом по России по последним данным Федеральной службы государственной статистики (РосСтат) численность овец и коз в хозяйствах всех категорий на конец 2019 года составила 22521,4 тыс. голов [31].

В сельскохозяйственных организациях на конец минувшего года поголовье овец и коз составило 3598,4 тыс. голов.

Таблица 1 – Поголовье овец и коз в Российской Федерации и по отдельным регионам (тыс. голов) в 2019 году [31]

	Хозяйства всех категорий		Сельхозорганизации		Хозяйства населения		КФХ	
	2019 г.	2019 в % к 2018	2019 г.	2019 в % к 2018	2019 г.	2019 в % к 2018	2019 г.	2019 в % к 2018
Российская Федерация	22521,4	97,4	3598,4	97,1	10503,4	97,8	8419,6	96,9
Республика Калмыкия	2245,9	92,8	3598,4	97,1	917,7	96,1	892,0	91,6
Астраханская область	1408,3	100,3	436,3	89,0	474,0	98,9	888,3	101,3
Волгоградская область	1000,0	100,0	109,2	103,5	591,6	98,9	299,3	100,8
Ростовская область	1084,0	91,7	71,1	98,4	631,2	87,7	381,7	97,9

Республика Дагестан	4544,4	95,8	1408,3	100,1	1136,5	100,4	1999,7	90,7
КЧР	1119,4	102,3	226,3	112,6	91,4	99,5	801,3	100,0
Ставропольский край	1542,3	94,4	239,6	84	502,3	94,9	800,4	97,7
Республика Тыва	1274,1	112,3	244,3	96,5	676,8	117,3	353,1	116,0
Республика Бурятия	271,2	97,0	56,6	81,6	102,3	98,9	112,3	105,0
Забайкальский край	475,9	95,9	147,0	92,6	198,9	100,1	130,0	93,7
Республика Алтай	558,8	98,9	85,1	93,3	194,4	104,2	279,3	97,2

Сложившиеся в некоторых регионах России, в том числе в Южном федеральном округе, предпосылки для развития овцеводства, в сочетании с социальной значимостью этой отрасли будут способствовать ее восстановлению, устойчивому развитию и интенсификации [7, 19].

Применяя опыт зарубежных стран, перспективным направлением является улучшение генетической структуры стада, методами комплексной оценки и ранней диагностики продуктивных качеств овец [41].

Соответственно, исходя из результатов исследований многочисленных ученых, в России дальнейшее развитие овцеводства должно двигаться по пути рационального использования генетического потенциала пород животных, позволяющего оптимально использовать кормовые, энергетические и финансовые ресурсы, с целью получения высококачественной, экологически чистой продукции [9, 13].

Необходимо отметить, что хозяйства нашей страны располагают большими возможностями для дальнейшего роста поголовья овец и увеличения производства высококачественной баранины.

Таким образом, в сложившихся современных экономических условиях отечественные генетические ресурсы животноводства – это стратегический залог селекционной и продовольственной безопасности государства.

### **1.2. Характеристика основных пород овец**

В отечественном овцеводстве разводят 44 породы овец, что обусловлено большим разнообразием природных и экономических условий страны. [8].

Овцы разных пород в той или иной степени различаются между собой по продуктивности и биологическим качествам. С учетом этих особенностей породы делят на определенные группы.

По характеру шерстного покрова разводимых в России овец делят на тонкорунных, полутонкорунных, грубошерстных и полугрубошерстных [30] (табл. 2)

Таблица 2 Классификация пород овец по продуктивности и биологическим качествам

Характер шерстного покрова	Особенности
<i><b>Тонкорунные</b></i>	Овцы тонкорунных пород: тонина шерсти 60-89-го качества, что соответствует 14-25 мкм, длина – 7-9 см. Однако отдельные породы различаются между собой по уровню шерстной, мясной продуктивности, по телосложению и величине. Эти отличительные особенности положены в основу деления их на шерстное, шерстно-мясное и мясошерстное направления продуктивности
<i><b>Шерстные</b></i> (грозненская, манычский меринос, сальская, советский меринос, ставропольская, джалгинский меринос)	Овцы шерстного направления продуктивности имеют сильно развитые кожу и костяк, хорошую густоту шерсти и оброслость туловища рунной шерстью. Масса руна у маток 6-8 кг, у баранов – 15-18 кг шерсти. Живая масса баранов в среднем 80-90 кг, маток – 45-48 кг
<i><b>Шерстно-мясные</b></i> (алтайская, забайкальская, кавказская, красноярская)	Овцы шерстно-мясного направления продуктивности отличаются от шерстных пород более крупной величиной, меньшей складчатостью кожи, хорошими мясными качествами
<i><b>Мясошерстные</b></i> (волгоградская, дагестанская горная)	Мясошерстные овцы характеризуются отсутствием складчатости кожи, бочкообразным туловищем, скороспелостью, хорошо выраженными мясными формами. По настригу шерсти уступают тонкорунным овцам других направлений. Живая масса баранов 90-100 кг, маток- 55-65 кг, настриг шерсти соответственно 6-7 и 3,5-4 кг при выходе чистой шерсти 45-55%. Тонина шерсти 60-64-го качества, что соответствует



	20,6-25,0 мкм
<b>Полутонкорунные</b> <b>Мясошерстные</b> <b>длинношерстные</b> (куйбышевская, северокавказская мясошерстная, советская мясошерстная, линкольн), <b>мясошерстные</b> <b>короткошерстные</b> (цигайская)	Хорошо сочетают высокую мясную и шерстную продуктивность, дают более однородную шерсть, которая более толстая, чем у мериносов. Тонина шерстных волокон от 58-го до 36-го качества, длина от 7-9 – до 20 см и более. От них получают кроссбредную шерсть. Молодняк этих пород овец характеризуется высокой скороспелостью
<b>Грубошерстные</b> <b>Мясошубные</b> (романовская), <b>смушковые</b> (каракульская), <b>мясосальные</b> (эдильбаевская), <b>мясошерстные</b> (тувинская короткожирнохвостая), <b>мясо-</b> <b>шерстно-молочные</b> (андийская, карачаевская, лезгинская, осетинская, тушинская)	Являются источником получения мяса, молока, шерсти, овчин, смушковой продукции. Особенно возрастает их роль в связи с повышением экономической значимости мясной и молочной продукции овец. К этой группе пород относятся овцы со смешанной неоднородной шерстью, состоящей из пуха, переходного волоса и ости. В шерсти отдельных пород встречается сухой и мертвый волос. Живая масса маток в среднем 45-50 кг, баранов 70-90 кг. Шерсть используется для изготовления валяной обуви, бурок и других изделий
<b>Полугрубошерстные</b> (агинская, бурятская)	Полугрубошерстные породы овец характеризуются скороспелостью, высокой плодовитостью, доброкачественной полугрубой шерстью и высококачественной бараниной. Животных разводят при круглогодичном пастбищном содержании, зимой содержание катонное. Основные корма – природные пастбища. Живая масса баранов до 90 кг, маток – до 56 кг. Настриг шерсти до 3 кг, длина шерсти до 15 см. Шерсть используется в изготовлении ковров высокого качества

## **Глава 2. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОВЦЕВОДСТВЕ**

### **2.1. История генетических исследований в овцеводстве**

На рубеже XIX столетия быстрыми темпами развивается иммуногенетика – учение о группах крови. В 1888 г. Ж. Борде, ученик И.И. Мечникова, открыл гемагглютинины и гемолизины. Изучение групп крови у человека и животных шло параллельно: в 1899 г. немецкие ученые Р. Эрлих и И. Моргенрот обнаружили группы крови у коз, а в 1900 г. К. Ландштейнер – у человека, за это открытие он впоследствии стал лауреатом Нобелевской премии.

