

Министерство сельского хозяйства РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»

Посвящается 1000-летию  
г. Ярославля

Д.Д. Арсеньев, В.Ю. Лобков

# Технология романовского овцеводства

Монография

**ЯРОСЛАВЛЬ**  
**2011**

УДК 636.372

ББК 46.6

А-85

Рецензенты:

В.А. Николайчев, ведущий научный сотрудник Центра по животноводству ГНУ НИИСХ Центральные районы Нечерноземной зоны РФ, доктор сельскохозяйственных наук.

М.Н. Костылев, ведущий научный сотрудник государственного научного учреждения «Ярославский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», кандидат сельскохозяйственных наук.

**Арсеньев, Д.Д., Лобков, В.Ю.**

**А-85** Технология романовского овцеводства [Текст]: монография/:

Д.Д.Арсеньев, В.Ю. Лобков. –Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВПО

«Ярославская ГСХА», 2011. – 268 с.

ISBN 978-5-98914-106-7

В монографии на основе собственных многолетних экспериментальных данных, совместной творческой работы авторов и специалистов хозяйств племенных Ярославской области и частичного обобщения передового отечественного и зарубежного опыта рассмотрены аспекты применяемой ранее и современной технологии романовского овцеводства. Авторы не претендуют на всеобъемлющее освещение проблем романовского овцеводства. Наш многолетний труд посвящен, в основном, совершенствованию породы при чистопородном разведении и только в конце XX века была сделана попытка использовать для повышения резистентности романовских овец готландскую породу. Кроме того, накоплен значительный экспериментальный материал по использованию в селекции овец маркерных и полиморфных систем крови, который представляет интерес и в теоретическом плане, и в практической племенной работе.

Монография предназначена для руководителей, специалистов и работников овцеводческой отрасли хозяйств, как основной зоны разведения романовских овец, так и других регионов страны, в которых в настоящее время проявляется интерес к разведению этой исключительно продуктивной породы домашних животных.

УДК 636.372

ББК 46.6

ISBN 978-5-98914-106-7

© Арсеньев Д.Д., Лобков В.Ю., 2011

© ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 2011

## Содержание

1. Введение .....	5
1. История возникновения и развития романовской породы овец .....	7
1.1. Природные и экономические предпосылки создания романовской породы овец .....	7
1.2. История пороодообразования .....	9
2. Основные этапы развития романовского овцеводства .....	11
2.1. Современное состояние племенной базы романовских овец .....	25
3. Биологические и хозяйственные особенности овец романовской породы.....	28
3.1. Конституция и экстерьер.....	28
3.2. Живая масса.....	32
3.3. Воспроизводительные способности овец романовской породы.....	35
3.4. Откормочные и мясные качества романовских овец .....	49
3.5. Методические основы испытания и оценки баранов по шубным, мясным и откормочным качествам в стандартизированных условиях их содержания.....	68
3.6. Шубные качества.....	71
3.7. Молочная продуктивность.....	76
4. Эффективность разных методов селекции романовских овец.....	78
4.1. Генетические параметры овец романовской породы.....	78
4.2. Комплексная оценка овец при бонитировке в сравнении с прямым отбором по отдельным признакам.....	86
4.3. Зависимость селекции от уровня отбора и количества селекционируемых признаков.....	90
4.4. Оценка и отбор баранов производителей по качеству потомства.....	97
4.5. Использование инбридинга при внутривидовой селекции.....	104
4.6. Создание новой специализированной заводской линии интенсивного типа.....	106
4.7. Селекция на многоплодность.....	111
4.8. Сравнительная оценка линий и кроссов романовских овец в производственных условиях .....	118
5. Результаты скрещивания романовских овец со шведской (готландской) шубной породой .....	127
6. Современное состояние генофонда романовских овец, методы его сохранения и использования .....	143
7. Генетический полиморфизм и возможности его использования в селекции романовских овец.....	155
7.1. Современное состояние изученности генетических маркеров .....	155
7.2. Группы крови овец: история их изученности и номенклатура .....	157
7.3. Системы групп крови у овец.....	161
7.4. Полиморфизм белков и ферментов крови у овец.....	166

7.5.	Характеристика получения сывороток для идентификации антигенов систем крови у овец .....	168
7.6.	Использование генетических маркеров в овцеводстве. Генетический контроль происхождения ягнят .....	171
7.7.	Определение фенотипов и генотипов овец по группам крови .....	172
7.8.	Проверка баранов производителей по качеству потомства .....	173
7.9.	Определение зиготности у различных видов жвачных животных.....	175
7.10.	Микросателлитный анализ эволюционно- генетических связей пород овец .....	180
7.11.	Генотипирование овец романовской породы по эритроцитарным антигенам .....	184
7.12.	Эффективность использования генетических маркеров у овец .....	189
8.	Генетическая характеристика романовской породы овец ДНК- микросателлитами .....	192
9.	Технологии производства .....	199
9.1.	База кормопроизводства .....	199
9.2.	Корма и кормление овец.....	203
9.3.	Технология кормления и содержания .....	224
9.4.	Помещения для овец .....	233
9.5.	Профилактика болезней овец .....	237
9.6.	Технология шубного производства .....	243
10.	Заключение .....	251
	Литература .....	252

## Введение

Много ценных пород сельскохозяйственных животных оставил нам в наследство «расторопный ярославский мужик», но подлинной вершиной его крестьянского таланта является усовершенствование северной короткохвостой породы овец, превращение её в удивительное по красоте, продуктивным достоинствам животное – романовскую овцу.

Сами по себе северные короткохвостые овцы разнообразны по масти (черные, серые, бурые, белые, пестрые с различными оттенками), неоднородны по шерстному покрову, в основе которого грубая ость, пух и переходный волос разного цвета и толщины, с относительно низкой живой массой, наличием пороков в экстерьере, но имеющих одно большое преимущество перед другими аборигенными породами – высокую плодовитость (в среднем 1,5-2 ягненка на окот). В настоящее время эти овцы еще в значительных количествах разводятся в крестьянских хозяйствах республики Коми, северных районах Вологодской, Кировской, Свердловской, Архангельской областей и других регионах Нечерноземной зоны России.

Под влиянием различных условий – природно-экономических, почвенных, климатических, хозяйственных и, несомненно, селекционных (отбор и подбор лучших особей) шло значительное изменение хозяйственно-полезных признаков северной короткохвостой овцы. Там, где создавались благоприятные условия кормления и содержания, использовался опыт получения желаемого типа животных, овцы приобретали большую живую массу, хороший экстерьер, лучшую шубную продуктивность, большую плодовитость. В результате длительного процесса совершенствования стали выделяться различные отродья, которые по своим хозяйственно-полезным качествам получили широкую известность не только в районе их обитания, но и далеко за его пределами. В числе лучших отродий появляется романовская овца – лучшая среди местных пород по шубным качествам и плодовитости.

Действительно, от животных этой породы получают лучшую в мире овчину. Народная мудрость гласит: «романовская овчинка красива как шкура лисы, мягка и шелковиста как пух кролика, а прочна и крепка, как шкура волка». Возможно это и преувеличение, но в нем любовь к удивительному созданию природы и человеческого труда.

Второе, не менее важное качество – исключительное развитие воспроизводительной функции. Даже в жесточайших условиях промышленной технологии 70-80 годов прошлого века при соблюдении существующих норм кормления на овцеводческом комплексе ОПХ «Гутаево» овцематки проявляли половую цикличность в течение всего календарного года, при кратности ягнения в 1,25-1,34 раза, а их многоплодность составляла 240-250%.

Овцы романовской породы скороспелы, обладают хорошей мясной продуктивностью и высокими откормочными качествами. В проведенных нами многолетних специальных опытах, подтвержденных производственной проверкой, при кормлении ягнят 2-6 месячного возраста из расчета 0,8 кормовых еди-

ниц в среднем за день можно получить суточные приросты живой массы 180-200 г и достичь живой массы ягнят 37-38 кг к 6-7 месячному возрасту.

Заслуженной славой пользуются овчины романовских овец. По красоте, легкости, прочности и носкости праздничная одежда (дубленки при современной технологии выделки) из романовских овчин не имеет себе равных.

Современный уровень развития романовского овцеводства характеризуется общим кризисом отрасли. Учитывая необходимость сохранения на перспективу генофонда романовской породы и уникальность шубных свойств этих овец, сохраняющихся в оптимуме только при чистопородном разведении, нужно решить, каким методам внутривидовой селекции отдать предпочтение при работе с пользовательными стадами овец.

В племхозах и особенно генофондных стадах, наоборот, нужно найти оптимальный предел использования инбридинга, и в целом определить систему разведения с использованием современных достижений маркерной селекции, материал по которой накоплен достаточно большой и требует обобщения. Немаловажную роль необходимо определить и в направлении технологии производства продукции романовского овцеводства, отдать дань уважения технологии мелкотоварного производства, учесть уроки крупномасштабного промышленного развития отрасли и выбрать дальнейшее направление работы с породой.

В настоящей работе изложены основные пути технологии романовского овцеводства, методы совершенствования романовской породы овец при чистопородном разведении, опыт использования белкового полиморфизма в селекции романовских овец. Книга написана с использованием экспериментальных данных, полученных лично авторами в период с 1969 по 2010 годы, а также под нашим руководством совместно с сотрудниками Селекционного центра по романовской породе овец Ярославского НИИЖК и кафедрой зоотехнии ЯГСХА – Т.В. Арсеньевой, Н.Д. Бедило, А.Н. Негреевой, В.Ф. Бочаровым, В.И. Левинской, М.Н. Костылевым, Л.Н. Скнаревой, С.В. Нечаевской, Е.В. Захаровой, а также производственных данных по совместной работе со специалистами Ярославской области – А.А. Анфимовой, М.И. Громовой, Н.Г. Игнатьевой, П.И. Шелеховым, Н.П. Соколовым, А.А. Малининым, Г.А. Соловьевой, Т.Н. Лебедевой, В.А. Шабаевым.

Определенную лепту в накопление экспериментальных данных по романовскому овцеводству внесли совместные с нами работы А.А. Лазовского, А.В. Заморышева, К.И. Кузнецовой, А.И. Гольцблата, С.А. Хататаева, А.К. Моругина и др.

Авторы приносят всем указанным соавторам и соратникам глубокую благодарность за участие в совместной работе.

Романовская порода – продукт длительной, более 200-летней эволюции, в результате которой сложился неповторимый комплекс признаков, который нужен не как музейный экземпляр, а как источник генетического, а значит и экономического потенциала в будущем.

Н.Чирвинский (1951)

## **1. История возникновения и развития романовской породы овец**

### ***1.1. Природные и экономические предпосылки создания романовской породы овец***

Овцы романовской породы принадлежат к старейшим отечественным породам домашних животных. Зона их обитания чрезвычайно многообразна. Это обширный регион Нечерноземной зоны, куда входят области Северо-Западного, Центрального и даже Приволжского, Южного и Сибирского округов. Отсюда многообразие природных почвенно-климатических условий обитания овец. Однако основная зона, где формировались лучшие гнезда племенных романовских овец, – это Ярославская, Ивановская, Костромская, Тверская и Вологодская области. Всех их объединяют примерные годовые средние циклы атмосферных явлений с резкими колебаниями летних и зимних температур, продолжительность светового дня, влажность воздуха, количество осадков, длительность солнечного сияния и сумма солнечной радиации, продолжительность безморозного периода и длительность стойлового периода.

Однако формирование почвенного покрова указанного региона происходило в условиях большого разнообразия рельефа, почвообразующих пород, растительности, характера увлажнения и типа водного питания. Особое влияние на продуктивные свойства романовских овец оказывали травы заливных волжских сенокосов и пастбищ. Житель Романово-Борисоглебского уезда и владелец стада романовских овец А. Меркулов в докладе Лебединскому обществу сельского хозяйства (1851 год) сообщал: «Трава при Волге, как видно из сена, есть трава обильная, сочная и питательная, очень густо растущая... качество романовской породы от пастбища».

Такого же мнения придерживался и известный овцевод Д.В. Гаврилов, к которому он пришел, обследуя 20-верстную полосу по правому берегу Волги от села Курбы до Богоявленского острова Романово-Борисоглебского уезда.

Появление гнезд романовских овец нормального типа в Мологском уезде Ярославской губернии, районе г. Кинешмы Костромской губернии, и там же в селах Вичура, Острецово, Семеновское и Красное. П. Балкашин и академик А.Ф. Миндендорф связывают с богатыми пастбищными угодьями. Естественно, отрицать влияние этого фактора невозможно. Все эти экологические факторы, несомненно, влияли на процесс формирования породы и закреплялись путем приспособления организма к условиям среды.

На наш взгляд, огромное влияние на формирование породы оказывал социально-экономический фактор. Формирование породы шло в бедных крестьянских хозяйствах, где не всегда была у хозяина корова-кормилица. Поэтому крестьянин, не имевший возможности содержать корову, стремился все необходимое для своей семьи (и пищу и одежду) получить от овцы. А это определило направление селекции. Длительное время шел отбор наиболее продуктивных (плодовитых) овец, дающих максимально возможный доход в виде мяса и овчин, пользующихся большим спросом у населения (холодные и продолжительные зимы). Немаловажную роль играла и относительная близость столиц Российской империи – Москвы и Петербурга, где спрос на романовскую баранину был большой (даже туши убитых романовских овец доставлялись на рынки обязательно с неотделенной головой и неснятым с головы кожным покровом, по которым определялась принадлежность туши к романовским овцам). Цены на мясо романовских овец были значительно выше, чем на степную баранину.

Таким образом, можно с уверенностью сказать, что в основе предпосылок создания романовской породы овец лежали два основных фактора – социально-экономический и природно-климатический.



«Отличные качества овец романовской породы, а так и само их происхождения я приписываю не к крови иностранных пород, не метизации, а всецело тем благоприятным условиям содержания и пастбищам, которыми была окружена с давних пор романовская овца»

А.И. Дмитриев (1901)

## ***1.2. История пороодообразования***

Истоки пороодообразования романовской породы овец исходят из местной северной короткохвостой овцы, широко распространенной ранее в северной, центральной, северо-западной, северо-восточной частях России. Главным центром формирования породы единодушно признается Романово-Борисоглебский уезд Ярославской губернии (ныне Тутаевский район Ярославской области), по которому она и получила свое название – романовская. О её происхождении написано немало публикаций начиная с 1802 года (А. Плахов), далее в 1853, 1856 годах (Д. Гаврилов), в 1869 году (П. Балкашин), в 1872 (И.Н. Чернопяттов), в 1880 (А. Соколов), в 1882 (А.М. Миндендорф), в 1901 (А.И. Дмитриев), в 1916 году (Н.П. Чирвинский, В. Елагин). В советское время это П.Н. Кулешов, М.Ф. Иванов и наиболее полно изложено пороодообразование романовской овцы в трудах 50-60 годов прошлого века

Л.Ф. Смирнова. Более поздние многочисленные издания советского периода повторяют в основном обобщенные материалы Л.Ф. Смирнова.

Ранее существовали две точки зрения на происхождение романовских овец. В специальной литературе XIX века – Д. Гаврилов, Н. Балкашин, А. Соколов – выражалось мнение, что порода складывалась под влиянием силезских, голландских и даже ордынских овец. Мнение это обосновывалось тем, что еще при Петре I были завезены в Ярославскую губернию из Силезии бараны. Однако проверка этих фактов не подтвердила этой версии (не завезены бараны, а приглашены для работы овчары).

Бесспорным фактом, подтверждающим происхождение романовских овец от северных короткохвостых, являются краниологические исследования, проведенные в 1916 году Н.П. Чирвинским и В.Б. Елагиным доказавшим, что по форме черепа романовские овцы принадлежат к типичным представителям группы северных короткохвостых овец. Позднее (1983) с помощью наследственных полиморфных систем крови А.А. Лазовский установил генетическое сходство между муфлоном и овцами романовской породы, что подтвердило факт происхождения романовской породы без прилития крови других пород. Индекс генетического сходства между этими группами достигал 0,95.

Данную точку зрения всегда поддерживали выдающиеся ученые зоотехники П.Н. Кулешов, М.Ф. Иванов. Эта точка зрения подтверждена в исследованиях Л.Ф. Смирнова, П.А. Воробьева, И.П. Ковнерева и др.

Таким образом, в настоящее время существует единое мнение, что романовские овцы являются местной одной из старейших пород овец Нечернозем-

ной зоны России, выведенной путем народной селекции в результате улучшения условий кормления, ухода и содержания, и, несомненно, соответствующего многовекового отбора северных короткохвостых овец.

Указанные выше факторы, как считал Л.Ф. Смирнов, явились причиной возникновения и других улучшенных типов северной короткохвостой овцы шубного направления продуктивности, которые были известны еще в XIX веке и получили свои названия по месту своего разведения: валдайские, костромские, зубцовские, калязинские, нолинские, грязовецкие.

По мере совершенствования продуктивных качеств романовских овец, роста их численности и популярности шло распространение овец по стране. Только за 1856-1858 годы из Романовского уезда Ярославской губернии было вывезено в северные и центральные районы России более 2000 овец. К концу XIX века порода уже разводится кроме Ярославской, в Вологодской, Владимирской, Вятской, Ивановской, Калужской, Новгородской, Нижегородской, Пензенской, Волынской губерниях.

В 1908 году организуется Романовская племенная овчарня – первая попытка планомерно производить и вывозить за пределы Ярославской губернии племенной молодняк. Однако небольшие её размеры, отсутствие планомерной племенной работы с овцами не могли резко изменить соотношения между романовскими и местными северными короткохвостыми овцами. В Ярославской губернии – главном центре размножения романовских овец – их насчитывалось к 1916 году всего 65,6 тысяч.

В 20-х годах прошлого столетия идет увеличение численности, расширение ареала её распространения. К 1921 году численность романовских овец достигает 156,7 тысяч.

В дальнейшем, после организации овцеводческих товариществ по отбору и выращиванию племенного молодняка, комплектования случных пунктов, а затем периода коллективизации и создания племенных ферм колхозов, организации совхозов и государственных племенных рассадников романовских овец быстро растет численность и улучшается качественный состав животных. Создаются крупные племенные хозяйства: в 1919 году – совхоз «Шашково», переименованный позднее в госплемзавод им. XVI партсъезда, с поголовьем более 1000 маток, в 1928 году племсовхоз «Руно» с поголовьем 250 маток в Даниловском районе Ярославской области, а также племхозы в Ивановской и Костромской областях.

В 1933 - 1935 гг. в Тутаевском, Мышкинском районе Ярославской области, а в 1950 году в Палехском районе Ивановской области, Харовском районе Вологодской области, Алапаевском районе Свердловской области и Соликамском районе Пермской области создаются государственные племенные рассадники (ГПР). Они оказали большое влияние на количественный рост и качественный состав романовских овец.

Главную роль в размножении и распространении романовских овец сыграла Ярославская область. Она стала основным поставщиком высокоценных племенных животных этой породы во многие районы нашей страны.

Таким образом, из изложенного материала следует, что романовская порода является местной аборигенной породой, полученной путем многовекового отбора и подбора лучших по многоплодию, качеству овчин и мяса особей северной короткохвостой породы овец на фоне улучшенного кормления. К началу XX века по численности животных, ареалу их распространения и развитию продуктивных качеств она сформировалась в целостную группу животных, имеющих общее происхождение, сходные морфологические и хозяйственные признаки, стойко передающиеся потомству, то есть приобрела полноправный статус породы шубно-мясного направления продуктивности.

## **2. Основные этапы развития романовского овцеводства**

Весь процесс становления романовской породы овец можно условно разделить на 4 неравные части.

Первым этапом процесса можно условно назвать конец XVIII века и XIX век. Это период накопления животных желательного для породы типа, который был продолжительным. Первые меры по концентрации таких животных были предприняты еще императором Петром I, по указу которого было закуплено у населения около 1000 овец лучшего качества. Они были размещены в вотчинах Спасо-Ярославского монастыря и в 4 вотчинах около г. Романова (теперь г. Тутаев Ярославской области), где и было организовано размножение овец, получивших по месту их разведения название «романовских». Для освоения технологии разведения крупных по тому времени групп овец были приглашены из Силезии 2 овчара. По данным А. Плахова, уже в 1801 году выделились группы овец отличавшиеся лучшим развитием шубных качеств среди северных русских овец, а овцеводство по значимости получаемой от него продукции стало занимать одно из первых мест.

До 40-х годов XIX века никаких сведений о романовской породе в научной литературе, как сообщает Л.Ф. Смирнов (1950), не было.

Первые сведения о районе разведения романовских овец были представлены А.Н. Меркуловым (1851), жителем Романово-Борисоглебского уезда, который дал характеристику не только основного гнезда овец в родном уезде, но также в Даниловском, Пошехонском и других, который утверждал, что качество шерстного покрова и овчин зависит «от пастбища».

Процесс накопления животных нужного качества шел в основном в мелких крестьянских хозяйствах Ярославской губернии, путем тщательного отбора лучших по шубным качествам и плодовитости особей. Выявляются инициаторы по распространению романовских овец за пределы Ярославской губернии. Так Д.В. Гаврилов (1856) сообщает о сбыте в северные, центральные и даже черноземные степные губернии в течение 15 лет (1850 - 1865 гг.) более 1000 племенных маток и баранов.

В середине XIX века сделана первая попытка улучшения породы путем использования животных из других регионов. Об этом свидетельствуют работы Д.В. Гаврилова (1853, 1855) по скрещиванию с мериносами. Позднее попытки

скрещивания романовских овец с другими породами повторялись неоднократно, проводятся они и в настоящее время. Государственная комиссия, исследовавшая состояние овцеводства России в 1882 году (А.М. Миндендорф) пришла к выводу, что скрещивание романовских овец с другими породами не дает положительного результата потому, что «нет иностранной породы, которая бы вмещала в себе все те хорошие качества, какие представляет лучший тип романовской овцы». Но уже через 20 лет снова П.В. Медведевым, через М.И. Теляковского (1912) проводится скрещивание романовских овец с лейстерами, далее А.П. Собаневым (1967) с соутданами, А.Ф. Доброхотовым, П.Н. Кулешовым и А.А. Васильевым с линкольнами (1967). Все они признали результаты скрещивания отрицательными. И в конце 2 этапа было проведено скрещивание романовских овец с кулундинскими и каракульскими овцами (Р.А. Гепнер 1967). Особо будет сказано о результатах скрещивания в 3 и 4 этапах совершенствования породы.

О расширении зоны романовского овцеводства докладывает П. Балкашин (1963).

Однако в целом разведение романовских овец ограничивалось Ярославской губернией, а вывоз овец в другие регионы был случайным, непланным и большого практического значения не имел. Точных сведений о количестве романовских овец в Российской империи за указанный период нет, а сведения об общей численности северной короткохвостой овце, хотя и имеют практический интерес, но не дают представления о распространении романовских овец по территориям.

В трудах академика А.Ф. Миндендорфа (1883) приводится цифра в 2 млн. голов овец, отнести которых к романовским можно весьма условно. Действительно это был большой массив, очень разнообразных по качеству улучшенных северных короткохвостых овец, но пока еще не породы.

Вторым этапом развития романовского овцеводства является первая половина XX века (до 1960 года) – это период официального государственного признания романовских овец в качестве породы, период максимального его развития. В 1908 году в пригороде Романово-Борисоглебска создается Романовская государственная племенная овчарня. Здесь выращивался молодняк уже в статусе племенного, который отправлялся в разные районы Ярославской губернии и за её пределы. Романовская племенная овчарня, как указывает Л.Ф. Смирнов (1950), проводила определенную племенную работу. В крестьянские стада на летний период раздавала баранов производителей, а зимой на условиях натурального кредитования раздавались слученные матки и ярки. Организовывались стационарные случные бараньи пункты и отдельные мелкие крестьянские рассадники овец, которые выполняли ту же работу, что и племенная овчарня. Романовская племенная овчарня была единственным рассадником романовских овец, где выращивался племенной молодняк для всего обширного района распространения северной короткохвостой овцы. Однако объемы сбыта племенной продукции были невелики (несколько десятков голов) и мало влияли на количественный рост и качественное улучшение романовского овцевод-

ства. Первая мировая и гражданская война в России прекратили и эти небольшие сбытовые операции. По состоянию на 1 января 1916 года в Ярославской области (а это был основной центр распространения породы) насчитывалось 65,5 тысяч романовских овец (Л.Ф.Смирнов, 1950).

После окончания гражданской войны в России начинается резкое увеличение поголовья овец (скорость возрастания за счет многоплодности). Только в Ярославской области поголовье овец достигает 156,7 тысяч голов. Начиная с 1924 года в ряде губерний организуются крупные по тому времени овцеводческие племенные фермы. Это совхоз «Стрелки» в Новоторжском районе Тверской губернии (на 200 маток), «Каравачево» Костромской губернии, племхоз «Руно» в Даниловском уезде (на 250 маток) и наконец, самые крупные племенные хозяйства «Волна» (2000 голов) на базе большой племенной романовской овчарни и совхоза «Фоминское» в Ярославской губернии, а также племсовхоз им. Красной армии в Юрьев-Польском районе Ивановской области (2000 голов овец). Из хозяйства «Волна» выделяется в самостоятельное сельскохозяйственное предприятие – Госплемзавод им. XVI партсъезда, где организуется серьезная племенная работа. Комплектование стад овец этих хозяйств шло за счет покупки лучших по типу овец в крестьянских хозяйствах Тутаевского, Рыбинского, Мышкинского и Даниловского районов Ярославской области. Далее после организации колхозов создаются многие колхозные овцеводческие фермы.

За это время поголовье романовских овец растет и в других регионах России. Кроме Ярославской области порода разводится уже в 21 регионе, а общее поголовье овец к 1945 году увеличивается до 1801,1 тысяч голов (Л.Ф. Смирнов 1950). В 1933 году на государственный уровень становится организация племенной работы. Организуются Тутаевский и Мышкинский госплемрассадники в Ярославской области, а также несколько позднее Палехский в Ивановской (1941 г.), Алапаевский в Свердловской (1944 г.), Харовский в Вологодской и Соликамский в Пермской областях. Из зоны деятельности указанных госплемрассадников вывозится ежегодно сотни тысяч ярочек и баранчиков романовской породы в различные области и края Российской Федерации.

Широкое распространение романовской породы говорило о её отличной приспособляемости к местным природно-климатическим условиям.

Начиная с 30-х годов XX столетия организуется плановая племенная работа со стадами романовских овец. Главными центрами племенной работы являлись Тутаевский, Мышкинский, Угличский и Рыбинский районы, которые входили в зону деятельности Тутаевского госплемрассадника. В хозяйствах зоны деятельности его специалисты проводили ежегодную бонитировку, плановую ручную случку маток, применяли искусственное осеменение, составляли и контролировали планы подбора производителей к маткам, вели запись лучших животных в племенную книгу, выявляли лучшие семейства маток, устраивали выставки и выводки животных. Начинает набирать обороты и работа по оценке производителей по потомству и созданию линий баранов производителей.

Бараны-производители оценивались в рассаднике по собственной продуктивности, закладывались линии баранов, семейства маток. Одновременно с ростом поголовья серьезно улучшаются племенные качества романовских овец. Если в 1933 году по данным бонитировки романовских овец, животных желательного типа (элита и I класс) было всего 4,5%, то в 1948 году их становится 73,3% (Л.Ф. Смирнов, 1950). Резко возросло качество используемых баранов-производителей. За 13 лет работы Тутаевского госплемрассадника классный состав производителей (элита и I класс) в его зоне деятельности возрос с 7,1 до 100%, причем удельный вес элитных баранов достиг 48,6%.

С 1926 года проводится планомерная работа по созданию линий баранов. Выделяются первые 4 линии романовских овец – № 62, № 807, № 805 и № 3. Это были лучшие бараны производители того времени. Все они характеризовались специфическими продуктивными признаками – баран № 62 (родился в числе 2-х в 1921 году) был самым крупным в породе. Его живая масса составляла 84 кг, баран № 807 отличался наилучшим развитием шубных качеств, баран № 805 имел прекрасный экстерьер, высокий настриг шерсти и плодовитость линейных маток, а баран № 3 имел прекрасный экстерьер, крепкий костяк и наивысший настриг шерсти. Складывается методически правильная работа с линиями, основанная на гомогенном подборе с применением при необходимости родственного разведения и жесткой браковки получаемого потомства. В продолгатели линий отбирались лучшие бараны-производители. Работа осуществлялась под руководством к.с.н. Л.Ф. Смирнова (1950, 1953 гг.). К сожалению, в имеющейся научной литературе не представлены применявшиеся методы работы с линиями, особенно отбор кандидатов в продолгатели родоначальников. Указывалось лишь, что к каждому из родоначальников «прикреплялись для покрытия лучшие семейства маток и отдельные матки, сходные по отдельным качествам с баранами» (Л.Ф. Смирнов, 1950). Известно также, что кроме 4 названных выше линий были созданы еще 2 – линия 21 и 38. Указанные линии уже давно «ушли в матки». Все они использовались до 40-х годов XX столетия и были заменены новыми. Завершением использования первых генеалогических линий романовских овец можно считать окончание второго этапа пороодообразовательного процесса и переходом к третьему этапу – заводской работе с породой.

Если на втором этапе развития романовской породы научное руководство осуществлялось в основном Л.Ф. Смирновым и В.Я. Смирновой, то в 50-60 годы в работу с породой включается целая группа ученых – в Ярославской области И.П. Ковнерев (1966), Л.Ф. Смирнов, В.Я.Смирнова (1969), В.И. Ядричев (1960), Г.Н. Воскобойников (1954) и др., Свердловской области – Г.И. Селянин, В.Г. Куликова (1969), в Вологодской области – А.В. Заморышев (1958) и др., в Московской области – Л.П. Глембоцкий, Р.А. Гепнер (1948) и др.

Во Всесоюзной опытной станции животноводства учеными и специалистами в области романовского овцеводства разрабатывается целый комплекс вопросов разведения, кормления и ветеринарного обеспечения романовских овец. Но главенствующую роль в этот период следует отдать пороодообразова-

тельному процессу. Вопросы селекции романовских овец решаются на достаточно высоком методическом и профессиональном уровне. Продолжается процесс закладки и совершенствование новых линий. Четко определяется методика их получения. Берется методика К.Ф. Филянского, основанная на гомогенном по продуктивным и генетическим признакам подборе (И.П. Ковнерев, 1967), тщательном отборе родоначальников и продолжателей, с использованием родственного спаривания по М.Ф. Иванову (1964). Расширяется сеть племенных хозяйств. Кроме госплемзавода им. 16 партсъезда, получает статус госплемзавода и ОПХ «Тутаево» Ярославского НИИЖК. Сформированы отличные и достаточно крупные по численности племенные стада в колхозах Ярославской области «Красный пограничник», «Победа», «Свобода», «Приволжье» и «Колос» Тутаевского района, «Авангард», «Верный путь», «Россия», «Москва» Угличского района и другие. Ярославская область остается основным поставщиком высокоценных племенных овец во все районы страны. Так, за 15 лет (1936-1951 г) из области вывезено 115 тысяч голов племенного молодняка. В области насчитывалось 139 племенных ферм (И.П. Ковнерев, 1967).

В течение 15 лет (с 1941-1954 годы) было создано 7 новых общепородных линий романовских овец в Ярославской области с высоким развитием отдельных продуктивных качеств.

*Линия 600.* Была заложена в 1941 году в госплемзаводе им. XVI партсъезда. Линия создавалась и совершенствовалась в направлении наилучшего развития шубных свойств кожно-шерстного покрова. Животные этой группы отличались также хорошим экстерьером, крепким костяком.

Линия насчитывает более 20 рядов потомков родоначальника. Она имеет самое широкое распространение в зоне разведения породы. Однако учитывая солидный возраст линии, особенности самостоятельного и длительного разведения овец, принадлежащих к разным ветвям в разных регионах России сегодня нельзя абсолютно точно определить как специфику продуктивных качеств овец этой линии, так и точность их происхождения, основанную только на записях в формах племенного учета. Хотя следует учесть результаты оценки животных этой линии по общей резистентности, устойчивости к отдельным болезням и племенному долголетию, отмеченные в исследованиях Э.К. Бороздина (1992).

В наших исследованиях по численности поголовья линия 600 занимала второе место. По продуктивным качествам линейные матки занимали средние места. Средняя живая масса маток по племхозам области составляла 53,5 настриг шерсти с 1 головы 1,66 кг, длина шерсти: ости 2,9, пуха 5,2 см, плодовитость 2,3 ягненка в среднем на 1 ягнение. В отдельных стадах живая масса достигала 61,5 кг, настриг шерсти 1,9 кг (ОПХ «Тутаево», совхоз «Караш» Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, 1977).

*Линия 18.* Относится к одной из самых многочисленной среди овец романовской породы. Была выделена из линии 805 в качестве самостоятельной ветви в 1948 году. Генеалогическая схема включает более 20 рядов потомков родоначальника. Её специфическим продуктивным признаком считалась рекордная плодовитость. Достаточно сказать, что плодовитость матери родона-

чальника за пять смежных ягнений в среднем составляла 4,8 ягненка на 1 ягнение. Но поддерживать эти выдающиеся показатели в потомстве не удавалось. В настоящее время продуктивные показатели на уровне среднестандартных – живая масса маток 51-53 кг, настриг шерсти 1,6-1,8 кг, плодовитость 2,2 ягненка на 1 ягнение. Линия имеет общепородный статус, распространена по всей зоне разведения породы в Ярославской, Ивановской, Вологодской, Тверской, Костромской и других областях.

*Линия 115.* Заложена в 1942 году в колхозе «Новый путь» Тутаевского района. Животные данной генетической группы отличались первоначально высокой живой массой и плодовитостью. Имела общепородный статус. Наибольшее распространение получила в Угличском и Рыбинском районе, а также в Вологодской и Костромской областях.

Длительное время (10 поколений от родоначальника) развитие велось через одну ветвь барана № 200 ГПК 1212, пока в 1972 году в колхозе «Россия» Угличского района не были получены и переданы для использования на Угличскую станцию искусственного осеменения два барана № 245 и № 630, через которых в дальнейшем и шло размножение животных этой линии. В настоящее время насчитывается более 20 поколений потомков родоначальника, а характерные для линии признаки нивелировались до среднепородного уровня (живая масса 50-52 кг, настриг шерсти 1,6-1,7 кг, плодовитость маток 2,2-2,3 ягненка в среднем на 1 ягнение).

*Линия 127.* Создана в 1945 году в колхозе «Красный пограничник» Тутаевского района Ярославской области. Отличительными линейными селекционными признаками животных являлись высокая живая масса при средних показателях плодовитости и шубных качеств шерстного покрова, распространена кроме Ярославской и в Вологодской области. В линии более 20 поколений потомков родоначальника. Линия вряд ли может быть использована в перспективе как общепородная.

*Линия 13.* Одна из наиболее выдающихся по продуктивным признакам группа романовских овец. Она заложена в 1952 году и, так же как и линия 18 выделена от старой линии 805, т.е. они имеют общее происхождение. Характерными продуктивными признаками овец этой линии являются высокая живая масса, крепость конституции и интенсивность развития приплода. По нашим данным матки этой линии в отдельных хозяйствах достигали наибольшей живой массы по сравнению с животными других линий – 57,5-60,6 кг (Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, 1977), а по интенсивности роста они имели наибольшую величину (Д.Д. Арсеньев, И.Е. Шиянов, 1978). Значительным был и настриг шерсти с 1 головы – 2,0 кг. Линия насчитывает 17 поколений от родоначальника. Учитывая, что овцы линии 13, разводимые в Ярославской области, имеют существенные преимущества по адаптационной способности и устойчивости к болезням по сравнению с животными других линий (Э.К. Бороздин и др., 1992), перспективность их дальнейшего использования не вызывает сомнения.



*Линия 161.* Заложена в 1954 году в колхозе «Авангард» Угличского района Ярославской области. Получила общепородное распространение. Баранов данной линии использовали как улучшателей крепости конституции и экстерьера. Отрицательной чертой линии являются несколько ослабленные шубные качества. В настоящее время её характерные особенности нивелируются из-за длительности разведения (более 15 рядов потомков родоначальника) в различных по хозяйственным условиям и уровню племенной работы, фермам и в настоящее время их продуктивные качества ниже средних по породе.

*Линия 78.* Заложена в колхозе «Большая Волга» Угличского района Ярославской области. Специфическими особенностями животных данной линии являлись хорошие овчинно-шубные качества животных.

*Родственная группа 20.* Получена в колхозе «Колос» Тутаевского района Ярославской области. Отличительных продуктивных особенностей животные данной генетической группы не имели, но потомство маток отличалось высокой жизнеспособностью. Бараны-продолжатели оценивались по сохранности приплода очень высокими баллами (с максимально возможным процентом сохранности приплода до отбивки их от матки). Относительно молодая группа, но малочисленная, на наш взгляд, она должна стать объектом более пристального внимания селекционеров.

Кроме указанных выше общепородных линий романовских овец по данным И.П. Ковнерева и Г.И. Селянина (1967) было создано много линий местного распространения. В Ивановской области хорошо зарекомендовали себя пять линий баранов: 48, 104, 41, 321 и 128; в Вологодской области: 65,52/156, 171 и 771; в Свердловской области 2 линии – 75 и 284. Общепородного значения они не имели и прекратили свое существование.

Хотелось бы внести ясность в отношении линии 25. Это старая линия Ивановской селекции, длительное время разводимая в этом регионе (Палехский район). Наше внимание она привлекла высокой жизнеспособностью приплода и нами было принято решение о завозе 100 ярок и 5 баранов-производителей для проведения испытания линий и кроссов романовских овец на пригодность к промышленной технологии на построенном овцекомплексе ОПХ «Тутаево». Отнесение этой линии к молодой и Ярославской селекции (Э.К. Бороздин, С.А. Хататаев и др., 1992) ошибочно.

Хотелось отметить ещё одну особенность создания и совершенствования линий романовских овец на втором этапе её совершенствования.

Все перечисленные линии, как начального периода, так и 40-60 годов прошлого столетия, имеют «линейный» статус только по научным публикациям, в которых не приводится ни одной ссылки на документ, подтверждающий проведение и авторов указанной работы. В документах Тутаевской опытной станции при передаче её в состав Ярославского НИИЖК этих материалов не было обнаружено.

Романовское овцеводство советского периода на втором этапе его совершенствования достигает пика своего развития. К середине сороковых годов прошлого столетия по данным Л.Ф. Смирнова (1950) романовских овец в Рос-

сийской Федерации насчитывалось 1,8 млн. голов, в том числе чистопородных 252,2 тысячи. Овцы этого этапа развития разводились в 30 регионах России от её западных границ и далее до Восточной Сибири. Главными центрами её совершенствования являются Ярославская и Ивановская, Калининская и Вологодская, Костромская и Свердловская области. Одновременно с работой по созданию и совершенствованию линий баранов велась достаточно активная работа с семействами маток. Концентрируется эта работа первоначально на госплемрассадниках, а далее госплемстанциях. Основная масса маточного поголовья в зоне деятельности госплемрассадников так или иначе была связана между собой генеалогически и по продуктивным признакам находилась на среднепородном уровне. Однако отдельные генеалогические группы выделялись среди общей массы животных либо повышенной плодовитостью, либо лучшим развитием, либо шубными качествами. Такие семейства маток были выделены практически во всех племенных хозяйствах зоны разведения (Л.Ф. Смирнов 1953, И.П. Ковнеров и др. 1967). Наша совместная работа с главным зоотехником-селекционером госплемзавода им. XVI партсъезда Н.Д. Игнатъевой завершилась созданием 56 заводских семейств, а в ОПХ «Гутаево» совместно с Т.В. Арсеньевой и Т.К. Тамбиевым 18 семейств с четко выраженной специализацией по продуктивным признакам (1973).