Интенсивное исследование групп крови овец приходится на 1920–1980 гг. Сначала в 1923 г. были установлены три системы групп крови – А, В, О, в 1938 г. дополнены R-системой. Благодаря разработке методов изо- и гетероиммунизации овец получены реагенты к системам X-Z, в 1960 г. обнаружены новые системы С, D и М.

В 1973 г. после конференции МОИГЖ (Международное общество по изучению групп крови животных), состоявшейся в Париже, группы крови овец описаны по 8 генетическим системам (А, В, С, М, R-O, D, F30, F41), включающим 30 аллелей, которые приняты и сегодня.

Группы крови благодаря независимости от влияния факторов внешней среды, постоянству во все периоды онтогенеза представляют удобную генетическую модель для проведения исследований по частной генетике сельскохозяйственных животных и использованию иммуногенетических данных в практической селекции. Поэтому вполне объясним повышенный интерес к этому направлению исследований. В 60–80-х гг. XX в. во многих странах мира создаются не только иммуногенетические лаборатории, но и целые институты по изучению теоретических основ иммуногенетики. В этот период во многих регионах Советского Союза организуются лаборатории иммуногенетики по изучению групп крови и их использованию в селекционно-племенной работе с основными видами сельскохозяйственных животных, в том числе овец: в Институте цитологии и генетики, Сибирском НИИ проектно-технологическом институте (Новосибирск) под руководством Н.О. Суховой, Г.М. Гончаренко; Куйбышевском племенном предприятии (Самара) под руководством П.С. Веревошкина; Украинском научно-исследовательском институте животноводства степных районов им. М.Ф. Иванова «Аскания-Нова» (Украина) под руководством В.Н. Иовенко; Всесоюзном научно-исследовательском институте каракулеводства (ныне Узбекский научно-исследовательский институт каракулеводства и экологии пустынь, Самарканд) под руководством А.М. Машурова, Э.А. Ата-Курбанова;

Научно-практическом институте биотехнологии в животноводстве и ветеринарной медицины (Молдова, Кишинев) под руководством Н.С. Марзанова, П.И. Люцканова. [26]

Ввиду того, что овцеводство являлось и до настоящего времени является традиционно ведущей отраслью животноводства юга России, а Ставрополье – основной племенной базой, то в 1973 г. было принято решение о создании иммуногенетической лаборатории при Всесоюзном (в последующем Всероссийском) научно-исследовательском институте овцеводства и козоводства под руководством высококвалифицированного ученого С.А. Казановского.

Лаборатория иммуногенетики при ВНИИОК была единственной в СССР участницей международных сравнительных испытаний реагентов по группам крови овец: во Французском центре зоотехнических исследований, Жун-ан-Жозас (1977); в Институте зоотехнии, Мюнхен, ФРГ (1980); в Институте зоотехнии и ветеринарной медицины, Милан, Италия (1985); в Институте зоотехнии и ветеринарии, Краков, ПНР (1988).

На базе опытной станции ВНИИОК было создано уникальное донорское стадо овец (единственное в стране и СНГ), существующее до настоящего времени, которое позволило создать Банк иммунодиагностикумов, включающий более 2 млн доз по 6 системам групп крови.

На головную лабораторию была возложена задача научного сопровождения, проведение иммуногенетического мониторинга в овцеводческих хозяйствах не только Северного Кавказа и юга России, но и других регионов страны.

В тесном научном сотрудничестве лабораториями иммуногенетики России были разработаны технология получения и длительного хранения иммунодиагностикумов для типирования групп крови овец высокой титражности, выработаны единые требования к их моноспецифичности, методам контроля.

Лаборатория иммуногенетики при ВНИИОК осуществляла координирующую и методическую роль, на ее базе проводились всесоюзные и всероссийские испытания иммунореагентов по определению групп крови овец.

Деятельность иммуногенетических лабораторий была посвящена исследованиям как фундаментально-теоретического направления, так и прикладного характера.

В теоретическом аспекте были исследованы генофонды, генетическая структура, внутри- и межпородная генетическая дифференциация пород овец СССР практически всех направлений продуктивности, генетические процессы в популяциях и породах под действием селекционного процесса.

В практическом аспекте выполнялся генетический контроль достоверности племенного учета, определение генетических маркеров продуктивности и их вовлечение в селекционный процесс, прогнозирование племенной ценности, эффективности отбора и подбора родительских пар по иммуногенетическим параметрам.

Ежегодно в каждой лаборатории иммуногенетическим тестированием охватывалось от 2 до 5 тыс. племенных овец, преимущественно баранов и маток селекционного ядра. К племенному использованию не допускались животные, происхождение которых не было подтверждено генетической экспертизой.

Данные иммуногенетического мониторинга нашли наибольшее применение в совершенствовании племенных качеств тонкорунных пород, таких, как кавказская, ставропольская, грозненская, советский меринос, маньчжурский меринос, забайкальская, красноярская; полутонкорунных – куйбышевская, северокавказская мясо-шерстная, советская мясо-шерстная, горноалтайская, цигайская; грубошерстных – каракульская, эдильбаевская, романовская.

Анализ результатов более чем 25-летней работы иммуногенетических лабораторий России позволил установить ряд значимых связей для тонкорунных пород овец (грозненская, ставропольская, маньчжурский меринос, советский меринос, кавказская). Присутствие антигенных факторов Аа, Ма, Да ассоциировалось с высоким настригом шерсти, наличие фактора Вd, наоборот, сопровождалось снижением этого показателя.

При изучении особенностей защитных свойств жиропота, с учетом зон вымытости и загрязнения, деструкции аминокислот шерстных волокон, их прочности, а также физико-химических констант жиропота, выявлены положительные корреляции антигенных факторов Ab, Ма, Да ( $r = 0,12-0,43$ ) и отрицательные – с факторами Вd, Вf ( $r = 0,21-0,48$ ), как после стрижки, так и после длительного (9 месяцев) хранения на фабрике первичной обработки шерсти.