На протяжении всего периода существования порода постоянно испытывала то резкие спады в численности поголовья, то, наоборот, подъемы, не смотря на обширный район распространения породы. К началу 60 годов XX столетия наметился ощутимый спад. Так, по данным породного учета на 1 января 1960 года романовских овец в России осталось 815,6 тысяч, на 1 января 1964 года 508 тысяч (И.П. Ковнеров 1967, А.И. Ерохин 2005).

Третий этап существования породы – 1960-1990 годы прошлого столетия характеризовался постоянным снижением численности поголовья, повышением общего уровня научного сопровождения, селекционной работы с породой, волюнтаристическими решениями партийных и советских органов страны о переводе романовского овцеводства на промышленную технологию, что привело её фактически к уничтожению. Колебания в численности общего поголовья романовских овец объяснялись всегда экономической конъюнктурой рынка. Когда затраты на содержание животных превышали доходы от реализации продукции овцеводства, начинался массовый сброс поголовья овец, процесс ликвидации ферм (особенно мелких размеров). Останавливали этот процесс первоначально партийными мерами (партийной ответственностью за сокращение поголовья) и фанатически преданными отрасли специалистами и руководителями хозяйств. Когда эти меры переставали действовать, включали экономические рычаги – путем специальных постановлений Правительства повышали закупочные цены на продукцию овцеводства, вкладывали бюджетные деньги в строительство помещений, пастбищ, в дотацию племенным животным. После резкого спада начинался медленный рост поголовья и производства продукции, который, однако, не достигал предыдущего, более высокого уровня.

Таким образом, поголовье овец в Российской Федерации (имелось небольшое поголовье романовских овец в Белоруссии) от 815,6 тысяч голов в 1960 году сократилось до 187 тысяч в 1990 году, но, как оказалось, снижение в дальнейшем, на 4 этапе развития породы, будет еще более катастрофическим.

Нельзя сказать, что государством ничего не предпринималось для сохранения и развития породы. В 1969 году организуется путем слияния 2-х опытных станций (Тутаевская опытная станция животноводства и Ярославская государственная сельскохозяйственная опытная станция) Ярославский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства с отделом овцеводства, который в 1973 году преобразовывается в селекционный центр по романовской породе овец. Активизируется породообразовательный процесс. В работу по совершенствованию романовской породы овец кроме местного ученого И.П. Ковнера включаются приглашенные В.К. Тощев, Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, позднее И.Е. Шиянов, М.Н. Костылев, Н.Д. Бедило, В.И. Бочаров и другие. Технологические разработки осуществляли Л.С. Новиков, Е.А. Семенов и др. Активизируется работа Совета по племенной работе с романовской породой овец (Д.Д. Арсеньев) при Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации. Селекционный центр по породе (руководитель Д.Д. Арсеньев) организует координацию производственной и научной работы с породой путем проведения ежегодных научно-производственных конференций научных работников и специалистов, работающий с породой с 1973 по 1983 год, контролирует работу по составлению планов племенной работы со стадами романовских овец во всех ведущих племхозах и породы в целом, регулярно издаются научные труды по координации научных исследований в области романовского овцеводства (6 сборников).

Активизацию породообразовательного процесса следует связать с созданием новых линий романовских овец.

*Линия 3.* Создана в колхозе «Победа» Тутаевского района Ярославской области. Животные линии 3 отличаются стабильно высокой живой массой. Производители из линии 3 характеризуются хорошим развитием. Живая масса на уровне 85-91 кг, настриг шерсти с 1 головы 4,0-4,2 кг. Правнук родоначальника баран № 267 имел в возрасте 4-х лет рекордную живую массу в 105 кг. Животные линии способны сохранять в самых разнообразных условиях кормления высокую продуктивность. Линия насчитывает в генеалогической схеме более 20 рядов потомков родоначальника. Наиболее ценным в линии 3 является высокая устойчивость к заболеваниям, особенно к медленным инфекциям (Э.К. Бороздин, 1992). Автором линии признана Т.Н. Лебедева - главный зоотехник Тутаевского племобъединения Ярославской области (Приказ по Министерству сельского хозяйства РСФСР № 428 от 16 апреля 1981 года).

*Линия 29.* Создана в колхозе «Верный путь» Угличского района Ярославской области. Апробирована в качестве общепородной линии в 1981 году. Создавалась как линия с повышенной плодовитостью и очень высоким (для романовской породы) настригом шерсти. Одновременно с линией 508 является одной из самых молодых (15 рядов потомков от родоначальника). При исследова-

нии овец этой линии на подверженность к заболеваниям (по медленным инфекциям) не было получено достоверных данных из-за малочисленности поголовья (Э.К. Бороздин, 1992). Авторами этой линии являются: А.А. Малинин - старший зоотехник колхоза «Верный путь» Угличского района Ярославской области и Т.В. Арсеньева – старший научный сотрудник Ярославского НИИ животноводства и кормопроизводства.

*Линия 508.* Также одна из относительно молодых и перспективных линий. Создавалась как линия, сочетающая комплекс полезных признаков. При повышенной живой массе (бараны до 90 кг, матки 55-57 кг) овцы имели отличные шубные качества, а плодовитость линейных маток была выше общепородного стандарта на 20-25%. Перспективностью её использованию является меньшая подверженность заболеваниям, особенно медленным инфекциям.

Авторами новой линии 508 признаны: М.И. Громова - старший зоотехник Тутаевского племобъединения Ярославской области, Д.Д. Арсеньев – заведующий лабораторией разведения овец Ярославского НИИЖК.

Утверждение новых линий 3, 29 и 508 Министерством сельского хозяйства РСФСР (приказ № 428 от 16 апреля 1981 года) было первым официальным государственным утверждением линий овец романовской породы. В этом же приказе утверждена новая линия 58 по Калининской области, а её автором признан В.Я. Ястремский - старший научный сотрудник Всероссийского НИИплем.

*Линия 58.* Работа с линией началась в 1965 году в ОПХ «Правда» Калининской государственной сельскохозяйственной опытной станции. Родоначальник – баран № 58 по данным В.Я. Ястремского (1976) имел живую массу 73 кг, отличался хорошим развитием, крепким костяком. Линия в целом характеризуется крепкой конституцией, высокой живой массой (матки весят 56,9 кг), хорошим настригом шерсти (матки 1,8-2,3 кг), преобладающее соотношение оста и пуха 1:7. Общепородного статуса линия не получила.

Таким образом, созданные в 70-е годы прошлого столетия новые линии характеризовались определенной специализацией по продуктивным признакам, по живой массе, настригу шерсти и плодовитости линейных маток превосходили показатели общепородного стандарта и базовой линии 34.

1 октября 1981 года комиссией Росплемобъединения была проведена апробация еще одной новой *линии романовских овец – 117/118* специализированной по откормочным и мясным качествам. По результатам апробации комиссией Росплемобъединения было установлено, что бараны имели живую массу в среднем 83,1 кг, матки – 59,3 кг, что выше уровня стандарта породы на 17,8-18,6%. Превышение по настригу шерсти составляло 58,4-31,3%. Плодовитость маток 241%. Среднесуточный прирост составлял у молодняка 4-6 месячного возраста 170 г, а затраты корма на 1 кг прироста массы тела составляли 4,22 корм. ед.

Авторами новой линии были признаны: Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, М.И. Костылев, И.И. Муратов, Л.Н. Скаррева, А.Ф. Чирченко.

Но в связи резким сокращением финансирования и прекращением по этой же причине работы контрольно-испытательной станции баранов в ОПХ «Ту-

таево», работа с линией была прекращена. Кроме того, прекратили работу по разным причинам ряд ведущих специалистов по этому направлению в селекции романовских овец.

Оценивая пороодообразовательный процесс в романовском овцеводстве третьего периода нужно сказать о работе государственных учреждений по племенной работе. Госплемрассадники передали эстафету госплемстанциям, и они в свою очередь госплемобъединениям. Под руководством этих учреждений проводилась бонитировка овец, отбор и оценка баранов-производителей по качеству потомства, комплектованию государственной сети станций по искусственному осеменению, составление планов случек и ягнений, работа с линиями и семействами, запись животных в государственные племенные книги, реорганизация выставок и выводок племенных животных и другие работы.

Третий этап развития романовского овцеводства совпал с проведением в стране кампании по переводу отрасли на промышленную технологию. Перевод осуществлялся партийно-административными методами. Инициатором выступила Марийская АССР. Там в совхозе «Шойбулакский» был построен первый комплекс на 5000 маток с промышленной технологией производства. По его подобию, не дожидаясь результатов его эксплуатации, стали строиться комплексы по всей зоне разведения породы. Только в Ярославской области были построены комплекс на 2500 маток в ОПХ «Тутаево», на 5000 маток в совхозах «Верзино» и «Антоново», «Караш», госплемзаводе им. XVI партсъезда, на 2500 маток в совхозе «Савинский». Не касаясь глубоко анализа случившегося (это самостоятельная тема для серьезного исследования) следует сказать, что из-за несовершенства и частично неправильного использования предложенной технологии (не учитывавшей биологических особенностей романовских овец), неподготовленности (моральной и профессиональной) рабочих и специалистов, массового развития болезней (особенно медленных инфекций) произошел глубокий кризис в отрасли. Построенные комплексы, в основном, заброшены или используются не по назначению. Единственным, длительно и удовлетворительно работающим по промышленной технологии был комплекс ОПХ «Тутаево», который был постоянно под нашим контролем, начиная с комплектования, которое мы стали осуществлять по специальному плану покупки овец определенных линий за 1 год до пуска комплекса, до постоянных ежемесячных штабов по анализу работы предприятия в первые 2 года его работы. Мы не проводили точного копирования технологии «Шойбулакского». Реконструировали полностью бройлерный цех, чтобы снизить заболевания и отход ягнят от простудных заболеваний, изменили строение кормушек, полов в цехе ягнения, провели определенную реконструкцию и в цехах суягных маток и ремонтного молодняка. Строго требовали от специалистов и рабочих выполнения намеченных технологических операций, особенно с использованием выгульных площадок зимой и пастбищ летом. Нами был проведен анализ генеалогической структуры породы и были взяты к размножению лучшие овцы собственной селекции, а также группы ярок и баранов линии 25 из Ивановской области.

Был подобран коллектив хорошо подготовленных специалистов и ученых. Начальником комплекса был многоопытный зоотехник В.И. Пиликов, исключительный профессионал, знаток романовских овец, ветеринарный врач И.Ф. Потешин. Все селекционные работы со стадом осуществляла опытный селекционер, старший научный сотрудник Т.В. Арсеньева с постоянным помощником, научным сотрудником М.Н. Костылевым. Технологическую часть работы курировали заведующий лабораторией технологии романовских овец Л.С. Новиков и старший научный сотрудник Е.А. Семенов. На своем месте в деле успешной работы овцекомплеса был директор В.И. Демидов, настоящий экономист-организатор производства. Это был костяк дружного коллектива работников овцеводческого комплекса, длительное время работающих вместе. На определенных этапах времени привлекались и другие специалисты. Общий контроль за освоением технологии на овцекомплесе был возложен на нас с ежемесячным отчетом за работу комплекса перед директором Ярославского НИИЖК. Представлять работу овцекомплеса только в розовых тонах было бы неправильно. Предложенная нам для освоения технология была жестокой, далеко не отвечающей биологическим особенностям романовской овцы. Ведь большая часть её истории – это работа со «штучным товаром», т.е. в мелких индивидуальных хозяйствах. Высочайшая (по нормам породы) концентрация поголовья вносила совершенно новое требование к работе с животными. Вопросов было больше, чем ответов. Нужно было искать методы снижения заболеваемости, как технологические, так и генетические, решать вопрос сохранения высокой плодовитости и одновременно сохранения приплода с высоким типом рождения, искать новые способы выращивания ягнят с ранней их отбивкой от маток на заменителях овечьего молока, пути максимального использования пастбищных угодий в летний период и масса других вопросов.

Такая постановка работы себя оправдала. Комплекс имел прекрасные производственные показатели и уже через 3 года эксплуатации полностью окупил затраты на его строительство.

Только в середине 80-х годов, когда накопилось много негативных моментов (особенно по болезням овец и снижению общей устойчивости к заболеваниям) и экономика овцеводства стала неэффективной, новому руководству хозяйства пришлось постепенно вновь заводить крупный рогатый скот, как отрасль животноводства, которая в то время становится единственно рентабельной и уменьшать поголовье романовских овец.

Третий этап развития романовского овцеводства также не обошелся (как первый и второй) поиском породы для улучшения романовской, а также широким использованием её в породообразовательном процессе в зарубежных странах. Глубокий и всесторонний анализ результатов скрещивания романовской породы с другими породами и генотипами, как на территории бывшего СССР, так и в зарубежных странах представил в своей монографии А.И. Ерохин (2005). Это результаты работы многих ученых и специалистов по овцеводству. Приводятся данные о скрещивании с самыми различными породами овец (куйбышевская, финский ландрас, каракульская, прекос, каргалинская, клан-

форест, берришон-дю-шер, лимузин, иль-де-франс, валашская, мясной меринос, цыгайская, венгерский камвольный меринос, ставропольская, казахская тонкорунная, балбас, арагонская, португальский меринос, апенинская, монгольская и даже снежный баран). Перечень пород, с которыми применялось скрещивание (как двухпородное, так и трехпородное) достаточно широк и охватывает как районы нашей страны, так и Европейские страны, Северо-Американский континент и даже Монголию. Указанные породы, как указывает А.И. Ерохин, использовались для скрещивания с романовской и для промышленного двухпородного скрещивания и для трехпородного, а также в пороодообразовательном процессе в различных странах Европы.

По мнению профессора А.И. Ерохина, использование романовских овец в скрещивании с целью увеличения производства товарной продукции за счет эффекта гетерозиса менее продуктивно, в сравнении с использованием их в качестве промежуточной породы при трехпородном скрещивании. С этим нельзя не согласиться, учитывая материнский эффект романовской породы.

Отдельно хочется сказать об улучшающем романовскую породу «эффекте» с использованием финского ландраса и готландской породы овец. Они связаны с попытками повышения жизнеспособности романовской овцы, о которой много говорится в научной литературе (В.К. Тощев, Ф.Н. Чеходарида, 1979; Д.Д. Арсеньев, Н.А. Федоров, И.И. Муратов и др. 1985; Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, 1985; Д.Д. Арсеньев, Н.А. Федоров, А.И. Ерохин, 1987; А.И. Ерохин, Н.А. Федоров, Д.Д. Арсеньев и др., 1987; Э.К. Бороздин, С.А. Хататаев и др. 1992).

Представленные в монографии А.И. Ерохина (2005) материалы по скрещиванию романовской породы овец с ландрасами свидетельствует, что по величине живой массы в разные возрастные периоды между овцами романовской породы и финский ландрас нет достоверных различий.

Но более высокие показатели по живой массе, настригу шерсти имеют помеси от скрещивания маток породы финский ландрас с романовскими баранами по сравнению с реципрокным вариантом. И что особенно важно, жизнеспособность помесей (особенно в вариантах баран ландрас и матка романовской породы) выше по сравнению с чистопородными сверстниками. Что касается овчин, то по заключению авторов, романовские овчины отличаются более прочной кожной тканью, овчины финских ландрасов и помесей – более высокими теплозащитными свойствами. Этот вариант скрещивания признан «целесообразным» (А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, С.А. Ерохин, 2005).

С выводами по этой большой и важной работе нельзя не согласиться. Но хотелось бы отметить одну важную деталь, объяснение которой в монографии отсутствует. Вызывает недоумение факт очень большого выбытия чистопородных романовских маток в опыте по скрещиванию романовских овец с ландрасами в ОПХ «Тутаево». При численности овец в группе в 50 голов выбыло за 2 года опыта 72 процента маток, или по 36% в год. В этом же хозяйстве на таких же матках в опыте по испытанию линий и кроссов в условиях жесткой промышленной технологии отход маток, а численность их в опыте была 464 голо-

вы, составила 195 голов, или 14,9% в год (М.Н. Костылев 1982), на таком же уровне и средние показатели жизнеспособности маток в эти годы (1977-1979) по хозяйству. Видимо, здесь были какие-то причины, не выявленные авторами.

Справедливости ради следует отметить результаты сравнительного испытания двух пород – романовской и финской, проведенного французскими учеными Z. Brunel, L. Tchamichan, C. Lefevre (1975). По их данным многоплодие у романовских маток составило 2,36, финских – 2,20. Авторы отмечают более высокую жизнеспособность романовских ягнят.

Падеж ягнят до 90 дневного возраста составил у них 12,6% по сравнению с 17,6% у финских. С учетом эмбриональной смертности общий отход у романовских овец был равен 27,8, у финских 31,2. Такой же примерно точки зрения придерживается G. Ricordean (1975). При сравнительном испытании романовской и финской пород в одинаковых условиях обычно лучшие результаты по его мнению получают при использовании романовских овец и помесей первого поколения, полученных от романовских баранов, а выбор финских овец был частично обусловлен цветом руна, но этот признак не является решающим.

Результаты сравнительных испытаний этих двух пород во Франции в пользу романовской по сравнению с данными наших ученых объясняются на наш взгляд созданием там оптимально благоприятных условий (которые в наших условиях были значительно хуже) кормления и содержания многоплодных животных, организм которых испытывает чрезвычайно высокую нагрузку в период плодоношения.

Поиски решений улучшения жизнеспособности романовских овец заставили нас обратить внимание на шведскую шубно-мясную породу овец, наиболее близкую к романовской по происхождению и направлению продуктивности. Этот вопрос будет представлен нами в специальном разделе данной монографии. Оценивая положительно попытки повышения жизнеспособности романовских овец при скрещивании с породой финский ландрас можно с сожалением констатировать, что указанные работы не вышли за границы научных исследований и не оказали никакого практического влияния на романовскую породу.

Говоря о положительных результатах использования зарубежных пород Европейской селекции для повышения устойчивости романовских овец к заболеваниям нельзя не сказать и об обратном результате. Э.К. Бороздин (1992) убежден, что завоз в зону романовского овцеводства животных других пород привел к распространению в породе медленных вирусных инфекций, которые ранее в романовском овцеводстве не регистрировались. Однако некоторая конституциональная изнеженность и предрасположенность к легочным заболеваниям по его мнению требует улучшения.

Промышленная технология в романовском овцеводстве нанесла сокрушительный удар по численности романовских овец, после которого говорить о восстановлении былого количества романовских овец уже не приходится даже в мечтах. На 1 января 1990 года численность романовских овец в сельскохозяйственных предприятиях Российской Федерации сокращается до 187 тысяч голов, что в 2,7 раза меньше 1980 года. Наиболее сильное сокращение поголовья



наблюдалось в Тверской, Ярославской и Костромской областях (в 4,1-1,6-1,5 раза). Резкое сокращение численности романовских овец сопровождалось и снижением интенсивности пороодообразовательного процесса.

### *2.1. Современное состояние племенной базы романовских овец*

Численность овец романовской породы за годы реконструкции экономики России снизилась более чем в 11 раз (187,0 тыс. голов в 1990 году против 16,2 тыс. в 2000). С начала XXI века наблюдалось некоторое увеличение численности животных. На 01.01.2009 г. по данным Всероссийского НИИ племенного дела (2008) количество овец романовской породы в сельскохозяйственных предприятиях Российской Федерации составило уже 37,6 тыс. голов.

Значительно расширилась зона разведения породы. Если в конце XX века основными областями, где разводились романовские овцы, были Ярославская, Костромская, Ивановская, Калининская и Московская, то в настоящее время это уже 29 регионов России – от Камчатки до Твери и от Архангельска до Ростова (таблица 1).

Таблица 1 - Численность овец романовской породы в сельхозпредприятиях РФ на 01.01.2009 г.

Республика, край, область	Численность тыс. гол.	Республика, край, область	Численность тыс. гол.
Российская Федерация	37,6	Южный Федеральный округ	1,4
Центральный Федеральный округ	31,0	Краснодарский край	0,9
Белгородская	0,9	Ставропольский край	0,3
Брянская	2,7	Ростовская	0,2
Владимирская	1,7	Северо-западный Федеральный округ	1,2
Воронежская	0,2	Архангельская	0,1
Ивановская	1,5	Вологодская	0,4
Калужская	1,4	Ленинградская	0,3
Костромская	1,1	Новгородская	0,1
Курская	0,4	Псковская	0,3
Липецкая	0,9	Приволжский Федеральный округ	3,5
Московская	1,1	Чувашская Республика	0,6
Орловская	0,3	Республика Мари-Эл	0,1
Рязанская	6,1	Пермский край	0,1
Смоленская	1,6	Нижегородская	2,7
Тверская	3,5	Уральский Федеральный округ	0,5
Тульская	1,8	Свердловская	0,5
Ярославская	5,8		

Наибольшая численность племенных романовских овец имеется в хозяйствах Рязанской, Ярославской, Тверской и Брянской областях. К сожалению,

сокращается поголовье овец в племахозах Ивановской, Костромской и, в целом, по Ярославской области.

Хотя, по данным Департамента статистики Ярославской области, в 2010 году отмечается значительный рост поголовья романовских овец. На 01. 07. 2010 г. поголовье романовских овец в сельскохозяйственных предприятиях области составило 31,7 тыс. (по сравнению с 2009 годом больше на 20%). Необходимо отметить, что общая численность овец романовской породы за 2008 год возросла на 58,6% (ВНИИплем, 2009).

В настоящее время племенная база романовского овцеводства представлена двумя племязаводами и 16 племрепродукторами. Общая численность племенных овец составила 7401 гол., в том числе 2954 матки. В состав генофондных хозяйств включены 12 сельскохозяйственных предприятий.

В племенных репродукторах 2008 году в расчете на 100 маток получено 235 ягнят, отбито 218 гол. В генофондных хозяйствах эти показатели равнялись соответственно 214 - 218 гол. Среди племенных хозяйств романовской породы высокие показатели выхода ягнят на сто маток при отбивке получены в племязаводе «Ленинский путь» Ивановской области (259 гол.), в племрепродукторах «Атис-СХ» (232 гол.), «Золотое руно» (280 гол.), «Сить» (300 гол.), Ярославской области, «Заря» (236 гол.) Брянской области, «Разбердеевское, Рязанской области (232 гол.), «Рельеф» Нижегородской области (300 гол.). Как видно из приведенных данных, география племахозов романовской породы с высокими производственными показателями значительно расширяется.

Не отстают в этом отношении хозяйства, отнесенные к генофондным: «Авангард» (263 гол.), «Дружба» (236 гол.), «Родина» (202 гол.), «Заречье» (226 гол.), Ярославская область; «Нива» (280 гол.), Ивановская область (ВНИИплем, 2009).

Племенные романовские овцы по данным «Ежегодника по племенной работе в овцеводстве в хозяйствах Российской Федерации» (2008) имеют достаточно высокие показатели классности и продуктивности (таблица 2). Живая масса баранов производителей в среднем составляет 70 кг., маток – 56 кг., ярок 42 кг; настриг шерсти 2,3-1,5-1,2 соответственно. Следует отметить, что продуктивность животных в племязаводах и племрепродукторах имеет еще большую величину. Средняя живая масса маток в племязаводах составляет 57 кг, а в АНО «Новая жизнь» Ленинградской области 61 кг, в ООО «Путь Ленина» Ярославской области - 60 кг.

В 2008 году всеми категориями хозяйств России было реализовано 2503 племенных романовских овец, в том числе: 362 барана, из которых 78% класса элита; из 2141 ярок и маток 72 % были отнесены к классу элита. Племенные овцы для реализации были поставлены из 31 хозяйств 29 регионов страны. В расчете на 100 племенных маток в целом по породе реализовано 60,4 гол. молодняка. Наиболее высокие показатели по реализации племенных овец имели хозяйства: ООО АФ «Авангард» (263 гол.) и ООО «Красный перекоп» (189 гол.) Ярославской области. Немного уступили им коллективы из АНО «Новая

жизнь» Ленинградской области (168 гол.), СПК «Ленинский путь» Ивановской области (169 гол.) и ООО «Разбердеевское» Рязанской области (156 гол.).

Представленные материалы свидетельствуют о позитивных изменениях в романовском овцеводстве за последние годы. Расширилась зона разведения породы, постепенно растет численность поголовья овец во всех категориях хозяйств. Созданы два племенных завода, 16 племенных репродукторов и 12 генфондных хозяйств.

Таблица 2 - Классный состав и продуктивность романовских овец по данным бонитировки 2008 г

Половозрастные группы	Пробонитировано голов	Классный состав			Живая масса, кг			Настриг чистой шерсти, кг		
		Элита	1 класс	11 класс	Постаду	Элита	1 класс	Постаду	Элита	1 класс
Все половозрастные группы	12941	72	24	3	-	-	-	1,2	1,3	1,2
Бараны производители	280	99	1	-	70	70	66	2,3	2,3	1,9
Бараны ремонтные	50	86	10	4	46	47	42	1,3	1,3	1,5
Бараны для продажи	81	11	7	5	51	51	49	1,5	1,5	1,7
Баранчики 8,9 мес.	605	71	21	8	39	41	36	0,9	1,1	0,8
Матки	6604	71	25	2	56	57	52	1,5	1,5	1,4
Ярки годовики	1847	76	19	2	42	43	38	1,1	1,2	1,0
Переярки	74	80	20	-	44	48	45	0,9	1,0	0,9
Ярки 8,9 мес	3382	67	26	6	33	35	32	0,8	0,8	0,7
Бараны пробники	4	100	-	-	52	-	-	2,3	2,3	-

Племенные животные характеризуются отличными показателями продуктивности, высоким удельным весом реализованного молодняка в расчете на 100 маток. Это вселяет надежду, что при закреплении указанных тенденций рома-

новское овцеводство возродится и займет достойное место в овцеводческой отрасли страны.

### **3. Биологические и хозяйственные особенности овец романовской породы**

#### **3.1. Конституция и экстерьер**

Вопросами определения конституции романовских овец занимались многие ученые и специалисты. Сначала это были П.Н. Кулешов (1925) и Л.Ф. Смирнов (1950), далее М.Ф. Иванов (1964), Г.И. Селянин (1967), Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева (1985), Э.К. Бороздин (1992) и другие.

Приоритет в разработке общего понятия и определения конституции нужно отдать П.Н. Кулешову (1925), М.Ф. Иванову (1964), а также Л.Ф. Смирнову (1950, 1953). Большой вклад в разработку проблемы внес и Г.И.Селянин (1965). Кроме принятых в классической зоотехнии 3 типов романовских овец – крепкого, нежного и грубого, он выделил еще два промежуточных конституциональных типа: плотный – нежный и плотный – грубый и дал подробную характеристику каждому из них. Из-за сложности определения и отсутствия четких критериев оценки классификация по Г.И.Селянину не была принята к практическому использованию.

Во многих изданиях по романовскому овцеводству (за исключением В.К. Тощева, (1973); Д.Д. Арсеньева, Т.В. Арсеньевой (1976) и Э.К. Бороздина, (1992) не говорится о том, что животные крепкого и грубого типов конституции обладают лучшим здоровьем, оплатой корма, воспроизводительными качествами, устойчивостью к болезням, а чаще всего дается подробное описание шерстных качеств. В.К. Тощев (1973) в связи с этим указывает, что «наибольший интерес представляют животные крепкого и грубого типа, поскольку они лучше усваивают азот корма и имеют продуктивные качества выше». Мы также глубоко убеждены, что под конституцией следует в первую очередь понимать устойчивость к болезням и способность к высокой продуктивности в определенных условиях существования (1985). Учитывая специфику продуктивных качеств романовских овец необходимо учитывать и оценку шерстного покрова.

На основании типов телосложения, анатомо-морфологического строения отдельных органов и тканей и особенно состояния кожно-шерстного покрова овец (и это один из ведущих селекционных признаков) выделено три типа конституции романовских овец.

*Крепкий тип.* Характерной особенностью животных данного типа является гармоничное телосложение, достаточная величина (масса тела не ниже требований общепородного стандарта), крепкий, умеренной толщины костяк, кожа тонкая и плотная, эластичная. Шерстный покров овец густой, косичного строения, состоящий из черных волокон ости (длинной 2,5-3,5 см, толщиной 70-80 мкм) и светло-серых волокон пуха (длинной 5-7 см, толщиной 22-25 мкм). Иногда возможно небольшое количество переходного волоса. На одно остевое волокно приходится от 4 до 10 волокон пуха. Шерстные волокна хорошо уравне-

ны по длине, толщине и количественному соотношению на различных участках туловища. Руно при разворачивании светло-серое с голубым оттенком. На большей части туловища имеется кольцевидный завиток. У баранов на шее и холке имеется грива из длинных черного цвета остевых волокон. Овцы крепкого типа конституции предрасположены к высокой воспроизводительной способности, продуктивности, дают отличные по качеству овчины и самое главное относительно устойчивы к заболеваниям. Распространены повсеместно в зоне разведения.

*Грубый тип.* У животных этого типа наблюдается сильное развитие костяка, особенно черепа и конечностей. Животные крупные, часто рогатые. Кожа толстая и грубая на ощупь. Шерстный покров не уравненный, содержит много ости, мало пуха (соотношение 1:1 и ниже), значительное количество переходного волоса. Руно при разворачивании темное, ость по всему туловищу перерастает пух. Завиток отсутствует. Имеет место грива у маток с перерослостью ости над пухом на спине и боках. Плодовитость средняя. Оплата корма приростом живой массы может быть достаточно высокой. По устойчивости к болезням эти овцы самые лучшие. Животные могут представлять интерес в мелких хозяйствах, занимающихся производством товарной баранины. В настоящее время встречаются редко, только в северных районах Архангельской, Кировской, Тверской и Вологодской областях и Пермском крае в подсобных крестьянских и фермерских хозяйствах.

*Нежный тип.* Овцы этого типа характеризуются недостаточным ростом и развитием и определенной слабостью всего организма. Костяк у них тонкий, животные имеют узкое и укороченное туловище, узкую и удлиненную голову. Кожа у овец нежного типа тонкая, розового оттенка, шерсть редкая, очень тонкая и укороченная, пух круто извитой, ость почти отсутствует в руно. На одно остиное волокно приходится 15-25 волокон пуха. Поэтому при разворачивании руна оно светло-серого цвета. Животные имеют недостатки экстерьера: узость груди и таза, перехват за лопатками, сближенность постановки конечностей, бараны без гривы. Овчины таких животных мало пригодны для переработки.

Глубокий анализ типов конституции романовских овец провел профессор Э.К. Бороздин (1992). Им установлена заметная разница у животных разных конституционных типов по линейным промерам и индексам телосложения. Овцематки грубого типа менее длинноногие, более растянутые и широкогрудые, что свидетельствует о более интенсивном развитии в послеутробный период, а высоконоготь указывает на послеутробное недоразвитие. Наблюдались различия у животных разных конституциональных типов по состоянию шерстного покрова, динамике живой массы, среднесуточному приросту живой массы, плодовитости, молочности маток, типам поведения и, что наиболее важно, установлена взаимосвязь между типами конституции и поведения и устойчивости к заболеваниям. Сделан всеобъемлющий вывод о том, что в селекции на устойчивость романовских овец к болезням необходимо учитывать тип нервной деятельности и тип телосложения, не снижая при этом требований к уровню и направлению продуктивности.

Таким образом, учение о типах конституции не только уходит в прошлое, а приобретает большое значение в настоящее время, когда постепенно будут возрождаться фермы романовских овец среднего размера, основанные на традиционной технологии романовского овцеводства с широким использованием долголетних культурных кормовых угодий.

*Экстерьер.* Во всем мире селекционеры всегда уделяли большое внимание телосложению животных, т.к. по нему достаточно точно можно определить характер продуктивности, конституцию и крепость здоровья животных. Внимание селекционеров к использованию данных экстерьера животных в селекционной работе в последние годы значительно усилилось.

Содержание практического метода оценки животного по экстерьеру достаточно точно определил П.Н. Кулешов (1937). «Умелая экстерьерная оценка, – писал он, – является оценкой анатомо-физиологических качеств животного методом сравнительного морфологического анализа. У животного каждая часть взаимосвязана с другими, их развитие влияет на продуктивные качества и здоровье животных». Романовских овец разводят ради получения от них высококачественных овчин и мяса. С этих позиций и оценивают у них развитие органов пищеварения, дыхания, кроветворения, образования и развития кожного покрова, а также отдельных статей. Учитывая высокие воспроизводительные функции романовских овец, большие требования предъявляют костяку, выполняющему опорную и кроветворную функции, и развитию молочной железы.

Впервые общепородный стандарт телосложения романовских овец нормального типа был разработан П.Н. Кулешовым в 1908 году. Он характеризовался следующими данными: «рост до 70 см, туловище с круглым ребром, с прямой широкой спиной; голова небольшая, сухая, с заметной горбоносостью, у баранов шире и хвост длиной до 13 см; животные комолые и рогатые. Комолые овцы предпочтительнее рогатых».

Насколько соответствовали установленному стандарту взрослые овцы в период обследования овцеводства России Н.П. Чирвинским и В. Елагиним, можно судить по следующим результатам: высота в холке – 62,6 см, косая длина туловища – 61,9, обхват груди – 76,6, глубина груди – 28,0, ширина за лопатками – 15,0, ширина в маклаках – 16,8 см. Эти данные свидетельствуют о значительных имеющих место недостатках экстерьера (малый рост, низкие ноги, короткое туловище).

Заметный сдвиг в сторону улучшения экстерьера животных произошел после создания государственных племенных рассадников и племенных ферм колхозов и совхозов.

Возрастную динамику линейных примеров детально изучил Л.Ф.Смирнов (1950) на экспериментальной базе Всесоюзной опытной станции животноводства. К 1949 году промеры племенных романовских овец на экспериментальной базе станции (у маток) составили: высота в холке – 65,3 см, косая длина туловища – 71,5, обхват груди – 89,5, глубина груди – 32,1, ширина груди – 21,8, ширина в маклаках – 18,4 см. У полуторалетних баранов ведущих племхозов

Ярославской области в среднем эти же промеры составили соответственно: 70,0; 72,0; 84,0; 30,0; 19,2; 16,5. Из этих данных следует, что племенные овцы середины 20 века по всем линейным промерам превосходили установленные ранее стандарты романовской породы.

В процессе совершенствования породы у маток и особенно баранов производителей наряду с увеличением роста заметно прибавлялись промеры широтные (глубина, ширина, обхват груди, ширина в маклаках), удлинялось туловище, и соответственно, изменились индексы телосложения.

Показатели линейных промеров у племенных романовских овец второй половины XX века по нашим данным достигли следующего уровня: бараны-производители – высота в холке – 72,9; косая длина туловища – 76,9; обхват груди – 105,8; глубина груди – 34,8; ширина груди за лопатками – 30,0; обхват пясти – 9,2 см; матки – 66,8; 66,0; 92,9; 33,1; 26,6; 7,5 см. соответственно.

Указанные величины промеров племенных романовских овец свидетельствуют о приобретении романовскими овцами своего рода породного знака качества. Животные желательного типа имеют крепкую конституцию: средний рост, прочный костяк, хорошо развитую мускулатуру, широкую и глубокую грудь, короткий хвост, комолую голову. У животных усилился половой диморфизм. Бараны крупнее маток. Имеют более мощный костяк, широко поставленные ноги и более горбоносую голову. Намного грубее у баранов кожно-шерстный покров, начиная с 8-9 мес. возраста у баранчиков развивается грива, резко отграниченная от остальной части руна и состоящая из грубых остевых волокон. Рога отсутствуют.

Матки имеют вымя с большим основанием и двумя широко расставленными цилиндрическими сосками. Встречаются матки с 3 и 4 сосками, которые иногда бывают и действующими. Интересен факт, что многососковость коррелирует с молочностью и плодовитостью (И.П. Ковнерев, 1967).

Следует сказать, что, несмотря на многовековое совершенствование породы у части романовских овец, особенно в мелких хозяйствах и частных подворьях не изжиты такие недостатки экстерьера, как острая холка, узкая грудь, перехват за лопатками, сближенность в постановке конечностей. За появлением животных с такими недостатками необходимо следить и сразу же удалять из стада в независимости от происхождения и уровня развития, продуктивных признаков. Указанные недостатки экстерьера усиливаются при неблагоприятных условиях кормления и содержания, о чем убедительно свидетельствуют данные, представленные Л.Ф. Смирновым (1950), Г.И. Селяниным и И.П. Ковнеревым (1967), Э.К. Бороздиным (1992) и другими авторами. Особое внимание на форму телосложения животного, его конституцию необходимо обращать при отборе ремонтного молодняка, особенно на крупных фермах, где недостатки экстерьера могут стать препятствием к проявлению высокой продуктивности. Об этом предупреждают в своих трудах Г.И. Селянин (1965), В.К. Тошев (1979), Э.К. Бороздин (1992).

### 3.2. Живая масса

Длительный процесс совершенствования романовских овец в XIX веке не оказал существенного влияния на увеличение их живой массы. И в начале XX века романовские овцы характеризовались относительно низкой живой массой. Как правильно, на наш взгляд, считал Л.Ф.Смирнов (1950) причина здесь в недостаточном внимании к этому признаку при разведении овец. Он подчеркивал, что отбор и подбор овец на первом этапе породообразования имел «почти исключительно по шубным качествам». Эти сведения подтверждаются данными обследования грубошерстного овцеводства России в 1912-1914 г. Живая масса остриженной овцы в среднем составляла 32 кг, т.е. они обладали массой, о какой еще в 1855 году сообщал овцевод Д. Гаврилов. Даже овцы племенной овчарки имели массу в среднем 39,8 кг, хотя представляли лучшую часть романовских овец. Видимо основываясь на этих показателях, П.Н. Кулешов в 1968 году, разрабатывая стандарт породы, установил следующие допустимые пределы живой массы: взрослых маток – 40, баранов – 48 кг.

В результате планомерной племенной работы по улучшению романовских овец их живая масса значительно выросла при многократном увеличении числа племенных животных. К началу 30-х годов XX века средняя живая масса племенных романовских маток в зоне Тутаевского госплемрассадника составляла 45,0 кг (Л.Ф. Смирнов, 1950). В дальнейшем увеличение живой массы романовских овец было незначительным, о чем сообщает в научных трудах многие авторы (И.П. Ковнерев, А.В. Заморышев и др., 1967; Н.А. Федоров, А.И. Ерохин и др., 1987; С.А. Хататаев, А.В. Заморышев и др., 1990; А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, С.А. Ерохин, 2005 и др.).

В общепородном плане племенной работы с овцами романовской породы (Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, 1987) приведены данные о продуктивности романовских овец, в различных племхозах Ярославской области и живой массе маток разного происхождения в период интенсивной племенной работы с породой в 80-х годах прошлого столетия (таблицы 3,4).

Таблица 3 - Продуктивность маток в ведущих племенных хозяйствах Ярославской области

Племенные хозяйства	Живая масса полновозрастных маток, кг	Настриг шерсти с 1 головы, кг	Плодовитость в среднем на 1 ягнение, гол.
К-з «Верный путь»	55,8	1,97	2,25
К-з «Авангард»	56,0	1,75	2,26
К-з «Россия»	51,6	1,56	2,30
К-з «Колос»	57,8	1,95	2,35
К-з «Красный пограничник»	54,7	1,73	2,40
ОПХ «Тутаево»	59,6	2,18	2,21
С-з «Караш»	57,6	1,75	2,36
С-з «Победа»	51,0	1,67	2,23



Эти данные свидетельствуют о заметном повышении стандарта романовских овец на ведущих племенных фермах Ярославской области. Более значительным было увеличение живой массы баранов-производителей. Уже к 1950 году живая масса баранов Тутаевского госплемрассадника составляла 63,8 кг, а к 1963 году было выращено 4 барана-производителя с живой массой более 100 кг. Это бараны № 102 (107 кг), 266 (108 кг), 43 (105 кг), 6 (103 кг). Пять производителей имели массу более 90 кг. Внимание к выращиванию и использованию выдающихся по живой массе производителей сохранялось длительное время и в дальнейшем, особенно в хозяйствах Тутаевского района Ярославской области. Именно здесь была создана новая общепородная линия 3, а баран № 267 этой линии (тоже определен родоначальником новой генетической группы), имел рекордную живую массу в 105 кг.

Таблица 4 - Живая масса маток разного происхождения в племенных хозяйствах Ярославской области (по данным племучета)

Линия баранов	Живая масса в возрасте, кг					
	2-х лет			3-х лет и старше		
	n	M ± m	Cv, %	n	M ± m	Cv, %
600	376	47,9±0,3	13,2	227	53,2±0,4	13,5
127	240	47,0±0,4	13,8	225	54,9±0,4	12,2
18	642	45,6±0,2	13,3	521	53,2±0,3	11,6
115	140	41,4±0,5	14,1	137	52,9±0,6	13,1
13	124	50,9±0,5	11,3	127	54,4±0,6	11,8
161	140	49,3±0,6	15,0	185	55,3±0,6	14,8
34	291	47,1±0,3	11,5	373	51,5±0,3	11,3
78	22	46,6±1,2	12,4	162	50,7±0,5	11,4
Род. группа 6	103	45,7±0,6	13,4	71	55,7±0,9	13,0
Род. группа 20	48	47,8±0,7	10,8	61	56,8±0,7	10,2
Не линейные	273	45,9±0,4	14,4	273	53,7±0,4	12,3
В среднем	2399	46,8±0,1	13,7	2465	53,4±0,1	12,3

Живая масса романовских овец зависит от большого количества факторов, как генетических, так и не наследственных. Многие авторы исследовали влияние типа рождения на живую массу при рождении. И здесь приоритет исследования по этому вопросу принадлежит Л.Ф. Смирнову (1950). По его данным при интенсивном кормлении живая масса при рождении у двойневых ягнят составляла 3,1 кг, у тройниковых – 2,5 кг. Эта закономерность сохранялась до отбивки ягнят в 90 дневном возрасте. Живая масса первых составляла 19,1, вторых – 17,8 кг. Аналогичные данные у И.П. Ковнера и др. (1967). Более детальные результаты приводятся в работах Д.Д. Арсеньева, Т.В. Арсеньевой (1976) по ОПХ «Тутаево» Ярославской области. В условиях традиционной технологии на ферме малого размера при типе рождения от одного до четырех живая масса ягнят при рождении составляла – 4,43 кг.; 3,84; 3,68; 2,87 кг. К 4-х месячному возрасту отмеченная закономерность (снижение массы от первой

группы до четвертой) сохранялась – 31,64 кг.; 29,95; 28,91; 24 кг, а к 6 месячному показателю живой массы значительно нивелировались – 42,73 кг.; 42,95; 41,09 и 36,92 кг. Мы нашли влияние типа рождения и на массу тела взрослых маток. Матки, родившиеся одиночками, имели массу тела – 55,4 кг; в числе двоен – 49,7; троен – 50,9; четверен – 51,4 кг. Несколько другими были результаты исследований этого вопроса в том же хозяйстве, но в условиях высокой концентрации поголовья. Если по первым возрастным периодам (при рождении и отбивке) сохранялась та же самая закономерность, то при бонитировке в 8-9 мес. и более старшем возрасте разница по живой массе животных разного типа рождения нивелировалась к среднему (таблица 5).

Данные о влиянии типа рождения на живую массу приводятся и в более поздних изданиях (Н.А. Федоров, А.И. Ерохин и др., 1987; С.А. Хататаев, А.В. Заморышев и др., 1990; А.И. Ерохин и др., 2005 и другие).

При интенсивном выращивании ягнят с применением заменителей овечьего молока в заключительный период молочного питания ягнята из многоплодных пометов не только догоняют ягнят из двойневых, а даже превосходят их. Если в возрасте 45 дней живая масса ягнят из двойневых пометов была 9,61-10,32 кг (ярочки-баранчики), из тройниковых и выше – 10,51-10,60 кг, то в 120-дневном возрасте эти показатели составили 16,22-17,08 и 19,28-21,03 кг.

Значительное влияние на живую массу оказывает уровень кормления и содержания. Это отмечено в трудах всех авторов о романовской породе от Д.В. Гаврилова (1855) до А.И. Ерохина (2005).

Нашими исследованиями установлено, что живая масса имеет определенную связь с другими селекционными признаками (Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, 1985). В частности, при любой интенсивности отбора по живой массе увеличивается настриг шерсти ( $r = +0,44$ ), во многих стадах наблюдается (правда незначительная) положительная связь между живой массой и плодовитостью (в среднем  $r = +0,15$ , а в отдельных стадах  $r = +0,32$ ).

Таблица 5 - Динамика живой массы ярок и маток разного возраста и типа рождения, кг

Возрастной показатель	Тип рождения				
	Одинцы	Двойни	Тройни	Четверни и более	В среднем
При рождении	3,97±0,87	3,1±0,04	2,8±0,03	2,6±0,04	2,9±0,02
При отбивке в возрасте 100-дневном возрасте	23,0±1,13	20,0±0,5	18,9±0,4	16,8±0,6	19,3±0,03
При бонитировке (8-9 месяцев)	39,2±0,6	37,4±0,2	37,5±0,2	38,1±0,4	37,6±0,13
В возрасте 1-2 лет	48,6±0,5	46,6±0,2	47,3±0,2	47,3±0,4	47,1±0,1
В возрасте 3-х лет и старше	56,5±0,8	53,7±0,3	54,7±0,4	54,6±0,4	54,4±0,2

В ряде случаев отмечается положительная корреляция между массой тела и длиной ости ( $r = +0,25$ ), что нельзя признать желательным, т.к. эти признаки взаимоисключающие – при селекции на снижение длины ости), а также очень

незначительная связь между типом рождения и живой массой во взрослом состоянии (при рождении эта связь близка к единице).

За 25 летний период работы с породой мы постоянно наблюдали влияние на живую массу генетических факторов, индивидуальных особенностей, происхождения, линии, типов конституции и нервной деятельности, о чем убедительно свидетельствуют данные таблицы 6.

Следует ли дальше повышать живую массу романовских овец, особенно маток? Большинство ученых и специалистов отвечают на этот вопрос положительно. Дело в том, что при интенсивном производстве продукции овцеводства (а это неизбежно при существующих экономических отношениях и наличия жесткой конкуренции) наиболее эффективны будут крупные скороспелые животные мясо-шубного типа, способные съесть больше корма и дать больше продукции на единицу основных средств предприятия.

Таблица 6 - Живая масса линейных маток в ведущих племхозах Ярославской области

Хозяйство	Живая масса взрослых маток в линиях, кг				
	34	18	600	13	115
«Верный путь»	56,6	55,0	-	57,5	55,9
«Авангард»	56,5	55,2	56,5	-	-
«Красный пограничник»	-	55,7	55,4	57,6	-
ОПХ «Гутаево»	-	56,8	61,5	59,2	-
С-з «Караш»	57,6	56,8	57,6	60,6	60,6
С-з «Победа»	50,8	53,0	-	45,7	50,2

А если учесть корреляцию живой массы и плодовитости, то станет ясной необходимость проведения этой селекционной работы (обязательно при условии достаточного уровня кормления).

### ***3.3. Воспроизводительные способности овец романовской породы***

Выдающиеся воспроизводительные способности овец романовской породы известны давно. О многоплодности этих животных еще в 1855 году сообщал Д.В. Гаврилов. В конце XIX века академик А.Ф. Миндендорф (1882) так характеризовал это качество животных: «Крестьяне ценят в матках одно лишь их свойство – необычайную плодовитость. Северная короткохвостая овца может приносить до 6 ягнят за раз. Если три или четыре ягненка – считаются плохой и в тот же год поступает под нож». Такой же точки зрения придерживался и академик М.Ф. Иванов (1964), причем дополнительно отмечая и способность романовских маток давать до 2 ягнений в год, что являлось, по его мнению, результатом систематического подбора овец по плодовитости.

Выдающейся плодовитостью обладают матки романовской породы и нашего времени. Общепринятым считается стандарт плодовитости в 220%. В лучших стадах и сегодня получают до 250 ягнят на 100 маток за год. Если

учесть, что кратность ягнения маток составляет в среднем 1,1-1,2 раза в год, нетрудно подсчитать, что общий выход ягнят на 100 маток и ярок в благоприятные по кормовым факторам годы достигает 300 и более голов.

Интересные данные о плодовитости чистопородных романовских маток на опытной станции в Тулузе приводит французский ученый F.A. Luquet. По его данным плодовитость романовских маток на этой станции составляла 295-340%.

По данным венгерского ученого L. Veress (1979) романовские овцы в течение 4 лет при ягнении 2 раза в год 66,5% маток принесли по два и три, 14,2 – по четыре, 4,6% – по пять ягнят.

Интересные статистические данные приводит И.П. Ковнерев (1967) по зоне деятельности Ярославской и Рыбинской госплемстанций. По учтенным 110,6 тыс. маток, обьягнилось одинцами 20,2%, двойнями 51,3%, тройнями 24,2%, четвернями и более 4,3%. В среднем на 1 ягнение приходилось 2,15 ягненка. Приведенные данные охватывают 16 летний период середины XX века.

Во второй половине XX века также имеется ряд публикаций, подтверждающих (с небольшими отклонениями) приведенные выше данные. Это экспериментальные и статистические (по хозяйствам) данные, полученные Г.И. Малининым (1965), С.Н. Боголюбским (1969), Н.Д. Бедило, Д.Д. Арсеньевым (1978), В.Ф. Бочаровым (1979), В.К. Тощевым (1980), В.С. Шипиловым, Л.Т. Голубиной (1984) и другими. Однако приоритет по данному вопросу и здесь нужно отдать супругам Л.Ф. Смирнову и В.Я. Смирновой (1950), которые первыми детально рассмотрели вопросы многоплодности романовских овец в зависимости от различных средовых факторов.

**Воспроизводительные способности баранов-производителей.** Изучены сравнительно с матками значительно в меньшем масштабе. Нашими, совместно с Т.В. Арсеньевой, работами в специальных опытах установлено очень раннее половое созревание овец романовской породы. Баранчики способны к спариванию с 3-4-месячного возраста, что, видимо, является результатом естественного отбора, связанного с фактом совместного выращивания самцов и самок. Однако целенаправленную работу по использованию баранов, особенно для искусственного осеменения маток, целесообразно начинать с 12-15- месячного возраста, при их живой массе 50-55 кг. Изучение воспроизводительных способностей баранов-производителей в ОПХ «Тутаево» показало следующее: средняя живая масса 17 романовских баранов полуторалетнего возраста составляла 68,8 кг, настриг шерсти 3,66 кг, принятый режим использования – получение одного-двух эякулятов в день (в зависимости от индивидуальных способностей баранов) с последующим днем отдыха. По 213 изученным эякулятам их средний объем составил 0,90 мл, активность спермы 0,7, при концентрации 2,86 млрд/мл и резистентности 33,4.

Анализ результатов осеменения и ягнения (осеннее проводили в сентябре, ноябре) по 426 маткам позволил установить высокий уровень оплодотворяемости маток (84,0% по первому осеменению), при индексе осеменения 1,17 и средней плодовитости 238%.

Высокими воспроизводительными способностями обладали и взрослые бараны-производители. Средний объем эякулята у них составил 1,18-1,54 мл, подвижность 0,7-0,8, концентрация спермы – 3,76-4,25 млрд/мл (в отдельных эякулятах до 6 млрд/мл). Такая высокая концентрация (как и раннее половое созревание) является породным признаком. Это, видимо, связано с фактором незначительного разбавления спермы секретами добавочных половых желез. Отмечена также устойчивость спермы к разбавлению 1%-ным раствором хлористого натрия (средняя резистентность 48-56 тыс.). Быстрое обесцвечивание метиленовой сини (7-9 сек) свидетельствовало о высокой активности дегидрогеназ. Во многом воспроизводительные способности баранов зависят от их индивидуальных способностей. В среднем более приемлемом режиме использования следует признать получение по одному эякуляту в течение двух дней подряд, с последующим суточным отдыхом.

В условиях крупного специализированного производства в ОПХ «Гутаево» (2000 маток) при искусственном осеменении маток средний режим использования основных производителей – 137 эякулятов в год на 1 барана (колебания 61-239), объемом 1,0 мл и концентрацией 2,53 млрд/мл., при средней резистентности 29,5. Причем изменчивость признаков очень значительная (lim по объему эякулята 0,75-1,29 мл, концентрация 1,15-4,47 млрд/мл). Показатели воспроизводительной способности баранов варьируют по месяцам и сезонам года. Наибольшая интенсивность использования баранов отличалась в августе, сентябре и октябре, достаточно высокая – в мае и наименьшая в январе, феврале, марте и июне-июле, о чем убедительно свидетельствуют данные таблицы 7. Повышение интенсивности использования баранов по отдельным месяцам года связывалось с увеличением (снижением) численности маток, пришедших в состояние половой охоты.

Таблица 7 - Динамика воспроизводительных способностей баранов-производителей по месяцам года (ОПХ «Гутаево»)

Показатели	Месяцы года											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Количество баранов, гол	43	43	43	45	45	39	42	44	43	44	39	38
Количество эякулятов, садок	428	389	419	525	578	379	420	618	621	602	435	392
Эякулятов на одного барана	9,9	9	9,7	11,7	12,8	9,7	10	14	14,4	13,7	11,2	10,3
Объем одного эякулята, мл	0,92	0,91	0,9	0,93	1,04	1,14	1,17	1,11	0,98	0,99	0,96	0,96
Активность Г-8, %	79,0	80	82	78,3	84,8	83,7	80,6	83,5	82,5	88,2	86,5	88,3
Активность Г-7, %	21	20	18	21,7	15,2	16,3	19,4	16,5	17,5	11,8	13,5	11,7
Резистентность	30,2	29,3	29,4	29,2	29,5	29,4	28,5	31,6	28,6	30,3	28,5	29,3
Концентрация, млрд/мл	2,45	2,57	2,61	2,46	2,49	2,59	2,51	2,55	2,50	2,59	2,59	2,46

Повышение интенсивности использования баранов не сопровождалось снижением таких качественных показателей спермы, как активность, резистентность и концентрация и, самое главное, оплодотворяющей способности спермы. Средняя норма нагрузки на одного барана при искусственном осеменении маток на крупной товарной ферме может составлять 500-800 голов маток. В хозяйствах с традиционной технологией небольших размеров (до 200 голов) при ручной случке нагрузка на взрослого барана может быть 80-100 маток (20-30 маток на молодого 1,5-2-летнего барана) при проведении случки в течение 40-45 дней и дальнейшем продолжительном (3-4 месяца) отдыхе производителя.

Следует отметить еще одну особенность баранов романовской породы: нарастание половой активности у молодых баранов идет очень интенсивно и достигает высокой формы к 9-10 месячному возрасту. Именно с этого возраста необходимо брать подготовку к их дальнейшему использованию под строгий контроль. В это время при щадящем режиме (1-2 раза в месяц) нужно приучать баранов к искусственной вагине или допускать его к матке в охоте (при применении ручной случки). Опыт содержания ремонтного молодняка в крупных кошарах показывает, что непринятие таких мер, как правило, приводит к ранней выбраковке баранов. Совместное их содержание в кошаре с самками, приходящими в охоту, их передвижении по кошаре (на выгул и с выгула, на пункт искусственного осеменения) стимулирует половую активность баранов. Ремонтные бараны постоянно находятся в сильном возбуждении, многие из них не поедают корма, непрерывно передвигаются по клетке, делают попытки и производить садку друг на друга. У многих животных (особенно с легко возбудимым типом нервной системы) появляются в дальнейшем стойкие нарушения половых рефлексов и нормально развитые бараны либо не идут на вагину при искусственном осеменении, либо вообще не реагируют на маток в охоте. В этом одна из причин ранней выбраковки молодых, ценных в племенном отношении баранов. Учитывать эту особенность баранов необходимо при отборе ремонтного молодняка, отдавая предпочтение животным с уравновешенным типом нервной системы. При выращивании баранов необходимо отводить им изолированные от общего стада клетки.

**Воспроизводительные способности маток.** Половая зрелость и возраст при первом осеменении. У ярок, как и у баранов, половое созревание наступает рано. В производственной деятельности отмечались факты ягнения ярок в 9 месячном возрасте. Нашими исследованиями (Н.Д. Бедило, Д.Д. Арсеньев, 1978) установлено проявление первой охоты у ярок на четвертом месяце жизни (январские наблюдения). Однако вероятность её проявления составляла всего 1,0% от общего количества животных в стаде. На пятом месяце жизни (в феврале) проявление половой охоты зарегистрировали у 4,0% животных, в марте – у 6, а на 7 и 8 месяцах жизни (в апреле и мае) наблюдали массовый приход ярок в охоту – соответственно 52,0 и 11,0%. Во второй половине июня проявление первой половой охоты было у 4,0% животных, а в июле проявление половой охоты у ярок не наблюдалось (9-10 месяцы их жизни).

С начала сентября половая активность вновь усиливается. Следовательно, на проявление признаков половой охоты у растущих ярок влиял не только возраст, но и сезон года. Наибольшее проявление охоты у ярок было в весенний и осенний период. Возраст первого осеменения нужно рассматривать с разных сторон. Осеменение овец в более раннем возрасте с тем, чтобы максимально использовать маточную часть стада, играет очень большую роль не только в деле воспроизводства стада, но и способствует более быстрой смене поколений, т.е. ускорению прогресса стад по продуктивным признакам. Многие публикации по романовскому овцеводству подтверждают возможность раннего осеменения ярок (Л.Ф. Смирнов, 1950; Г.И. Селянин, 1966; Н.А. Романюк, 1975; В.Я. Ястремский, 1978; В.Ф. Бочаров, 1979; Н.А. Васильев, В.К. Целютин, 1979; В.К. Тощев, М.М. Сеньков, 1982 и другие). Однако во всех случаях следует иметь в виду, что при раннем осеменении овцы должны достигнуть полового физиологического созревания, быть хорошо развитыми, крепкой конституции, правильного экстерьера, иметь живую массу не менее 80% от массы взрослого животного. По общепринятому в настоящее время мнению, осеменение овец в очень раннем возрасте, до полного физиологического созревания животных, влечет за собой его недоразвитие, высокую яловость, рождение нежизнеспособного потомства.

Приоритет в постановке указанной проблемы, как и по многим другим исследованиям, принадлежит Л.Ф. Смирнову (1950), первому исследовавшему вопрос о раннем покрытии и о негативном влиянии на качество потомства сверхраннего осеменения ярок.

И.П. Ковнерев (1978) рекомендует проводить первое осеменение ярок в возрасте 11-12 месяцев. Нашими исследованиями установлена прямая зависимость между возрастом первого осеменения ярок и их дальнейшими воспроизводительными способностями (1972). Анализ производственных данных по ОПХ «Тутаево» показал, что при первом плодотворном осеменении ярок в возрасте до 12, 12-18, в 18-24 и старше 24 месяцев срок использования в ягнениях составил соответственно 4,06; 3,94; 3,96; и 3,18 раза, а среднее количество полученных на одну матку ягнят в течение жизни было 9,17; 8,98; 9,15 и 7,85 ягненка. Средняя себестоимость 1 головы приплода при этом достигала 12,6; 13,8; 13,4 и 13,5 руб.

В специально проведенном опыте по интенсивному выращиванию и раннему покрытию ярок нами были получены следующие результаты: средняя живая масса при рождении составляла 3,6 кг, к 100-дневному возрасту – 22,1, а в 12 месячном, когда начали их осеменение – 44,1 кг. В возрасте 12 месяцев было осеменено 17,1%, в 13 месяцев – 58,5, в 14 месяцев – 18,3, а в более старшем возрасте – 6,1% животных от общего их количества; средний возраст плодотворного осеменения составил 377,5 дня, или 12,6 месяца. Оплодотворяемость ярок была достаточно высокой и составила в среднем от первого осеменения 81,8%, индекс осеменения  $1,12 \pm 0,10$ . Плодовитость маток по первому ягнению достигала 275%. Молодняк подопытной группы нормально развивался, животные обладали высокой воспроизводительной способностью и в следующие яг-

нения (средняя плодовитость за 6 ягнений составила 258%, кратность ягнений – 1,28 в год).

В производственных условиях ОПХ «Гутаево» в течение длительного двадцатипятилетнего периода работы с этим стадом романовских овец мы постоянно контролировали величину живой массы, чтобы она достигала у ярок не менее 41-43 кг при первом осеменении.

Таким образом, раннее осеменение ярок романовской породы может быть успешно применено при полноценном кормлении, как на мелких крестьянских стадах, так и на достаточно крупных стадах коллективных хозяйств. Наиболее оптимальным возрастом первого осеменения ярок следует признать 12-13 месяцев при живой массе 41-43 кг. Однако в каждом конкретном случае подход к решению этого вопроса должен быть дифференцированным с учетом генетических факторов и средовых условий. Обязательным условием решения этого вопроса является создание благоприятных условий кормления и содержания для ремонтного молодняка с тем, чтобы его живая масса при первом осеменении была не менее 80% от массы тела взрослого животного.

**Полиэстричность маток.** Романовская порода овец единственная в России, которая проявляет охоту и плодотворно осеменяется в любое время года. Таких пород и в мировом генофонде единицы. С учетом того, что этот процесс у романовских овец проявляется и во время лактации, от них можно получать уплотнение окоты (два или даже три в течение года). Это свойство отмечали многие авторы (А. Плахов, 1802; Д.В. Гаврилов, 1855; Л.Ф. Смирнов, Л.М. Герасимов, И.П. Ковнерев, 1967; Д.Д. Арсеньев, 1972; и другие).

Действительно, анализ данных по результатам осеменения маток и получения приплода в хозяйствах Ярославской области за годы второй половины XX столетия показывает, что данный процесс идет в течение всего года, но с весьма неравномерным распределением по месяцам и сезонам. Максимум половая активность достигает во время пастбищного сезона. Наибольшее количество маток осеменяется в июне, далее июле, затем – мае и августе. По сезонам года примерное распределение числа плодотворно осемененных маток следующее: зима 10,0-10,8%, весна – 25,7-25,7%, лето – 49,2-50,1%, осень – 13,5-14,3%, по полученному приплоду соответственно – 41,1-44,3%, 14,6-14,7%, 9,3-12,1 и 31,8-32,1%. Такое соотношение осемененных по сезонам года маток и количество получаемого приплода является характерным для традиционной технологии на фермах небольшого размера, где с началом пастбищного периода значительно улучшаются кормление и содержание маток, что в свою очередь, стимулирует их воспроизводительную функцию. Приведенные данные убедительно свидетельствуют о биологической возможности плодотворного осеменения маток в весенне-летний период.

В связи с широким внедрением в хозяйства Нечерноземной зоны РФ так называемой «промышленной технологии производства» потребовалось разработать для нее новую организацию воспроизводства стада. На первом этапе это было конвейерное или поточное воспроизводство, т.е. круглогодичное и равно-



мерное по месяцам года осеменение маток, получение, выращивание и реализация продукции.

По заданию советских, партийных и административных органов учеными ВНИИОК и ЯНИИЖК была срочно разработана такая технология и начала усиленно внедряться на строящихся овцеводческих комплексах.

Однако опыт эксплуатации вновь построенных по указанной технологии овцеводческих комплексов выявил большое количество недостатков. Почти все построенные комплексы (за исключением ОПХ «Тутаево») и даже зачинатель промышленной технологии романовского овцеводства совхоз «Шойбулакский» объединения «Марий Эл», не смогли организовать поточное круглогодичное производство овцеводческой продукции. Появились высказывания о романовской овце, как животном «полового сезона». Не претендуя на исключительную правоту, сделаем предположение, что основными причинами неудовлетворительной работы овцекомплексов по новой технологии являлись следующие: во-первых, неумение организовывать в летний период пастбищное содержание основного стада маток, что сразу исключило возможность поточного производства; во-вторых, экзотическая структура рациона кормления овец, где удельный вес концентрированных кормов достигал свыше 50%; в-третьих, наличие серьезных конструктивных недостатков в помещениях и оборудовании; в-четвертых, на фоне трех названных выше недостатков происходило накопление медленных вирусных инфекций.

Конечно, летний период накладывал определенные проблемы, но как показал опыт работы овцекомплекса ОПХ «Тутаево», при максимально возможном использовании пастбищ в летний период и сбалансированном кормлении овец, можно значительно улучшить показатели полиэстричности романовских овец и на крупной ферме. Распределение осеменений и ягнений по овцекомплексу ОПХ «Тутаево» за 4 года его эксплуатации было следующим: количество плодотворно осемененных маток – зима 21,0%; весна – 26; лето – 23,3; осень – 29,1%; количество обьягнвившихся маток – зима 30,5; весна – 5,8; лето – 19,5; осень – 24,2%; количество полученных ягнят – соответственно: 30,7; 34,5; 18,3 и 22,7%. Наименьшее количество осемененных маток имело место в июне и июле, а также в декабре и феврале.

Для изучения половой функции ремонтных ярок нами совместно с

В.Ф. Бочаровым был проведен специальный опыт. Обследовали 20 подопытных ремонтных ярок с нормальным циклом половой активности с 12-месячного возраста при живой массе 40 кг. В течение года у животных ежедневно определяли половую охоту вазектомированным бараном-пробником. Каждый сезон (осень, зима, весна, лето) в течение месяца определяли продолжительность половой охоты. Кроме того, в эти же периоды у 5-6 животных по лапаротомии на 5-8 день полового цикла определяли потенциальную плодовитость по желтым телам яичника.

Основные показатели половой функции ярок по сезонам года приведены в таблице 8. Они свидетельствуют о высоком уровне половой функции в зим-

ний период и некотором ослаблении репродуктивной функции в осенний и весенний периоды.

Заметное ухудшение половой функции романовских овец в летний период может быть связано с экстремальными климатическими условиями учетного года (1978), не типичными для данной зоны (выпало в летний период вдвое больше нормы осадков и на 311° меньшая сумма положительных температур), что могло снизить общий физиологический тонус, включая и половую функцию. Об этом, в частности, свидетельствует содержание холестерина в крови (от 130 до 82 в зимний и весенний периоды, до 62,5 мг/% в летние месяцы).

Таблица 8 - Половая функция ярок по сезонам года

Показатели	Сезоны года			
	Осень	Зима	Весна	Лето
Ярки, проявившие половую охоту:				
Голов	17	20	17	11
Процент	85	100	85	55
Ярки, приходившие в половую охоту 4 раза и более:				
Голов	4	17	8	-
Процент	20	85	40	-
Учтено половых циклов	25	59	31	3
В том числе нормальных (15-18 дней)	20	50	28	1
Продолжительность полового цикла, дней	16	16,7	15,7	18
Продолжительность охоты, час.	31,6	30,1	33,0	27,1
Потенциальная плодовитость	3,06	2,5	3,4	2,2

Немаловажное значение для нормального функционирования воспроизводительной способности романовских овец, несомненно, играет содержание животных в летний период на пастбищных угодьях, а также организация рационального и полноценного питания животных особенно на крупных фермах. Для решения проблемы усиления половой функции у романовских овец в летний период можно использовать препараты для стимуляции и синхронизации половой охоты у овец в частности ацетата мегестрола и гонадотропина СЖК. Использование этих препаратов позволило стимулировать охоту у 97,7% маток стада колхоза «Авангард» Угличского района, оплодотворяемость от 1 осеменения составляла 54,0%, общая доля оплодотворенных маток 98,5%, а деловой выход ягнят на 100 маток – 251 голова.

**Многоплодность.** Известны многочисленные случаи выдающейся плодовитости маток романовской породы. Варьирование этого признака чрезвычайно широко – от 1 до 7 голов за одно ягнение. Зарегистрирован случай рождения 9 ягнят от матки за одно ягнение. Поэтому уже длительное время изучаются факторы, влияющие на величину данного признака. На первое место среди них можно поставить происхождение. Пример выдающейся плодовитости маток приводит Л.Ф. Смирнов (1950). В индивидуальном хозяйстве при мелкогрупповом содержании одна матка за двадцать лет своей жизни ягнилась 19 раз! От неё получено 72 ягненка. Таких примеров в романовском овцеводстве

было предостаточно. При работе со стадом овец ОПХ «Тутаево» в 60-80 годы прошлого столетия мы выделили в селекционные группы при создании родственной группы барана 117/118 выдающихся по плодовитости маток – № 70, 2, 222, 131, 957, 1270, а при линейном разведении овец в колхозах «Колос» Тутаевского района и «Авангард» Угличского района (линия 29 и 18) матки № 1020, 81, 167, 331, 336 и 736. Их средняя плодовитость за ряд ягнений составляла 4,7 ягненка на окот.

В госплемзаводе ОПХ «Тутаево» имелась группа маток, стабильно дающая при двух ягнениях по 6-7 ягнят. Например, от овцематки № 111 за 1980 год получено 7 ягнят, а всего за 6 ягнений – 20 ягнят, от матки № 282 также за год получено 7 ягнят, а за пять ягнений 19 ягнят, от матки № 2772 получено 8 ягнят за год, от матки № 222 – 9 ягнят за год и 21 ягненка за 5 ягнений. Причем следует отметить, что высокая плодовитость не сказывалась негативно на последующие ягнения – плодовитость оставалась стабильно высокой.

Примеры выдающейся плодовитости отдельных романовских маток приводит И.П. Ковнерев (1967), В.К. Тощев (1980) и другие авторы.

Рядом исследований (Л.Ф. Смирнов, 1950, И.П. Ковнерев, 1967) установлено влияние матерей на плодовитость дочерей. В связи с этим можно проводить достаточно успешную селекционную работу с семействами маток (она проводилась нами совместно с Т.В. Арсеньевой и Т.К. Тамбиевым (1972) в стаде романовских овец ОПХ «Тутаево».

14 семейств, задействованных в селекционной работе, имели среднюю плодовитость от 2,8 до 3,5 ягнят на 1 ягнение, а в 6 семействах маток плодовитость потомства первого поколения была выше, чем у родоначальниц. По упомянутому выше стандарту породы, установленному П.Н. Кулешовым, плодовитость племенных маток должна составлять 200%. Такие же требования отражены в инструкциях по бонитировке овец романовской породы 1958 и 1964 годов.

Хорошим маточным селекционным материалом располагали Костромская, Калининская, Марийская государственные сельскохозяйственные опытные станции.

Овцы, находящиеся в личном подворье граждан при индивидуальном уходе за ними, как правило, ягнятся два раза в год и дают по 6-8 ягнят. Особенно высокой плодовитостью обладают матки, разводимые в личных хозяйствах Тутаевского и Угличского муниципальных районов Ярославской области.

**Сезон года.** Оказывает серьезное влияние на состояние воспроизводительной функции романовских овец. Ранее мы определили влияние сезона года на половую активность ярок и маток. Аналогично этому некоторые исследователи находят прямую зависимость многоплодности маток от сезона года при традиционной системе содержания. Приоритет исследования данного вопроса, как и многих других по романовскому овцеводству, принадлежит Л.Ф. Смирнову (1950), который еще в 1927 году в своих исследованиях установил факт повышенной плодовитости романовских маток при их осеменении в осенне-зимний период. Эти факты были подтверждены исследованиями Д.Д. Арсеньева, Т.В. Арсеньевой (1978), В.Ф. Бочарова, Д.Д. Арсеньева,

В.И. Левинской (1979), А.И. Ерохина (1981), В.К. Тощева, М.М. Сенькова (1982) и другими авторами.

Наши наблюдения за воспроизводительной функцией маток в течение календарного года представлены в таблице 9. Четко прослеживается наибольшая плодовитость маток зимой (2,54 ягненка на ягнение), наименьшая – осенью (2,31 головы), что объясняется худшим состоянием репродуктивной функции маток в I половину года (наибольшее количество дней от ягнения до 1 осеменения, наименьшая оплодотворяемость и наибольшая продолжительность межкотного периода) после длительного стойлового периода, когда кормление и содержание маток значительно хуже, чем в пастбищный период, что и отражается на общем физиологическом тонусе организма маток.

Таблица 9 - Воспроизводительные способности маток в разные сезоны года

Месяцы года	Дней от ягнения до 1 осеменения	Процент оплодотворяемости по 1 осеменению	Индекс осеменений, количество доз спермы	Межкотный период, дней	Плодовитость, голов на 1 ягнение
I	148	83,3	1,27	298	2,60
II	134	62	1,43	297	2,61
III	137	52,7	1,55	292	2,32
IV	107	60	1,55	269	2,14
V	106	55,7	1,47	270	2,39
VI	92	55,4	1,48	249	2,40
VII	96	85,7	1,15	249	2,54
VIII	81	87	1,15	229	2,35
IX	95	83	1,18	242	2,30
X	80	87	1,19	227	2,37
XI	73	93,2	1,07	219	2,27
XII	95	86,6	1,19	240	2,47

Наряду с плодовитостью нужно обязательно учитывать и выживаемость молодняка, полученного в различные сезоны года. С учетом данного показателя все специалисты-производственники и ученые придерживаются единого мнения – наименее желательным сроком ягнения маток следует признать период с 15-20 апреля по 10-15 июня и период осеменения соответственно с 10 ноября по 5 января.

В весенний период организм матки значительно ослаблен влиянием неблагоприятных условий длительного стойлового содержания, что и отражается на жизнеспособности полученного молодняка. И в условиях традиционной технологии, и в условиях крупных ферм в этот период всегда наблюдался максимальный отход молодняка.

По этой причине указаны нежелательные сроки ягнения (и, соответственно, осеменения) маток. Учитывая недостаточную обеспеченность хозяйств зоны разведения романовских овец кормами и хорошими помещениями, следует рекомендовать в качестве оптимальных сроков ягнения – январь, февраль и частично март. В качестве профилактических мер обязательна организация пастбы овец в летний период и активного моциона зимой.

**Возраст маток.** В системе воспроизводства потомства в организме матки с возрастом происходят существенные изменения. Поэтому основные показатели продуктивности и воспроизводительных качеств в течение всего хозяйственного использования матки выражены неодинаково. Минимальная плодовитость у пород овец различного направления продуктивности, как правило, проявляется в молодом возрасте при первом ягнении и при старении. Не представляют исключения в этом отношении и овцы романовской породы. Многоплодность романовских маток повышается до четвертого-пятого ягнения, затем постепенно снижается.

В стаде госплемзавода ОПХ «Гутаево» такую закономерность мы наблюдали постоянно. Результаты анализа статистического материала, проведенного нами по данным племенного учета хозяйства, представлены в таблице 10.

Таблица 10 - Воспроизводительные способности романовских овцематок разного возраста

Возраст в ягнениях	Число маток	Дней от ягнения до оплодотворения	Межкотный период	Плодовитость, голов на 1 ягнение
Первое	173	138	282	2,39
Второе	216	152	295	2,73
Третье	181	129	274	2,81
Четвертое	95	127	272	2,90
Пятое	15	115	258	2,67
Шестое	14	101	245	2,57
Седьмое и старше	16	146	290	2,56

Как видно из приведенных в таблице 10 данных, при кормлении животных в пределах общепринятых норм ВИЖа и при первом ягнении получена достаточно высокая плодовитость маток, которая постепенно возрастает, достигая максимума при четвертом ягнении, далее несколько снижалась, но оставалась на достаточно высоком уровне. Остальные показатели воспроизводительной функции развивались в соответствии с основным – количество дней от ягнения до оплодотворения постепенно уменьшалось и возрастало лишь в самой старшей возрастной группе. Такая же закономерность и по продолжительности межкотного периода.

Первые исследования о влиянии возраста маток на многоплодность были приведены Л.Ф. Смирновым (1950). По его данным (учету подлежало почти 15 тысяч маток) возраст оказывал существенное влияние на многоплодность маток. Если по 1 ягнению плодовитость составляла 1,7 ягненка, то максимально по 5 ягнению – 2,2, а далее снижались до 2,0 ягненка по 10 и старше ягнениям.

В более поздних публикациях (И.П. Ковнерев, 1967, В.Ф. Бочаров, 1979, А.И. Ерохин, 2005 и другие) повторяются материалы вышеприведенных авторов.

**Тип рождения и плодовитость.** Нами проведено исследование материалов племенного учета на 2168 матках стада ОПХ «Гутаево». Оказалось, что тип рождения по результатам данного анализа не оказывает влияния на плодовитость маток. Овцематки-единицы имели среднюю плодовитость по трем и более ягнениям – 2,3 ягненка, матки из числа двоен – 2,26, троен – 2,24, четверен – 2,3, пяти – 2,3 ягненка на окот. К изучению этого вопроса после Л.Ф. Смирнова возвращались И.П. Ковнерев, 1967, А.И. Ерохин и другие, 1987, А.И. Ерохин и другие, 2005. Мнения специалистов и ученых по данной проблеме не однозначны. Если Л.Ф. Смирнов и И.П. Ковнерев убеждены в существовании положительной связи между этими двумя признаками: «ведя работу по повышению многоплодности романовских овец, можно быстро и легко достигнуть определенных результатов путем отбора многоплодных маток по первому окоту» (Л.Ф. Смирнов, 1950), то наша точка зрения несколько иная. В основу селекции на многоплодность (это будет отдельная часть монографии) следует брать не тип рождения, а среднюю плодовитость матки за ряд ягнений (Д.Д. Арсеньев, 1972). Аналогичное заключение в более позднем издании делает А.И. Ерохин и др. (2005), рассматривая сопряженность многоплодия дочерей и матерей. По его мнению, «в массе с увеличением многоплодия у матерей повышается многоплодие и у их дочерей, а низкоплодные дочери, как правило, происходят от таких же матерей». Наряду с этим А.И. Ерохин делает заключение, что наиболее многоплодные матки (5 и более ягнят в помете) дали дочерей, которые не отличались высоким многоплодием (в среднем 2,0, максимум 2,33). В связи с этим приводим результаты такого опыта. Нами исследовано проявление плодовитости маток в зависимости от их предыдущей плодовитости. Плодовитость маток, давших ранее одного ягненка, составила 2,37 головы, двух ягнят – 2,41, трех ягнят – 2,65, четырех – 2,49, пять и более – 2,57, т.е. можно говорить лишь о тенденции к меньшей плодовитости маток, обьягнившихся одним ягненком.

В связи с интенсификацией воспроизводства стад (включая получение 2-х окотов в год) представляла интерес работа по изучению влияния сроков первого осеменения маток после окота на их воспроизводительные способности. Изучены сроки осеменения маток после ягнения: до 60, 61-90, 91-120, 121-150, 151-180, более 180 дней. Было осеменено 805 овцематок с распределением их по указанным срокам в следующих процентах соответственно: 5,6; 39,1; 37,4; 10,1; 4,0; 3,8% животных от общего их количества. Оплодотворяемость осемененных животных в самые ранние сроки составила 60% и увеличилась до 78 в сроки 90-120 дней после ягнения, плодовитость маток была практически одинаковой при осеменении в нормальные технологические сроки (2,55; 2,48; 2,52%), а увеличение сроков осеменения до 180 дней после ягнения не компенсировало затрат времени соответствующим количеством полученного приплода. Исходя из этого, следует осеменение маток при их интенсивном использовании проводить в первую охоту.

**Сроки отъема ягнят от маток** могут существенно изменить состояние воспроизводительной функции овцы. Учитывая общее направление по дальнейшей интенсификации воспроизводства (получение 2 окотов в год – трех в 2

года) сотрудниками Селекционного центра ЯНИИЖК под нашим руководством был осуществлен интересный эксперимент по сверххранной (в 3-10 дней) отбивке ягнят от маток и в 45 дней. Ожидали получение высокого результата. Многолетний опыт продолжался 5 лет 8 месяцев, матки в группах прошли 5 репродуктивных циклов, ягнились в среднем, соответственно, 3,7 и 3,35 раза, плодовитость маток была одинаковой – 2,58 и 2,59 ягнят на ягнение. Родилось живых ягнят в среднем на 1 матку – 8,43 и 7,75 головы или на 0,68 больше в первой группе со сверхкороткой лактацией. Как видно из приведенных данных, эффект от применения такого технологического приема оказался несколько меньшим, чем ожидалось.