У животных – носителей антигенных факторов Ab, Вe, Да, арилэстеразы НВ жиропот был белого цвета с минимальными величинами чисел шерстного жира и почти нейтральной средой пота.

Выявлена положительная связь ( $r = 0,33-0,63$ ) антигенных факторов крови Ab, Вe, Да, Ма с оптимальным количеством жиропота, низкими величинами чисел йодного, кислотного, нейтральной средой пота. Кроме того, в коже овец – носителей антигенных факторов Ab, Вg, Ма и Да отмечен высокий уровень важнейших субстратов шерстообразования – пентоза, пирувата, лактата, фосфолипидов, свободных аминокислот, общего азота.

Многолетними экспериментами установлено, что большее количество ягнят, с большей живой массой при рождении рождалось у родителей с индексом генетического сходства (га) – от 0,30 до 0,60 при достаточно высокой повторяемости. Они интенсивнее росли, опережая своих сверстников к 4-месячному возрасту в среднем на 6,1–10,9%. Достоверно выше настриг шерсти отмечен у потомков, чьи родители имели га от 0,31 до 0,6.

## **2.2. Современность и перспективы генетических исследований в овцеводстве**

Значимость иммуногенетических исследований подтверждена действующими правовыми и нормативными документами: приказом Министерства сельского хозяйства РФ от 19 октября 2006 г. № 402 «Об утверждении правил определения видов организаций по племенному животноводству»; государственной программой «Генетическая экспертиза племенной продукции (материала) в Российской Федерации» Министерства сельского хозяйства РФ, Москва, 2009; приказом Министерства сельского хозяйства РФ от 17 ноября 2011 г. «Об утверждении правил в области племенного животноводства и виды организаций, осуществляющих деятельность в области племенного животноводства».

На начальном этапе для оценки генофондов пород, межпородной дифференциации продуктивных животных использовались группы крови. Однако с развитием методов молекулярной генетики для описания генетического биоразнообразия сельскохозяйственных животных стали широко использовать новый класс генетических маркеров, открытый в 1984 г., – микросателлиты ДНК. Такие исследования проведены и в овцеводстве. Так, в 2004 г. сотрудниками ВИЖ и ВНИИОК выполнены комплексные исследования по генетической дифференциации пород овец России на основе двух классов генетических маркеров – группам крови и микросателлитным локусам ДНК. Выявлены общие закономерности: минимальные генетические дистанции между породами грозненской и советский меринос – 0,0569 (по микросателлитам) и 0,0741 (по группам крови – далее в такой же последовательности), между породами ставропольской – грозненской, ставропольской и советский меринос – 0,0861 и 0,0810; 0,0861 и 0,1094; наибольшие – между ставропольской и каракульской – 0,2664 и 0,1804, а также между романовской и всеми исследованными породами – 0,2491...0,3211 и 0,1734 ... 0,2235.

В 2016 г. генетические исследования учеными ВИЖ, под руководством академика РАН Н.А. Зиновьевой были расширены и выполнены уже для 25 российских пород овец разного направления продуктивности, при этом были использованы 11 локусов микросателлитов.

Филогенетическое дерево, построенное на основании генетических дистанций, рассчитанных на основе выявленных аллелей микросателлитов, демонстрирует формирование двух главных кластеров и отдельных ветвей, образованных кучугуровской и романовской породами.

В первом главном кластере выделилось четыре подкластера: 1–1 представлен тонкорунными породами – грозненская, ставропольская, манычский меринос и советский меринос; 1–2 выражен полутонкорунными породами – куйбышевская, северокавказская мясо-шерстная и русская длинношерстная; подкластер 1–3 образован мясо-шерстными породами – дагестанская горная и волгоградская; 1–4 сформирован сальской, кулундинской и горноалтайской полутонкорунной породами.

Во втором кластере прослеживаются три подкластера: 2–1 сформировали породы карачаевская, андийская и лезгинская; 2–2 образовали эдильбаевская, калмыцкая курдючная, тушинская и каракульская породы; в 3–2 объединились цигайская, буубэй и тувинская короткожирнохвостая.

Представленные данные являются на настоящий момент наиболее полными сведениями о дифференциации российских пород овец, при этом характер выявленных связей главным образом определяется типом шерстного покрова, направлением продуктивности и регионом разведения пород.

В настоящее время на смену микросателлитам приходят новые подходы, а именно: использование ДНК-панелей, включающих десятки, а иногда и сотни единичных нуклеотидов полиморфизмов, так называемых SNP (single nucleotide polymorphism).

Разработка панелей SNP-маркеров для овец была начата после создания Международным консорциумом по геномике овец (International Sheep Genomics Consortium, ISGQ) чипа средней плотности (Ovine SNP50Kp), включающего 54241 SNP. В настоящее время для овец создано шесть панелей, различающихся набором и числом SNP: консорциумом ISG-чип на 88 SNP; содружеством CSIRO (Australia's Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, Австралия) и Центром SheepCRC (Sheep Cooperative Research Centre, Австралия) – 382 SNP (25), Научно-исследовательским институтом AgResearch (Новая Зеландия) – 84 и 300 SNP, учеными США – 163 SNP с выделением 109 SNP для использования на североамериканских породах овец. [26]

Официально Международным обществом генетики животных (ISAG, International Society for Animal Genetics) принят чип консорциума ISG на 88 аутосомных и один Y-хромосомный маркер SNP. Выбор SNP для включения в чип осуществлялся по результатам тестирования 22 пород овец из Африки, Азии и Европы и дальнейшей

апробации на расширенной выборке из 74 пород овец. К сожалению, вышеназванные SNP-панели не были протестированы на российских породах. В 74 породы, используемые для оценки информативности официальной панели ISAG, были включены лишь овцы североамериканской популяции российской романовской породы.

Исследование с помощью ДНК-чипа на основе множественных SNPs-маркеров для более глубокого изучения популяционной структуры российских пород овец, безусловно, будет предметом генетических исследований ближайшего будущего.

SNPs-маркеры исключительно перспективны для выявления маркеров продуктивности и ведения селекции на геномном уровне. В настоящее время более 25 стран ведут геномные исследования разных видов сельскохозяйственных животных, на реализацию которых выделяются значительные средства. Только в США в настоящее время реализуется около 10 проектов, связанных как с использованием фундаментальных основ геномной селекции, так и с практическим освоением этих технологий в животноводстве.

Одни из первых широкомасштабных исследований по выявлению генетических маркеров ДНК в овцеводстве были выполнены под руководством академика РАН В.И. Трухачева в рамках крупного проекта «Разработка биотехнологических методов геномной селекции при создании новых пород и типов высокопродуктивных животных». Работа выполнялась учеными Ставропольского аграрного университета, ВНИИОК, Ставропольского противочумного института и Института биологии гена. [29]

Методика генетических исследований: выделение ДНК, амплификация нужных участков, их секвенирование – включала самые современные подходы при тесном сотрудничестве с компанией «Роше» (Roche NimbleGen).