Использование ранних сроков отбивки ягнят от маток (в 45 дней) вполне может применяться в индивидуальных крестьянских и фермерских хозяйствах для получения уплотненных окотов, увеличения выхода ягнят на 1 матку и, как следствие, для повышения рентабельности овцеводства. Выращивание ягнят в таких хозяйствах может быть хорошо организовано при использовании молока коров, которые имеются в фермерском хозяйстве, а также продуктов первичной переработки молока (обрата).

**Многоплодность и живая масса.** Факт положительного влияния величины живой массы маток на их плодовитость впервые исследовал

Л.Ф. Смирнов (1950). По его мнению, с повышением живой массы ярок и маток уменьшается количество окотов с одинаками и возрастает процент окотов с тройниками и четвертниками, увеличивается также и среднее количество ягнят на матку.

О положительном влиянии живой массы на плодовитость сообщает А.А. Шубин (1987). По стаду овцекомплеса ОПХ «Тутаево» им установлена прямая взаимосвязь между этими двумя продуктивными признаками. При средней живой массе исследуемых маток стада в 52 кг и средней их плодовитости в 248% лучший показатель плодовитости маток и новорожденных ягнят имели овцы с живой массой 60-70 кг, однако численность их стада была невелика (14,0%). В наших исследованиях не всегда четко определялась такая зависимость. В условиях традиционной технологии мы установили её только у 14,8% животных (Д.Д. Арсеньев, 1971). Были случаи (племсовхоз «Караш»), когда эта связь была отрицательной. По стаду ОПХ «Тутаево» нами определена положительная сопряженность этих признаков – коэффициент корреляции составлял величину  $r = +0,40$ . Учитывая ряд других факторов, косвенно влияющих на показатели живой массы, следует признать, что на плодовитость в большей степени влияет не сама по себе живая масса, а степень подготовленности матки к случке, её упитанность, имеющая прямую связь с воспроизводительной функцией (Д.Д. Арсеньев, 1973). Этим, видимо, можно объяснить противоречивые данные в литературе о взаимосвязи этих признаков. Авторы публикаций рассчитывали эти показатели по данным племенного учета хозяйств (сами не работали с животными данного стада) и естественно они не могли учесть состояние упитанности животных, которая существенно влияет на воспроизводительную функцию (при абсолютно одинаковой живой массе и разной

степени упитанности многоплодность маток будет резко отличаться). В условиях улучшенного кормления овцы дают на 11,0-19,3% больше ягнят, чем матки при умеренном кормлении. Об этом убедительно свидетельствуют данные исследований А.В. Заморышева (1958), Л.Ф. Смирнова, И.П. Ковнерева и др. (1967), А.И. Ерохина (1977) и других авторов.

**Продолжительность эструса.** В публикациях отдельных авторов (Д.Д. Арсеньев, Н.Д. Бедило, 1978; Д.Д. Арсеньев, В.Ф. Бочаров и др., 1979; В.С. Шипилов, Л.Т. Говорунова, 1981; В.К. Тощев, М.М. Сеньков, 1982) отмечается взаимосвязь продолжительности эструса с соответствующими показателями плодовитости. Отмечены охоты продолжительностью 5-6 дней. В опытах установлено, что овцы, охота которых продолжается 3 дня и более, имеют самую высокую плодовитость и что продолжительность эструса пропорциональна числу фолликулов и скорости их созревания.

По данным М.М. Сенькова (1982) длительность половой охоты значительно изменяется по сезонам года  $\lim$  40,2-53,3 (дня). Наибольшей величины она достигает в осенний период, что может служить дополнительным доказательством и повышенной плодовитости маток в зимне-весенний период. Продолжительность половой охоты составляла по его данным в среднем 44 часа, а полового цикла – 23,7 дня. Близкие к этим данные получены В.С. Шипиловым и Л.Т. Говоруновой (охота 48,1 часа, течка 124,8 часов).

Наши наблюдения (Н.Д. Бедило, Д.Д. Арсеньев, 1978) показали, что формирование половой цикличности, свойственной половозрелым самкам, у ярок начинается в возрасте 7-8 месяцев при достижении ими живой массы 30-32 кг. Средняя продолжительность эструса 39,3 часа ( $\lim$  24-96 часов), полового цикла 23,8 дня.

На плодовитость влияет также и число осеменений их в одну охоту. И в специальных опытах, и по производственным данным выяснено, что овцы, покрытые 2 раза в охоту, имели плодовитость 275% против 210% у покрытых только 1 раз. Обратить на это внимание необходимо ещё и потому, что по данным Л.В. Панюшевой (1940) в летние месяцы у романовских овец овуляция может происходить без проявления охоты или в её укороченной фазе, что при однократном осеменении может привести или к снижению плодовитости или прохолосту.

По наблюдениям овцеводов (П.В. Медведев, 1925), беременность у романовских овец продолжается от 146 до 148 дней. Другие исследователи отмечают более короткую продолжительность суягности – 144 дня с колебаниями от 138 до 150 дней (В.К. Тощев, М.М. Сеньков, 1982), причем наибольший период плодоношения отмечался у маток, слученных в мае, июне, октябре, ноябре и декабре, более короткий – в марте, апреле, июле, августе и в сентябре. В наших исследованиях по стаду ОПХ «Тутаево» показатель продолжительности беременности имел аналогичную величину, хотя и подвержен определенным колебаниям. В этом стаде овец 0,7% животных имели продолжительность суягности 136 дней, 12,0% – 139; 50,0% – 142; 33,8% маток – 145 и остальные свыше 146 дней. Продолжительность суягности варьировала от 135 до 155 дней, причем у



основной части стада (83,8% животных) она продолжалась 141-146 дней. Не было установлено достоверно изменение этого признака в зависимости от многоплодия (142,9 дня при одноплодной и 143,4 при четырех и более плодной суягности). Средняя продолжительность хозяйственного использования романовских маток составляла около 6 лет при значительном колебании признака от 2 до 12 лет.

В условиях традиционной технологии романовского овцеводства ежегодный ремонт основного стада составлял 8-11%. При высокой концентрации поголовья в условиях промышленной технологии он возрастал в 4-5 раз и только благодаря высокой плодовитости удавалось вести простое воспроизводство стада. Например, в стаде ОПХ «Тутаево» после 4-летней работы комплекса средний возраст хозяйственного использования составлял 3,4-3,7 года, а распределение основного стада овец по возрасту составляло: матки до 2 лет – 18,7%, до 3 лет – 29,8, до 4 лет – 39,9 до 5 лет – 9,0, старше 5 лет – 2,6%; бараны-производители до 2 лет – 63,5%, до 3 лет – 14,6, до 4 лет – 14,6, до 5 лет и старше – 7,3%.

Таким образом, сравнивая показатели многоплодия романовских овец, полученные разными авторами, в разных стадах и в разное время можно констатировать, что они во многом неоднозначны, и как отмечает А.И. Ерохин (2005), с которым мы полностью солидарны, это связано не только и не столько с генетической обусловленностью данного признака, но и с многими не наследственными факторами – возрастом животных, условиями их содержания (системы и способы) и кормления (по нормам ВИЖа, улучшенном или, наоборот, недостаточном уровне, структура рациона), сезоном года, применяемой технологией воспроизводства, использованием выгулов и пастбищ, концентрацией поголовья на ограниченном месте обитания, обеспечением требуемых зоотехнических требований и других.

### ***3.4. Откормочные и мясные качества романовских овец***

Мясная продуктивность романовских овец определяет эффективность отрасли, т.к. она составляет более 85% в общем объеме доходов от реализации продукции. Благодаря высокой плодовитости и полиэстричности в расчете на 1 матку за год можно получать 100 и более килограмм баранины.

Длительное время на развитие данного селекционного признака не обращалось должного внимания. Как и по многим другим продуктивным качествам романовских овец, первые сведения по их мясной продуктивности представил Л.Ф. Смирнов (1950). По его данным летний нагул молодняка овец был достаточно эффективным – живая масса к сентябрю (после 5-месячного нагула) достигала в разрезе отдельных стад от 40,0 до 50,3 кг, а суточные приросты живой массы у баранчиков соответственно от 74 до 101 грамма. Убойный выход у молодняка составлял 47,4 (декабрь) – 63,6% (сентябрь). Изучением мясной продуктивности романовских овец занимались Г.И. Селянин, В.П. Куликов (1964),

А.В. Заморышев (1973,1982), К.М. Касымов (1975), Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева (1976,1985), А.И. Гольцблат (1979), В.Н. Шарипов (1980) и другие.

Всестороннее изучение откормочных качеств и мясной продуктивности молодняка романовских овец проведено нами совместно Т.В. Арсеньевой (1976). Первоначально изучали откормочные качества и мясную продуктивность потомства отдельных баранов-производителей на специально организованной станции в ОПХ «Тутаево».

С улучшением условий содержания, особенно кормления, возрастает значение индивидуальных различий животных, обусловленных наследственностью. Поэтому в практике животноводства все шире применяют селекцию по откормочным качествам и мясной продуктивности при выращивании молодняка в стандартных условиях. Этот метод селекции, получивший широкое распространение в свиноводстве, начинают использовать и в других отраслях животноводства.

В некоторых странах созданы станции по испытанию молодняка на оплату корма приростом живой массы. Достаточно долго и эффективно работала контрольно-испытательная станция по овцеводству в Латвийском НИИ животноводства и ветеринарии (Л.К. Спалвиня, 1972).

В Белорусском НИИ животноводства (А.Д. Шацкий, А.И. Гольцблат, 1979) проводили работы по оценке и отбору баранов по оплате корма их потомством. Аналогичная работа проводилась и во Всесоюзном НИИ институте овцеводства и козоводства. Полученные данные свидетельствовали о высокой эффективности селекции по этим показателям.

Работу по изучению скороспелости, откормочных качеств и мясной продуктивности проводили в зависимости от ряда паратипических и генетических факторов. Первоначально работа была направлена на испытание по собственной продуктивности молодняка и на получение оценок баранов-производителей. В дальнейшем для уточнения методики оценки производителей провели ряд экспериментов по изучению влияния на изучаемые показатели происхождения, типа рождения, возраста отбивки от маток, инбридинга, происхождения.

**Влияние генетических факторов на скороспелость, откормочные и мясные качества романовских овец.** При проведении работы мы решали две задачи:

первая – сравнительная оценка потомства разных баранов-производителей по скороспелости, откормочным качествам, мясной и шубной продуктивности в условиях стандартного кормления и содержания;

вторая – выявление лучших по собственной продуктивности баранчиков кандидатов в родоначальники и продолжатели родоначальников линий, отличающихся повышенной скороспелостью и более высоким использованием питательных веществ корма.

Была разработана специальная методика, утвержденная научно-техническим советом министерства сельского хозяйства Российской Федерации с учетом рекомендаций по контрольному выращиванию мясошерстных овец

Белорусского НИИЖК (А.И.Гольцблат,1971). Для опыта отбирали баранчиков в возрасте 4-5 месяцев по 10-15 потомков от каждого проверяемого производителя. Баранчики были аналогами по возрасту, типу рождения, а также классности и продуктивности матерей. Животных оценивали: по скороспелости, которая измерялась возрастом (в днях) достижения живой массы 35 кг; по энергии роста (среднесуточный прирост живой массы); по мясной продуктивности (путем контрольного убоя); по шубным качествам (экспертным и лабораторным путем).

Испытание проводили с использованием двух рационов – хозяйственного (принятого в хозяйстве) и стандартного (60% травяная мука искусственной сушки + 40% комбикорм). Содержание животных осуществлялось в типовых кошарах (на 200-300 маток) с традиционной технологией. Потомки каждого барана находились в групповом станке с нормой площади на 1 животное 1,2 м<sup>2</sup>.

В состав хозяйственного рациона входили традиционные корма – сено, силос, корнеплоды, картофель, комбикорм, жмых подсолнечниковый, травяная мука, зеленые (в летний период) и минеральные корма. Концентрированные корма составляли по питательности около 40% рациона. Рационы были сбалансированы по всем элементам питания.

Животное ставили на испытание в 5-месячном возрасте. Учет кормления проводили 74-90 дней. За учетный период животные получили в среднем за день: 0,77 кг сена; 1,33 силоса; 0,33 картофеля; 0,35 кг комбикорма. Количество фактически съеденного корма в день в разрезе потомства оцениваемых баранов по кормовым единицам колебалось от 0,84 корм. ед. и 94 г переваримого белка, до 1,08 корм. ед. и 120 г переваримого протеина.

Испытание показало, что среднесуточные приросты живой массы при кормлении баранчиков хозяйственным рационом в условиях традиционной технологии содержания (таблица 11) колебались в период учета от 96 (потомство барана № 57) до 151 г (потомство барана № 5).

Потомство проверяемых баранов имело определенные различия по скороспелости. Возраст достижения ими живой массы 35 кг варьировал от 205 (потомки барана № 193) до 243 дней (потомки барана № 57), т.е. потомство лучших по скороспелости баранов достигало стандартной живой массы 35 кг на 38 дней быстрее потомков худших баранов. Достаточно высокой скороспелостью обладали потомки баранов № 5, 961 и 115.

Связь прироста живой массы с затратами корма в условиях хозяйственного рациона при разной поедаемости кормов оказалась недостаточной и статистически недостоверной.

Самые низкие затраты корма в учетный период зафиксировали по группе потомков барана № 961 – 6,86 корм. ед. и 785 переваримого протеина, хотя они и не имели наивысшего прироста живой массы. Аналогичные этим данным показатели затрат кормов у потомков барана № 193, имеющего самые высокие затраты корма на 1 кг прироста живой массы – 8,86 корм. ед. и 982 г переваримого протеина, хотя у них прирост живой массы не самый низкий. Повышенным

использованием энергии корма отличались потомки производителя № 5, 115, 455.

Таблица 11 - Продуктивность сыновей оцениваемых баранов при выращивании на хозяйственных рационах.

Номер проверемого барана	Живая масса, кг		Среднесуточный прирост живой массы, г	Возраст достижения живой массы 35 кг, дней	Затраты корма на 1 кг прироста	
	В начале учетного периода	В конце учетного периода			Корм. ед.	Переваримого протеина, г
5	27,82	39,54	151	207	7,62	805
685	25,90	37,29	139	214	7,55	863
961	25,79	39,77	140	207	6,86	785
12	27,00	40,18	144	230	7,00	767
115	25,10	38,18	146	211	7,10	788
404	23,00	35,77	142	233	7,60	843
455	26,54	37,38	106	228	6,89	780
193	27,40	38,80	108	205	8,86	982
57	25,60	35,70	96	243	8,45	952
759	25,40	37,80	114	224	8,25	915
205	25,77	38,27	119	223	8,08	879

Применяемый метод испытания баранов при выращивании молодняка на хозяйственных рационах имел недостаток: на окончательные результаты оценки в значительной степени оказывали влияние условия кормления и содержания животных (тип рациона, качество кормов, различная их поедаемость и т.д.). Это отражалось на объективности оценки производителя и не выявляло полностью потенциальных возможностей его генотипа. Для относительной стандартизации условий выращивания при испытании мы применили стандартный рацион. В качестве основного компонента (60% от общей питательности рациона) в его состав включили травяную муку искусственной сушки (из многолетних злаково-бобовых трав) и комбикорм для молодняка овец (40% от общей питательности). Корм такого состава увлажняем водой и животные такой корм поедали полностью. В дальнейшем стали использовать травяную муку в виде гранул. Учет кормов проводили ежедневно. Контрольное кормление проводили 60 дней. За период испытания на каждого баранчика скормлено в сутки 1,40-1,44 кг кормосмеси (от 1,2 до 1,65 кг), что составляло 0,93-1,09 корм. ед. и 122-147 г переваримого протеина.

Представленные в таблице 12 результаты испытания свидетельствуют о высокой эффективности этой работы.

Наиболее высокими темпами роста в опытный период обладали потомки барана № 486 – 253 г, наиболее низкий среднесуточный прирост живой массы –

126 г дали потомки барана № 455, который был признан ухудшателем и выбракован из стада.

Таблица 12 - Продуктивность сыновей баранов при выращивании на стандартном корме

Номер проверяемого барана	Живая масса, кг		Среднесуточный прирост, г	Возраст достижения живой массы 35 кг, дней	Затраты корма на 1 кг прироста живой массы	
	В начале периода	В конце периода			Корм. ед.	Переваримого протеина, г
225	23,88	34,52	154	195	6,1	794
8	25,00	35,88	157	181	5,9	774
224	18,10	32,20	147	-	6,4	885
578	20,79	33,70	187	203	5,0	652
455	23,62	32,33	126	211	7,4	983
249	25,75	36,83	160	192	5,7	740
212	25,79	36,50	157	222	5,9	812
486	21,20	36,12	253	180	3,6	478
7	26,30	38,75	204	149	5,3	716
450	22,05	34,20	193	185	5,54	659
136	24,15	36,90	202	165	5,30	630
74	22,80	36,10	211	177	5,07	603
117	25,61	36,66	154	171	6,32	719
118	25,45	34,85	131	185	7,41	843
311	25,80	36,25	132	194	7,23	833

Особенно поразительными получились результаты по затратам корма на 1 кг прироста, которые варьировали от 3,6 до 7,4 корм. ед. Выдающийся показатель по затратам корма у сыновей барана № 486. Они затрачивали на 1 кг прироста массы тела на 39-106% меньше животных остальных групп. Хорошие показатели по затратам кормов у молодняка от баранов № 74, 578 и 136. Наибольшие затраты корма (7,2-7,4 корм. ед.) имели потомки баранов № 455 и 311.

По скороспелости выделяются животные от барана № 7 из ОПХ «Тутаево», которые достигли стандартной живой массы (35 кг) в возрасте 149 дней или на 31-73 дня раньше животных остальных групп. Высокой скороспелостью отличался молодняк от баранов № 486 и 8. Наиболее поздний возраст достижения живой массы 35 кг отмечен у потомков барана № 212 из совхоза «Караш» Ростовского района и № 455 из ОПХ «Тутаево».

Испытание баранов с применением контрольного кормления на стандартном рационе позволило объективно оценить производителей и получить более высокие абсолютные показатели продуктивности.

**Мясная продуктивность.** Изучение убойных качеств 7-8-месячных ягнят разного происхождения (таблица 13) показало, что наиболее тяжеловесной тушкой при убое отличались сыновья барана № 311 – 18,40 кг, № 8, 249 и 117 – 17,00; 17,50; 17,10 кг.

Животные остальных групп имели незначительные различия по этому показателю. Тушки потомков барана № 7 отличались высоким содержанием внутреннего жира. Отмечалась значительная разница среди групп молодняка по убойному выходу. Наибольшую величину он имел у потомков барана № 118 и 117 (54,3 – 50,6%), самый низкий – у сыновей барана № 225 (40,8%).

Таблица 13 - Убойные качества молодняка разного происхождения

Показатели	Номер отца											
	225	8	579	455	249	212	486	7	117	118	311	578
Живая масса после голодной выдержки, кг	38,1	40,5	39,8	39,3	42,3	36,5	36,7	36,2	34,4	39,3	39,2	36,0
Масса охлажденной туши, кг	15,2	17,0	15,8	15,7	17,5	14,7	15,2	16,3	17,1	17,6	18,4	16,8
Масса внутреннего жира, кг	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4	0,7	0,3	0,5	0,6	0,5
Убойная масса, кг	15,6	17,3	16,1	16,1	17,9	15,0	15,6	17,0	17,4	18,1	19,0	17,3
Убойный выход, %	40,8	42,7	40,4	40,9	42,2	41,0	42,7	47,0	50,6	54,3	48,7	48,0
Масса парной овчины, кг	2,63	2,33	2,80	2,60	2,67	2,46	2,60	2,57	3,03	3,27	3,34	3,23
Масса мякоти, кг	11,6	12,8	11,6	11,7	13,6	10,9	11,2	12,5	12,7	13,0	13,9	12,4
Масса костей, кг	3,6	4,2	4,2	3,9	3,8	3,7	3,8	3,9	4,0	4,2	4,1	4,0
Коэффициент мясности	3,3	3,1	2,8	3,0	3,6	3,0	3,0	3,2	3,1	3,1	3,4	3,1
Площадь мышечного глазка, см <sup>2</sup>	14,5	16,6	14,3	15,0	14,8	13,6	14,6	13,0	16,8	15,2	16,0	13,2

По морфологическому составу туш наблюдалось преимущество потомков барана № 311 и 249 – выход съедобной части у них составил 77,3-78,3% массы туши или на 1,2-4,2% выше, чем у животных остальных групп. Самые низкие показатели мясности имели потомки барана № 578 – выход мякоти составил у них 73,7% массы туши.

Самый высокий коэффициент мясности имели сыновья барана № 249 (3,6), который и сам обладал хорошо выраженными мясными формами, и № 311 (3,4). Показатель «площади мышечного глазка» у молодняка испытываемых производителей колебался достаточно заметно (16,8 см<sup>2</sup> в потомстве барана № 117 и 13,2 см<sup>2</sup> в потомстве барана № 578).

Таким образом, при испытании молодняка по собственной продуктивности в условиях стандартного кормления даже внутри группы размах колебаний приростов и возраста достижения живой массы 35 кг оказался очень большим. Коэффициент изменчивости достигал в потомстве отдельных производителей 59% (среднесуточный прирост 194-217 г и это в группах здоровых животных, поставленных на испытание).

Между отдельными производителями различия в скороспелости их потомства и использовании корма также велики. Затраты корма варьировали от

3,6 до 7,4 корм. ед. Разница в достижении живой массы 35 кг составляет 31-42 дня. Поэтому в современных условиях селекция по мясной продуктивности важна, как никогда. Проведение такой работы позволит вывести отрасль на конкурентную основу.

**Интерьер.** В научной литературе недостаточно представлен интерьер романовских овец в части развития некоторых внутренних органов. Степень их развития обуславливает уровень развития многих хозяйственно-полезных признаков. Нам, совместно с Т.В. Арсеньевой (1985), удалось исследовать развитие внутренних органов молодняка романовских овец разного происхождения и проследить взаимосвязь между ними и некоторыми продуктивными качествами при испытании баранов. Баранчики разного происхождения отличались по развитию внутренних органов. Масса сердца колебалась от 103 до 170 г (0,29 - 0,47% к живой массе). Лучшее развитие сердца наблюдалось у потомков баранов № 7 и 212, худшее у сыновей баранов № 311 и 578. Масса печени колебалась от 533 до 740 г у ягнят разного происхождения (1,36 - 2,04% к живой массе), а масса легких от 456 до 537 г (1,19 - 1,48% к живой массе). Лучшее развитие печени наблюдалось у сыновей баранов № 7 и 118, худшее в потомстве баранов № 8 и 455. По развитию легких первые места у потомков баранов № 117, 118 и 249 (таблица 14), а последние, в потомстве баранов № 225, 8 и 455.

Таким образом, потомки баранов № 8 и 455 отличались худшим развитием всех внутренних органов (сердца, печени, легких и почек) и невысоким уровнем скороспелости и откормочных качеств. Наиболее скороспелые потомки барана № 7 обладали лучшим развитием сердца, печени и почек по сравнению с остальными животными. Аналогичные исследования, проведенные в более поздний период, А.И. Ерохиным (2005) совпадают в основном с нашими данными.

Таблица 14 - Абсолютная и относительная масса внутренних органов у баранчиков 7- 8-месячного возраста разного происхождения

Номер отца	Сердце		Печень		Легкие		Почки	
	Масса, г	% к живой массе	Масса, г	% к живой массе	Масса, г	% к живой массе	Масса, г	% к живой массе
225	156	0,40	616	1,62	456	1,19	98	0,16
8	128	0,31	545	1,34	492	1,21	108	0,27
578	148	0,37	610	1,53	503	1,26	122	0,31
455	133	0,33	533	1,36	477	1,21	112	0,28
249	162	0,38	656	1,55	493	1,67	113	0,27
212	165	0,45	618	1,69	490	1,34	112	0,31
486	150	0,40	657	1,79	520	1,42	132	0,36
7	170	0,41	740	2,04	537	1,48	148	0,41
117	121	0,35	656	1,91	526	1,53	133	0,39
118	113	0,34	713	2,14	546	1,64	123	0,37
311	105	0,27	693	1,77	526	1,34	131	0,33
578	103	0,29	563	1,56	500	1,39	133	0,37

Химический анализ длиннейшего мускула спины показал, что содержание сухого вещества колебалось в тушках баранчиков разного происхождения от 23,3% до 25,6%, белка – от 20,3 до 21,9%, жира – от 1,9 до 3,3 и золы от 1,1 до 1,3%. Наиболее высокое содержание сухого вещества и жира отмечено в группе животных, происходивших от барана № 212 и давших при испытании минимальные приросты массы тела (126 г). По содержанию белка и золы достоверных различий не наблюдалось.

**Линейная принадлежность.** Испытание молодняка романовских овец разного происхождения (на станции контрольного выращивания в стандартных условиях) позволило выявить различия в скороспелости, откормочных качествах и мясной продуктивности потомства различных производителей. Для продолжения выбранного направления в селекции романовских овец мы совместно с Т.В. Арсеньевой, Д.В. Полетаевым и М.Н. Костылевым провели большой научно-производственный опыт по испытанию линейных и кроссированных животных по указанной ранее методике.

Для получения животных нужной нам линейной принадлежности подбор маток к баранам производили таким образом, чтобы получить от одних и тех же баранов потомство, как при линейном разведении, так и при кроссах. Всего мы оценили по собственной продуктивности 267 баранчиков, которые относились к 5 линиям и 12 кроссам. Средний возраст при постановке на испытание составлял 69-85 дней, учетный период продолжался 100-139 дней, за который на опытных животных затрачено (по фактической поедаемости кормов) по 0,80-0,96 корм. ед. в сутки на 1 животное. Основные результаты испытания линии и кроссов романовских овец по скороспелости, откормочным качествам молодняка представлены в таблице 15.

Живая масса баранчиков при постановке на испытание составляла от 14,4 (кросс 3x18) до 19,8 кг (кросс 508x29). За период контрольного выращивания животные, полученные от линейного разведения и кроссов, в среднем обладали одинаковой скоростью роста – суточный прирост живой массы при линейном разведении составил 162,6 г, в кроссах 161,1 г.

Изменчивость скорости роста в среднем по этим группам также оказалась на одном уровне – 16,3-17,3%. То же самое можно сказать и о скороспелости – живой массы 35 кг линейные баранчики достигали в среднем за 193,8 дня, а кроссированные – за 190,2 дня. Но по отдельным группам, как линейных животных, так и кроссированных, имелись значительные отклонения от средних показателей. Так, по скорости роста разница между лучшей линией 3 (188 г) и худшей 18 (151,6 г) составляла 36,4 г в сутки, или 24,7%, а живой массы 35 кг животные линии 29 достигали на 2,4-13 дней раньше остальных групп при линейном разведении. Хорошей скороспелостью обладают баранчики линии 3. При линейном разведении наиболее низкие затраты корма были зафиксированы в линиях 25, 29 и 3.

В период учета наивысшей скоростью роста обладали животные в кроссе 3x508, суточный прирост живой массы которых превосходил показатели других



групп на 8,2 -39,3г или 4,7 - 27,3%. За ними следовали животные от кроссов 3х29. Живой массы 35 кг быстрее других достигли баранчики от кросса 3х29 (за 173 дня), что на 6,7 - 30,2 дня раньше других. Скороспелость в кроссах 3х29, 18х29, 508х3 была заметно выше, чем в лучшей линии 29.

Таблица 15 - Скороспелость и откормочные качества молодняка различных линий и кроссов романовских овец

Линия, кросс	Живая масса, кг		Среднесуточный прирост живой массы, г	Возраст достижения массы 35 кг, дней	Затраты корма на 1 кг прироста	
	В начале опыта	В конце опыта			Корм. ед.	Переваримого протеина, г
3	16,5	35,2	188,0	189	5,07	573
18	15,8	36,7	151	198,4	5,3	599
25	15,2	36,3	165	197,1	4,49	507
29	15,6	37,7	158,6	186,6	5,01	566
508	16,8	37,5	163	199,6	5,25	593
<b>В среднем по линиям</b>	<b>16,0</b>	<b>37,0</b>	<b>162,6</b>	<b>193,8</b>	<b>5,13</b>	<b>580</b>
3х18	14,4	37,3	169,8	188,1	4,74	535
3х29	17,5	40,9	175,1	173	5,16	583
29х3	17,0	37,5	166,6	185,7	5,5	621
25х29	14,8	36,9	161,1	191,7	4,97	561
29х25	15,7	35,9	144,1	202,6	5,66	640
18х29	18,1	37,8	161,7	179,7	5,67	645
6х29	15,7	37,7	162,4	192,4	5,52	624
161х29	17,9	37,6	155,7	186,7	5,77	652
508х29	19,8	38,3	166,1	182	5,76	648
3х508	17,7	37,1	183,4	189,8	4,9	554
508х3	18,7	37,9	169,2	181	5,51	623
34х13	15,7	35,8	146,3	203,2	5,48	615
<b>В среднем по кроссам</b>	<b>16,8</b>	<b>37,3</b>	<b>161,1</b>	<b>190,2</b>	<b>5,41</b>	<b>611</b>
<b>В среднем по всем группам</b>	<b>16,6</b>	<b>37,1</b>	<b>161,5</b>	<b>191,3</b>	<b>5,33</b>	<b>602</b>

Затраты корма наименьшими (4,74 - 5,16 корм. ед.) были в кроссах 3х18, 3х508, 25х29 и 3х29, наибольшими (5,76 - 5,77 корм. ед.) – в кроссах 161х29 и 508х29. Анализ результатов прямых и обратных кроссов показал их неоднозначность. Хорошо сочетаются матки линии 25 с баранами линии 29 и матки линии 3 с баранами линии 508 и 29, но не наоборот. Испытание этих линий и кроссов по скороспелости и откормочным качествам молодняка показало, что линии 3 и 29 отличались как высокой скороспелостью, так и низкими затратами кормов на производство продукции. Животные линий 25, 18 и 508 несколько позднее двух первых линий достигали живой массы 35 кг. Однако затраты корма в линии 25 оказались ниже, чем у остальных животных при линейном разведении.

В целом получены более высокие затраты корма по кроссированным животным. Это, видимо, объясняется тем, что наряду с удачными сочетаниями линий ряд кроссов оказался малопродуктивным. К ним следует отнести кроссы 29x25, 161x29, 34x113.

Удачное сочетание линий при кроссе позволило повысить скороспелость животных и снизить затраты корма на производство продукции. Так в кроссе 3x18 молодняк достиг массы тела в 35 кг за 188,1 дня, затраты на 1 кг прироста 4,74 корм. ед. против 189 - 198,4 дня и 5,07 - 5,30 корм. ед. у исходных линий.

Аналогичные результаты получены в кроссе 3x508. Затраты корма составили 4,9 корм. ед. против 5,07 - 5,25 у исходных линий 3 и 508. В кроссе 3x29 молодняк достиг живой массы в 35 кг на 13,6 - 16 дней раньше молодняка линий 3 и 29.

Таким образом, для повышения скороспелости молодняка романовских овец и снижения затрат кормов на производство продукции можно рекомендовать кроссы 3x18, 25x29, 3x508, 3x29.

**Применение инбридинга.** В своей работе по селекции романовских овец, особенно при отборе родоначальников и их продолжателей, мы использовали инбридинг, как средство удержания и усиления в потомстве качества выдающегося предка. Таким кандидатом в родоначальники новой линии нами был выбран баран № 118, являющийся улучшателем скороспелости и откормочных качеств потомства. Инбридинг осуществлялся на отца производителя № 118 – барана № 29, признанного улучшателем настрига шерсти и плодовитости и являющегося родоначальником новой линии романовских овец. Для контроля за тем же бараном была закреплена группа неродственных ему маток. Все инбредные баранчики и их аутбредные полусибсы выращены и прошли испытания в одинаковых условиях. Всего было получено 33 инбредных баранчика и 9 аутбредных полусибсов. Из них сформировали 4 опытные и одну контрольную группу.

По величине живой массы при рождении инбредные баранчики в среднем уступали своим аутбредным полусибсам на 0,2 кг, но разница была статистически недостоверна. Во всех группах ягнята были отбиты от маток в 45-дневном возрасте и от отбивки до 5-месячного возраста выращивались на станции контрольного кормления. Животные находились в одинаковых стандартных условиях содержания и кормления согласно нашей методике испытания молодняка по скороспелости и откормочным качествам (Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, 1973). К началу учетного периода средний возраст животных составлял 62-65 дней. В течение 77 дней учитывали кормление животных групповым методом. Ежедневно взвешивали заданные корма и их остатки. Кормление производилось нормировано. Средняя питательность рациона в расчете на 1 голову в день составляла 0,68 корм. ед. и 95 г переваримого протеина по опытным группам и 0,69 корм. ед. и 96,5 г переваримого протеина – по контрольной. Основные результаты контрольного выращивания представлены в таблице 16.

К началу учетного периода инбредные баранчики в среднем по живой массе уступали своим аутбредным сверстникам на 2,5 кг. По величине живой

массы не имели достоверной разницы с контрольными животными, происходящими от умеренного инбридинга ( $F_x=3,12\%$ ), в остальных же группах эта разница достоверна. Изменчивость живой массы инбредных животных в среднем была несколько выше, чем аутбредных. Самая низкая вариабельность живой массы в четвертой группе (спаривание по типу дочь×отец) – 11,2%.

По величине живой массы к концу учетного периода животные всех групп не имели между собой достоверных различий. Но тенденция лучшего развития аутбредных животных по сравнению с их инбредными полубратьями сохранялась.

Таблица 16 - Результаты контрольного выращивания инбредных баранчиков

Коэффициент инбридинга, %	Живая масса, кг		Суточный прирост живой массы, г		Затраты корма на 1 кг прироста	
	В начале опыта	В конце опыта	Предварительный период (14 дней)	Учетный период (77 дней)	Корм. ед.	Переваримого протеина, г
3,12	15,3	27,2	218	157	4,34	605
6,25	13,1	25,5	222	161	4,22	592
12,5	12,7	24,4	165	152	4,47	627
25,0	13,7	25,9	252	167	4,08	568
Инбредные в среднем	13,8	25,9	214	159	4,28	598
Аутбредные	16,3	27,6	226	146	4,72	660

В среднем инбредные животные уступали контрольным на 1,7 кг. И лишь баранчики из группы умеренного инбридинга ( $F_x=3,12$ ) не имели заметной разницы с контрольными животными. В этот период обращает на себя внимание меньшая вариабельность живой массы животных, полученных от кровосмешения ( $F_x=25,0\%$ ).

В учетный период животные разных групп не имели достоверной разницы по скорости роста ( $P>0,05$ ). Но в этот период прослеживается тенденция более высокой скорости роста инбредных животных, особенно в четвертой группе (спаривание по типу дочь×отец) при значительно меньшей вариабельности этого признака по сравнению с их аутбредными полубратьями.

При одинаковом потреблении корма затраты его на единицу прироста живой массы обратно пропорциональны скорости роста животных. В среднем инбредные животные затрачивали на 0,44 корм. ед. и 62 г переваримого протеина меньше на 1 кг прироста живой массы, чем их аутбредные аналоги в период выращивания от 2 до 5-месячного возраста.

Депрессирующее влияние инбридинга на величину ягнят при рождении наиболее полно проявляется в многоплодных пометах (более сильная напряженность обмена веществ в эмбриональный период в организме матери). Одицовые инбредные ягнята не уступали по величине этого признака аутбредным.

Инбридинг через барана № 118, являющегося улучшателем по скороспелости и откормочным качествам, позволил получить более низкие затраты корма на 1 кг прироста живой массы.

Таким образом, в условиях интенсивного выращивания на сбалансированных рационах инбридинг не оказал отрицательного влияния на скорость роста молодняка и использование ими корма на производство продукции.

**Использование топкросса.** В овцеводстве признано перспективным использование инбредных производителей на неродственных им матках. Мы в своей работе с линейными баранами достаточно часто использовали этот метод при получении родоначальников и продолжателей родоначальников линий.

В программе селекции на скороспелость, откормочные качества и мясную продуктивность мы совместно с Т.В. Арсеньевой изучили влияние топкросса на эти признаки. После окончания контрольного выращивания инбредных баранчиков и их аутбредных полусибсов из каждой группы были отобраны лучшие животные. В возрасте 1,5 года среди аутбредных животных наиболее высокую продуктивность имел баран № 86: живую массу – 78 кг, настриг шерсти – 4,1 кг. Среди умеренно инбредированных животных ( $F_x=3,12\%$ ), баран № 132 имел живую массу 76 кг, при настриге шерсти 3,4 кг, а баран № 206 соответственно 74 и 4,4 кг. В группе тесно инбредированных животных выделялся баран № 95 с живой массой 77 кг и настригом шерсти 4,5 кг.

Топкроссный молодняк был получен от инбредных баранов с коэффициентом инбридинга 3,12; 6,25; 12,5; 25,0%. Контролем служили аутбредные животные. Все используемые в опыте инбредные и аутбредные бараны были полусибсами по отцу – барану № 118, являющемуся улучшателем по скороспелости и откормочным качествам.

После отбивки от маток баранчики прошли испытание на станции контрольного выращивания. Продолжительность учетного периода 92 дня. Рацион состоял из травяной муки и комбикорма с незначительным включением сена (0,1 кг в сутки на голову), а в летний период – травы (0,5 кг в сутки). За весь период выращивания в расчете на 1 животное в сутки скормлено корма питательностью 0,88 - 0,91 корм. ед. и 106 - 110 г переваримого протеина.

Испытания проходили 79 баранчиков-потомков 9 полусибсов по отцу. Возраст при постановке составлял 91 - 113 дней. Топкроссные баранчики в среднем имели более низкую живую массу, чем их аутбредные полубратья (таблица 17). За 92 дня учетного периода общий прирост живой массы у них на 0,7 кг, или на 5,7% выше по сравнению с аутбредными.

Топкроссные животные в среднем превосходили аутбредных сверстников по скорости роста в учетный период на 5,7%, а затраты корма у них были ниже на 0,16 корм. ед. и 20 г переваримого протеина. Топкроссный молодняк разных групп не имел между собой заметных различий. Скорость роста потомков от инбредных производителей с коэффициентом инбридинга 3,12% в среднем была на том же уровне, что и у сыновей инбредных баранов с коэффициентом инбридинга 25,0%.

Но бараны с коэффициентом инбридинга 6,25% и выше были более препотентны – изменчивость скорости роста у их потомков на 7,9; 4,9; 4,4% ниже, чем у топкроссных потомков от производителей с коэффициентом инбридинга 3,12% и на 5,2; 2,2; 1,7% ниже, чем у аутбредных потомков.

Анализ результатов использования производителей показал, что наивысшей скороспелостью и наиболее низкими затратами корма на продукцию обладали потомки, происходящие от баранов № 132 ( $F_x=3,12\%$ ), 77 ( $F_x=25,0\%$ ), 363 ( $F_x=6,25\%$ ) и 207 ( $F_x=12,5\%$ ). Наиболее высокую комплексную оценку получили потомки инбредных баранов № 132 и 207.

Таблица 17 - Продуктивные качества топкроссного молодняка

Группы топкроссного молодняка с коэффициентами инбридинга, %	Живая масса, кг		Среднесуточный прирост живой массы, г	Затраты корма, корм. ед.
	В начале опыта	В конце опыта		
3,12	18,7	30,8	132±5,7	6,86
6,25	18,5	31,5	141±8,3	6,43
12,5	20,5	33,5	140±7,7	6,50
25,0	18,5	30,6	132±6,1	6,85
Топкроссные в среднем	19,9	31,3	134±3,4	6,72
аутбредные	20,6	32,3	127±10,5	6,88

Изучение убойных качеств ягнят разного происхождения, результаты которого представлены в таблице 18, показало, что по массе туши и убойной массе топкроссные ягнята в среднем незначительно отличаются от аутбредных. Но по массе внутреннего жира тушки аутбредных ягнят достоверно превосходили тушки своих топкроссных полусибсов.

Топкроссный молодняк разных групп имел заметные различия в убойных качествах. Наибольшую убойную массу имели ягнята от тесно инбридированных производителей ( $F_x=12,5-25,0\%$ ).

Топкроссные ягнята четвертой и третьей группы превосходили аутбредных по массе туши на 0,7 - 2,30 кг или на 4,6 - 15,2%, по убойной массе на 0,58 - 2,24 кг или 3,6 - 14,1%.

Таблица 18 - Мясная продуктивность топкроссного молодняка

Потомство баранов с коэффициентом инбридинга, %	Живая масса после 24-часовой голодной выдержки, кг	Масса туши, кг	Масса внутреннего жира, кг	Убойная масса, кг	Убойный выход, %
3,12	33,5±0,64	14,7±0,3	0,59±0,05	15,3±0,46	45,7
6,25	32,3±1,60	15,3±1,0	0,60±0,05	15,9±1,00	49,2
12,5	36,2±0,83	17,4±0,6	0,70±0,27	18,0±0,70	46,9
25,0	35,0±1,09	15,7±0,3	0,66±0,11	16,4±0,90	47,7
Топкроссные в среднем	33,9±0,5	15,2±0,3	0,65±0,02	15,9±0,40	46,7
Аутбредные	32,6±0,7	15,1±0,6	0,74±0,05	15,8±0,60	48,5

Самая низкая убойная масса и масса туши получены при убое топкроссного молодняка, происходившего от баранов с коэффициентом инбридинга 3,12%. Но наблюдаемые различия по сравнению с аутбредными полубратьями статистически недостоверны ( $P > 0,05$ ). Наиболее высокий убойный выход имел молодняк второй и третьей опытных групп, далее следовал аутбредный молодняк, убойный выход у которых был на 1,8% выше, чем в среднем от топкроссного потомства.

При рассмотрении убойных качеств отдельных баранов следует выделить (как и ранее по откормочным качествам) производителей № 132 ( $F_x = 3,12\%$ ), 77 ( $F_x = 25,0\%$ ) и 207 ( $F_x = 12,5\%$ ). От их потомков получены наиболее тяжелые тушки (15,88 - 17,35 кг) с убойной массой (16,37 - 18,03 кг).

Для изучения морфологического состава была проведена обвалка туш. В тушах аутбредных ягнят мякоти содержалось столько же, сколько в тушах топкроссных животных (11,29-11,3 кг), но содержание костей у них на 0,26 кг меньше. Поэтому в процентном отношении в тушах аутбредных ягнят содержание мякоти на 1,3% больше по сравнению с тушами топкроссного молодняка. Соответственно и коэффициент мясности туш аутбредных ягнят (3,25 кг) выше по сравнению с топкроссными (3,03 кг,  $P < 0,01$ ).

Среди топкроссных животных лучший морфологический состав был у молодняка от тесно инбредированных баранов (масса мякоти у  $F_x = 12,5$  и  $F_x = 25$  составляла 12,9 - 11,8 кг) соответственно выше у них был коэффициент мясности (3,19 - 3,15 кг, против 3,01 - 2,82 у ягнят первой и второй групп).

Химический анализ мышечной ткани показал, что по содержанию сухого вещества (25,0 - 24,4%), белка (21,1 - 20,9%) и золы (1,05 - 1,08%) разница между тушками топкроссного и аутбредного молодняка незначительна. Содержание жира в длиннейшем мускуле спины топкроссных ягнят было выше на 4,2 г, или на 17,1%, чем у аутбредного молодняка. А среди топкроссного молодняка наиболее высокое содержание сухого вещества, белка и сырого жира в длиннейшем мускуле спины отмечено в тушах ягнят от баранов с коэффициентом инбридинга 6,25 и 25,0%. Таким образом, лучшая мясная продуктивность оказалась у топкроссных ягнят от производителей с коэффициентом инбридинга 6,25 - 12,5 и 25,0%. Этот же молодняк выделялся и лучшим качеством туш по химическому составу.

В целом по результатам использования топкросса в романовском овцеводстве можно отметить тенденции более высокой скорости роста и более низких затрат корма на производство продукции у топкроссного молодняка.

**Влияние негенетических факторов на показатели мясной продуктивности романовских овец. Тип рождения.** При разработке программы селекции на мясную продуктивность романовских овец нами были учтены в разработке проблемы и не генетические факторы, такие как тип рождения и сроки отбивки ягнят от маток, имеющие большое значение при интенсификации отрасли.

Для изучения влияния типа рождения на скороспелость, откормочные качества и мясную продуктивность нами совместно с Т.В. Арсеневой (1976) был

поставлен научно-хозяйственный опыт. Кстати сказать, что термин «тип рождения» был впервые введен в селекционные работы романовского овцеводства нами в 1972 году и стал использоваться в научных публикациях практически всеми научными работниками.

Из числа потомков трех производителей сформировали 4 группы из числа одинцов, двоен, троен и четверней в возрасте 4 месяцев. Кормление и содержание осуществлялось в стандартных условиях станции контрольного кормления в ОПХ «Тутаево» Ярославской области. Рацион состоял из травяной муки (60%) и комбикорма для молодняка овец (40% от общей питательности рациона). Учетный период длился 60 дней. Нормировали кормление в зависимости от живой массы ягнят (от 0,95 корм. ед. и 140 г переваримого протеина до 1,25 корм. ед. и 160 г переваримого протеина) согласно нормам ВИЖа. Учет съеденных кормов осуществлялся ежедневно групповым методом.

Живая масса ягнят при рождении находилась в прямой зависимости от количества их в помете. Если ягнята-одинцы весили при рождении 4,4 кг, в четырехмесячном возрасте (перед постановкой на контрольное кормление) 31,6 кг, то ягнята-двойни соответственно 3,8-29,9, тройни 3,7-28,9, четверни 2,7-24,0 кг. То есть ягнята самого высокого типа рождения сохраняли отставание по живой массе на достоверную величину до 4-месячного возраста.

Отставание четвериковых баранчиков от животных остальных групп сохранялось и к концу контрольного периода (таблица 19).

Таблица 19 - Скорость роста и откормочные качества молодняка разных типов рождения романовских овец

Группы по типу рождения	Живая масса, кг		Суточный прирост, г		Возраст достижения живой массы 35 кг, дней	Затраты корма на 1 кг прироста	
	В начале опыта	В конце опыта	До опыта	В учетный период		Корм. ед.	Переваримого протеина, г
Одинцы	31,6	42,7	237,6	182,6	131	6,13	802
Двойни	29,9	42,9	218	213,2	136	5,16	680
Тройни	28,9	41,1	215	199,8	141	5,62	736
Четверни	24,0	36,9	208	212	149	4,87	678

Дисперсионный анализ показал значительное ( $\eta_x^2=0,40$ ) влияние типа рождения на живую массу баранчика в 4-месячном возрасте (при постановке на контрольное выращивание) при высокой степени достоверности ( $P<0,001$ ). За период контрольного выращивания в одинаковых условиях влияние типа рождения на живую массу в 6-месячном возрасте снизилось до  $\eta_x^2=0,23$  при  $P<0,05$ .

Скорость роста одинцов за период контрольного выращивания была несколько ниже, чем в остальных группах. Среди остальных групп различия в скорости роста незначительные. Дисперсионный анализ показал отсутствие влияния типа рождения на среднесуточный прирост живой массы баранчиков в контрольный период –  $\eta_x^2=0,09$ .

Наибольшей интенсивностью роста в постэмбриональный период обладали ягнята, родившиеся в числе четырех. Живая масса их к 4-х месячному возрасту увеличилась в 9 раз, а к 6-месячному в 13,8 раза по сравнению с живой

массой при рождении, а у одиночных, двойневых и тройневых – соответственно в 7,1; 7,8; 7,9 и 9,7; 11,2; 11,2 раза.

По скороспелости одиночные ягнята достигали живой массы 35 кг за 131 день – на 5 - 13 дней раньше ягнят из многоплодных пометов. Наиболее позд- неспелыми были четвериковые ягнята (149 дней). Однако следует отметить, что 35 кг – это минимальная живая масса для элитных баранчиков романовской по- роды 8-месячного возраста. Следовательно, даже четвериковые ягнята значи- тельно превосходили по живой массе требования бонитировки.

В период контрольного кормления четвериковые ягнята затрачивали на 1 кг прироста живой массы на 1,26 корм. ед. (на 25,7%) меньше одиночных. Яг- нята из многоплодных пометов не только обладали более высокой интенсивно- стью роста по сравнению с одиночными, но более экономно использовали корм на прирост в возрасте от 4 до 6 месяцев.

Изучение убойных качеств романовских баранчиков разного типа рожде- ния (таблица 20) показало, что четвериковые ягнята заметно уступали живот- ным остальных групп: по предубойной массе на 2,3-5,8 кг (6,3-15,7%), по массе охлажденной туши на 1,8-3,7 кг (11,1-23,2%), по убойному выходу туши на 1,4- 3,5%. Парная овчина получена от них меньшего размера (легче по массе). Ягня- та из многоплодных пометов имели более легкую овчину по отношению к пре- дубойной массе, чем одиноцы и двойни. В среднем при выращивании в опти- мальных условиях кормления баранчики романовской породы имели высокие убойные качества: предубойную массу – 40,1 кг, убойную массу – 18,8 кг, убойный выход – 46,8%, что соответствует данным, полученным другими авто- рами в более ранний период времени (А.И. Гольцблат, 1971; К.М. Касымов, 1975). Результаты проведенного опыта позволили нам заключить, что в услови- ях оптимального кормления ягнята из многоплодных пометов (тройни и чет- верни) не уступают по откормочным качествам и мясной продуктивности (по комплексу показателей) баранчикам одиночного и двойневого типов рождения.

Таблица 20 - Убойные качества 9-месячных ягнят разного типа рождения

Показатели	Тип рождения			
	одиноцы	двойни	тройни	четверни
Живая масса после 24-часовой голодной выдержки, кг	40,6	39,5	43,0	37,2
Масса охлажденной туши, кг	19,1	18,0	19,9	16,2
Масса внутреннего жира, кг	0,4	0,3	0,5	0,4
Убойная масса, кг	19,5	18,3	20,4	16,6
Убойный выход, %	48,5	46,4	47,2	44,7
Масса парной овчины, кг	2,9	2,9	2,8	2,5
Масса овчины к предубойной массе, %	7,2	7,3	6,6	6,8
Коэффициент мясности	3,14	3,1	3,27	3,19

**Сроки отбивки ягнят от маток.** Интенсификация овцеводства с целью получения большего количества приплода, использование в кормлении овец



новых видов кормов (заменителя материнского молока, сенажа, травяной муки, полнорационных кормовых смесей) потребовали решения вопроса о более ранней (в 45-60 дней) отбивке ягнят от маток по сравнению с традиционной (в 100-110 дней).

Сотрудники Белорусского НИИЖК В.П. Буданцев и А.И. Гольцблат (1974) установили, что откормочные и мясные качества тонкорунных ягнят могут быть успешно оценены в более раннем возрасте, если испытание ягнят начинать с 2,5-3 месячного возраста (отбивку производить в 2-х месячном возрасте). Более ранний срок начала испытания позволяет, по их мнению, повысить точность оценки откормочных качеств за счет уменьшения влияния молочности маток. Учитывая, что в романовском овцеводстве, где полиэстричность маток является породным признаком, ранняя отбивка ягнят может способствовать получению уплотненных ягнений (до 1,5 ягнений в год) и увеличению общего количества ягнят от матки за год, мы совместно с Т.В. Арсеньевой провели опыт на потомстве трех баранов-производителей по изучению скороспелости и откормочных качеств ягнят разных сроков отбивки от маток.

Из потомства каждого барана-производителя отняли от маток по 10 голов баранчиков в возрасте 64 дней и сформировали из них опытную группу животных; в контрольную группу отобрали баранчиков (такое же количество сыновей тех же баранов-производителей), отнятых от маток в обычные сроки – в 114 дней. Кормление проводили на стандартном корме (60% травяной муки и 40% комбикорма), нормировано в зависимости от живой массы (от 0,95 корм. ед. и 140 г переваримого протеина до 1,25 корм. ед. и 160 г переваримого протеина на одно животное в сутки). В рацион рано отнятых ягнят добавляли по 0,1 кг заменителя овечьего молока и 0,1 кг сена на 1 голову в сутки до достижения ими живой массы 20 кг. В дальнейшем их выращивали на том же рационе, что и ягнят контрольной группы.

Представленные в таблице 21 данные свидетельствуют, что ягнята, отнятые от матерей и поставленные на испытание в возрасте 2 месяцев, превосходили по живой массе в 4-месячном возрасте своих аналогов, отбитых от матерей в этом возрасте на 3,7 кг или на 14,4%. Кроме того, изменчивость живой массы при отбивке в 2-месячном возрасте (8,2%) значительно ниже, чем в 4-месячном (14,0%), что говорит о большей однородности ягнят этой группы.

В 6-месячном возрасте разница по живой массе в пользу рано отнятых ягнят сохранилась и составила 1,9 кг. Наиболее высокие приросты живой массы (209,6 г) получены от рано отбитых ягнят. В возрасте от 2 до 4-месячного возраста – они сохранились на уровне прироста в подсосный период, а по группе потомков от барана № 118 даже превосходили их. Во второй период испытания (от 4 до 6 месяцев) скорость их роста снизилась на 35,5% по сравнению с предшествующим периодом, и суточный прирост составил только 135,2 г.

Ягнята поздней отбивки в учетный период от 4 до 6-месяцев дали в среднем такие же приросты (136,3 г), как и их сверстники ранней отбивки.

Ранняя отбивка ягнят и постановка их на испытание в 2-месячном возрасте благоприятно отразилась на скорости роста в целом до 4-месячного и далее

6-месячного возраста. Разница в пользу рано отнятых ягнят приближается к статистически достоверной.

Рано отнятые ягнята были более скороспелы. Живой массы 35 кг они достигли на 20 дней раньше аналогов из контрольной группы.

Следовательно, постановка ягнят на испытание в более раннем возрасте способствует выявлению скороспелых животных, но срок испытания в 60 дней в этом случае недостаточен, так как стандартной массы 35 кг они достигают в более позднем возрасте, поэтому срок испытания при ранней отбивке ягнят от маток должен быть большим – 90-100 дней.

Таблица 21 - Живая масса и откормочные качества романовских ягнят разных сроков отбивки от маток

Показатели	Опытная группа		Контрольная группа	
	M± m	Cv%	M± m	Cv%
Живая масса в возрасте, месяцев, кг.:				
двух	16,8±0,2	8,2	-	-
четырёх	29,3±0,6	20,7	25,6±0,4	14,0
шести	37,3±0,8	12,1	35,4±0,8	13,1
Суточный прирост живой массы (г) в возрасте:				
от 2 до 4 месяцев	209,6±10,1	26,5	-	-
от 4 до 6 месяцев	135,2±5,9	24,1	136,3±0,7	31,0
от рождения до 6 месяцев	183,1±4,0	12,0	173,4±0,6	12,2
Возраст достижения живой массы 35 кг, дней	166,7±4,9	15,1	186,7±7,7	22,2
Затраты корма на 1 кг прироста, корм. ед.:				
от 2 до 4 месяцев	3,55	-	-	-
от 4 до 6 месяцев	7,62	-	7,09	-

Учет затрат корма на прирост производился у рано отнятых ягнят в 2 периода – от 2 до 4 месяцев, от 4 до 6 и в среднем за весь период испытания, у ягнят контрольной группы – во второй период. Затраты корма на 1 кг прироста в среднем у ягнят опытной группы в первый период составили 3,55 корм. ед. и 509 г переваримого протеина. Во второй период испытания затраты корма повысились в 2,15 раза по кормовым единицам и в 1,68 по переваримому протеину. В группе контрольных ягнят затраты корма в среднем за период испытания составили 7,09 корм. ед. и 810 г переваримого протеина, что на 0,53 корм. ед. и 46 г переваримого протеина больше, чем за соответствующий период у опытных ягнят. Ягнята опытных групп полнее использовали свои способности к высокой скороспелости и за счет более интенсивного роста в первый период испытания к 4-месячному возрасту достигали более высокой живой массы (на 3,68 кг), чем ягнята контрольной группы.

По экстерьеру в 6-месячном возрасте животные опытной группы были лучше развиты в высоту и длину, имели более глубокую грудь. Индекс массивности (отношение живой массы к высоте в холке) был у них выше (60,5 против 57,5).

Оценку мясной продуктивности производили на ягнятах 7-месячного возраста. При убое ягнят обеих групп были получены неплохие результаты. Средняя живая масса ягнят составляла: по опытной группе 38,2, по контрольной 36,2 кг. Соответственно группам (опытная – контрольная) масса охлажденной туши в среднем составляла 18,2-17,6 кг, масса внутреннего жира 0,6-0,5, убойная масса 18,8-18,1 кг, а убойный выход 49,3-50,2%. По убойным качествам ягнята сравниваемых групп не имели достоверных различий. Единственный признак с достоверной разницей – масса парной овчины – был выше у ягнят опытной группы (3,6-3,3 кг). Коэффициент мясности был несколько большим у животных контрольной группы (3,02-3,22 кг). Оценка по сортовому и морфологическому составу туш ягнят обеих групп совпадает. Химический анализ длиннейшего мускула спины не выявил достоверных различий между животными опытной и контрольной групп в содержании сухого вещества (24,14-24,07%), общего азота (3,38-3,37%). По содержанию сырого жира в длиннейшем мускуле спины тушки животных раннего срока отбивки превосходили контрольную группу на 0,34%, а по содержанию сырой золы уступали на 0,07%.

При интенсификации производства продукции романовского овцеводства ранняя отбивка ягнят от маток для оценки откормочных качеств, скороспелости и мясной продуктивности (на основе сбалансированного кормления) играет большое значение, как для ускорения оценки баранов по собственной продуктивности и качеству потомства, так и для повышения точности этой работы.

**Другие ненаследственные факторы.** Изучая закономерности формирования мясной продуктивности у овец романовской породы А.В. Заморышев (1972) пришел к заключению, что полноценным кормлением в период от рождения до 6-месячного возраста можно эффективно воздействовать на формирование мясной продуктивности. Улучшение кормления в более поздний период способствует лишь большому отложению жира в организме. Им установлено, что интенсивность роста отдельных тканей и органов у ягнят романовской породы в отдельные возрастные периоды, различная: максимальный рост костей, происходит от рождения до 3 месячного возраста, мышц – в период между 3 и 6 месяцами и жира – в период между 6 и 9 месяцами. Прирост различных тканей у ягнят романовской породы зависит от возраста и кормления: чем выше её уровень, тем больше откладывается протеина и жира и меньше воды.

Сотрудниками Белорусского НИИЖ (К.И. Лобода, 1972) проведено изучение откормочных качеств и мясной продуктивности в зависимости от количественного соотношения в руне ости и пуха – двух основных видов шерстных волокон романовских овец, которое колеблется в очень широких пределах (от 1:4 до 1:15). По его данным, молодняк разводимых в Белоруссии романовских овец характеризовался высокими откормочными качествами. Среднесуточный прирост живой массы за 90 дней откорма составлял у баранчиков 158 г при за-

тратах 7,1 корм. ед. на 1 кг прироста. Живая масса в 9 месяцев 38,6 кг, убойный выход 49,7%, содержание мякоти в туше 79,5%. Эти показатели очень близки к тем, которые получены нами на станции контрольного кормления в ОПХ «Гутаево».

Проведенное исследование позволило заключить, что соотношение ости и пуха у баранчиков романовской породы (в пределах 1:4 – 1:15) не отразилось существенно на приростах живой массы, на оплате корма и мясных качествах животных. Авторы отмечали, что при интенсивном откорме передерживать 6-месячных баранчиков свыше 60 дней нецелесообразно, так как это ведет к резкому снижению прироста живой массы и увеличению затрат корма.

К.И. Лобода (1976) исследовал мясную продуктивность романовских овец при разных системах откорма (только культурное пастбище, стойловый откорм только на зеленом корме, стойловый откорм на зеленом корме с добавлением в рацион комбикорма). Им установлено, что наиболее эффективен стойловый откорм (как без подкормки, так и с подкормкой овец концентрированными кормами). Среднесуточные приросты живой массы соответственно по группам составляли за 90-дневный период откорма 74; 85; 101 г, а затраты корма на единицу прироста – 16,6; 14,1; 12,3 корм. ед. Аналогичные результаты (по той же схеме) получены автором при откорме взрослых овец.

### ***3.5. Методические основы испытания и оценки баранов по шубным, мясным и откормочным качествам потомства в стандартизированных условиях их содержания***

Многолетние испытания молодняка по скороспелости, откормочным, шубным качествам и мясной продуктивности позволили решить целый ряд проблем, связанных с этим новым для романовской породы направлением в селекции. Отработаны многие элементы испытания с учетом генетических, биологических и конституциональных особенностей. В частности, исследования с учетом происхождения, линейной принадлежности, инбридинга и топкросса показали, что испытание производителей по качеству потомства эффективнее отбора их по фенотипу в 2-2,5 раза. Анализ скороспелости, откормочных качеств и мясной продуктивности потомств баранов различного происхождения показал значительное генетическое разнообразие оцениваемых признаков. Коэффициент наследуемости приростов баранов достигал значительной величины ( $h_4^2=0,48$ ). Была проведена сравнительная оценка баранов-производителей по качеству ярок и баранов. Ранги производителей оказались очень близкими. Установлено, что проведение испытания потомства с двухмесячного возраста повышает точность оценки откормочных качеств за счет уменьшения влияния молочности маток и способствует выявлению наиболее скороспелых животных с наименьшими затратами корма на прирост живой массы. Далее было установлено, что тип рождения животных не оказывает решающего значения при оценке откормочных и мясных качеств молодняка, что способствовало значительному упрощению отбора ягнят для испытания.

В основу оценки производителей по качеству потомства взяли 100-бальную систему. Учитывая специализацию породы как шубную, максимальную сумму баллов (40) установили за качество шерстно-волосяного покрова и кожу. Вторым и третьим признаками, определяющими экономику романовского овцеводства в условиях интенсификации, были взяты скороспелость и эффективное использование корма овцами. Соответственно их значению суммы баллов при оценке качества потомства производителя установили в размере 30 и 20 баллов. При селекции на скороспелость и оплату корма необходимо учитывать и сохранение типа породы, и крепость конституции. Поэтому для оценки потомства баранов ввели и этот селекционный признак с максимальной его оценкой в 10 баллов. Шкала баллов представлена в таблице 22.

Мясная продуктивность сама по себе определяется целым рядом (более 20) количественных показателей. Для включения в суммарную оценку потомства выбрали два основных – убойную массу в килограммах и убойный выход в процентах.

За стандартную тушку приняли массу туши 16 кг, а убойный выход в размере 48%. За превышение или снижение установленных стандартов применяли повышение или уменьшение количества баллов (по убойному выходу за каждый процент превышения или снижения стандарта  $\pm 3$  балла, изменения от стандарта по убойной массе  $\pm 2$  балла за каждый килограмм).

На основании результатов испытания баранчиков устанавливали общую оценку в баллах.

Таблица 22 - Шкала бальной оценки баранчиков

Признаки	Максимальный балл
1. Шубные качества в соответствии с группой овчины (I – III)	До 40 баллов
2. Возраст достижения живой массы 35 кг (180 дней и менее – максимальный балл, 241 и более дней минимальный – 9 баллов)	До 30 баллов
3. Использование корма (затраты на 1 кг прироста в 5 и менее корм. ед. – максимальный балл, при затратах в 8,1 корм. ед. – 4 балла и менее)	До 20 баллов
4. Типичность и телосложение (при хорошо выраженном типе – максимальный балл, при удовлетворительном типе среднее значение 9– 5, при неудовлетворительно выраженном типе – 4 балла и менее)	До 10 баллов

На основании данных шкалы каждый потомок производителя оценивался по собственной продуктивности с присвоением заслуженной оценки в баллах, а сам производитель по средней от всех сыновей.

Производители, потомство которых в среднем по группе получало 90 баллов и более оценивали как «улучшатель» по комплексу признаков и реко-

мендовали к широкому использованию. Производители, потомство которых получало в среднем по группе 75-89 баллов, признавали «нейтральным», а ниже 75 баллов «ухудшателем».

Производители, признанные нейтральными по комплексу признаков, но превышающие среднее по станции в год испытания показатели по отдельному селекционному признаку на 20 и более процентов, признавались «улучшателями» по этим отдельным признакам и использовались в стадах с малым развитием у овец этого признака.

Потомство баранов-«улучшателей» реализовали при племпродаже с 15%-ной надбавкой к общей стоимости.

На станции испытания баранов были оценены по собственной продуктивности более 700 голов молодняка и оценено по качеству потомства более 50 баранов-производителей, что позволило выделить в родоначальники новой линии баранов 117/118, отличающихся высоким развитием скороспелости, откормочными качествами и мясной продуктивностью линейных животных.

Применение такой методики оценки производителей по качеству потомства не исключает проведения общепринятых в зоотехнической практике оценок производителей по продуктивности взрослых дочерей, проводимых при совершенствовании существующих и создании новых линий, а также по классности приплода производителя, проводимых во всех категориях хозяйств. Её основное назначение – дать достаточно быстрый и объективный метод оценки производителей по уровню развития селекционных признаков потомства: шубных качеств, скороспелости и оплаты корма продукцией, определяющих в настоящее время и в ближайшем будущем экономику хозяйств любого размера и форм собственности. Перспективность проведения такой работы трудно переоценить.

« Веса в нем 4 фунта, а жару что от четырех печей»  
– Народная мудрость о романовском полушубке

### ***3.6. Шубные качества***

Шубные качества овчин – один из ведущих селекционных признаков, принесших популярность романовским овцам еще в XVIII веке. Первоначально романовские овцы по шубным качествам были очень разнообразны, так как очень длительное время на них не было установлено шерстного стандарта. Однако ещё в 1863 году Н. Балкашин так описывал овчины романовских овец желательного типа: «Выделанные овчины по своей мягкости, прочности, пушистости волоса и благодаря особой плотности мездры, способны выдерживать усиленную выделку, далеко предпочитают овчинам простой породы».

В 1908-1913 годах профессор П.Н. Кулешов разработал первый стандарт на шерсть овец романовской породы: «Голова черная с широкой белой проточиной. Концы ног белые. Граница между белым цветом и черным резкая, а не переходящая. Только у старых маток и баранов, из-за поседения черных волосков, граница стусевывается. Рыжеватость в окраске шерсти недопустима (за исключением молодых животных, которые ни разу не подвергались стрижке). Спина, бока, шея, ляжки и подгрудок покрыты ровной плотной овчиной, у овцы нестриженной – светло-серого цвета, у овцы стриженной – с голубым оттенком. Чем более уравнена окраска, тем лучше. Ость у молодых животных обычно черная, иногда только белая, не должна вырастать над поверхностью руна. У взрослых баранов должны быть грива и борода, у взрослых маток грива допускается. Руно состоит из смеси черных прямых шерстинок и перлового цвета подшерстка (пуха). Смесь черных и перловых шерстинок и дает красивый голубой оттенок.

Чем больше ости, тем темнее цвет и наоборот. Подшерстка должно быть 45-50%, ости 30-40%. Белая ость на овцах не допускается. Подшерсток поддерживается остью и поэтому не сваливается. Подшерсток перерастает ость».

Несколько позднее стандарт на шерсть романовских овец был дополнен П.В. Медведевым (1912). Принятый в настоящее время стандарт на шерсть овец романовской породы распространяется на три конституционально-продуктивных типа (крепкий, грубый, нежный). Руно крепкого конституционального типа состоит из двух типов шерстных волокон – ости и пуха. По установленному стандарту ость должна быть черного цвета, пух – белого. Животных, уклоняющихся по цвету шерстных волокон от установленного стандарта, выбраковывают.

Ягнята романовской породы рождаются черными, а к 5-месячному возрасту, они имеют серую окраску с рыжеватыми (коричневыми) концами пуховых волокон. Высокое достоинство овчин (легкость и прочность, теплота и долговечность, мягкость и нарядность) зависит от ряда количественных и качественных показателей шерстных волокон: от соотношения волокон ости и пуха по длине и количеству, толщины ости и пуха, массы шерсти, уравниваемости ру-

на, оброслости брюха и качества мездры. У романовских овец нормального (крепкого) типа наиболее желательной считается длина ости 2,5-3,5 см, пух перерастает ость от 1,5 до 4 см (при 3,5-месячном возрасте шерсти). Лучшим соотношением волокон ости и пуха по количеству у овец нормального типа следует считать 1:7, но допускается от 1:4 до 1:10. В этом случае цвет руна при разворачивании шерсти имеет голубоватый оттенок. Важное значение имеет и толщина шерстных волокон: оптимальная толщина ости 65-70, пуха 20-25 мкм. Более тонкие остевые волокна не обеспечивают требуемой стойкости шерстного покрова против свойлачиваемости, остевые волокна толще 70 мкм свидетельствуют об отклонении к грубому типу.

Высокие качества романовских овчин, особенно легкость, прочность и хорошая носкость изделий из них обуславливаются гистологическим строением кожи, в частности толщиной, густотой и расположением пучков коллагеновых волокон. В коже романовских овец они толще (до 20 мкм), чем у других грубошерстных овец (около 14-20 мкм) располагаются не параллельно, а переплетены. Благодаря тонкой, но прочной мездры романовские овчины отличаются легкостью: 1 м<sup>2</sup> поярковой овчины (5-6 мес.) весит 1,0-1,1 кг, меженной (7-9 мес.) – 1,2-1,3 кг, взрослых овец 1,3-1,45 кг, другие грубошерстные овчины на 20-25% тяжелее.

Специальные исследования по определению качества романовских овчин провел И.П. Ковнерев (1967). Шерстный покров поярковых и меженных овчин молодняка романовских овец по его данным соответствовал стандарту.

Специфическим товарным качеством романовских овчин являются высокие теплозащитные качества. Они обусловлены большим объемом воздуха, заполняющего рыхлый, но устойчивый против сминания шерстный покров и поры кожи. Романовская овчина с шерстным покровом, где соотношение ости и пуха 1:7, длина ости 3 см, толщина 82 мкм, длина пуха 4,5 см и толщина 20 мкм при нагрузке сминания 5 кг на 1 м<sup>2</sup> сохраняет высоту шерстного покрова 2,8 см, при нагрузке 50 кг – высоту 1,6 см.

Другим качеством, характеризующим шубные свойства романовских овец, является состояние кожной ткани овчин. У животных указанных двух возрастных периодов качество её соответствовало требованиям существующих ГОСТов. Площадь поярковых овчин в сырье составляла в среднем 63 дм<sup>2</sup>, выделанных – 58 дм<sup>2</sup>, меженных – 74 и 68 дм<sup>2</sup> соответственно, толщина кожи выделанной овчины – 0,9-1,1 мм<sup>2</sup>, сопротивление разрыву – 1,6-2,1 кг/мм<sup>2</sup>, удлинение при напряжении 0,5 кг/мм<sup>2</sup> – 42,4 и 34,6%. Представляют интерес данные исследований романовских овчин молодняка 6,5 месячного возраста, но отнятых от маток в 45-дневном и 100-дневном возрасте (А.И. Ерохин, 1981). Рационы их кормления соответствовали нормам ВИЖа. В условиях крупной фермы к 6,5-месячному возрасту живая масса ягнят составляла 33,0-33,9 кг, а качество шерстного покрова ягнят и технологические качества овчин отвечали следующим требованиям: общая толщина кожи – 1855-1956 мкм, общая густота фолликулов на 1 мм<sup>2</sup> кожи 32,1-34,9, длина волокон ости – 3,0-3,4, пуха 4,8 см, толщина волокон ости – 65,6-70,7 мкм, пуха – 18,4-20,5, настриг поярковой



шерсти – 342-389 г, сопротивление разрыву – 1,14-1,12 кг с/мм<sup>2</sup>, удлинение в момент разрыва – 39,9-81,6%, а удлинение при напряжении 0,5 кгс/мм<sup>2</sup> – 13,0-36,7%.

Эти показатели свидетельствуют, что и в условиях крупной фермы, при соблюдении установленных норм кормления овец и даже применении раннего отъема ягнят от маток животные по качеству шерстного покрова отвечали требованиям желательного для породы типа, а по физико-механическим свойствам кожной ткани овчин – требованиям ГОСТ 1821-75, имея показатели предела прочности при растяжении до 2,31 кгс/мм<sup>2</sup>, что характерно для овчин взрослых романовских овец. Кроме того, интенсивный откорм позволил достичь живой массы 33-35 кг с овчиной 1 группы в возрасте 6,5 месяцев.

Таким образом, при хорошем кормлении и правильном выращивании молодняка овчины высокого качества формируются у них уже к 5-6-месячному возрасту.

Обычно большое количество овчин заготавливают при убое взрослых овец, выбракованных в связи с возрастом и низкой продуктивностью. Опыт передовых хозяйств и специальные исследования (И.П. Ковнерев, 1967) позволяют заключить, что и в возрасте 3-4 и 7-8 лет от романовских овец можно получать высококачественное овчинное сырье. Площадь овчин в сырье от 3-4-летних маток после специального нагула их перед убоем составляет 99,2-93,8, а 7-8-летних – 92,0-98,0 дм<sup>2</sup>, масса 1 м<sup>2</sup> выделанной овчины соответственно 1,05-1,43 и 1,0-1,34 кг, а сопротивление кожи на разрыв в сырье – 3,64-4,3 кг/мм<sup>2</sup> и удлинение при напряжении 0,5 кг/мм<sup>2</sup> – 33,5-42,5 и 30,8-39,2%.

Обязательным условием получения высококачественных овчин от молодняка является проведение интенсивного их выращивания, а от взрослых животных – предварительного откорма или нагула после их выбраковки из основного стада.

Значительный экспериментальный материал был получен нами при оценке шубных качеств молодняка романовских овец при испытании их на скороспелость, по откормочным и мясным качествам в условиях специальной станции контрольного кормления на стандартном корме при оценке баранов-производителей по качеству потомства при создании новой генетической группы баранов 117/118.

Во время контрольного убоя 7-8-месячных баранчиков мы совместно с Т.В. Арсеньевой провели изучение массы овчин до и после мездрения, а также их площади.

Как видно из приведенных в таблице 23 данных, показатели массы и площади овчин баранчиков разного происхождения существенно отличаются между собой, но все они соответствуют требованиям стандарта для овчин 1 группы.

Наибольший интерес представляют более легкие овчины. Так, у потомков барана № 294 при площади овчины более 70 дм<sup>2</sup> отношение её к предубойной массе составляет 7,2% против 8,4% у барана № 357.

Таблица 23 - Масса и площадь овчин баранчиков разного происхождения

Номер барана	Масса овчин до мездрения, кг	Масса овчин после мездрения, кг	Площадь овчины, дм <sup>2</sup>	Масса овчины, % от предубойной массы
	M± m	M± m		
118	3,23±0,23	2,89±0,21	71,63±3,88	8,7
294	2,58±0,15	2,70±0,15	71,67±4,94	7,2
357	2,77±0,16	2,53±0,17	72,00±1,63	8,4
382	2,89±0,16	2,67±0,23	70±4,0	7,8
77	2,93±0,23	2,73±0,27	65,67±7,6	7,7
79	3,07±0,14	2,93±0,24	70±2,0	8,2
95	3,30±0,27	2,43±0,26	64,33±3	8,3
132	2,97±0,29	2,77±0,18	69±4,9	7,1
206	3,07±0,12	2,60±0,15	71,±4,9	8,3
207	2,90±0,15	2,67±0,22	70±4,0	7,2
363	2,83±0,24	2,50±0,06	63,33±3,3	8,3
1555	2,87±0,07	2,10±0,10	61±1,0	7,1
1692	2,60±0,06	2,50±0,13	67,7±2,3	6,3
777	3,10±0,41	2,80±0,13	72,89±2,1	7,6

Изучение физико-механических свойств и химического состава образцов выделанных овчин (таблица 24) показало, что селекция на повышение скороспелости животных не оказала отрицательного влияния на качество овчин.

Таблица 24 - Физико-механические свойства выделанных овчин баранчиков разного происхождения

Номер барана	Средняя толщина M± m, мм	Нагрузка в момент разрыва M± m, кг/мм <sup>2</sup>	Сопротивление разрыву M± m, кг/мм <sup>2</sup>	Удлинение в момент разрыва M± m, %	Удлинение при нагрузке 0,5 кг M± m, %
77	1,31±0,04	13,04±3,77	2,66±0,6	75,3±5,7	28,5±2,3
79	1,27±0,1	12,95±1,68	1,97±0,13	94,0±5	42,3±2
95	1,38±0,11	14,89±4,3	2,18±0,1	82,2±4,3	34±2,2
132	1,25±0,07	12,79±3,61	1,88±0,17	76,7±3,5	31±3,6
206	1,1±0,03	8,03±0,66	1,42±0,07	68±2,8	28,7±1,7
207	1,34±0,09	11,6±3,35	1,75±0,12	69,3±4,8	30±3,6
363	1,28±0,05	10,93±0,81	1,71±0,09	77,3±3	32,3±2,2
1555	1,3±0,07	10,37±1,56	1,52±0,18	61,7±3,9	26,5±1,4
1692	1,31±0,05	13,18±1,43	2,12±0,29	77,7±4,3	31,7±2,6
1695	1,15±0,05	8,91±0,44	1,37±0,1	73,0±3,5	31,3±2,2
В среднем по линии 117/118	1,27±0,02	11,67±0,43	1,88±0,08	75,5±1,5	36,6±2,8

После обработки в условиях шубной фабрики толщина овчины составляла в среднем по группам от 1,1 до 1,38 мм. Наиболее тонкую кожу имели потомки баранов № 206 и 1965. Кроме того, кожи от них были самыми прочными: нагрузка в момент разрыва составляла 8,03-8,91 кг/мм<sup>2</sup>. Овчины от животных новой генетической группы обладают высокой прочностью. Нагрузка в момент разрыва составляла 11,67 кг/мм<sup>2</sup>, сопротивление разрыву 1,88 кг/мм<sup>2</sup> что значительно превышает требования ГОСТа (не ниже 1,3 кг/мм<sup>2</sup>), удлинение кожи при нагрузке 0,5 кг – 31,6%.

Содержание влаги (14,06%), золы (4,48%) и окиси хрома (1,75%) соответствует ГОСТу (требования соответственно показателям – не более 14,0%, не более 9%, 1,5-3,5%).

**Шерстная продуктивность.** Овцы романовской породы дают грубую шерсть, которая используется в валяльной, текстильной промышленности, а также идет на изготовление кустарных изделий. В зависимости от сезона стрижки (романовских овец стригут 3 раза в год) она может быть весенней, летней и осенней, а от возраста животных – от взрослых овец и от первой стрижки молодняка (поярковая шерсть). Лучшей считается поярковая шерсть, второй по качеству является шерсть осенней стрижки, которая дает почти половину годового настрига, худшей – шерсть весенней стрижки.

Количество настригаемой шерсти зависит от большого количества факторов – индивидуальных особенностей, уровня и качества кормления, условий содержания, возраста животного, количества ягнят в приплоде, сезона и кратности стрижки, пола животных, линейной принадлежности и других. В среднем за год от 1 овцематки получают 1,5-1,7 кг, от ярки 1,7-1,9 кг, от баранов-производителей 2,3-2,8 кг. Уровень настрига шерсти претерпел незначительные изменения за весь период селекции романовских овец. Средний настриг шерсти с 1 матки за год (при 2-х кратной стрижке) в начале XX столетия составлял 1,42 кг. Практически такой же уровень остался у животных и через 100 лет их разведения. Это говорит о том, что данному селекционному признаку не придавалось серьезного влияния. Кроме того, следует учесть, что за истекшее столетие резко изменился качественный состав романовских овец. Почти полностью исчезли животные грубого примитивного типа, дающие большое количество грубой шерсти, чем крепкие и нежные конституциональные типы, что связано с повышением шерстных технологических свойств основного вида продукции романовских овец – овчин.