В ходе работы было выполнено целевое секвенирование, т.е. расшифровка последовательности ДНК, ряда генов: гормона роста (growth hormone, GH), миостатина (myostatin, MST), кальпастатина (calpastatin, CAST), кальпаина (calpain, CAPN), связь которых с мясной продуктивностью овец доказана в ряде исследований зарубежных ученых. А также гены, которые являются кандидатами в маркеры, такие, как фактор энхансера миоцитов (myocyte enhancer factor 2, MEF2), андрогенный рецептор (androgen receptor, AR), ген семейства транскрипционных факторов (enhancer binding factor, EBF), миогенный регуляторный фактор (myogenic differentiation, MYOD1), регуляторный фактор X связывания белка (regulatory factor X associated protein, RFXANK).

Приведенный ниже фрагмент результатов изучения только одного из исследованных генов – гормона роста – в определенной мере демонстрирует фундаментальность и масштабность выполненной работы.

В базе данных NCBI GENE были отобраны последовательности, которые имели наиболее высокую гомологию (NC\_019468.1) с полноразмерными последовательностями гена.

На их основе были разработаны праймеры к участкам гена GH овцы (1980 п.н.) для получения полноразмерных последовательностей гена.

Нуклеотидные последовательности амплифицированных фрагментов были определены стандартным методом с помощью системы Big dye на ABI 310 DNA Analyzer.

Сопоставление полученных результатов и данных из базы NCBI GENE позволили подтвердить полную гомологичность полученных последовательностей гена фактора роста GH.

Аналогичный подход был использован для всех десяти генов, отобранных для выполнения проекта. В результате секвенирования полученных последовательностей ДНК изученных генов было выявлено 1027 мутаций, 48 из которых приводили к соответствующим аминокислотным заменам, в том числе 657 одно нуклеотидных полиморфизмов, 81 делеция, 163 инсерции и 126 рекомбинаций. Мутации были обнаружены в составе всех исследованных генов и прилегающих к ним областях, при этом количество мутаций заметно варьировало. В частности, для гена регуляторный фактор X связывания белка были описаны 102 мутации, для гена гормона роста – 65, REM – 77, андрогенного рецептора – 44, тогда как для миостатина – 28, семейства транскрипционных факторов – 25, миогенного регуляторного фактора – 24, семейства транскрипционных факторов лишь 1.

Ниже приведен фрагмент исследований на примере гена миостатина. Так, в породе советский меринос выявлено 28 однонуклеотидных замен: 14 в интронах, 12 в 3' и 5-UTR областях, 2 – с.\*16C>A и с.940G>T впервые. По обнаруженным SNP животные были разделены на 7 основных гаплотипов. В гаплотип А вошли животные, у которых никаких полиморфизмов не выявлено, структура их гена идентична референсу Oar\_v3.1, в G – напротив, животные с максимальным (18–19 SNP) количеством замен.

В исследованиях ряда ученых наблюдается положительная связь замены G на A в позиции с.\*1232 с признаками мясной продуктивности овец. В породе текстель – с большим содержанием мякоти в тушах, в породе шароле – с глубиной мышц, в породе балучи – с живой массой животных и выходом мякоти в туше. В исследованиях,



выполненных на овцах породы советский меринос, отсутствие мутации в SNP с.1128, с.958, с.40, с.373+18 и, наоборот, мутация в с. \*1232 обеспечивали достоверное преимущество животных по живой массе и выходу мякоти в туше.

По результатам анализа всех 10 исследованных генов было отобрано 17 генетических маркеров-кандидатов, расположенных на пяти хромосомах (2, 3, 5, 11, 13), являющихся перспективными для оценки мясной продуктивности овец пород северокавказская, джалгинский меринос, манычский меринос, советский меринос, ставропольская.

Таким образом, краткий анализ генетических исследований в овцеводстве, выполненных российскими учеными, показывает, насколько значительны успехи в совершенствовании методов молекулярной генетики и их использовании для решения фундаментальных и прикладных задач селекции. Накопленные теоретические знания в этой области позволили исследователям вплотную подойти к выявлению участков ДНК и определению ключевых генов, которые контролируют реализацию хозяйственно-ценных признаков сельскохозяйственных животных и определяют их племенную ценность.

Разработка методов применения геномного подхода в практической селекции овец с использованием ДНК-маркеров, ДНК-чипов и новых приемов, на пороге открытия которых мы находимся, безусловно, станет одним из главных предметов научных изысканий российских генетиков в ближайшие десятилетия.

### **2.3. Результаты исследований по улучшению генетического потенциала овец**

Анализ информационных источников позволил выявить основные направления улучшения генетического потенциала животных. В овцеводстве – это улучшение мясной продуктивности и шерстных качеств овец. Развитие мясного овцеводства является одним из направлений становления отрасли. Современный рынок мяса в России в первую очередь ориентирован на получение мяса птицы, свинины, говядины, однако, по данным маркетинговых исследований, спрос на баранину в России, в том числе и в крупных городах, растет. [15].

В стране очень мало овец мясного направления продуктивности, что является одной из причин растущего интереса российских овцеводов к импортным специализированным мясным породам овец, таких как тексель, суффолк, дорсет, дорпер, ромни марш, гемпшир, шароле, уилтшир рогатый, вандейская и др.

Несмотря на отсутствие крупных программ селекции в данном направлении, крайне низкие объёмы финансирования исследований и разработок в этой сфере, в региональных

центрах и институтах проводят работу по улучшению мясной продуктивности овец отечественной селекции.

Так, в Республике Хакасия ведутся работы по улучшению мясной продуктивности помесей сложного происхождения, полученных от маток красноярской породы с баранами тувинской короткожирнохвостой, эдильбаевской, баядской монгольского типа, романовской пород, которыми представлена большая часть поголовья овец в республике. Помесные овцы отличаются хорошей приспособленностью к местным условиям, имеют определенную генетическую ценность, но нуждаются в улучшении мясной продуктивности, скороспелости и плодовитости.

В ООО «Овцевод» (Республика Хакасия) путем сложного скрещивания тонкорунных маток с баранами тувинской короткожирнохвостой, баядской монгольского типа и эдильбаевской пород с последующим разведением помесей желательного типа «в себе» создан массив типичных животных. В результате проведенных исследований научно обоснована возможность использования трехпородных помесей, созданных с привлечением генетического потенциала хакасского типа красноярской тонкорунной (КР х.т.), тувинской короткожирнохвостой (ТКЖХ), эдильбаевской (Эд.) и баядской пород для повышения продуктивных качеств в условиях Хакасии.