Племенные животные имеют более высокие настриги. Зафиксированы рекордные для романовской породы настриги шерсти. Так баран № 421 Угличской станции по искусственному осеменению имел максимальный настриг шерсти 5,1 кг, баран № 999 из колхоза «Верный путь» Угличского района и № 455 из ОПХ «Тутаево» по 5,0 кг. В хозяйствах «Прогресс», «Победа», «Колос», «Авангард» и других использовались производители с настригом шерсти 4,1-4,9 кг.

Высокими настригами шерсти отличались и многие матки. В хозяйствах «Колос», «Верный путь», госплемзавод им. XVI партсъезда, ОПХ «Тутаево»,

ОПХ «Заволжье» имелось большое количество маток с настригом 2,8-3,4 кг. Крупное племенное стадо колхоза «Верный путь» Угличского района имело настриг шерсти до 2,0 кг с 1 головы, высоким настригом шерсти отличались овцы ОПХ «Тутаево». Характерной особенностью селекции на повышение настрига шерсти являлось то обстоятельство, что повышение настрига шло на фоне улучшения шерстных и физико-механических свойств овчин (снижение длины ости, увеличение массы шерсти за счет густоты и размеров тела, оброслости и уравниности волокон в руне и других факторов). Хотя шерсть является побочной продукцией, её физико-механические свойства во многом определяют качество основной продукции романовских овец – овчины.

Шерсть романовских овец состоит, в основном, из 2 типов шерстных волокон – ости и пуха, которые на протяжении роста и развития животного претерпевают ряд существенных количественных и качественных изменений.

Романовские ягнята при рождении имеют черную окраску шерстного покрова. При рождении ость черного цвета имеет длину около 2 см, а светло-серый пух около 1 см. К 3-х месячному возрасту ягнята приобретают серую окраску в виду того, что пух, обладая большей скоростью роста, перерастает ость, а к 5-месячному возрасту перерослость пуха над остью уже составляет от 4 до 6 см. Аналогичная картина наблюдается и после стрижки овец. У романовских овец наблюдается и значительное различие волокон по толщине. Средняя величина поперечного сечения волокон ости в 3-4 раза превышает данный показатель у пуха. Это является специфическим качеством овец романовской породы, не свойственным другим грубошерстным овцам.

Как указывает К.И. Кузнецова (1972), толщина пуха при рождении у романовских ягнят составляет 15-16 мкм, ости 8-56 мкм, в возрасте 240-270 дней – 19-21 мкм и 69-80 мкм соответственно. У взрослых овец толщина ости в среднем около 70-80 мкм, пуха 23-25 мкм.

Исследованию шерсти посвятили свои работы В.Я. Головина (1950), А.А. Заморышев (1958), К.И. Кузнецова (1972), В.И. Ядричев, Т.Л. Хачинян (1976) и другие.

Шерсть романовских овец имеет достаточно высокие физико-технические свойства. Длина ости 8-9-месячных ярок составляет в среднем 2,6-2,7 см, пуха 5,2-5,3 см, толщина ости 71-85 мкм, пуха 21,1-24,0 мкм при коэффициенте неравномерности толщины волокон ости и пуха 12,2 и 16,2%; крепость шерсти 8,5 кг. Шерсть романовских овец имеет очень высокий выход чистой шерсти от 67,9 до 78,8% в зависимости от физиологического состояния, возраста животных и сезона стрижки.

### ***3.7. Молочная продуктивность***

У всех пород овец молочная продуктивность овцематок определяет рост, развитие ягнят, их здоровье, жизнеспособность и сохранность. Особое значение она приобретает для многоплодных пород овец, которые по многоплодию вдвое и более превосходят средние показатели по отрасли в целом. Поэтому

изучению молочной продуктивности в романовском овцеводстве всегда придавалось большое значение.

Приоритет в этом направлении исследований принадлежит бывшей заведующей отделом овцеводства Всесоюзной станции животноводства В.Я. Головиной. Она опытным путем установила влияние возраста, месяца и длительности лактации, а также многоплодности на величину молочной продуктивности, химический состав молока и молозива. В таблице 25 приводятся данные молочной продуктивности романовских овец разного возраста.

Установлена взаимосвязь молочности маток с плодовитостью. По данным В.Я. Смирновой (1954, 1958) за 100 дней лактации молочная продуктивность овцематок с одним ягненком составила 97,2, с двумя – 120,0, с тремя 153,0, а с четырьмя – 169,1кг. Эти сведения подтверждены данными З.П. Семеченко (1948). Глубокие исследования химического состава молозива и молока на протяжении лактации, проведенные В.Я. Головиной (1954), представляют и сегодня большой практический и теоретический интерес. Они не были повторены в таком объеме и по таким параметрам химического состава молока вплоть до настоящего времени.

Таблица 25 - Молочная продуктивность овцематок романовской породы разного возраста (по В.Я. Головиной, 1950)

Возраст маток, лет	Количество животных, гол.	Получено молока на одну овцематку за 100 дней лактации, кг		
		Среднее	Минимальное	Максимальное
3	1	142,1	-	-
4	5	151,9	140,1	158,4
5	2	170,8	155,4	186,3
6	10	169,0	149,1	226,0
7-8	3	149,0	134,5	161,3
В среднем	21	161,0	134,5	226,0

По содержанию жира и белка в молозиве романовских овец сохраняются закономерности, характерные для других видов жвачных животных. По мере лактации содержание жира и белка увеличивается, достигая максимума к концу лактации (таблица 26).

В более позднее время молочную продуктивность изучали А.И. Николаев, И.М. Магомаев (1976), Н.В. Макаревич, И.И. Слесарев (1975), Н.А. Романюк (1971), А.И. Ерохин и др. (1984), И.Д. Деревщикова и др. (1992), Е.А. Карасёв (1997 и 1998) и другие.

А.И. Ерохин и др. (2005) представляют данные по молочной продуктивности маток в зависимости от линейной принадлежности, возраста, живой массы, типа телосложения, величины сосков. Удой молока в сутки в линиях 20, 29, 104 и 267 колебался от 863 (линия 20) до 924 (линия 267) граммов. Максимальную молочную продуктивность имели матки 5-6-летнего возраста (956 г), живой массой более 56 кг (955 г).

В исследованиях Г.И. Селянина (1965), И.П. Ковнерева (1966) молочность маток с одним ягненком за первые 20 дней лактации составила 16,0 кг, с двумя – 26,0, с тремя – 33,5, с четырьмя – 37,5 кг. Эти данные подтверждены еще раз исследованиями И.П. Ковнерева (1966).

Таблица 26 - Химический состав молока и молозива овец (по В.Я. Смирновой, 1954)

Пробы взяты после ягнения	Среднесуточный удой (кг)	Жир	Белок	Лактоза	Зола	Кальций	Фосфор	Удельный вес молока
		%						
<b>Молозиво</b>								
Через 4 ч	-	11,2	9,83	-	1,16	0,23	0,16	-
Через 24 ч	-	9,2	5,42	-	1,03	0,22	0,14	-
Через 48 ч	-	8,0	5,29	-	1,01	0,22	0,13	-
<b>Молоко</b>								
На 5,6,7, день лактации	1,84	6,4	5,26	5,19	0,88	0,19	0,10	1,04
На 45,46,47 день лактации	1,46	6,3	65,25	4,86	0,85	0,17	0,10	1,04
На 85,86,87 день лактации	0.70	7,4	6,06	4,54	0.83	0,17	0,11	1,04

Молочность маток романовской породы имеет и большую индивидуальную изменчивость. Так, в опытах В.Я. Смирновой (1950) она колебалась от 134,5 до 226 кг за лактацию.

Все без исключения вышеуказанные авторы единодушны в вопросе влияния уровня и качества кормов на молочную продуктивность романовских овец. Эти факторы имеют решающее влияние на величину удоя и качество молока.

#### **4. Эффективность разных методов селекции романовских овец**

##### **4.1. Генетические параметры овец романовской породы**

Еще в начале семидесятых годов прошлого столетия на популяции племенных овец романовской породы Ярославской области нами впервые проведено определение их генетических параметров (Д.Д. Арсеньев, 1971, 1973), таблица 27.

Изучение хозяйственно-полезных качеств овец романовской породы показало, что они характеризуются достаточно высокой степенью изменчивости. Сравнение показателей изменчивости и наследуемости проведено по одной и той же группе животных. Наибольшая вариабельность у полновозрастных маток отмечена по плодовитости и длине шерсти. Показатели фенотипической изменчивости настрига шерсти значительно меньше, а самый низкий показатель изменчивости живой массы. Указанная закономерность сохранялась и внутри отдельных стад. Наименьшая вариабельность отмечена нами по живой

массе в стадах овец колхоза «Авангард» (7,5%) и ОПХ «Тутаево» (11,2%), наибольшая – по плодовитости в стадах колхоза «Мир» (29,8%) и ОПХ «Тутаево» (34,6%).

Таблица 27 - Изменчивость и наследуемость основных селекционных признаков у овец романовской породы

Селекционируемые признаки	n	Величина признака $M \pm m$	Коэффициент вариации CV, %	Коэффициент наследуемости $n^2$ , %
Живая масса, кг	3553	52,7±0,7	9,6	13,4
Настриг шерсти, кг	3553	1,71±0,04	13,7	44,1
Длина ости, см	3553	2,8±0,06	21,3	39,4
Плодовитость, гол	10916	2,27±0,06	30,8	2,9

Также заметны различия по вариабельности рассматриваемых количественных признаков в генеалогических общепородных линиях (13, 18, 34, 78, 115, 127). Причем по живой массе, настригу шерсти и плодовитости размах изменчивости небольшой (живая масса в линии 78 – 9,0%, в линии 115- 10,2%, настриг шерсти в линии 127 – 8,7%, в линии 18 – 12,2% и по плодовитости – 28,3 в линии 78 и 31,25 % линии 115). По длине шерсти различия значительные (в линии 34 – 4,1%, в линии 78 – 31,04%).

Нами исследованы коэффициенты вариации по тем же количественным признакам у животных разного типа рождения и возраста. Определенной закономерности здесь установить не удалось. Например, по живой массе наибольшую вариабельность наблюдали у одиночных взрослых маток (21,6%), далее шло уменьшение по типу рождения, и у четвериковых она равнялась 14,6%. По настригу шерсти максимальная величина выявлена у тройневых овец – 23,0 а минимальная у одиночных – 15,6%.

Возрастная изменчивость изучена нами (Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, 1985) на стаде ОПХ «Тутаево». Изменчивость живой массы имела тенденцию к снижению от рождения (21,7%) до 1 года (11,8%), оставаясь у взрослых маток практически без изменений. Возрастной изменчивости настрига шерсти и плодовитости не наблюдали.

Таблица 28 - Наследуемость селекционных признаков у овец романовской породы по линиям баранов (колхоз «Верный путь»)

Линия барана	Коэффициент наследуемости				
	Живой массы	Настрига шерсти	Плодовитости	Длины ости	Длины пуха
115	0,15	0,59	0,03	0,11	0,1
34	0,06	0,14	0,03	0,45	0,42
18	0,6	0,25	0,06	0,37	0,34
127	0,35	0,51	0,03	0,12	0,06
13	0,5	0,8	0,4	0,57	0,18
78	0,1	0,04	0,03	0,1	0,09
В среднем по стаду	0,13	0,44	0,03	0,39	0,36

Показатели коэффициента наследуемости характеризуют различную изменчивость основных селекционируемых признаков, обусловленную генотипом: относительно высокую по настригу и длине шерсти, значительно меньшую по живой массе и очень низкую по плодовитости (таблица 28).

Также очень разнообразна наследуемость других признаков, установленных нами на животных в специальных опытах: густота шерсти 45,3%, количественное соотношение шерстных волокон ости и пуха 29,6%, количественные показатели картины крови 22,9-58,8%, среднесуточные приросты живой массы по различным возрастным периодам 4,6-26,2%, убойная масса 2,5%.

Наследуемость основных продуктивных качеств овец по отдельным стадам имела свои особенности. Некоторые группы линейных животных имели относительно высокий (до 90%) коэффициент наследуемости. У овец линий 13, 18 и 127 по живой массе, у особей линий 127 и 13 по настригу шерсти. Даже по плодовитости в линии 13 наблюдали высокую степень генетического разнообразия (40,0%), что крайне редко встречается в стадах романовских овец.

Показатели наследуемости продуктивных признаков романовских овец по другим племенным стадам в разрезе тех же линий имеют несколько другую величину, однако прослеживается четкая линия повышенной наследуемости всех продуктивных признаков в линии 13, а плодовитости в линии 18, шубных качеств линии 600, что следует учитывать при использовании кроссов линий и создании новых.

Нами была установлена наследуемость признаков в зависимости от типа рождения: по основным селекционным признакам наибольшая наследуемость наблюдалась у овец самого высокого типа рождения (четверни и выше). Наименьшая наследуемость хозяйственных признаков наблюдалась у единцов.

В отношении наследуемости плодовитости и показателей шерстной продуктивности следует сказать особо.

Небольшие показатели наследуемости плодовитости являются следствием интенсивного и длительного отбора романовских овец по данному признаку. Когда достигнут очень высокий уровень его развития и чрезвычайно сильна регрессия к среднему по стаду (популяции) показателю. Интенсивный отбор по плодовитости романовских овец исчерпал генетические ресурсы, и сдвиг в сторону прогресса возможен лишь с использованием методов индивидуальной селекции, о чем свидетельствует, в частности, наследуемость данного признака в линии 13, наиболее молодой из общепородных генеалогических линий.

Высокие показатели наследуемости по настригу и длине шерсти на первый взгляд противоречат вышеприведенному заключению наследуемости плодовитости. Однако это только на первый взгляд. Действительно, селекция по шубным качествам ведется тоже очень длительное время, и следовало бы ожидать более низких коэффициентов генетического разнообразия. Дело в том, что непосредственно настриг шерсти (его увеличение) не был объектом специальной селекции. Наибольшее внимание при отборе по шубным качествам придавали соотношению шерстных волокон, густоте шерстного покрова (но при оп-



тимальном соотношении волокон ости и пуха), а если говорить о селекции по длине шерсти, то она нашла свое применение (как новое направление) только с 50-х годов прошлого столетия и шла по пути снижения её величины.

Особое значение в практике разведения романовских овец играет родственное спаривание (инбридинг), так как овцы этой породы длительное время совершенствовались в чистоте, без прилития крови других пород. Этот метод совершенствования чистопородных романовских овец не потерял своего значения и в настоящее время, независимо от размеров стад и форм ведения производства.

В наших исследованиях (Д.Д. Арсеньев, 1973; Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, 1974; Д.Д. Арсеньев, И.Е. Шиянов, 1978; Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, 1985; Д.Д. Арсеньев, 1993) по применению инбридинга фенотипическая изменчивость у инбредных животных, как правило, была выше, чем у аутбредных, а среди близкородственных особей имела тенденцию к увеличению по мере снижения степени родства.

В научных статьях прослеживаются две точки зрения на эту особенность. По мнению Д.А. Кисловского (1965), «применение инбридинга возможно лишь в том случае, если нужно значительно расширить границы изменчивости и получить нечто новое». Но есть и противоположная точка зрения, многочисленными сторонниками которой считают, что применение инбридинга приводит к снижению фенотипической изменчивости животных.

В наших исследованиях закономерной связи между степенью инбридинга и фенотипической изменчивостью установить не удалось.

Отличается лишь тенденция к повышению коэффициента изменчивости по мере снижения родства между спариваемыми особями. Однако степень генетического разнообразия признаков у инбредных (в среднем) значительно выше, чем у аутбредных.

Можно говорить также о повышении тенденции наследуемости продуктивных свойств животных, находящихся в более тесных степенях родства (таблица 29). Представляют интерес достаточно высокие (значительно выше, чем при аутбридинге) коэффициенты наследуемости плодовитости, что по видимому, является породной особенностью романовских овец, среди которых длительное время велась селекция по плодовитости с применением отдаленного и даже тесного инбридинга, особенно в индивидуальных крестьянских хозяйствах.

Таблица 29 - Наследуемость селекционных признаков у инбредных романовских овец

Степень родства	Наследуемость, $n^2$ в %			
	Живой массы	Настрига шерсти	Плодовитости	Длины ости
II - I	71,0	99,0	16,2	63,0
II - II	67,3	40,7	20,3	94,0
II - III	54,8	91,4	30	79,6
III - III	31,7	16,2	9,3	51,6

Расчеты показателей генетического разнообразия продуктивных качеств романовских овец, приведенные в изданиях в более поздние сроки (С.А. Хатаев, 1990, Э.К. Бороздин, 1992), в основном повторяют наши более ранние публикации и не меняют общих отмеченных ранее закономерностей. Дополнительные данные Э.К. Бороздина (1992) по наследуемости продуктивных признаков у овец разных линий со ссылкой на VIII том ГПК овец романовской породы, также являются результатом нашей обработки материалов (Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, 1973), как редакторов данного издания.

Как известно, наибольший эффект в селекции достигается прямым отбором конкретного признака. Но также известно, что каждый конкретный признак может взаимодействовать (коррелировать) с другими продуктивными признаками, что необходимо учитывать в селекционной работе.

Нами также приоритетно были изучены корреляционные связи и повторяемость продуктивных признаков у романовских овец (Д.Д. Арсеньев 1973; Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева 1974; Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева 1985). Определенные корреляции хозяйственно-полезных признаков у романовских овец представляют интерес и в настоящее время.

По данным ряда ученых (Г.А. Стакан, А.А. Соскин, 1965; А.И. Ерохин, 1981; А.И. Ерохин, А.И. Гольцблат, А.Н. Ульянов, 1988 и другие), у тонкорунных и мясошерстных овец не существует генетического антагонизма между такими хозяйственно полезными признаками, как живая масса и настриг шерсти. Как показывают наши исследования, в романовском овцеводстве одновременная селекция по этим двум показателям приводит к возрастанию живой массы и настрига шерсти. Коэффициент корреляции между этими признаками достигает значительной величины ( $r = +0,44$ ) при высокой достоверности ( $P > 0,999$ ). Коэффициенты корреляции по этим двум признакам несколько различны в пределах хозяйственных типов, но вполне достаточны, чтобы говорить об эффективности их отбора (таблица 30). Имеются сведения о положительной связи между живой массой и плодовитостью. В наших опытах высокой коррелятивной связи между этими признаками не обнаружено. В среднем по исследуемой популяции коэффициент корреляции плодовитость – живая масса составил только  $+0,15$ , а по стаду совхоза «Караш» имел даже отрицательную величину.

Видимо на плодовитость, как мы уже указывали ранее, в большей степени влияет не сама живая масса, а степень подготовленности матки к случке и её упитанность, имеющая прямую связь с живой массой и решающее влияние на плодовитость. Небольшая положительная связь обнаружена между длиной ости и живой массой. Это является в какой-то мере причиной медленного повышения живой массы в процессе селекции, так как при совершенствовании шубных качеств отбор ведется на укорочение ости.

Типу рождения в романовском овцеводстве придается очень большое значение. Одинцов не рекомендуется использовать в племенном и товарном овцеводстве. Опираясь на это положение, следовало бы ожидать высокую степень взаимосвязи типа рождения и остальных продуктивных признаков – ведь

это правило осуществлялось практически на протяжении 2-х веков. Однако ожидаемой связи не наблюдалось.

Таблица 30 - Корреляция хозяйственно-полезных признаков овец романовской породы, г

Хозяйство	Настриг шерсти – живая масса	Плодовитость – живая масса	Длина ости – живая масса	Тип рождения – живая масса	Тип рождения –настриг шерсти	Тип рождения - плодовитость	Длина ости – настриг шерсти
С-з «Победа»	+0,38	+0,11	+0,17	+0,04	+0,21	-0,015	+0,014
ОПХ «Тутаево»	+0,32	-	+0,01	-0,03	-0,14	+0,410	+0,045
С-з «Караш»	+0,69	-0,10	-0,28	-0,16	+0,17	+0,018	-0,540
К-з «Мир»	-	+0,31	-0,03	-0,13	+0,16	+0,025	-
К-з «Красный пограничник»	+0,25	+0,22	-	+0,16	+0,18	+0,063	-
В среднем по всей популяции	+0,44	+0,15	+0,25	-0,066	+0,055	+0,036	+0,174

Коэффициенты корреляции между типом рождения и живой массой, настригом шерсти, плодовитостью имеют небольшую величину, что не позволяет говорить о характере связей. Исключение составляет единственная пара признаков, имеющих очень высокий отрицательный коэффициент корреляции – 0,63 – это тип рождения и живая масса при рождении. Однако этот показатель взаимосвязи в следующие возрастные периоды (100 дней, 8-9 месяцев) постоянно уменьшается и к взрослому состоянию маток исчезает вовсе. Коэффициент корреляции между живой массой при рождении и отбивке имел величину  $r = -0,12$ , в 1,5 года –  $r = -0,03$ .

Большое значение для прогнозирования одного из основных селекционных признаков – плодовитости – имеет определение взаимосвязи плодовитости маток по первому ягнению с пожизненной плодовитостью. По расчетам, проведенным по данным зоотехнического учета 205 маток, нами был получен достаточно высокий коэффициент корреляции между первым и последующим ягнениями ( $r = +0,57$ ), что дает возможность в определенной степени вести отбор животных по этому признаку в раннем возрасте.

В публикации А.А. Федорова и других (1987), приводятся очень высокие коэффициенты корреляции пар признаков: живая масса–плодовитость +0,65; живая масса–настриг шерсти +0,85; живая масса–длина ости +0,66; настриг шерсти–длина ости +0,85; настриг шерсти–длина пуха +0,87. Эти данные не совпадают и даже противоречат нашим данным. Комментировать их не представляется возможным, так как в публикации не указано ни хозяйство, ни стадо овец, ни год проведения расчетов, ни уровень племенной работы.

Для повышения эффективности племенного дела ученые (А.А. Лазовский, Д.Д. Арсеньев, 1977; А.А. Лазовский и др. 1979; А.И. Ерохин, 1981, и др.) предлагают проводить генетическую экспертизу животных разных стад и ли-

ний по полиморфным признакам. Существенное значение имеет контроль происхождения племенных производителей.

С этой целью нами совместно с А.А. Лазовским (1977, 1978, 1979) был определен биохимический полиморфизм крови романовских овец. Это было первое исследование в романовском овцеводстве. В стаде романовских овец ОПХ «Тутаево» (экспериментальная база Ярославского НИИЖК) был определен биохимический полиморфизм крови овец. Было установлено три типа гемоглобина. Тип гемоглобина АА выявлен у 48,7% животных, гетерозиготный тип гемоглобина АВ – у 42,16% животных и только 9,12% овец были отнесены к гомозиготному типу ВВ. На основании закона Харди-Вейберга было проверено распределение типа гемоглобина между фактическим и теоретическим.

Таблица 31 - Генотипы и фенотипы полиморфных систем крови романовских овец (ОПХ «Тутаево»)

Локус	Генотип-фенотип (гр)	Распределение генотипов
Гемоглобин Hb	АА	111
	ВВ	17
	АВ	109
	Всего	237
Трансферрин Tf	АВ	2
	АС	11
	ВС	9
	СС	110
	СD	1
	AD	-
	AA	-
	BB	-
	BD	-
	DD	-
	Всего	133
Альбумин АС	АА	23
	ВВ	88
	СС	1
	АВ	82
	АС	11
	ВС	27
	Всего	232
Карбоангидраза Са	SS	237
	FS	7
	Всего	244
Калий	LK	9
	HK	237
	Всего	246

Критерий соответствия (хи-квадрат) был равен 1,98 при  $P > 0,05$ . В соответствии с распределением типов гемоглобина находились и частоты генов. Частота аллеля А равна 0,698 и В - 0,302. Основные результаты исследований представлены в таблицах 31 и 32.

Таблица 32 – Частота встречаемости генов наследственно обусловленных белков крови и уровня калия (ОПХ «Тутаево»)

Полиморфная система	Аллель	Частота
Гемоглобин	А	0,698
	В	0,302
Трансферрин	А	0,049
	В	0,041
	С	0,906
	Д	0,004
Альбумин	А	0,300
	В	0,614
	С	0,086
Карбоангидраза	Са 7	0,014
	Са 5	0,986
Калий	$K^L$	0,019
	$K^h$	0,981

Из десяти теоретически ожидаемых типов трансферрина фактически было выявлено только 5. Преимущественное распределение получили овцы с типом трансферрина СС (88,08%), далее с типом АС (8,2%) и типом ВС (6,7%) и всего два животных с типом АВ и одно с типом СД. Преимущественное распространение имел аллель С (частота 0,906) по сравнению с аллелями А, В и Д. Степень соответствия фактических типов и теоретически ожидаемых была равна 4,73 при  $P > 0,05$ .

Обнаружены все шесть возможных типов альбуминов. Более 30% их приходится на долю каждого из типов ВВ и АВ и 10% на долю остальных типов. Было найдено высокое соответствие фактических и теоретически ожидаемых типов альбуминов в распределении. Основную долю концентрации среди аллелей имел тип В, частота которого равнялась 0,614, затем А (частота 0,300) и С (частота 0,086).

Два типа карбоангидразы и уровня калия обнаружены у овец стада ОПХ «Тутаево». Причем основное преимущество имел тип SS (97,23%). Высокий уровень калия имел и тип НК (97,23%). Частоты аллелей составили Са<sup>7</sup> 0,014 и Са<sup>5</sup> 0,986,  $K^L$  0,019 и  $K^h$  0,981 (таблица 32).

В результате исследований было установлено, что оплодотворяемость маток после первого осеменения у овец с Нв АА составляла 94,19%, с Нв АВ – 90,7 и с Нв ВВ 85,71.

Несмотря на то, что у овец с Нв ВВ была более низкая оплодотворяемость, выход ягнят на 1 матку у них равнялся 2,73 головы, в то время как с Нв АА был равен 2,64 и с АВ 2,51 головы (таблица 33). По количеству сохраненных ягнят на 1 матку выделяются овцы с Нв ВВ, которые на достоверную вели-

чину превосходят маток с Нв АА и Нв АВ. Достоверно также превосходство группы маток с Нв АА против овец с Нв АВ (таблица 33).

Таким образом, был установлен полиморфизм и дана генетическая характеристика овец романовской породы Ярославской области по типам гемоглобина, трансферина, карбоангидразы и по уровню калия в эритроцитах.

Таблица 33 - Воспроизводительные способности овцематок с различными типами гемоглобина

Показатели	Гемоглобин		
	АА	ВВ	АВ
Количество обьягнвившихся маток, гол	97	15	94
Процент оплодотворяемости	94,19	85,71	90,7
Получено ягнят на 1 матку, гол	2,64	2,73	2,51
Отход ягнят (мертворожденные и павшие), %	8,63	7,32	10,59
Сохранено ягнят на 1 матку, гол	2,40	2,53	2,24
Количество дней суягности	144,4	143,8	144,5

Установлена достоверная взаимосвязь воспроизводительной способности романовских овец с типом гемоглобина (в частности, с типом гемоглобина ВВ), что при дальнейшем проведении этой работы и подтверждением первоначальных результатов можно будет использовать при селекции романовских овец.

Особое значение приобретает вопрос повышенной выживаемости молодняка от маток с типом гемоглобина ВВ по сравнению с другими генотипами, так как в перспективе это будет одним из главных направлений в селекционном процессе с овцами романовской породы.

#### ***4.2. Комплексная оценка овец при бонитировке в сравнении с прямым отбором по отдельным признакам***

В селекционной работе с овцами романовской породы учитывают более двадцати конституционально-продуктивных качеств. Поэтому работа с породой очень сложна, так как селекционеру трудно учитывать многочисленные корреляционные связи, имеющие место между отдельными селекционными признаками. К числу основных (главных) селекционных признаков относят плодовитость и полиэстричность, шубные качества, живую массу, откормочные качества и крепость конституции, под которой в первую очередь понимают устойчивость к заболеваниям и способность к высокой продуктивности в условиях интенсивного использования овцематок. В настоящее время, когда снова, как и сто лет назад, наиболее распространенной формой хозяйствования в романовском овцеводстве становится мелкогрупповое содержание животных, к интенсивности использования маток (до 2-х ягнений в год) нужно относиться очень внимательно, так как режим использования маток позволяет получать от животного максимальное количество мяса и овчин и позволяет рентабельно вести хозяйство.

В практической работе со стадом селекционеру необходимо выбрать приоритеты в селекционной работе: нужно ли вести отбор по всем хозяйственно-полезным признакам или отдать предпочтение какому-то одному из них. По мнению Г.Р. Литовченко и П.А. Есаулова (1972) и других, при работе со стадом тонкорунных овец с разносторонней продуктивностью необходимо улучшать те признаки, которые в данном стаде развиты слабо, так как процесс повышения уровня продуктивных высокоразвитых признаков идет очень медленно. По нашему мнению, подобный прием приемлем и для романовских овец. Если романовские овцы имеют высокую живую массу, но неудовлетворительные шубные качества (густота, оброслость, длина и соотношение шерстных волокон), то сначала необходимо обратить внимание на их улучшение (при сохранении других положительных качеств).

При относительно низкой плодовитости маток стада и хороших шубных качеств можно быстро поднять плодовитость до уровня стандарта породы. И очень трудно поднять продуктивность романовских овец селекционными приемами по признакам, превышающим установленный для породы стандарт, особенно по плодовитости.

В романовском овцеводстве, как и в других отраслях животноводства, применяют три основных метода отбора и оценки: по экстерьеру и продуктивности или фенотипу; по происхождению; по качеству потомства. Нашими исследованиями (Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, 1985, 1992) установлено влияние отбора на продуктивные признаки романовских овец.

Отбор животных является важнейшим звеном племенной работы при совершенствовании стада и повышении продуктивности. Эффект отбора базируется на генетической разнообразии животных, образующих популяцию. При отборе выявляют животных с наиболее высоким уровнем продуктивности для дальнейшего разведения, проводят разделение животных на группы различного производительного назначения, т.е. бонитировку с целью дальнейшего подбора к ним производителей нужного качества.

Экспертная оценка романовских овец при бонитировке проводится многие десятилетия. Она достаточно эффективна, так как позволяет создавать в стадах определенный селекционный дифференциал по продуктивным признакам и давать определенный положительный сдвиг в селекции.

Однако общеизвестно, что величина селекционного дифференциала может быть увеличена путем прямого отбора животных по отдельным признакам.

Нами проводилось сравнение эффективности отбора на основе экспертной оценки по комплексу признаков при бонитировке и прямого отбора по отдельным признакам (ярки класса элита и первого). Работа велась на чистопородных романовских овцах ГПЗ ОПХ «Гутаево». Из 386 пробонитированных ремонтных ярков к классу элита было отнесено 166 голов, или 46%. Такой же уровень отбора мы сохранили по максимальной продуктивности – живой массе, настригу шерсти и детерминантам шубных качеств (густота шерстного покрова, наиболее оптимальное соотношение шерстных волокон по длине и количеству).

Отбор по комплексу признаков на основе экспертной оценки при бонитировке обеспечил определенный селекционный эффект. Животные, выделенные в класс элита, превосходили всех ярок стада по показателям продуктивности: живой массе на 2 кг, или 4,2%, настригу шерсти – на 0,1 кг, или 8,3%, числу животных с оптимальным количественным соотношением шерстных волокон на 1,1%.

Основные результаты исследования по данному вопросу представлены в таблице 34. Селекционный дифференциал по живой массе при изменении силы влияния в 2 раза повышался до 4,9 кг (10,2%), настригу шерсти – до 0,16 кг (10,6%).

При отборе 46% лучших по массе тела животных селекционный дифференциал увеличился с 2 кг (4,2%) в контроле (все ярки стада) до 3,6 кг (7,7%). Такой отбор не привел к снижению настрига шерсти, оказался выше уровня контрольной и лучшей по комплексной оценке группы. При уровне отбора в 23% величина селекционного дифференциала возросла до 6,9 кг (14,3%). Настриг шерсти при этом даже поднялся по сравнению с контролем (на 0,26 кг, или 20%) и группой отбора по комплексу признаков (на 0,1 кг, или 8,8%).

При отборе по настригу шерсти 46% лучших овец селекционный дифференциал повысился с 0,1 кг (8,3%) по сравнению с контролем на 0,27 кг или 22,5%, а при уровне отбора 23% – на 0,38 или 29,2%. Отбор по настригу оригинальной шерсти также способствовал небольшому увеличению массы тела – в первом случае на 1,1 кг, или 2,1%, во втором – на 4,3 кг, или 8,9%.

При отборе по настригу шерсти 46% лучших овец селекционный дифференциал повысился с 0,1 кг (8,3%) по сравнению с контролем на 0,27 кг, или 22,5%, а при уровне отбора 23% – на 0,38, или 29,2%. Отбор по настригу оригинальной шерсти также способствовал небольшому увеличению массы тела – в первом случае на 1,1 кг, или 2,1%, во втором – на 4,3 кг, или 8,9%.

Детерминанты шубных свойств (густота и длина шерстных волокон, их соотношение по количеству) были очень высоки у ярок всего стада, поэтому отбор по ним оказался малоэффективным.

Отбор по наиболее оптимальной (от 2,5 до 3 см) длине обеспечил положительный эффект. Селекционный дифференциал в этом случае составил 0,3 см, или 9,7%. Отбор по длине шерсти (селекция на уменьшение длины) практически не сопровождался повышением настрига. Усиление давления отбора повысило эффект до 0,4 см, или 8,7%, одновременно увеличивало настриг шерсти на 0,18 кг или 13,8%. Это, видимо, связано с очень высокой массой шерсти у этих животных.

Таким образом, наши исследования доказывают, что у романовских овец более значительный селекционный прогресс достигается при прямом отборе отдельно взятого продуктивного признака животных, отнесенных при бонитировке к желательному типу.





### 4.3. Зависимость селекции от уровня отбора и количества селекционируемых признаков

Нами совместно с Т.В. Арсеньевой (1982) проанализирован ряд моделей отбора: зависимость степени развития признаков от давления отбора; влияние отбора по одному признаку на развитие сопряженных признаков; действие отбора в одном поколении на селекционируемые признаки потомства; результаты отбора по одному признаку и их комплексу. Рассматриваемые модели в романовском овцеводстве были разработаны и проанализированы впервые.

Животных двух поколений группировали по нарастанию соответствующего признака – от минимума до максимума согласно программ селекции.

**Отбор по живой массе.** Необходимость дальнейшей селекции по данному признаку признают все ученые и специалисты, работающие с породой. От величины животного, его живой массы прямо или косвенно зависят многие продуктивные признаки: мясная продукция, площадь овчины, настриг шерсти, которые и определяют экономические показатели отрасли в целом.

Каким образом улучшать мясную продуктивность овец романовской породы? Или увеличивать живую массу полновозрастных животных, или добиваться повышения скороспелости молодняка? По нашему мнению, приемлемы оба направления. Практика передовых хозяйств и наша многолетняя работа с породой показывают, что увеличение живой массы маток до 60-65 кг и баранов до 85-100 кг не сказываются отрицательно на их шубной продуктивности и плодовитости.

Селекция на скороспелость и оплату корма приростом живой массы, как было отмечено ранее, также достаточно эффективна. Необходимо шире применять такую селекцию в романовском овцеводстве. Это подтверждается данными по влиянию отбора на величину живой массы маток и их дочерей. Результаты оценки влияния уровня отбора на величину живой массы маток и их дочерей показывают возрастание ее у тех и у других, но увеличение ее в этих группах идет различными темпами (таблица 35).

Таблица 35 - Эффективность отбора по живой массе

Уровень отбора, %	Число пар	Живая масса, кг		± К уровню отбора 100%			
		M±m		%		%	
		матери	дочери	матери	дочери	матери	дочери
100	1078	55,6±0,2	54,9±0,2	100	100	-	-
90	970	56,9±0,2	55,2±0,2	102,3	100,5	1,3	0,3
80	862	58,1±0,2	55,3±0,2	104,4	100,7	2,5	0,4
70	754	59,1±0,2	55,5±0,2	106,3	101,1	3,5	0,6
60	646	60,3±0,2	55,8±0,3	108,4	101,6	4,7	0,9
50	538	61,5±0,2	56,2±0,3	110,6	102,4	5,9	1,3
40	430	63,0±0,2	56,9±0,4	113,2	103,6	7,4	2
30	322	64,5±0,2	57,6±0,4	115,9	105	8,9	2,7
20	214	66,4±0,2	58,1±0,5	119,3	105,8	10,8	3,2
10	106	68,8±0,3	59,3±0,8	123,6	108,1	13,2	3,4

Достоверное повышение массы тела животных на 1,3 кг или 2,3% отмечается уже при первом пороге отбора – 90% из общего их количества. Нарастание уровня отбора приводит к постепенному росту живой массы матерей. В расчете на каждые 10% отбора этот показатель по группам матерей повышается на 1,3 кг (2,4%). Только при отборе 60% матерей происходит достоверное увеличение живой массы на 0,9 кг (1,6%) по дочерям. Браковка каждые 10% маток повышает массу тела дочерей в среднем на 0,44 кг, или 0,8%, т.е. у дочерей темпы роста почти в 3 раза ниже, чем у матерей при их прямом отборе по этому показателю. Таким образом, отбор 70-90% от общего количества лучших по живой массе матерей не обеспечивает достоверных сдвигов в дочернем направлении.

**Отбор по настригу шерсти.** Настриг шерсти у племенных романовских овец за последние почти 100 лет менялся незначительно и находился в пределах 1,5-1,7 кг для маток и 3,0-3,5 кг для баранов-производителей. К концу XX века в стадах романовских овец племхозов Ярославской, Ивановской, Вологодской и Костромской областей число животных желательного типа достигло 86-98,5%. Однако процесс селекции по шубным качествам сопровождался уменьшением количества животных 2 класса, имеющих самый высокий настриг грубой шерсти, но овчину низкого качества. И, что немаловажно, шел процесс снижения длины ости и соответственно и пуха. Поэтому, наряду с повышением массы шерсти, ее оброслости и уравниности по туловищу – это не привело к значительному увеличению массы настрига.

Какова роль данного признака в перспективе? Ответ специалистов однозначен – его надо увеличивать: для маток – в пределах 2-2,2 кг (в племхозах), для баранов 3,5-4 кг. Но при этом нужно учитывать, что главная задача селекции будет заключаться в том, чтобы давать для легкой промышленности овчину 1 группы. Отбор матерей по настригу шерсти позволяет значительно повысить его величину. В среднем каждые 10% отбора матерей повышает его величину на 0,051-0,054 кг (2,5-2,6%), но отбор матерей по настригу шерсти не оказал заметного влияния на его величину у дочерей. Он оказался практически на одном уровне во всех группах отбора (таблица 36).

Таблица 36 - Настриг шерсти маток в зависимости от уровня отбора их матерей (ОПХ «Гутаево»)

Уровень отбора, %	Число пар, n	Настриг шерсти, кг			
		Матери		Дочери	
		M±m	± к уровню отбора 100%	M±m	± к уровню отбора 100%
100	349	2,08±0,005	-	2,07±0,004	-
90	314	2,13±0,005	102,4	2,07±0,004	100
80	279	2,18±0,005	104,8	2,07±0,004	100
70	244	2,22±0,006	106,7	2,07±0,006	100
60	209	2,26±0,007	108,7	2,06±0,008	99,5
50	174	2,31±0,008	11,0	2,08±0,009	100,4
40	139	2,36±0,014	113,5	2,08±0,018	100,4
30	104	2,42±0,021	116,3	2,09±0,02	100,9
20	69	2,5±0,024	120,2	2,07±0,029	100
10	34	2,62±0,03	125,9	2,03±0,035	98,1

**Отбор по плодовитости.** Среди многочисленных хозяйственно-полезных признаков романовских овец плодовитость занимает важнейшее место. Изучением ее занимались многие ученые и специалисты. Влияние различных генетических и паратипических факторов на проявление величины этого признака чрезвычайно высоко и поэтому в публикациях разных авторов встречаются не однозначные, а порой и противоречивые взгляды на его развитие. Каким образом влияет отбор маток по плодовитости за 1 ягнение на его величину у матерей и дочерей можно увидеть из данных таблицы 37.

Таблица 37 - Плодовитость маток по первому ягнению в зависимости от уровня отбора их матерей (ОПХ «Гутаево»)

Уровень отбора, %	Число пар, мать и дочь, n	Матери М±m, гол	Дочери М±m, гол	± К уровню отбора 100%	
				матери	дочери
100	327	2,39±0,05	2,47±0,04	-	-
90	295	2,54±0,05	2,48±0,05	0,15	0,01
80	263	2,67±0,04	2,47±0,06	0,38	-
70	231	2,77±0,05	2,50±0,06	0,48	0,48
60	198	2,89±0,05	2,50±0,06	0,50	0,03
50	165	3,07±0,05	2,52±0,07	0,68	0,05
40	132	3,3±0,04	2,53±0,08	0,91	0,06
30	99	3,38±0,05	2,56±0,09	0,99	0,11
20	66	3,57±0,06	2,50±0,11	1,18	0,03
10	33	4,03±0,03	2,48±0,15	1,64	0,01

Результаты анализа показывают, что отбор матерей по этому признаку достаточно эффективен. Плодовитость маток при отборе повышается значительно. Если плодовитость маток по первому ягнению по всей популяции составила 2,39 головы, то при отборе 50% маток уже 3,07, а у 10% лучших особей плодовитость достигает 4,03. В среднем каждые 10% отбора увеличивают плодовитость матерей на 0,06 ягненка (6,8%).

Плодовитость же их дочерей остается на уровне средних для популяции показателей. Аналогичные данные получены и по другому племхозу – колхозу «Авангард» Угличского района.

В нем 10% лучших маток имели плодовитость 4,21 головы, а их дочери только 2,54. Отбор по средней плодовитости за три и более ягнений представлен в таблице 38. Отбор матерей по плодовитости в среднем за три и более ягнения снижает ее изменчивость постоянно по каждому уровню отбора от 19,4 до 8,7%. Отбор матерей по плодовитости в среднем за три и более ягнения снижает ее изменчивость постоянно по каждому уровню отбора от 19,4 до 8,7%. В среднем каждые 10% отбора увеличивают плодовитость матерей на 0,085 ягненка (3,6%). В племзаводе ОПХ «Гутаево» 10% лучших маток имели среднюю плодовитость 3,23 ягненка, а их дочери только 2,67, в неотобранной

популяции средняя плодовитость матерей 2,38, а дочерей 2,57 ягненка. У дочерей независимо от уровня отбора постоянной оставалось изменчивость признака на уровне 20,0%.

Таблица 38 - Средняя плодовитость дочерей при разном уровне отбора матерей по многоплодию

Уровень отбора, %	Число пар мать-дочь	Матери		Дочери		± К уровню отбора, 100%	
		M±m, гол	Cv, %	M±m, гол	Cv, %	матери	дочери
100	240	2,38±0,02	19,4	2,57±0,03	20,0	100,0	100,0
90	216	2,47±0,03	15,7	2,59±0,03	20,1	103,8	100,8
80	192	2,53±0,04	14,3	2,62±0,05	20,2	106,3	101,9
70	108	2,60±0,05	13,8	2,61±0,07	20,5	109,2	101,6
60	144	2,67±0,06	13,0	2,62±0,09	20,5	112,2	101,9
50	120	2,74±0,08	12,2	2,66±0,11	20,9	115,1	103,5
40	96	2,83±0,09	14,2	2,68±0,12	19,3	118,9	104,3
30	72	2,94±0,09	9,6	2,68±0,12	19,8	123,5	104,3
20	18	3,06±0,11	8,7	2,67±0,13	19,8	128,6	103,4
10	24	3,23±0,12	8,7	2,67±0,14	20,7	135,7	103,4

Таким образом, даже при высоком уровне отбора матерей по средней плодовитости превосходство их дочерей над остальной популяцией по этому показателю незначительно. Впервые рассмотренные нами результаты отбора овцематок романовской породы по ряду селекционных признаков (Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, 1982) были повторно приведены в изданиях Н.А. Федорова и др. (1987), С.А. Хататаева и др. (1990), Э.К. Бороздина (1992), А.И. Ерохина и др. (2005). Их взгляды на указанный селекционный процесс совпадают с нашими.

**Отбор по шубным качествам.** Для характеристики шубных качеств мы использовали материалы 10 тома ГПК овец романовской породы. В частности были взяты к обработке такие детерминанты, как масса и длина шерстных волокон, соотношение волокон ости и пуха по количеству. Отбор матерей и отцов по массе шерсти способствует повышению этого признака у потомства. Так, от матерей и отцов с массой шерсти «М» только 38,9 и 44,8% дочерей имели шерсть с густой наивысшей классификации – «ММ», а от родителей с густой массой шерсти «ММ» уже 71,6 и 60,8% дочерей имели наивысшую густоту шерсти. Также эффективен отбор матерей по количественному соотношению шерстных волокон – ости и пуха. Отбор матерей с соотношением ости и пуха 1:7 позволил получить 94,2% дочерей с таким же соотношением, а матери, имевшие соотношение ости и пуха 1:4 и 1:10 дали только 88,7 и 86,5% дочерей с соотношением 1:7. Наибольший эффект отмечался при отборе матерей по длине шерсти, который сохранился и у их дочерей (таблица 39).

Таблица 39 - Эффективность отбора по длине шерсти

Уровень отбора, %	Число пар	Длина ости, см				Длина пуха, см			
		Матери		Дочери		Матери		Дочери	
		М±m, гол	к уровню 100%	М±m, гол	к уровню 100%	М±m, гол	к уровню 100%	М±m, гол	к уровню 100%
100	1078	3,72±0,008	100,0	3,60±0,008	100,0	5,68±0,013	100,0	5,49±0,011	100,0
90	970	3,60±0,009	96,8	3,52±0,009	97,8	5,54±0,014	97,5	5,21±0,012	94,9
80	862	3,51±0,010	94,4	3,44±0,009	95,6	5,41±0,016	95,2	5,04±0,013	91,8
70	754	3,38±0,012	90,9	3,26±0,011	90,6	5,34±0,016	94,0	4,96±0,014	90,3
60	646	3,20±0,014	86,0	3,18±0,012	88,3	5,25±0,016	92,6	4,88±0,015	88,9
50	538	3,02±0,016	81,2	2,96±0,014	82,2	5,14±0,017	90,5	4,82±0,015	87,8
40	430	2,88±0,021	77,4	2,74±0,016	76,1	5,06±0,018	89,1	4,78±0,21	87,1
30	322	2,71±0,026	72,8	2,63±0,021	73,1	4,89±0,024	86,1	4,67±0,28	85,1
20	214	2,62±0,031	70,4	2,54±0,028	70,6	4,52±0,031	79,6	4,44±0,34	80,9
10	106	2,51±0,044	67,5	2,38±0,041	66,1	4,31±0,046	75,9	4,21±0,038	76,7

Отбор матерей по длине шерсти позволяет иметь наиболее желательную ее величину у потомства. Следует иметь в виду, что эффект селекции достигается за счет укорочения длины волокон шерсти до определенного диапазона (ость не длиннее 3,5 и не короче 2,5 см, пух перерастает ость на 1-4 см). Так, отбор 90% лучших по этим показателям матерей обеспечил у дочерей улучшение этого признака на 2,2-5,1%, а 50% соответственно на 17,8-12,2%.

В практической работе с породой важное значение имеет вопрос о количестве селекционируемых признаков, подлежащих оценке и отбору. Как известно, при бонитировке производится всесторонняя оценка животного по комплексу признаков, многие из которых описываются субъективно.

**Эффективность селекции от числа селекционных признаков при отборе** представлена в таблице 40.

Таблица 40 - Величина признаков в зависимости от их числа при отборе

Группы животных	Средняя масса по группе		Средняя плодовитость по группе		Средний настриг шерсти по группе	
	кг	в % ко всей группе	голов	в % ко всей группе	кг	в % ко всей группе
<b>Вся группа</b>	<b>48,6</b>	<b>100,0</b>	<b>2,453</b>	<b>100,0</b>	<b>1,8</b>	<b>100,0</b>
20% лучших по массе тела	54,6	112,3	2,78	113,3	2,08	115,5
плодовитости	53,3	109,6	3,15	128,4	2,05	113,8
настригу шерсти	52,6	108,2	2,56	104,0	2,2	122,2
массе тела и плодовитости	53,6	108,7	2,73	111,1	2,18	114,1
массе тела и настригу шерсти	53,4	108,5	2,64	107,5	2,01	111,6
плодовитости и настригу шерсти	51,8	106,5	2,52	102,7	1,99	110,5
массе тела, плодовитости и настригу шерсти	51,2	105,3	2,51	102,3	1,95	108,3

Одновременный отбор романовских овец по нескольким признакам снижает эффективность отбора по каждому из них. Из данных таблицы 40 следует, что эффективность отбора по массе тела снизилась со 112,3 до 105,3%, или на 7,0%, по плодовитости – со 128,4 до 100,3%, или на 26,0%, по настригу шерсти со – 122,2 до 108,3%, или на 13,9%. Эффективность отбора снижается по мере увеличения числа учитываемых признаков при отборе в  $1/\sqrt{n}$  раза.

Поэтому в практической селекции в романовском овцеводстве в конкретном стаде необходимо главное внимание при отборе сосредоточить на основных, имеющих главенствующее значение признаках, остальные, второстепенные признаки должны оцениваться в пределах стандарта породы, чтобы избежать нежелательных последствий одностороннего отбора.

**Изменчивость и отбор.** Влияние отбора на изменчивость признака мы установили путем сопоставления коэффициентов изменчивости одного и того

же признака в отобранных группах матерей и полученных от них дочерей (Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, 1982) установили влияние отбора на изменчивость основных селекционных признаков (таблица 41).

Исследованиями установлено, что коэффициент изменчивости по всем признакам (даже без отбора) у дочерей выше, чем у матерей, за исключением длины ости при 40% отбора, по которому коэффициент изменчивости матерей и дочерей одинаковый. Наиболее существенная разница в группах матерей и дочерей по плодовитости, а наименьшая – по длине ости.

Таблица 41 - Влияние отбора на изменчивость признаков у романовских овец

Отобрано матерей с наибольшей величиной признака, %	N	Коэффициент изменчивости, CV%									
		Живая масса		Плодовитости		Настрига шерсти		Длины ости		Длины пуха	
		матерей	дочерей	матерей	дочерей	матерей	дочерей	матерей	дочерей	матерей	дочерей
10	370	7,5	10,5	11,8	17,6	12,3	15,3	14,5	15,0	10,7	12,4
20	740	8,3	10,7	12,6	18,3	12,7	15,4	15,4	15,2	11,1	13,5
30	1110	9,2	10,8	12,7	19,2	13,8	16,5	16,5	16,3	11,4	13,8
40	1480	9,6	11,2	13,1	20,2	14,6	17,4	17,4	17,4	12,6	14,1
50	1850	9,9	11,6	13,4	21,3	15,5	17,7	17,7	18,1	13,5	14,6
60	2220	10,4	12,1	13,6	22,4	16,5	18,1	18,1	18,5	14,6	15,2
70	2590	11,6	13,5	14,3	23,8	16,9	18,5	18,5	19,0	15,1	15,9
80	2960	12,9	14,6	14,6	24,6	18,5	18,9	19,0	19,5	15,8	16,4
90	3330	14,3	16,3	16,5	25,1	20,2	20,3	19,3	20,0	16,8	17,8
Без отбора	3700	17,8	19,1	18,1	25,7	23,8	25,2	19,8	20,4	18,4	21,4

По данным, приведенным в таблице 41 видно, что степень отбора матерей вела к заметному изменению вариабельности у них по признаку плодовитости. Так коэффициент вариабельности матерей без отбора по плодовитости составил – 18,1%, а при отборе 10% лучших маток – 11,8%. Наибольшие различия мы видим по живой массе, 17,8 и 7,5% соответственно, что свидетельствует о большой однородности стада маток и обуславливает незначительное влияние отбора на вариабельность признаков, это определило и степень вариабельности в группах дочерей, где при более сильном отборе матерей снижается и вариабельность признаков у дочерей.

Изменчивость живой массы дочерей, отобранных по этому признаку матерей, также имела значительное снижение – 10,5% при наибольшем давлении отбора, против 19,1% у дочерей неотобранных матерей. Все это свидетельствует о значительном влиянии отбора на изменчивости живой массы в сравниваемых группах животных.

Отбор по настригу шерсти и длине шерстных волокон также показал его влияние на изменчивость этих признаков в сравниваемых группах животных. У 10% лучших матерей по сравнению с группой без отбора коэффициенты снизились по настригу шерсти на 11,5%, по длине ости – на 5,3%, по длине пуха –



на 7,7%, а у дочерей по сравнению с дочерьми неотобранных матерей соответственно на 9,9; 5,4; 9,0%.

Рассмотренные нами результаты влияния отбора на изменчивость селекционных признаков (Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, 1982) были повторены в более поздних изданиях Н.А.Федорова и др. (1987), С.А. Хататаева и др.(1990), Э.К. Бороздина и др. (1992), А.И. Ерохина (2005), в которых указаны те же результаты, что и в наших работах.

Следовательно, отбор овцематок матерей по основным селекционным признакам приводит к уменьшению их величины изменчивости, которая уменьшается и у дочерей, но в меньшей степени. Интенсивность отбора ведет к уменьшению коэффициента изменчивости и у матерей и у их дочерей.

#### ***4.4. Оценка и отбор баранов-производителей по качеству потомства. Оценка и отбор баранов по продуктивности потомства в 8-9-месячном возрасте***

В настоящее время в хозяйстве мелкотоварного производства чаще всего для племенного использования берут баранов, которых оценивают по собственной продуктивности и происхождению. В целом это правильный зоотехнический прием селекционной работы, но имеющий один серьезный недостаток. Не всегда выдающиеся по происхождению и собственной продуктивности родители дают такого же, как они сами, качества потомков. Поэтому первичную оценку барана необходимо дополнять оценкой его по качеству потомства.

Длительное время, вплоть до середины восьмидесятых годов прошлого столетия, повсеместно оценка баранов- производителей в племхозах проводилась методом, в основу которого было положено количество потомков желательного типа, определяемого при основной бонитировке молодняка в 8-9 месячном возрасте. Улучшателями считались бараны, которые по сравнению со средними по стаду давали большее количество животных желательного типа - классов «элита» и первого.

Метод имел большое количество недостатков:

- не учитывался класс матерей получаемого молодняка;
- не учитывалась устойчивость молодняка от различных отцов-баранов-производителей к болезням (выживаемость до отбивки ягнят от маток);
- отсутствовали критерии оценки (абсолютные показатели) продуктивных качеств молодняка, по которым производителю присваивались категории: улучшатель, ухудшатель, нейтральный.

Учитывая эти недостатки, нами в 1981 году был предложен принципиально новый метод оценки производителей по качеству потомства, который после его доработки и производственной проверки в производственных условиях с участием А.А. Анфимовой, Т.В. Арсеньевой, А.И. Ерохина, Н.А. Федорова и др. (1987) был принят Советом по племенной работе с романовской породой к внедрению.

В течение последних 25 лет он применяется в селекционно-племенной работе с овцами романовской породы.

В его основе оставлен возрастной принцип оценки, т.е. в возрасте 8 – 9 месяцев при основной бонитировке молодняка. Все остальное изменено коренным образом. В основу оценки по качеству потомства заложен комплексный показатель, где каждой категории производителя (а всего их 5) соответствует конкретная величина каждого из пяти селекционных признаков. Основные критерии оценок баранов-производителей по качеству потомства представлены в таблице 42. При соответствии средних показателей продуктивности потомства баранов-производителей требованиям, приведенным в таблице № 40, им присваивается категория «Улучшатель», «Ухудшатель» или «Нейтральный» по каждому показателю оценок.

Для определения окончательной племенной ценности барана и его производственного назначения вводится комплексная оценка по всем показателям. Бараны-производители, улучшатели не менее чем по трем любым признакам при отсутствии хотя бы одной оценки «Ухудшатель» объявлялись абсолютными улучшателями. Им присваивалась категория «А», а потомство при реализации на племя продавалось с надбавкой в 15% к ценам на племенных овец от производителей-улучшателей.

Таблица 42 - Показатели комплексных оценок баранов-производителей романовской породы по качеству потомства

Категория оценки	Показатель оценки по признакам				
	живой массе, кг	количеству животных желательного типа, %	шубным качествам, % овец класса элита	плодовитости слученных маток, голов	сохранности потомства от рождения до отбивки их от маток, %
Улучшатель	33 и более	85 и выше	40 и выше	Более 2,5	85 и выше
Нейтральный	30-32	80-84	30-39	2,3-2,5	80-84
Ухудшатель	менее 30	менее 80	менее 30	менее 2,3	менее 80

Бараны категории «А» широко использовались во всех категориях хозяйств и племпредприятий.

Бараны-производители, улучшатели по 1-2 любым признакам, при отсутствии хотя бы одной оценки «Ухудшатель» объявлялись улучшателями с присвоением категории «В», а потомство реализовалось с надбавкой в 7,5 % к ценам на племенных овец.

Бараны категории «В» используются без ограничения в племхозах зоны разведения породы.

Бараны, нейтральные по всем признакам, объявлялись нейтральными и использовались ограниченно в отдельных хозяйствах.

Бараны-производители, ухудшатели по 1-2 оцениваемым признакам, объявлялись ухудшателями с присвоением категории «Д». Использование их в стадах любого производственного назначения запрещалось – они выбраковывались.

Оценка проводилась на матках 1 класса с закреплением за бараном не менее 25 маток.

Таблица 43 - Результаты оценки баранов-производителей разными методами

Категория барана	Способы оценки			
	Применяемый		Предлагаемый	
	Число баранов, голов	сохранность потомства, %	Число баранов, голов	сохранность потомства, %
Улучшатели	22	82,1	7	91,2
Нейтральные	1	82,3	2	86,7
Ухудшатели	8	84,6	22	80,7
<b>По всем баранам</b>	<b>31</b>	<b>82,8</b>	<b>31</b>	<b>82,8</b>

Как повлияло применение новой методики на окончательные результаты эксперимента, наглядно видно по данным таблицы 43, где представлена оценка баранов по качеству потомства в ведущих племхозах Ярославской области в 1987 году.

В целом по племхозам зоны разведения овец романовской породы усилился обор производителей по жизнеспособности их приплода, хотя общее количество оцененных баранов-улучшателей снизилось почти в 3 раза.

**Оценка баранов-производителей по продуктивности взрослых дочерей.** Подобная работа в зоне романовского овцеводства ранее не производилась, хотя необходимость в ее осуществлении назревала, так как необходимо было активизировать процесс совершенствования имеющихся и создания новых линий овец романовской породы, который длительное время пробуксовывал.

Учитывая это обстоятельство, нами (Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, 1985) при подготовке издания первого общепородного плана племенной работы с овцами романовской работы совместно со специалистами Ярославского Госплемобъединения В.А. Шабаевым, А.А. Анфимовой, М.И. Громовой, Т.Н. Лебедевой, А.А. Малининым, Н.А. Игнатъевой и другими проведено сплошное обследование племхозов Ярославской области – в Угличском, Ростовском, Тутаевском и Рыбинском районах.

Оценка проводилась методом сравнения показателей продуктивности потомства оцениваемого барана с продуктивностью дочерей других производителей стада. Она стала проводиться постоянно, начиная с 1971 года (один раз в 2-3 года). Учитывались следующие продуктивные признаки:

- живая масса маток в возрасте 2-3 лет и старше, кг;
- максимальный настриг шерсти (по сумме 3-х стрижек за год), кг;
- плодовитость по 1 ягнению и в среднем по трем и более ягнениям, гол;

- шубные качества и классность животных (по бонитировочным данным).

Эта работа была связана, в первую очередь, с оценкой производителей по плодовитости дочерей, что ранее не проводилось, и далее по остальным хозяйственно-полезным признакам. Для более объективной оценки сравнили между собой шесть её методов.

Как показали исследования, потомство отдельных улучшателей превосходило «сверстниц» по живой массе на 10,0-13,5 кг (от баранов № 5, 135, 346, 292); по настригу шерсти – на 0,38-0,42 кг (дочери баранов № 730, 292, 103).

Длина ости ниже таковой у «сверстниц» на 0,91-1,2 см (потомство производителей № 102, 56, 294) и по плодовитости превосходило «сверстниц» на 0,4-0,6 ягненка в среднем на одно ягнение (дочери баранов № 255, 74, 508, 271, 196, 310).

Таблица 44 - Продуктивность дочерей от баранов-улучшателей

Номер барана		Продуктивность дочерей				
Индивидуальный	По ГПК	Живая масса, кг		Настриг шерсти	Плодовитость по 1-му ягнению	Плодовитость в среднем
		В 2 года	В 3 года и старше			
8	2582	-	60,9	2,11	2,45	2,51
41	-	-	56,0	2,01	2,60	2,53
57	-	-	65,5	2,16	2,25	2,49
91	-	50,8	59,1	2,11	2,33	2,73
110	-	-	59,1	1,59	2,70	2,63
117	2667	50,1	60,9	2,01	2,59	2,79
118	2668	59,2	57,9	2,04	2,45	2,61
112	-	49,2	60,1	1,91	2,33	2,57
294	2729	51,3	-	1,95	2,22	-
311	2669	51,2	60,2	2,00	2,39	2,59
578	2585	49,7	61,5	2,12	2,41	2,61
1226	2603	45,6	55,9	1,87	2,50	2,83

Особое внимание по результатам оценки обращали на использование производителей с выдающейся продуктивностью дочерей. По живой массе взрослых дочерей выделили среди улучшателей этого признака баранов: № 57 - живая масса дочерей 65,5 кг, № 8 ГПК 2582 и № 117 ГПК 2667 – живая масса дочерей 60,9 кг (таблица 44).

По настригу шерсти у потомства выделяли баранов № 57 и 578, где настриг составлял 2,16-2,12 кг.

Оценивая производителей по продуктивности взрослых дочерей, особое внимание обращали на плодовитость (шубные качества потомства оценивали в 8-9 месячном возрасте при основной бонитировке). Хорошие продуктивные показатели отмечались у дочерей баранов № 1226 ГПК 2603 и 117 ГПК 2667, показавшие среднюю плодовитость 2,83 – 2,79, а также еще и 15 баранов со средней плодовитостью дочерей свыше 2,6 голов. Результаты подбора маток к

баранам тщательно анализировали, удачные спаривания повторяли (где это было возможно). Выдающиеся по плодовитости дочери баранов широко использовались.

Интерес представляют данные по количеству имеющихся в стадах потомков баранов-улучшателей и ухудшателей. Если число дочерей баранов ухудшателей со средней плодовитостью на момент проверки составляло 88 голов, то дочерей от баранов-улучшателей было 333, или в 3,8 раза больше. С учетом всех селекционных признаков оценку получили 834 барана-производителя. Из общего их числа 114 голов, или 13,7%, были улучшателями, в том числе по 1 признаку 77 баранов, по двум – 32 и по трем – 5 баранов.

Выявлено и такое же количество баранов-ухудшателей. Общее их число составило 112, или 13,6% к общему количеству, в том числе ухудшателями по одному признаку признано 85 производителей, по двум – 25 баранов и по трем – 2 головы.

Проведенная оценка позволила выделить для дальнейшей работы в качестве кандидатов в родоначальники новых линий 5 баранов-производителей улучшателей по комплексу признаков.

**Сравнение разных методов оценки баранов-производителей по качеству потомства.** Проведение массовой оценки баранов-производителей по продуктивности взрослых дочерей в ведущих племхозах Ярославской области в 70 и 80 годах прошлого столетия вызвало необходимость выявления эффективного и достаточно объективного метода проведения этой работы. В связи с этим Т.В. Арсеньевой и Д.Д. Арсеньевым (1985) на стаде романовских овец колхоза «Авангард» было проведено сравнение эффективности отбора баранов-производителей шестью известными методами:

- *первый* по величине признака у дочерей оцениваемых в стаде баранов-производителей;
- *второй* – по величине признака у дочерей и их матерей (дочь - мать), где ранг барана устанавливали по разности в продуктивности дочерей и матерей;
- *третий* – по вычисляемому индексу производителя  $B = 2D - M$ ;
- *четвертый* – по гарантированному минимуму индекса производителей  $B_{\min} = B - 2m_a$ , рассчитанному по методике Н.А. Плохинского.;
- *пятый* – путем сравнения продуктивности потомства производителя с продуктивностью потомства остальных производителей в однофакторном дисперсионном комплексе по методике Н.А. Плохинского;
- *шестой* – путем сравнения продуктивности дочерей баранов со средней продуктивностью стада.

Для сравнения различных методов оценки баранов использовали ранжированные ряды, в которых производители занимали определенное место по выраженности признака у потомства, а также вычисляли коэффициенты корреляции между рангами оцениваемых производителей по известной формуле Спирмена. Оценка проводилась по основным количественным селекционным признакам дочерей и матерей: плодовитости за первое и в среднем за 3 и более ягнений, максимальной живой массе и настригу шерсти полновозрастных маток, а также

по данным бонитировки овец в 8 – 9-месячном возрасте. Для работы были отобраны бараны производители различной продуктивности. Их живая масса варьировала от 68 до 95 кг, настриг шерсти – от 2,8 до 4,5 кг, длина ости – от 2,0 до 4,0 см, пуха – от 4,5 – до 6 см. Как показал анализ различных методов отбора производителей по плодовитости дочерей (колхоз «Авангард») места баранов в ранжированных рядах при первом, пятом и шестом методах оценки остаются стабильными – коэффициенты ранговой корреляции равняются + 1,0 ( $B > 0,999$ ), таблица 45. Несколько иная картина отмечена при сопоставлении продуктивности матерей и дочерей, включающем второй, третий и четвертый методы оценки баранов-производителей. В зависимости от методов оценки производителя его место в ранжированных рядах изменялось. Так, баран № 182 при оценке его по разности продуктивности дочерей и матерей занимал четвертое место, по расчету индекса – третье, а по гарантированному минимуму индекса – только девятое. Аналогичное явление отмечалось при оценке производителя № 240. Его место в ранжированных рядах при применении метода оценки «дочь-мать» соответственно менялось с третьего на пятое и далее на восьмое. Однако в целом результаты оценки были близки между собой. Коэффициенты ранговой корреляции между вторым и третьим, вторым и четвертым, третьим и четвертым методами оценок соответственно равнялись + 0,962; + 0,747; и + 0,778. Характеристика барана, как улучшателя, так и ухудшателя, данная по второму методу оценки, сохранилась при оценке его третьим и четвертым методами. Сравнение первого, пятого и шестого методов оценки (которые полностью совпадали между собой) со вторым, третьим и четвертым показывает, что хотя и имеет место несовпадение ранжированных рядов, однако в целом результаты оценки близки между собой и не меняют характеристику барана, данную ему при оценке любым методом. Бараны № 357 и 381, признанные улучшателями плодовитости своих дочерей при оценке первым методом, сохранили эти свойства и при оценке другими методами. Такая же закономерность наблюдалась по баранам № 200, 339, 182, 508, признанными улучшателями. Аналогичные данные получены нами и при оценке баранов разными методами и по живой массе, длине и настригу шерсти дочерей. Коэффициент ранговой корреляции был в пределах от + 0,742 до + 1,0 ( $B > 0,999$ ). И только в единственном случае (при сравнении оценок по длине шерсти) он составил величину + 0,487. Высоки и достоверны показатели коэффициентов ранговой корреляции и по остальным продуктивным признакам. Они показывают, что оценка баранов всеми указанными методами в полной мере характеризует их генотип. Однако с учетом племенной ценности стад и их разной численности следует придерживаться следующих правил. В товарных хозяйствах для оценки производителей, видимо, достаточно установить их ранги, т.е. порядковые номера, расположенные по убыванию продуктивных признаков у потомства, начиная с лучшего и кончая худшим (ранжированный ряд). В ранжированном ряду легко выделить нужное количество лучших производителей для дальнейшего использования, а худших выбраковать. В этих случаях при отборе производителя можно обойтись наименее трудоемким первым методом оценки.

Таблица 45 - Сопоставление результатов оценки баранов разными методами по плодовитости полновозрастных дочерей

Индивидуальный номер барана	Число дочерей	Методы оценки баранов									
		Первый		Второй		Третий	Четвертый	Пятый		Шестой	
		Плодовитость дочерей голов	Ранг	Разность $M_d - M_m +$ голов	Ранг	Ранг по индексу производителя, $B=2D-M$	Ранг по гарантированному минимуму индекса	Разность $M_d - M_m +$ голов	Ранг	Разность со средним по стаду, + голов	Ранг
70	80	2,59	6	+0,22	6	6	2	+ 0,03	6	+ 0,02	6
142	14	2,35	12	-0,43	14	12	12	- 0,22	12	- 0,22	12
182	9	2,89	1	+0,33	4	3	9	+ 0,43	1	+ 0,32	1
200	12	2,75	3	+0,50	1	1	1	+ 0,19	3	+ 0,18	3
240	3	2,50	8	+0,40	3	5	8	- 0,06	8	- 0,06	8
293	7	2,43	9,5	+0,17	8	7	14	- 0,14	9,5	- 0,14	9,5
339	22	2,68	4	+0,48	2	2	3	+ 0,12	4	+ 0,11	4
356	27	2,55	7	+0,04	10	8	7	- 0,02	7	- 0,02	7
357	3	2,00	14,5	-0,33	13	13	13	- 0,57	14	- 0,57	14,5
381	7	2,00	14,5	-0,85	15	14	15	- 0,58	15	- 0,57	14,5
450	32	2,65	5	+0,25	5	5	6	+ 0,09	5	+ 0,08	5
486	28	2,39	11	-0,14	12	11	11	- 0,19	11	- 0,18	11
508	38	2,76	2	+20	7	4	5	+ 0,22	2	+ 0,19	2
1065	7	2,43	9,5	-	11	10	4	- 0,14	9,5	- 0,14	9,5
1300	18	2,33	13	+0,11	9	9	9	- 0,25	13	- 0,24	13

В племенных хозяйствах с небольшим поголовьем (что особенно важно в настоящее время), где проводят индивидуальный подбор маток к баранам, следует учитывать, чтобы продуктивные качества этих особей соответствовали средним показателям по стаду, чтобы не было колебаний оценок баранов из-за влияния уровня продуктивности маток на эти оценки. В этом случае также можно применять в работе первый метод оценки.

При невозможности подобрать выравненное маточное поголовье в племенных хозяйствах, необходимо учитывать их качество и прибегать к оценке производителя методом «дочь-мать», а при небольшом числе пар наиболее точно можно оценить барана путем гарантированного минимума индекса производителя  $V_{\min} = V - 2_m$ ,

где  $V$  – индекс производителя,

$2_m$  – удвоенная ошибка репрезентативности.

При этом кроме среднего качества его потомства и среднего качества материнского стада учитывается и достоверность окончательной оценки при данном разнообразии дочерних и материнских показателей.

В условиях крупных хозяйств, где производитель имеет большое число потомков (100 и более) влияние матерей сглаживается, так как уровень их продуктивности будет соответствовать средним показателям по стаду.

Метод оценки «дочь-мать» следует использовать в племенных заводах при создании новых и совершенствовании существующих линий романовских овец.

#### ***4.5. Использование инбридинга при внутрипородной селекции***

Чистопородное разведение романовских овец предопределяет использование наряду с разведением по линиям и применением межлинейных кроссов также и таких методов внутрипородной селекции, как инбридинг и топкросс. Как показали многолетние исследования, проведенные нами в госплемзаводе ОПХ «Гутаево» и ведущих племхозах Ярославской области, эти методы совершенствования овец оказались успешными.

В ранее представленных материалах мы проанализировали влияние инбридинга на воспроизводительные способности маток и рассмотрели результаты использования инбредных баранов-производителей на аутбредных матках (топкросс). Для определения влияния инбридинга на селекционные признаки романовских овец и возможности его применения в настоящее время рассмотрим результаты анализа родословных в ведущих племхозах Ярославской области.

Первоначально мы ожидали достаточно значительный уровень инбридинга, применяемый в племенных хозяйствах Ярославской области. Ведь чистопородное разведение романовских овец ведется здесь на протяжении более двух веков. Нет фактов использования овец других пород для селекционных целей.

Проведенные в ограниченном количестве научные эксперименты завершались подготовкой и защитой диссертаций, а полученные помесные животные выбраковывались из стад, не оказывая никакого влияния на породу в целом.



При разработке проблемы было проведено обследование поголовья овец ведущих племхозов Ярославской области в Угличском, Мышкинском, Тутаевском, Рыбинском, Ростовском и Большесельском районах.

Оказалось, что отдаленный инбридинг (в пятом и далее рядах родословной) имел место почти во всех хозяйствах, и это объяснимо, так как здесь очень длительное время велось чистопородное разведение романовских овец. Причем доля отдаленно инбридированных животных возрастала с соответствующим уменьшением коэффициента инбридинга по Райту.

Наибольший интерес для нас с точки зрения совершенствования имеющихся и создания новых линий представляли результаты использования животных, полученные от тесного инбридинга. Таких животных было относительно небольшое количество. Из 7500 обследованных маток тесно инбридированных животных было 165 голов или 2,2%; умеренно и отдаленно инбридированных животных было 3,4-11,1%.

По данным многих исследователей, приведенным ранее, живая масса овец наиболее ярко иллюстрирует общее влияние инбридинга на организм животного. Так, матки, полученные в результате тесного инбридинга в ведущих племхозах Ярославской области, по живой массе соответствуют требованиям стандарта породы для животных желательного типа и не уступают по этому признаку остальным племенным маткам соответствующего возраста (таблица 46).

Несколько большей массой обладали матки, инбридированные в степени 11-111 (приводится по авторскому оформлению, 1974). Достоверной разницы по живой массе маток различных степеней инбридинга не наблюдалось ( $B < 0,95$ ).

Тесный инбридинг в значительном ряде случаев, как считают А.И. Ерохин и др. (1985), ведет к депрессии, которая затрагивает, в свою очередь, признаки, определяющие общую жизнедеятельность, эмбриональную и постэмбриональную смертность и устойчивость к неблагоприятным внешним факторам.

В первую очередь нужно сюда отнести плодовитость, которая по первому ягнению маток с различной степенью инбридинга почти одинакова. Исключения составляют особи от инбридинга в степени 11-111, имеющие наивысшую плодовитость и на достоверную величину превосходящие маток остальных групп ( $B = 0,99$ ). Причем, плодовитость маток в степени 11-1 находится в пределах нормы для породы (для первого ягнения). В среднем за ряд ягнений наибольшей плодовитостью обладали матки, инбридированные в степени 11-111, а наименьшей – в степени 11-1.

Для оценки шубных свойств взяты два количественных измерения: настриг и длина шерсти. Нужно сказать, что остальные свойства шерстного покрова, определяемые экспертным путем при бонитировке (соотношение волокон ости и пуха по длине и количеству, густота шерсти, оброслость, уравнивание волокон по длине, соотношению и тонине) оказались практически одинаковыми во всех сравниваемых группах.

Настриг шерсти у инбридных маток варьировал очень близко. Уступают на достоверную величину по этому признаку матки, инбридированные в степени 11-1 (причем маткам всех остальных групп). Различия между матками по длине шер-

сти невелики. Величина ее соответствует требованиям, предъявляемым к животным желательного типа.

Интерес представляют данные по степени генетического разнообразия инбредных животных. Во всех вариантах инбредных животных оно значительно выше, чем у аутбредных сверстниц.

По результатам обследования поголовья овец в племхозах Ярославской области и изучения племенной документации выявлена закономерность снижения плодовитости и настрига шерсти у маток, инбредированных в степени 11 – 1.

Таблица 46 - Продуктивность маток различной степени инбридинга

Степень инбридинга	Живая масса		Плодовитость в среднем		Настриг шерсти		Длина ости	
	М + m, кг	h, %	М + m, голов	h, %	М + m, кг	h, %	М + m, см	h, %
11 – 1	51,0+ 0,3	71,0	2,03+ 0,09	16,6	1,63+ 0,05	99,0	3,2+0,2	63,0
11 – 11	51,9 +1,2	67,3	2,24+ 0,09	20,3	1,85+0,03	40,7	3,1+0,3	94,0
11 – 111	53,3 +1,2	54,0	2,40+ 0,13	30,3	1,85+0,05	91,4	3,3+0,4	79,6
111 – 111	51,5+ 0,8	31,7	2,23+ 0,07	9,3	1,85+0,04	16,2	3,3+0,1	51,3
Аутбредные в среднем	52,7+ 0,7	13,4	2,27+ 0,06	2,9	1,70+0,04	44,1	2,8+0,1	39,4

#### ***4.6. Создание новой специализированной заводской линии интенсивного типа***

В 1971 году Министерством сельского хозяйства РСФСР перед Ярославским НИИЖК была поставлена задача создать новую линию романовских овец интенсивного типа: скороспелую, с затратами кормов на 1 кг прироста живой массы не более 5-6 кормовых единиц и достижением живой массы 35 кг к 6-7-месячному возрасту. В 1973 г эти требования были дополнены еще одним – приспособленностью животных к условиям промышленной технологии.

В основном, романовские овцы достигают такой живой массы к 10-11 месячному возрасту, затрачивая на 1 кг прироста не менее 7-8 корм. единиц.

Это было новое направление в селекции романовских овец, и оно требовало решения целого ряда вопросов методического, технологического и технического характера.

Работа по созданию линии с повышенной скороспелостью и высокой оплатой корма проводилась по селекционной программе на овцеводческом комплексе ОПХ «Гутаево» Ярославского НИИЖК. Осуществлялась она группой сотрудников института: это Д.Д. Арсеньев (автор проекта – руководитель селекционного центра по романовской породе овец и председатель республиканского Совета по племенной работе с овцами романовской породы), Т.В. Арсеньева (ведущий селекционер по проблеме), М.Н. Костылев (ведущий сотрудник по технологии и организации испытаний), А.Ф. Чирченко (ведущий спе-

циалист по оценке шубных качеств испытываемого молодняка) и другие работники института и хозяйства.

Работа проводилась в пять этапов:

- первый – выбор кандидатов в родоначальники новой линии на основе оценки по собственной продуктивности путем испытания на станции контрольного выращивания в стандартных условиях;

- второй – выбор родоначальника путем испытания потомства кандидатов в родоначальники на станции контрольного выращивания;

- третий – размножение потомков родоначальника, накопление материала для отбора;

- четвертый – типизация линии, выделение лучших линейных животных желательного типа;

- пятый – закрепление типа линии с применением умеренного и тесного инбридинга.

Совершенствование по показателям скороспелости и оплаты корма у овец в создаваемой линии проводили путем нарастания гомозиготности у производителей. Материнские же формы, представленные большим числом животных, отбирали в линию по величине выраженности фенотипических признаков, куда выделяли особей с гетерозиготной основой.

Кандидатов в продолжатели выделяли как из группы аутбредных, так и инбредных потомков, полученных от спаривания по типу 11-1 (дочь х отец) с коэффициентом инбридинга по Райту 25,0% и по типу 111-111 ( $F_x = 3,12\%$ ).

Из аутбредных маток формировали группы аналогов, за которыми закрепляли проверяемых баранов. За их потомством вели наблюдение до бонитировки. В период отбивки из потомства каждого кандидата в продолжатели формировали группы баранчиков для испытания их по собственной продуктивности на станции контрольного выращивания и проводили оценку производителей по скороспелости, откормочным, шубным качествам и мясной продуктивности по методике отработанной ранее. (Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, 1975; Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, А.М. Гольцблат, 1978).

Для изучения мясной продуктивности оцениваемых животных проводили контрольный убой по методике ВИЖ (1964).