Влияние трехпородного скрещивания на мясную продуктивность баранчиков в восьмимесячном возрасте определялось по результатам контрольного убоя [16]. Наилучшие показатели имели трехпородные помесные баранчики: их тушки характеризовались полномясностью и округлостью форм, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступали, отложение подкожного жира хорошо прощупывалось на пояснице и спине, на ребрах отложение жира умеренное, что свидетельствует о хорошей степени упитанности баранчиков. Убойный выход находился в пределах 40,1-48,4%.

Сортовая разрубка туш показала, что выход отрубов первого сорта у трехпородных баранчиков составил 79,7, второго – 20,3%, выход мякоти в восьмимесячных тушках – 78,32%, удельный вес костей – 21,68%, коэффициент мясности – 3,62. В сравнении с красноярской тонкорунной породой показатели мясной продуктивности опытных баранчиков превосходят по убойному выходу на 8,3%, по массе охлажденной туши – 41%.

В результате данных исследований были сделаны выводы о необходимости сохранять овец красноярской тонкорунной породы и совершенствовать ее в направлении повышения живой массы и мясных качеств, на ее основе создавать новые типы овец,

разрабатывать и внедрять мало затратные технологии ведения отрасли, эффективно использовать пастбища и совершенствовать работу с кадрами.

Для повышения мясной продуктивности молодняка романовской породы сотрудниками ФГБНУ ВИЖ им. Л.К. Эрнста был проведен опыт по скрещиванию чистопородных романовских овцематок с баранами породы эдильбаевская. В результате эксперимента было установлено: по эффективности использования корма, динамике массы тела, результатам контрольного убоя и затратам кормов на 1 кг прироста живой массы предпочтение следует отдать помесным эдильбаевским х романовским баранчикам и шире внедрять промышленное скрещивание не племенных романовских маток с баранами эдильбаевской породы. Разница по живой массе у помесных восьмимесячных баранчиков составила 7,67 кг, или на 15,2% больше по сравнению с чистопородными романовскими животными. По массе, охлажденной туши превосходство со сверстниками составило 4,67 кг, или 20,2%, а затраты кормов на 1 кг прироста живой массы с трех до шести месяцев у них ниже по сухому веществу на 1,75 кг, по обменной энергии – на 15,7 МДж, или на 25,7 и 22,3% соответственно. С шести- до восьмимесячного возраста затраты кормов на 1 кг прироста у помесных баранчиков снизились соответственно на 22,5 и 22,1% [17, 18].

В Забайкальском крае повышение конкурентоспособности тонкорунного овцеводства связывают с наиболее полным использованием его мясной продуктивности [8].

Результаты изучения продуктивных качеств помесного молодняка овец первого поколения (1/2 забайкальская тонкорунная хангильский тип + 1/2 кулундинская тонкорунная) в возрасте до семи месяцев показали преимущества помесного молодняка над чистопородным. При изучении воспроизводительной способности маток учитывались оплодотворяемость, многоплодность и сохранность молодняка. В контрольной группе производители и матки были хангильского типа забайкальской тонкорунной породы, в опытной – производители кулундинской тонкорунной породы, матки – хангильского типа забайкальской тонкорунной. От тонкорунных маток забайкальской породы в контрольной группе получено 132 ягненка, или 125,7%, в опытной – 109, или 121,1%. Сохранность ягнят в контрольной группе составила 97,3, в опытной – 96,9%. В возрасте четырех месяцев помесные баранчики были тяжелее аналогов на 1,3 кг, или 6,3% ( $p < 0,001$ ), помесные ярки – на 0,7 кг, или 3,2%, в семь месяцев – на 4,6 кг, или 13,6% ( $p < 0,001$ ), и 1,5 кг, или 4,9% ( $p < 0,001$ ) соответственно. Туши помесных баранчиков были тяжелее на

3,7 кг, или 27%, при убойном выходе 46,8% против 44,6% в контрольной группе, что выше на 2,2%.

В России с целью повышения мясной продуктивности овец широко используется вводное скрещивание на основе генофонда австралийских мясных мериносов. Это закладывает основу для создания селекционных групп с улучшенными в желательном направлении признаками продуктивности, в частности с повышенной живой массой и хорошими мясными качествами. Повышение конкурентоспособности тонкорунного овцеводства может быть обеспечено за счет использования производителей сильного типа поведения с выраженной комолостью [8].

Специалистами ФГБНУ «Ингушский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» получены положительные результаты при скрещивании баранов мясных и мясошерстных пород (северокавказской, волгоградской, тексель) с овцематками местных пород (тушинская), доказывающие эффективность промышленного скрещивания различных пород при производстве молодой баранины [8].

Наибольший среднесуточный прирост живой массы был получен от помесей баранов тексель и маток тушинской породы. Превосходство этих помесей над сверстниками волгоградской и северокавказской пород составило 13,2 и 12,6% соответственно. Внедрение межпородного скрещивания маточного поголовья овец волгоградской породы с баранами породы тексель позволило значительно увеличить производство баранины, улучшить ее качество и, как следствие, повысить эффективность овцеводства.

В России много пород овец, которые удачно сочетают в себе хорошую мясную и шерстную продуктивность. К их числу можно отнести все тонкорунные и полутонкорунные породы овец, разводимые в стране. Экспериментальные исследования по оценке потенциала мясной продуктивности всех пород овец, распространённых как на Ставрополье, так и в других регионах нашей страны, показали высокий потенциал мясной продуктивности тонкорунных овец по сравнению с мясошерстными (северокавказская) и мясными (ташлинская и тексель) породами [8].

Специалисты ФГБНУ «ФАНЦ Республики Дагестан» в опытах по скрещиванию маток дагестанской горной и баранов северокавказской породы получили подтверждение того, что скрещивание обеспечивает дополнительный прирост живой массы, повышает убойный выход и шерстную продуктивность.

Экспериментальная часть исследований проводилась в СХК Агрофирма «Согратль» Гунибского района. Группа полновозрастных маток дагестанской горной породы была

отобрана с учетом происхождения, возраста, упитанности, типичности и осеменялась семенем баранов – производителей северокавказской породы.

Результаты проведенного эксперимента показали, что помесные баранчики при рождении превосходили чистопородных на 1,3 кг (35,1%), помесные ярочки – на 1 кг (30,3%). В последующие возрастные периоды подопытные животные в условиях высокой обеспеченности сочными и минеральными кормами на альпийских пастбищах развивались более интенсивно: в четырехмесячном возрасте помесные баранчики отличались высокой интенсивностью роста, имели живую массу 30 кг, а чистопородные – 24,6 кг. Разница в пользу помесных баранчиков составила 5,4 кг, или 21,9%, у ярочек соответственно 3,8 кг, или 15,7%. В последующий период они также имели высокую интенсивность роста, что свидетельствует о повышенной скороспелости помесных животных. В годовалом возрасте помесные баранчики по живой массе превосходили чистопородных на 2,2 кг, или 4,4%, у ярочек существенной разницы не установлено.

Интенсивность роста у помесных животных была также выше: показатели среднесуточных приростов как у помесных баранчиков, так и ярков в подсосный период от рождения до четырех месяцев составили у баранчиков – 208 г, у ярков – 196 г, у чистопородных – 174 и 173 г соответственно. Последующий возрастной период среднесуточный прирост живой массы снизился, что связано с отъемом от матерей. За весь период выращивания (от рождения до 12 месяцев) среднесуточный прирост у помесных баранчиков составил 70,5 г, у ярков – 45,5 г, у чистопородных – соответственно 52 и 23 г.

По результатам контрольного убоя баранчиков разных генотипов было сделано заключение: чистопородные баранчики дагестанской горной породы по всем показателям уступали помесным сверстникам. Масса туши у помесных составила 16 кг, что на 2,9 кг, или 1,2%, больше, по убойному выходу – на 1%.

По мнению ряда специалистов, стремление получать баранину не должно быть односторонним. Высокая мясность должна оптимально сочетаться с высоким настригом качественной шерсти у большинства разводимых пород овец.

В 2005 г. в СПК племхоза СПК «Красный Октябрь» изучалась возможность улучшения шерстных качеств дагестанской горной породы с использованием для этих целей мериносовых пород. Конечной целью данных исследований было создание мериносовой породы овец горно-отгонного разведения в предгорной зоне Республики Дагестан. Для этого из хозяйств Апанасенковского района Ставропольского края было

завезено 28 производителей ставропольской породы и в 2009 г. – 38 – маньчский меринос, соответственно в 2005 и 2009 гг.

В 2015 г. программа НИР по созданию мериносовой породы овец для горно-отгонного разведения в предгорной зоне Правительством республики признана в числе приоритетных в рамках реализации проекта «Эффективный АПК». Работу по созданию мериносовой породы планируется провести в два этапа: на первом этапе (2016-2018 гг.) апробировали артлукский мериносовый тип овец дагестанской горной породы, на втором (2019-2026 гг.) – запланировано создание породы [25].

Стадо овец ПХ СПК «Красный Октябрь» характеризовалось отличной типизированностью овец по основным продуктивным показателям – живой массе и настригу шерсти. поголовье овец на 90%, в том числе маток на 93,5%, состояло из первоклассных и элитных животных. Высокая типизированность овцематок исходной дагестанской горной породы позволила получить ощутимый технологический эффект от их скрещивания с производителями ставропольской породы: шерсть помесей на ощупь стала мягкой, извитки на ней приобрели четко выраженный характер, исчезла сухость волокон, особенно в спинной части, жиропот, в основном белого цвета, распространился в шерсти по всему туловищу, заметно уменьшилась вымытая зона. При этом живая масса и настриг шерсти увеличились. Дальнейшая работа велась по закреплению и усилению указанных положительных признаков. Корректировка шерстных качеств (особенно тонине) и усиления энергии роста основывалась на прилитии крови породы маньчский меринос.

Таким образом, на матках дагестанской горной породы производителей пород ставропольской и маньчский меринос, с последующим разведением «в себе» помесей желательного типа были получены мериносовые овцы для горно-отгонного разведения. Выход чистой шерсти в среднем по стаду опытного хозяйства составил 6365%. Средняя реализационная цена 1 кг мериносовой шерсти была выше на 35%, чем тонкой помесной шерсти, получаемой от овец дагестанской горной породы. [25]. В среднем за 2015-2017 гг. сохранность молодняка овец создаваемой мериносовой породы составила к отбивке и на конец года – 100 и 98% соответственно, что на уровне или выше, чем в начале проведения НИР по созданию массива мериносовых овец. Рентабельность овцеводства СПК племхоза «Красный Октябрь» – 35%.

Одним из направлений улучшения генетического потенциала мелкого рогатого скота является скрещивание местных пород с зарубежными.

Опыты по улучшению генофонда овец на основе скрещивания местных пород, адаптированных к условиям Крайнего Севера, с перспективными зарубежными породами, соответствующих современным требованиям рынка и рентабельного ведения отрасли, проводились учеными ФГБНУ НИИ сельского хозяйства Республики Коми и специалистами ФГБНУ Печорской опытной станции имени А.В. Журавского НИИСХ Республики Коми.

Работа выполнялась на базе экспериментального стада Печорской опытной станции численностью 500 голов. В подборе пород и типов для скрещивания были использованы породы дорпер, остфризская, романовская и тип ромни-марш (табл. 3) [17].

Таблица 3 Схема опыта

Подбор пород для спаривания		Сокращённые обозначения экспериментальных групп
♀♀♀	♂	
В типе ромни-марш	Дорпер	РМхД (опыт)
В типе ромни-марш	Остфризская	РМхО (опыт)
Романовская	В типе ромни-марш	РхРМ (опыт)
Романовская	Романовская	РхР (опыт)
В типе ромни-марш	В типе ромни-марш	РМхРМ (контроль)

В результате исследования установили, что наиболее высокой плодовитостью характеризовались романовские овцематки при скрещивании с баранами в типе ромни-марш (230%) (табл.4).

Таблица 4 Экспериментальное поголовье овец по группам

Показатели	Типы спаривания					Всего
	РМхД	РМхО	РхРМ	РхР	РМхРМ	
Число окотившихся овцематок, головы	42	52	20	41	60	215
Полученный приплод, головы	60	63	46	80	63	312
Плодовитость, %	143	121	230	195	110,5	

Наименьшую сохранность приплода получили при чистопородном подборе пар РхР и при скрещивании РМхД, соответственно 87,5 и 91,7%.

Максимальный деловой выход ягнят установлен при подборах РхРМ. В скрещивании помесных ярок в типе ромни-марш с импортными породами высокая частота трудных окотов установлена от скрещивания ярок генотипа 50РМ/50Д с бараном остфризской породы (50 РМ/50ДхО). Наиболее крупными рождались ярки генотипов 50РМ/50О (4,2 кг), более мелкие – генотипов 50РМ/50Д (4 кг) и РМ/РМ (3,8 кг), самыми мелкими — чистопородные романовские ярки (2,5 кг). К месячному возрасту ярки генотипа 50РМ/50Д более чем на 10% превосходили ярок генотипов 50РМ/50О и РМ/РМ. Ярки романовской породы к месячному возрасту отставали от остальных на 2,6-3,8 кг, или на 41,1-60,3%. К годовалому возрасту романовские ярки по живой массе обгоняли ярок РМ/РМ и догоняли помеси 50РМ/50Д и 50РМ/50О. Наиболее скороспелыми оказались ярки генотипов 50РМ/50О и 50РМ/50Д – возраст первого окота составил 493 и 583 дня соответственно, или на 201 ( $P < 0,001$ ) и 110 ( $P < 0,01$ ) дней короче, чем у ярок в типе ромни-марш (РМ/РМ).

По годовичному настригу шерсти достоверное преимущество имели овцы в типе ромни-марш (РМ/РМ – контроль) – 3,2 кг, затем 50РМ/50О – 2,76 кг ( $P < 0,01$  к контролю) и 50РМ/50Д – 1,91 кг ( $P < 0,001$  к контролю). По тонине, извитости и уравниности шерсти преимущество имели помеси 50РМ/50О.

При выращивании на мясо баранчиков до 8,5-месячного возраста на малоконцентратных рационах генотипы 50Р/50Д по живой массе превосходили контроль (РМ/РМ) на 8 кг, или на 28,5% ( $P < 0,01$ ), баранчики 50РМ/50Д всего на 1 кг. Живая масса баранчиков генотипа 50РМ/50О была выше контроля на 3 кг, или на 9,4% ( $P < 0,05$ ).

По массе туши с жиром баранчики генотипов 50Р/50Д достоверно превосходили своих сверстников из других групп: 50Р/50О при уровне значимости  $P < 0,05$ , 50РМ/50О и РМ/РМ при уровне значимости  $P < 0,02$ , 50РМ/50Д при  $P < 0,01$ . [8].

Таким образом, выращивание баранчиков разных генотипов до возраста 8,5 месяцев выявило достоверное преимущество по живой массе и массе туши с жиром помесей от скрещивания романовских овцематок с дорпером (50Р/50Д) по сравнению с контролем (РМ/РМ). Плодовитость маток и сохранность полученных при рождении ягнят – важные показатели, обеспечивающие быстрое увеличение как мясной, так и шерстной продуктивности овец. Но в большинстве хозяйств нашей страны именно этим быстрым факторам роста экономической эффективности производства продукции овцеводства уделяют недостаточное внимание. По данным ВНИИплем, на 01.01. 2019 было отбито 98



ягнят на 100 маток во всех племенных организациях, 97 и 98 голов – в племзаводах и племярепродукторах (в «Правилах в области племенного животноводства...» данный показатель составляет 114 голов), что составляет 86% их биологического потенциала плодovitости.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В России усилия селекционеров до недавнего времени были ориентированы прежде всего на производство шерсти, мясо было продуктом сопутствующим. В результате этого страна не располагает генофондом высокопродуктивных специализированных мясных пород овец, в полной мере отвечающих современным требованиям.

В стране только начинает формироваться сектор мясного овцеводства. Несмотря на то, что в последние годы были созданы мясные породы овец, комплектование промышленных овцеводческих мощностей идет за счет зарубежной селекции.

В овцеводстве Российской Федерации в последнее десятилетие значительно активизировался породообразовательный процесс: за последние пять лет апробированы такие селекционные достижения, как джалгинский меринос, черноземельский меринос, ташлинская порода и др. Это явление стало следствием изменения экономических приоритетов отрасли.

Основой селекционной работы в овцеводстве являются отбор и подбор животных с последующим скрещиванием или «прилитием крови» более высокопродуктивных животных. Мировой опыт показывает, что более качественной и ускоренной селекции можно добиться, используя для этих целей биотехнологические методы, к которым относятся ДНК-технологии. С их помощью и в совокупности с традиционными подходами можно гораздо быстрее достигнуть желаемых результатов в оптимизации генетических ресурсов овцеводства и козоводства. Об этом свидетельствует зарубежный опыт, однако в России современные методы маркер-ориентированного подхода при выведении новых пород овец применяются крайне недостаточно.

Реализация мероприятий по улучшению генетического потенциала мелкого рогатого скота должна сочетаться с политикой государства в области племенного овцеводства и козоводства, направленной на решение организационно экономических вопросов (господдержка, вопросы экспорта, ветеринарного контроля и др.).

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абонеев, В.В. О некоторых проблемах породообразовательного процесса в отечественном овцеводстве / В.В. Абонеев, Л.Г. Горковенко // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – №3. – С.13-17.
2. Абонеев, В.В. Проблемы повышения конкурентоспособности овцеводства / В.В. Абонеев, В.В. Марченко, Д.В. Абонеев, Ю.А. Колосов, Е.В. Абонеева // В сборнике: Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств. - 2018. - С. 221-225.
3. Абонеев, В.В. Повышение эффективности научного обеспечения современного состояния овцеводства России / В.В. Абонеев, В.В. Марченко, Е.В. Абонеева // Овцы, козы, шерстяное дело. 2019. № 2. С. 5-9
4. Абонеев, В.В. О проблемах сохранения племенных ресурсов овцеводства России / В.В. Абонеев, Ю.А. Колосов // Овцы, козы, шерстяное дело. 2020. № 1. С. 43-45.
5. Горлов И.Ф., Сложенкина М.И., Злобина Е.Ю., Тихонов С.Л. Новые подходы в разработке эффективных технологий производства животноводческого сырья и повышение биологической ценности, получаемой из него продукции // Индустрия питания. 2017. N3. (4). С. 30-34.
6. Горлов И.Ф., Федотова Г.В., Сложенкина М.И., Мосолова Н.И., Магомадов Т.А., Юлдашбаев Ю.А., Алексеева А.А., Мосолова Д.А. Продуктивные и биологические особенности баранчиков эдильбаевской породы разных генотипов, разводимых в аридных условиях Нижнего Поволжья // Овцы, козы, шерстяное дело. 2019. N2. С. 2-4.
7. Горлов, И.Ф. ДНК-маркеры в селекции овец / И.Ф. Горлов, Н.В. Широкова, Ю.А. Колосов, А.В. Беляевская // В сборнике: Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств. материалы международных научно-практических конференций. 2019. – С. 164-167.
8. Новопашина С.И., Санников М.Ю., Хататаев С.А., Кузьмина Т.Н., Хмелевская Г.Н., Степанова Н.Г., Тихомиров А.И., Маринченко Т.Е. Состояние и перспективные направления улучшения генетического потенциала мелкого рогатого скота: науч. аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – с.30
9. Григорян, Л.Н. Племенная база овцеводства России / Л.Н. Григорян, С.А. Хататаев // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2016. - №1. - С. 2-4.

10. Дегтярь, А.С. Особенности роста ягнят различного происхождения/ А.С. Дегтярь, А.Ю. Колосов, Т.С. Романец // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 104. – С. 818-828.
11. Дейкин, А.В. Генетические маркеры в мясном овцеводстве /А.В. Дейкин, М.И. Селионова, А.Ю. Криворучко и др. //Вавиловский журнал генетики и селекции, 2016. Т.20. №5. С.576–583.
12. Ерохин, А.И. Прогнозирование продуктивности, воспроизводства и резистентности овец: монография/ А.И. Ерохин и др. – М., 2010 – 352с.
13. Забелина, М.В. Мясные и убойные показатели овец русской длиннотощехвостой породы в зависимости от полового диморфизма и возраста / М.В. Забелина, Е.И. Биркалова // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2015. - №3. - С. 9-11.
14. Засемчук, И.В. Продуктивные качества баранов сальской породы / И.В. Засемчук, С.В. Семенченко // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2019. – № 9 (179). – С. 103-107.
15. Зиновьева, Н.А. Современные методы генетического контроля селекционных процессов и сертификация племенного материала в животноводстве / Н.А. Зиновьева, П.М. Кленовицкий, Е.А. Гладырь, А.А. Никишов. – Москва: Учебное пособие, 2008. – 329 с.
16. Калашникова, Л.А. ДНК-технологии оценки сельскохозяйственных животных / Л.А. Калашникова, Н.В. Рыжова // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2000. – № 1. – С. 59 – 63.
17. Канева Л.А., Бобрецов В.Е., Козлова Ю.А., Жариков Я.А. Использование генофонда адаптированных на Крайнем Севере овец для промышленного скрещивания с импортными породами // Науч.-практ. журн. – № 1. – 2017. – ФГБНУ и ФАНЦ РД. – С. 136-139.
18. Карпова, О. С. Проблемы овцеводства Поволжья: Монография / О. С. Карпова. - Саратов: Свет, 1973. - 152 с.
19. Колосов, Ю.А. Полиморфизм гена CAST/MSPI у овец сальской породы// Ю.А. Колосов, Н.В. Широкова, Н.Ф. Бакоев // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2015. Т. 1. № 8. С. 152-154.
20. Колосов, Ю.А. Качественные показатели мяса помесного молодняка овец / Ю.А. Колосов, А.С. Дегтярь, С.В. Дегтярь // В сборнике: Инновации в

производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств. - 2018. - С. 236-239.

21. Колосов, Ю.А. К вопросу о балансе продукции (мясо-шерсть) в тонкорунном и полутонкорунном овцеводстве // Овцы, козы, шерстяное дело. -2019. № 1. С. 4-6.
22. Лушников, В.П. Эффективность нагула и откорма баранчиков при производстве молодой баранины / В.П. Лушников // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. – № 2. – С. 16-17.
23. Лушников, В.П. Полиморфизм гена CAST у овец татарстанской и эдильбаевской пород / В.П. Лушников, Т.О. Фетисова, А.А. Стрильчук // Овцы, козы, шерстяное дело. 2020. № 2. С. 9-11.
24. Марченко, В.В. Использование австралийских мясных мериносов на тонкорунных овцематках с разной живой массой / В.В. Марченко // Аграрный научный журнал. 2017. № 4. С. 32-35.
25. Мусалаев Х.Х., Абдуллабеков Р.А., Палаганова Г.А. Зависимость качественных показателей шерсти и пуха коз от аминокислотного состава волокон // Науч.-практ. журн. – № 1. – 2017. – ФГБНУ и ФАНЦ РД. – С. 145-147.
26. Селионова М.И. Монография. Из истории российского овцеводства и его научного сопровождения / М.И. Селионова. – М.; ФГБНУ ВНИИОК, 2017. 171-179 с.
27. Селионова, М.И. К вопросу объединения и породообразования в тонкорунном овцеводстве / М.И. Селионова // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2017. - № 1. - С. 51-54.
28. Семенченко, С.В. Мясная продуктивность помесных овец / С.В. Семенченко, А.С. Дегтярь // Научно-методический электронный журнал Концепт. - 2017. - Т.2. - С. 265-270.
29. Трухачев В.И. Использование иммуногенетических маркеров в селекции и воспроизводстве овец /В.И. Трухачев, М.И. Селионова // Вестник АПК Ставрополя, 2013. №2. (10). С.88–91.
30. Ульянов А.Н. Овцеводство: учеб. – Барнаул, 2008. – 460 с.
31. Федеральная служба государственной статистики. Потребление основных продуктов питания [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http://www.gks.ru/bgd/regl/b18\\_101/IssWWW.exe/Stg/03-1.doc](http://www.gks.ru/bgd/regl/b18_101/IssWWW.exe/Stg/03-1.doc), свободный.
32. Филатов, А.С. Интенсивность роста баранчиков различных генотипов / А.С. Филатов, А.Г. Мельников, Н.Н. Мороз // Сборник научных трудов

- Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2016. - Т. 1. - № 9. - С. 223-226.
33. Филатов, А.С. Состояние и перспективы овцеводства в Волгоградской области / А.С. Филатов, А.И. Сивков, Н.Г. Чамурлиев, С.В. Аноприенко // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. – № 4. – С. 10-11.
34. Хлесткина, Е.К. Молекулярные маркеры в генетических исследованиях и в селекции / Е.К. Хлесткина // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2013. – Т. 17 – № 4(2). – С. 59–64.
35. Чамурлиев, Н.Г. Физиологические показатели и резистентность организма баранчиков при скармливании гранулированных экструдированных комбикормов-концентратов/ Н.Г. Чамурлиев, А.С. Филатов, А.С. Шперов, Р.Н. Муртазаева, А.Р. Амирханян // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – № 3 (51). – С. 247-251.
36. Чернобай, Е.Н. Шерстная продуктивность потомства, полученного от подбора родителей разного возраста / Е.Н. Чернобай, Н.И. Ефимова, А.И. Штельмах // Вестник аграрной науки. – 2017. - № 5(68). – С. 59-65.
37. Шарлапаев, Б.Н. Научное и практическое обоснование адаптивной ресурсосберегающей технологии производства баранины в засушливых районах Поволжья: автореф. дисс. ...докт. с.-х. наук: 06.02.04 / Шарлапаев Бисимбай Насырович. – п. Дубровицы Московской обл., 2005. – 42с.
38. Юлдашбаев, Ю.А. Хозяйственно-биологические особенности овец эдильбаевской породы / Юлдашбаев Ю.А., Косилов В.И., Траисов Б.Б., Давлетова А.М., Кубатбеков Т.С. // Вестник мясного скотоводства. 2015. № 4 (92). С. 50-57.
39. Юлдашбаев, Ю.А. Хозяйственно-полезные признаки у овец тувинской короткожирнохвостой породы и перспективы изучения полиморфизма генов. / Ю.А. Юлдашбаев, М.И. Донгак, К.А. Куликова // Известия Санкт-петербургского государственного аграрного университета. - 2016. - № 42. - С. 141 - 148.
40. Яковлев, А.Ф. ДНК-технологии в селекции сельскохозяйственных животных / А.Ф. Яковлев, М.Г. Смарагдов, В.С. Матюков // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 8. – С. 49–51.

41. Wang, H. Association analysis of CAST gene polymorphism with meat quality in five sheep breeds / H. Wang, J. Wang, X. Wang, S. Cheng, X. Li, Z. Wang, Q. Fan, L. Fu, S. Li, X. Zhou // *Acta Agriculturae Zhejiangensis*. 2016;28(8):1309– 1314.