За 1971 – 1975 годы было оценено 16 производителей по скороспелости, откормочным, шубным качествам и мясной продуктивности их потомства. При этом прошли испытания по собственной продуктивности 212 сыновей проверяемых баранов. В результате были выделены два барана сибса № 117 и 118 – сыновья барана 225. Живой массы 35 кг они достигали за 136-141 день, в то время как в среднем по группе потомков барана 225 этот показатель составил 195 дней, а в среднем по всем испытываемым животным – 196 дней. Среднесуточный прирост живой массы отобранных баранчиков в подсосный период составил 248-282 г, а в период от 4 до 6 месяцев – 203 – 166 г, что на 14,8- 30,5% превосходило соответствующие средние показатели по группе барана 225 в подсосный период и на 8,9 – 29,3% в период контрольного кормления (от 4 до 6 месяцев). На основании показателей

собственной продуктивности бараны № 117 и 118 были выделены кандидатами в родоначальники новой линии.

В дальнейшем провели испытание потомков выбранных кандидатов по той же методике и выдающихся по селекционируемым признакам отбирали в продолжатели. Оценку по собственной продуктивности и качеству потомства получили многие потомки названных родоначальников, что позволило выделить их в самостоятельную генетическую группу, отличающуюся высокой скороспелостью, оплатой корма и мясной продуктивностью, при повышенной воспроизводительной функции маток.

Наглядное представление о продуктивных качествах баранов родственной группы №117 и 118 дает таблица 47.

Комиссия Росплемобъединения МСХ РСФСР 1 октября 1981 г провела апробацию новой генетической группы, придав ей официальный статус линии романовской породы.

В среднем на период апробации линии живая масса производителей в возрасте до двух лет составила 71,0 ( $\pm 3,3$ ) кг, старше двух лет – 83,07 ( $\pm 1,31$ ) кг, настриг шерсти – 3,96 ( $\pm 0,10$ ) кг. Таким образом, по живой массе взрослые бараны превосходят стандарт породы на 8,07 кг (10,8%), а по настригу шерсти – на 1,46 кг, т.е. 58,4%.

В сравнении с продолжателями линии 18 (самой распространенной в породе), взятой в качестве базисной, превосходство продолжателей линии 117/118 составило по живой массе взрослых животных 12,57кг или 17,8%, по настригу шерсти 0,86 кг, или 27,7%.

Матки новой линии отличаются высокой живой массой как в возрасте 2 лет (50,2 кг), так и во взрослом состоянии (59,3 кг), хорошим настригом шерсти (1,97 кг). По живой массе в возрасте 2-х лет они превосходили маток линии 18 на 1,6 кг ( $B = 0,93$ ), а по настригу шерсти на 0,19 кг.

Показатели плодовитости маток новой линии 117/118 в среднем по трем и более ягнениям составляли 2,67 ягненка (по первому ягнению 2,41), что также выше плодовитости маток и линии 18 и средних показателей по стаду.

Животные новой линии обладали и хорошими шубными качествами: животные с оптимальным соотношением шерстных волокон 97,5% с отличной и хорошей оброслостью брюха также 97,5%, с массой шерсти «ММ» 84,8%; а средняя длина ости составляла 3,0, пуха 5,0 см. Животных желательного типа (элита, 1 класс) насчитывалось 98,4%.

Высокими показателями отличались животные по скороспелости, откормочным, шубным качествам и мясной продуктивности. В среднем по шести потомкам разных генераций среднесуточный прирост живой массы составлял 170,2 г (в линии 18 – 145,7 г), возраст достижения живой массы 35 кг – 180,7 дня (в линии 18 – 207,7 дня), а затраты корма на 1 кг прироста живой массы 5,52 к.ед., (в линии 18 – 5,76).

Животные новой линии обладали хорошими мясными качествами. В среднем к шестимесячному возрасту они давали тушку массой 15,2 кг, при убойном выходе 45,0% и коэффициенте мясности в 3,31. Масса тушки основных про-

должателей составляла 17,4 кг, убойная масса 18,0 кг, а убойный выход 49,6-49,8%.

Исследования шубных качеств сырой овчины и после ее обработки в условиях шубной фабрики показали, что селекция по откормочным качествам и мясной продуктивности не оказала отрицательного влияния на качественные показатели овчино-шубного сырья. Средняя площадь парной овчины составляла около  $73,0\text{см}^2$ , а средняя толщина после выделки 1,27 мм, а у животных линии 25, где селекция по скороспелости и откормочным качествам не проводилась – 1,26 мм.

Овчины от животных новой линии обладали высокой прочностью. Нагрузка на момент разрыва составляла  $11,67\text{ кг/мм}^2$ , сопротивление разрыву –  $1,88\text{ кг/мм}^2$ , что значительно превосходит требования ГОСТа (не ниже  $1,3\text{ кг/мм}^2$ ), о чем свидетельствуют данные таблицы 48.

Содержание влаги, золы, окиси хрома в овчинах, выделанных от животных линии 117/118 также соответствует ГОСТу.

В результате многолетней целеустремленной селекционной работы удалось создать в романовском овцеводстве линию овец интенсивного типа, в которой удачно сочетаются высокие откормочные качества и мясная продуктивность с повышенной воспроизводительной способностью маточного стада и приспособленностью к интенсивным методам использования. Необходимо принять меры к сохранению животных этой линии как наиболее перспективной.

Таблица 47 - Продуктивность баранов линии 117/118

Номер барана		Год рождения	Тип рождения	Живая масса		Настриг шерсти		Класс	Бонитировка					Коэффициент инбридинга, %	Степень родства с родоначальником	
индивидуальный	по ГПК			в возрасте, лет	кг	в возрасте, лет	кг		Длина шерсти, см		соотношение по количеству	масса	уровненность			оброслость
									ости	пуха						
117	2667	1972	3	5	84	4	4,1	Элита	3,5	5	1 : 7	ММ	УУ	ОХ	Аут-бредн.*	Родоначальн.
118	2668	1972	3	4	83	4	3,6	- « -	4,5	6	1 : 7	ММ	УУ	ОХ	- « -	- « -
77		1977	4	3,5	76	3	3,8	- « -	3	5	1 : 7	ММ	УУ	ОХ	25,0	Сын
79		1977	2	2,5	79	1,5	4,0	1	3,5	6	1 : 7	ММ	УУ	ОХ	3,12	- « -
95		1977	3	1,5	77	1,5	4,5	Элита	3,5	5,5	1 : 7	ММ	УУ	ОХ	25,0	- « -
132		1977	3	1,5	76	3	3,65	- « -	3	5	1 : 7	ММ	УУ	ОХ	3,12	- « -
206		1977	1	2,5	78	1,5	4,4	- « -	3	5	1 : 7	ММ	УУ	ОХ	3,12	- « -
294	2729	1975	3	5	82	5	4,5	- « -	3,5	6	1 : 7	ММ	УУ	ОХ	А.б.*	- « -
357		1975	3	2	82	2	3,8	- « -	3	6	1 : 7	ММ	УУ	ОХ	3,12	- « -
382		1976	4	2г.8мес	84	2.	3,5	- « -	3	5	1 : 7	ММ	УУ	ОХ	А.б.*	- « -
438	2735	1976	4	3,5	88	1,5	3,5	- « -	3	5	1 : 7	ММ	УУ	ОХ	- « -	- « -
485		1978	2	2	91	2	5,0	- « -	3	5	1 : 7	ММ	УУ	ОХ	- « -	Внук
486		1978	2	2	89	2	4,2	- « -	3	5	1 : 7	ММ	УУ	ОХ	- « -	- « -
637		1978	2	2	78	2	4,2	- « -	4	6	1 : 7	ММ	УУ	ОХ	- « -	- « -
777		1978		1г. 7мес	68	1г 8мес	3,6	- « -	3	5	1 : 7	ММ	УУ	ОХ	- « -	- « -
1529	2738	1976	2	2	77	2	3,2	- « -	2,5	4,5	1 : 7	ММ	УУ	ОХ	- « -	Сын
1555		1976	3	3	83	2	3,9	- « -	3,5	6	1 : 7	ММ	УУ	ОХ	- « -	- « -
1692	2740	1976	2	4	92	2	4,0	- « -	2,5	4,5	1 : 7	ММ	УУ	ОХ	- « -	- « -
1965		1976	3	1г.10м.	63	1г 10м	3,7	- « -	3,5	6	1 : 7	ММ	УУ	ОХ	- « -	- « -

Таблица 48 - Физико-механические свойства выделанных овчин

Номер барана, линия	Средняя толщина		Нагрузка в момент разрыва		Сопротивление разрыву	
	M±m, мм	Cv,%	M±m, мм	Cv, %	M±m, кг/ мм <sup>2</sup>	Cv,%
77	1,31 ± 0,04	11,6	13,04 ± 3, 77	41,5	2,66 ± 0,60	78,5
79	1,27 ± 0,10	28,6	12,95 ± 1,68	44,8	1,97 ± 0,13	22,5
95	1,38 ± 0,11	28,0	14,89 ± 4,30	24,9	2,18 ± 0,10	16,4
132	1,25 ± 0,07	19,8	12,79 ± 3,61	48,9	1,88 ± 0,17	31,8
206	1,10 ± 0,03	9,8	8,03 ± 0,66	28,4	1,42 ± 0,07	16,3
207	1,34 ± 0,09	22,9	11,60 ± 3,35	31,0	1,75 ± 0,12	22,7
363	1,28 ± 0,05	14,3	10,93 ± 0,81	25,7	1,71 ± 0,09	18,2
1555	1,30 ± 0,07	18,8	10,37 ± 1,56	52,2	1,52 ± 0,18	41,3
1692	1,31 ± 0,05	13,6	13,18 ± 1,43	37,6	2,12 ± 0,29	47,6
1965	1,15 ± 0,05	15,4	8,91 ± 0,44	17,2	1,57 ± 0,10	21,9
В среднем по линии 117/118	1,27 ± 0,02	20,0	11,67 ± 0,43	40,0	1,88 ± 0,08	46,5
Линия 25	1,26 ± 0,03	7,1	11,17 ± 0,83	25,7	1,82 ± 0,13	24,8
ГОСТ 1821					Не ниже 1,3	

#### 4.7. Селекция на многоплодность

Данный признак у романовских овец является генетически обусловленным и подвергается отбору уже более двух веков. Именно высокая плодовитость (стандарт породы 220%) принесла породе мировую известность. Она широко использовалась в XX веке и используется в настоящее время в селекционных целях во многих Европейских странах и на Северо-Американском континенте. По нашим данным (Д.Д. Арсеньев, 1972) и данным других авторов (Я.Л. Глембоцкий, 1971) плодовитость является низко наследуемым признаком селекции, часто находясь на отметке 0,0.

Исследования влияния типа рождения родителей на плодовитость их потомства, представленные ранее, говорили об отсутствии такой связи у сравниваемых особей (за исключением маток, родившихся от отцов-одиноц). Эти данные противоречат результатам исследований целого ряда авторов (Н.Ф. Ноздрачев, 1951; И.Я. Перегон, 1953; М.И. Санников, 1964; И.П. Фень, 1971; В.М. Родионов, 1975). Это можно объяснить породными особенностями романовских овец, длительностью селекции на плодовитость, когда достигнут значительный ее уровень и очень сильна регрессия к среднему для породы показателю.

Более поздние исследования отдельных авторов по романовскому овцеводству по данному вопросу (С.А. Хататаев и др., 1990; Э.К. Бороздин и др., 1992; А.И. Ерохин и др., 2005) подтвердили наши данные. Дальнейшие исследования с использованием уже среднего показателя плодовитости (не менее чем по 3 ягнениям) показали, что отбор матерей по средней плодовитости (это является принципиальным отличием от данных других авторов) в ведущих племхозах Ярославской области увеличивает его общую величину на 0,085 голов на каждые 10% отбора. Изменчивость признака уменьшалась с 19,4 до 8,7%. Плодовитость дочерей имела небольшую тенденцию к повышению (2,57 голов в неотобранной популяции до 2,67 голов у 10% лучших дочерей). Изменчивость признака дочерей оставалась стабильной (32,6-38,1%). Интересен факт низкой средней плодовитости матерей (2,38 гол.) по сравнению с дочерьми в неотобранной популяции и наоборот, при уровне отбора в 10,0% плодовитость матерей (3,23 гол.) значительно выше чем дочерей (2,67 гол.).

Исследование влияния средней плодовитости родителей при их подборе на аналогичный показатель дочерей (Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, 1972) показало, что мать отца не оказала никакого влияния на плодовитость маток (таблица 49).

Таблица 49 - Средняя плодовитость потомства при разных вариантах подбора

Отцы с плодовитостью матерей, гол.	Плодовитость матерей, гол.		
	до 2,0	2,01-2,5	свыше 2,5
до 2	2,32	2,32	2,42
2-2,5	2,28	2,31	2,44
свыше 2,5	2,23	2,28	2,46

И от малоплодных и от многоплодных овец по линии отца получены дочери с равной средней плодовитостью (2,30-2,33 гол.). Влияние матери более существенно, хотя и выражено не столь ярко. Матки от малоплодных и средней плодовитости матерей имели одинаковую плодовитость – 2,31 гол., а от многоплодных – 2,44.

Наибольшей эффективности селекция на плодовитость может быть достигнута посредством использования маток плюс-вариантов (с плодовитостью более 2,5 ягнят), которые с баранами любого качества дают потомство с повышенной плодовитостью. Однако следует иметь в виду, что указанный прием не позволяет преодолеть верхний предел среднепородного показателя плодовитости (2,5 ягненка в среднем на 1 ягнение).

Преодолеть регрессию к среднему показателю позволяет, по нашему мнению, применение специальных методов подбора (инбридинг, топкросс и межлинейные скрещивания, а также использованию плюс-вариантов по данному признаку маток и баранов-производителей).

Нами установлена наследственная обусловленность многоплодия романовских овец. Средняя плодовитость маток, давших в предыдущее ягнение



одного или двух ягнят, была значительно ниже, чем у маток с более высокой (4 и 5) плодовитостью за предыдущее ягнение – 2,48-5,50 и 2,77-2,97 голов. И.И. Муратов и Д.Д. Арсеньев (1979) установили, что с увеличением количества ягнят в первом ягнении последующее многоплодие оказывается выше, а при многоплодии маток по первому ягнению одним или двумя ягнятами их среднее многоплодие за период хозяйственного использования ниже средних показателей по стаду (таблица 50).

Таблица 50- Плодовитость маток в зависимости от первого ягнения

Плодовитость первого ягнения (гол.)	n	Плодовитость в среднем				
		M±m	v	Cy %	M-Mop	P
1	226	2,072±0,030	0,464	22,42	-0,413	0,999
2	1576	2,332±0,008	0,353	15,15	-0,265	0,999
3	956	2,654±0,011	0,368	13,86	0,300	0,999
4	136	3,036±0,033	0,385	12,69	0,612	0,999
5	6	3,173±0,381	0,930	29,33	0,722	0,999
В среднем по стаду	2900	2,452±0,007	0,438	17,65	-	-

Это положение подтверждается и другими авторами (В.К. Тощев, 1973; Л.Ф. Смирнов, 1953; А.И. Ерохин, 2005). Имеются сведения (А.И. Ерохин и др., 2005) по изучению влияния пола близнецов на их дальнейшие воспроизводительные способности. Однако связи между этими двумя признаками выявить не удалось.

На показатели воспроизводства особо сильное влияние оказывает генотип маток и баранов по этому признаку. В процессе длительной практической селекционной работы в стаде племязавода «Тутаево» с овцами романовской породы нами (Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, Т.К. Тамбиев, 1973; Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, 1985) было создано более 30 семейств маток, 8 из которых обладали повышенной плодовитостью. Так, родоначальница семейства маток № 85, объягнлась 8 раз, и от нее было получено 22 ягненка (средняя плодовитость 2,8 головы). А плодовитость трех потомков первого поколения составила 2,86 головы. Средняя плодовитость матки-родоначальницы семейства маток № 315 составила 3,0 головы. Она ягнлась 8 раз и дала 24 головы приплода. Плодовитость ее трех потомков первого поколения составила 3,23 головы. Очень высокой плодовитостью обладали matka и ее потомки первого поколения (четыре ягненка в среднем на 1 ягнение).

Отдельные бараны-производители передавали потомству выдающиеся воспроизводительные способности (через дочерей, внуков и правнуков). В период с 1971 по 1980 годы, совместно со специалистами Ярославской Госплемстанции мы провели полномасштабную оценку по качеству потомства всех используемых в племхозах Ярославской области баранов-производителей. Из

общего количества баранов, используемых в указанный период в племахозах Ярославской области, оценку получили 834 барана-производителя, из которых только 6 производителей по комплексной оценке были признаны улучшателями по плодовитости их дочерей. Это бараны № 196, 271 и 310 из племсовхоза «Караш», № 74 из колхоза «Красный пограничник». Указанные бараны с разными по качеству матками дали дочерей с плодовитостью 2,8-2,9 ягненка. Однако препотентным по плодовитости дочерей оказался только 1 производитель № 508, от которого были получены многоплодные не только дочери, но и внучки, и правнучки. Его дочери имели плодовитость 2,8 ягненка, один из его сыновей № 365 так же дал дочерей с плодовитостью 2,8 ягненка, а два продолжателя № 778 и 1325 соответственно 3,15, 3,04 головы при средней плодовитости по стаду 2,58.

Определенное влияние на уровень плодовитости оказывает возраст овцематки. Первые сведения об этом мы находим у Я.Ф. Смирнова (1950), далее у В.И. Ядричева и Д.И. Незеленовой (1969), В.К. Тощева (1973), Д.Д. Арсеньева, Т.В. Арсеньевой (1985), А.И. Ерохина (2005). Во всех случаях авторы приводят результаты, из которых видно, что молодые матки в среднем по первому и второму ягнению дают меньше ягнят, чем по третьему и старше. По нашим данным плодовитость маток от 1 до 3-го и более ягнениям составляют соответственно: 2,17-2,19-2,31 ягненка при изменчивости признака: 7,3-41,1-41,0%.

Интересные данные получены А.И. Ерохиным и др. (2005) по величине многоплодия у маток с разной продолжительностью жизни. В среднем на матку при продолжительности жизни менее 37 месяцев плодовитость их составила 2,37, 38-60 месяцев – 2,52 и при продолжительности жизни более 60 месяцев – 2,7 ягненка.

Рассматривая влияние родителей на наследуемость плодовитости, следует отметить неоднозначные точки зрения по этому вопросу. Определенные авторы (Л. Цюкша, Е. Волгаева, 1982) считают, что многоплодие наследуется больше по отцовской линии, чем по материнской, другие, наоборот, считают, что многоплодие, в основном, зависит от материнского организма (В.М. Туринский и др., 1997).

Изучая наследуемость плодовитости романовских овец, И.И. Муратов, Д.Д. Арсеньев (1978) установили значительно большую долю влияния наследственности матерей (в три с лишним раза), чем отцов. Их генетическое разнообразие по плодовитости оказалось значительно больше разнообразия отцов.

Разные точки зрения по влиянию отцовского и материнского организма на многоплодие являются на наш взгляд результатом сравнения пород разного направления продуктивности, разной степени интенсивности и длительности селекции овец по этому признаку, а также разных уровней питания и содержания животных.

В процессе селекционной работы с романовской породой овец мы столкнулись с интересным фактом повышенной плодовитости маток наиболее тесно инбредированных ( $F_x=25,0\%$ ). Д.Д. Арсеньевым и Т.В. Арсеньевой (1984) был проведен оригинальный научно-производственный опыт. Путем специального

подбора маток к выдающемуся по продуктивным качествам барану № 118 были получены как инбредные, так и аутбредные животные. Определили 4 инбредных группы маток и одну аутбредную в качестве контроля. Основные результаты опыта представлены в таблице 51.

Таблица 51- Воспроизводительные способности маток при инбридинге

Группы овец	Коэффициент инбридинга у спариваемых особей, %	Оплодотворяемость, %	Количество мертворожденных, %	Плодовитость, гол.		Выход ягнят на одну обьягнившуюся матку, гол.	
				M $\pm$ m	B	M $\pm$ m	B
I	3,12	95,2	-	2,35 $\pm$ 0,18	<0,95	2,35 $\pm$ 0,18	<0,95
II	6,25	81,8	9,5	2,33 $\pm$ 0,33	<0,95	2,11 $\pm$ 0,35	<0,95
III	12,5	85,7	7,1	2,33 $\pm$ 0,28	<0,95	2,16 $\pm$ 0,23	0,95
IV	25,0	100,0	12,5	2,91 $\pm$ 0,31	>0,90	2,54 $\pm$ 0,77	0,95
Инбред. в среднем	-	89,6	6,2	2,46 $\pm$ 0,13	<0,95	2,30 $\pm$ 0,11	0,95
Аутбредные		100,0	3,8	2,16 $\pm$ 0,3	-	2,08 $\pm$ 0,26	-

Показатели воспроизводительной способности маток свидетельствуют о значительном влиянии инбридинга на оплодотворяемость, плодовитость, выход живых ягнят на 1 осемененную и обьягнившуюся матку, количество неоплодотворившихся маток.

В среднем по маткам, родственным производителю, оплодотворяемость была на 10,4% ниже, чем по неродственным.

Количество мертворожденных ягнят при инбридинге (6,2%) в среднем выше, чем при аутбридинге (3,8%), причем наблюдалась тенденция увеличения отхода ягнят по группам с нарастанием степени инбридинга. При спаривании по типу дочь  $\times$  отец ( $F_x=25,0\%$ ) отход ягнят был самым большим 12,5%.

Наибольший интерес в результатах опыта представляла величина одного из самых главных селекционных признаков – плодовитости. Плодовитость инбредных животных, полученных от кровосмешения, оказалась необычно высокой, причем разница достоверна со всеми группами животных. Это не укладывается в общепринятую закономерность снижения воспроизводительной способности маток при тесном инбридинге, отмечаемую многими авторами (А.И. Манин, Х.Ф. Кушнер, 1964; А.И. Ерохин, А.П. Солдатов, А.И. Филатов, 1985; В.А. Петухов, Л.К. Эрнст, И.И. Гудилин, 1989). Единственный пример, аналогичный нашему, описан в работе Н.А.Соловьева, который применил инбридинг на романовских овцах и не отметил отрицательное воздействие этого метода на воспроизводительную функцию маток (от инбредных маток с коэффициентом инбридинга 25,0% была получена плодовитость 2,5 ягненка). Полученный в нашем опыте результат можно объяснить индивидуальными особенностями

ностями барана № 118, сперму которого использовали для осеменения маток всех групп. Кроме того, все использованные в опыте матки были аутбредными по происхождению. А снижение плодовитости отмечается у инбредных маток при любом типе подбора. Производитель № 118 был выбран родоначальником новой линии романовских овец как улучшатель плодовитости. Именно поэтому при осеменении его дочери (II-I), была получена самая высокая плодовитость – 2,91 ягненка. При более далеких степенях родства к барану № 118 (первая-третья группы) получена более низкая плодовитость (2,35; 2,33). В среднем многоплодность маток, родственных производителю, оказалась на 0,3 ягненка, или 14,0%, выше по сравнению с аутбредными.

Несмотря на самое большое количество мертворожденных ягнят в четвертой группе ( $F_x=25,0\%$ ), в целом живых ягнят было получено 2,54 ягненка на 1 матку, или на 0,48 ягненка больше, чем в контрольной группе. А в среднем при инбридинге выход живых ягнят при рождении на 0,22 головы выше, чем в контрольной группе.

Результаты этого опыта следует учитывать и в настоящее время, когда абсолютное большинство хозяйств, где разводятся романовские овцы, имеют небольшие размеры, незначительное количество баранов-производителей и применяют естественный (ручной или вольный) способ спаривания животных.

**Использование инбредных баранов-производителей в селекции на многоплодность.** Полученные в предыдущем опыте животные были использованы (Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, 1974) нами для определения возможности эффективного использования инбредных баранов-производителей.

Учитывая невозможность применения межлинейной гибридизации в романовском овцеводстве из-за относительно низких темпов размножения овец и небольшой доли инбредных маток, необходимых для осуществления данного метода, признано перспективным использование инбредных баранов на неродственных им матках – топкроссе. Наряду с разведением по линиям, кроссами сочетающихся заводских линий, топкросс является одним из возможных методов разведения романовских овец.

Хороших результатов при топкроссе добиваются тогда, когда используются тщательно отобранные инбредные производители, полученные при линейной селекции, направленной на улучшение хозяйственно-полезных признаков. В этом случае достигается благоприятное сочетание высокопродуктивных инбредных производителей с конституциональной крепостью и жизнеспособностью аутбредных маток. Именно таким качеством обладала новая генетическая группа (118), которая прошла апробацию комиссии МСХ РСФСР и обладала высокой многоплодностью, отличными откормочными и мясными качествами.

Отобранные из предыдущего опыта инбредные бараны с различным коэффициентом инбредности ( $F_x=3,12-25,0\%$ ) имели высокий уровень продуктивности. Масса баранов в первой группе ( $F_x=3,12\%$ ) колебалась от 85 до 76 кг, настриг шерсти от 1,7 до 4,4 кг, второй группы соответственно от 50 до 60 кг и от 1,5 до 2,88 кг, третьей группы от 50 до 60 кг и от 3,5 до 3,7 кг, четвертая от 55

до 77 кг и от 2,9 до 4,8 кг, живая масса баранов контрольной группы варьировала от 73 до 78 кг, а настриг шерсти от 3,6 до 4,3 кг. Среди инбредных баранов максимальной живой массой обладал баран № 1665 ( $F_x=3,12\%$ ) – 85 кг, среди аутбредных – баран № 1587 – 82 кг.

Выдающимся для романовской породы овец настригом шерсти обладал баран № 95 ( $F_x=25,0\%$ ) – 4,5 кг, а среди аутбредных баран № 1587 – 4,3 кг.

Исследования воспроизводительной способности подопытных баранов показали, что различия между группами незначительны. Средний объем эякулята в первой группе составлял 0,89 мл, во второй 0,7, в третьей 0,96, в четвертой 0,92, а по контрольной группе 0,92 мл. В среднем показатели по инбредным (0,87 мл) и аутбредным баранам были практически одинаковыми. Повидимому, объем эякулята больше зависит от индивидуальных особенностей каждого производителя, чем от принадлежности к какой-либо группе.

Не отмечено разницы и по активности спермиев между инбредными производителями и их аутбредными аналогами. Активность спермы инбредных баранов в среднем составила 7,77. По концентрации спермы и ее резистентности четко прослеживается тенденция снижения этих показателей у инбредных производителей всех групп, но наблюдаемые различия статистически не достоверны. Концентрация спермиев в 1 мл составила: в первой группе – 2,63 млрд, во второй – 3,41; в третьей – 2,56; в четвертой – 2,84; при 3,42 млрд в сперме аутбредных баранов. В среднем по инбредным баранам этот показатель достигал 2,75 млрд в 1 мл. Аналогичные данные прослеживаются и по резистентности спермы – 32,1; 34,4; 35,7; 33,8 у инбредных и 34,7 – у аутбредных.

Инбредные бараны отличались высокими воспроизводительными способностями. В среднем среди маток, осемененных спермой инбредных баранов, яловыми остались только 2,5%, в то время как при осеменении спермой аутбредных баранов 9,1. Аналогичны данные и по оплодотворяемости по 1-му осеменению – они выше на 8,8% по сравнению с аутбредными аналогами. Заметна тенденция повышения оплодотворяемости маток с повышением коэффициента инбридинга у баранов. Так, в группах маток, осемененных спермой баранов с коэффициентом инбридинга по Райту 12,5-25,0% она выше на 17,0% показателей аутбредных баранов (таблица 52).

Депрессирующее влияние инбридинга заметно по показателям мертворожденных ягнят. Процент мертворожденных ягнят в первой группе составил 7,9; во второй – 18,0; в третьей и четвертой – 11,6; а в группе аутбредных баранов 5,5.

Индекс осеменения был наименьшим для групп маток от осеменения спермой баранов с коэффициентом инбридинга 6,25-25,0%, причем разница с первой и контрольной группами достоверна ( $B>0,99$ ). При использовании баранов от умеренного инбридинга ( $F_x=3,12\%$ ) индекс осеменения был на том же уровне, что и при осеменении спермой аутбредных баранов.

Плодовитость маток оказалась в среднем одинаковой по группам инбредных и аутбредных баранов производителей – 2,38 и 2,36 голов в среднем на 1 окот. Следует отметить повышение (2,65 голов) плодовитости маток, осеме-

ненных семенем баранов с коэффициентом инбридинга 6,25%, что, видимо, связано с индивидуальными особенностями маточного поголовья.

Значительный интерес в условиях интенсивного использования маток представляет сохранность полученного поголовья.

Таблица 52 - Оплодотворяемость и плодовитость маток

Группа	Оплодотворяемость от первого осеменения, %	Индекс осеменений	Плодовитость голов	Получено живых ягнят, голов	
		M±m	M±m	На 1 обьяг-нившуюся матку	На 1 осемененную матку
Первая	82,4	1,20+0,06	2,36+0,06	2,17	2,05
Вторая	91,7	1,04+0,04	2,65+0,17	2,17	2,08
Третья-четвертая	93,2	1,05+0,02	2,37+0,08	2,12	2,09
Инбредные в среднем 97,5	86,1	1,15+0,04	2,38+0,05	2,16	2,07
Аутбредные в среднем 90,9	77,3	1,22+0,05	2,36+0,06	2,24	2,02

При осеменении маток спермой инбредных баранов падеж топкроссного молодняка был на 1,5% выше по сравнению с аутбредным. Среди групп топкроссного молодняка наиболее высокий падеж животных от инбредных баранов с коэффициентом инбридинга 12,5-25,0%-11,5%, а в группах с коэффициентом инбридинга 3,12-6,25%-10,0%. В среднем количество живых ягнят в расчете на 1 осемененную матку оказалось практически одинаковым – 2,07 по инбредным баранам и 2,02 по аутбредным.

Завершающим этапом использования инбредных баранов является оценка их по контрольному выращиванию на станции испытания баранов. Как было отмечено ранее, топкроссный молодняк обладал более высокой энергией роста, лучшей мясной и шубной продуктивностью, более низкими затратами корма на образование единицы прироста живой массы. В целом наиболее высокую индивидуальную оценку испытываемых баранов по комплексу признаков получили инбредные бараны № 165 и 132 ( $F_x=3,12\%$ ), 207 ( $F_x=12,5\%$ ), 77 и 95 ( $F_x=25\%$ ).

Таким образом, было установлено, что топкросс позволяет выделять инбредных баранов с высокими воспроизводительными качествами и эффективно использовать их в селекционном процессе.

#### ***4.8. Сравнительная оценка линий и кроссов романовских овец в производственных условиях***

Испытание генетических групп романовских овец для интенсивного их использования в условиях крупного овцеводческого комплекса – это масштаб-

ный научно-производственный эксперимент, не имеющий аналогов не только в романовском, но и в целом в отечественном овцеводстве. Результаты такого эксперимента с успехом могут быть использованы и в настоящее время в овцеводстве других направлений продуктивности, особенно для пород, где чистопородное разведение является приоритетным, а иногда и единственным методом разведения животных.

Основой для проведения исследований был заказ МСХ РСФСР в связи с развернутым крупномасштабным строительством крупных овцеводческих комплексов в зоне романовского овцеводства и необходимостью выявления к использованию там наиболее продуктивных и устойчивых к заболеваниям генетических групп животных. Первоначальным условием проведения исследований было применение только чистопородного разведения. Совместно с Т.В. Арсеньевой была разработана подробная программа исследований и создана группа исполнителей в составе Д.Д. Арсеньева, Т.В. Арсеньевой, Д.В. Полетаева и М.Н. Костылева. Работа проводилась в ОПХ «Тутаево» на построенном комплексе на 2000 маток со всеми элементами промышленного производства овчин, баранины и шерсти. Из имеющихся общепородных линий выбрали пять (3, 18, 29, 25, 508) как наиболее «молодых и продуктивных», на наш взгляд, групп животных для внутрилинейного спаривания, а также наметили использовать 7 кроссов (3x18, 18x3, 25x29, 29x25, 34x13, 3x508, 508x3). Эти линии по результатам нашего более раннего обследования поголовья и анализа данных племенного учета племхозов Ярославской и Ивановской областей были наиболее продуктивными. Причем линии 3, 25, 29 и 508 созданы в 70-80 годах Ярославскими и Ивановскими селекционерами и единственные из всех линий, имеющие государственную апробацию, а линия 18 – единственная из старых, которая мало уступала по продуктивности новым генетическим группам романовских овец. Аналогичного специального эксперимента в производственных условиях в романовском овцеводстве ранее не проводилось. В доступной нам литературе приводятся лишь результаты обработки данных зоотехнического и племенного учета по линиям животных отдельных хозяйств.

Заблаговременно за 1 год до сдачи комплекса в эксплуатацию в ОПХ «Тутаево» завезли около 700 ярок и 38 баранов указанных линий из хозяйств, где их разводили с наибольшей эффективностью. Опыт продолжали более 4 лет. При этом оценили 464 матки по четырем ягнениям, более 3000 голов молодняка (по результатам основной бонитировки в 8-9-месячном возрасте) и 38 баранов-производителей. Кормление осуществлялось по общехозяйственным рационам, которые по питательности были близки к нормам ВИЖа (за 1978-1979 годы в среднем на 1 структурную матку в год было скормлено по 10,8-11,1 ц. корм. ед.). Животных содержали в общем стаде. Максимально, насколько это позволяла применяемая технология, использовали в летний период долголетние культурные пастбища, располагавшиеся непосредственно около комплекса (не более 200 метров от помещений). Это ремонтный молодняк после отбивки от маток до ввода в основное стадо и матки после отъема ягнят до перехода в цех ягнения.

После трехмесячного содержания на комплексе провели основную бонитировку молодняка. Лучшими по классному составу были овцы линий 29, 34, 508 (100% животных желательного типа). Наибольшую живую массу имели яркие линии 29 (41,7 кг) и 508 (37,9 кг), наименьшую – яркие линии 25 (29,5 кг), завезенные из Ивановской области. По этой причине 10% ярок из этой линии было отнесено ко второму классу. Наибольшая живая масса баранчиков была отмечена в линиях 3 и 34 (соответственно 48,0 и 47,5 кг), наименьшая – в линии 25 (36,0 кг).

В период доразщивания животные всех изучаемых групп нормально росли и развивались. Бараны-производители по живой массе в двухлетнем и более старшем возрасте превышали минимальные требования для элитных животных. Наибольшая живая масса взрослых баранов-производителей была в линии 18 (90,3 кг), наименьшая в линии 25 (78,0 кг); в линиях 29 и 508 она была на уровне 81,0-84,0 кг.

Развитие ярок также шло вполне удовлетворительно. К первому осеменению овцы достигали живой массы 40-42 кг. Средний возраст ярок при первом осеменении у животных при их внутрилинейном спаривании равнялся 15,3 месяца (наименьший – в линии 3 – 14,3 месяца, наибольший – в линии 25 – 18,9 месяца), в кроссах линий – в среднем 14,8 месяца (наименьший в кроссах 3x18 и 29x25 – 13,2 месяца; наибольший в кроссе 25x29 – 18,8 месяца). Средняя живая масса при этом составила 42,8-42,6 кг (лимит 40,4-44,8 кг), что превышает минимальные показатели (у всех групп) по живой массе в этом возрасте у животных класса элита. Несколько большим оказался возраст первого осеменения у ярок линии 25. Видимо, им понадобилось больше времени для достижения контрольной живой массы при первом осеменении из-за меньшей скорости роста и меньшей постановочной живой массы. Промеры статей тела, проведенные в этом возрасте, свидетельствовали о нормальном развитии овец всех изучаемых групп.

Аналогичные данные получены нами при учете живой массы маток от первого до четвертого ягнения. Так, нарастание живой массы во всех изучаемых группах проходило в основном одинаково (в среднем 9,9 кг), с интенсивностью, ранее отмечаемой у племенных романовских овец в лучших племхозах зоны романовского овцеводства при традиционной технологии содержания.

К четвертому ягнению наблюдали значительное увеличение живой массы маток в линиях 508, 3 и 29 (таблица 53).

По настригу шерсти в изучаемых группах овец имелись заметные различия. По первому году испытания наибольший настриг шерсти был получен в линиях 29 и 508 (1,96 и 1,92 кг), наименьший – в линии 18 (1,74 кг). В дальнейшем происходило общее снижение настрига шерсти, что связано со значительными энергозатратами в организме матки на воспроизводство потомства, однако в целом за период опыта преимущество за линиями 29 и 508 (4,48, 4,46 кг), хотя они и наиболее плодовиты.

Значительное влияние на оценку изучаемых линий и кроссов романовских овец, оказали показатели воспроизводительных способностей маток (таб-



лица 54). Обращает на себя внимание высокий показатель оплодотворяемости маток ( $\text{lim} = 91,8-100,0\%$ ). Лучшую оплодотворяемость маток наблюдали в линиях 25 и 508 и кроссе 3x18 (100%), причем этот показатель мало изменялся с возрастом. По первому ягнению он составил в среднем по опытным группам 97,6, по второму – 97,2, по третьему – 97,1, и по четвертому ягнению – 89,3%. Весьма стабильным оказался процент оплодотворяемости по 1 осеменению. В среднем за 4 ягнения по опытным группам он достигал 76,6%, а соответственно ягнениям – 80,7; 74,9; 73,3; 73,6. Применялось искусственное осеменение свежеполученным семенем баранов-производителей.

Таблица 53 - Живая масса маток разного возраста (по ягнениям)

Линии	После 1-го ягнения		После 4-го ягнения	
	M±m, кг	CV, %	M±m, кг	CV, %
3	40,5±0,35	7,8	53,3±0,75	8,6
18	41,6±0,33	6,9	52,2±0,73	7,9
25	44,6±0,61	12,3	50,0±1,73	8,6
29	42,9±0,42	9,5	53,6±1,11	5,5
34	40,3±0,24	3,3	50,2±0,78	6,4
508	44,6±0,20	9,0	56,2±2,23	12,5
В среднем по линиям	42,7±0,20	9,9	52,6±0,46	9,0

Величина индекса осеменения в среднем по опытным группам не велика, а различия между ними статистически недостоверны.

Плодовитость – признак, селекционируемый уже на протяжении двух столетий и имеющий главенствующее значение. Показатель его в среднем по 4 ягнениям достаточно высок и практически одинаков в среднем от внутрилинейного спаривания и кроссов. Внутрипородные различия имеются. Подтвердили свою линейную специализацию по плодовитости матки из линий 508 и 29. Они превосходили овец многих вариантов опыта по этому признаку, а в группах линий 3, 25 и кроссов 25x29 и 29x25 на достоверную величину.

Деловой выход ягнят на осемененную матку и матку на начало опыта учитывает одновременно оплодотворяемость с плодовитостью и выживаемость маток, и выживаемость ягнят. Именно по нему делается окончательное заключение по каждой изучаемой генетической группе. В вариантах внутрилинейного осеменения наибольший деловой выход ягнят за период опыта был в линиях 508 и 25 и кроссах 3x18 и 3x508 (таблица 54).

Шубные качества наряду с воспроизводительными способностями – ведущий селекционный признак романовских овец. Экспертная оценка шубных качеств маток показала, что во всех изучаемых группах животные отвечали по этому признаку овцам желательного типа. Лучшие показатели массы шерсти, соотношение волокон ости и пуха по количеству, длине шерсти, оброслости и уравниности оказалось у маток линий 29 и 508 (таблица 55).

Эти данные подтверждены результатами лабораторных исследований качества шерсти и овчины. Постоянные визуальные наблюдения и ежегодная экспертная оценка шубных качеств у опытных овец не выявили существенного отклонения от нормы, как количественных, так и качественных показателей шерстного покрова и кожной ткани животных.

Таблица 54 - Воспроизводительные способности маток при испытании

Линии, кроссы	n	Процент оплодотворяемости		Индекс осеменения	Плодовитость, %	Деловой выход ягнят на 1 матку на начало опыта, голов	
		всего	на 1 осеменение			всего	в среднем на 1 ягненок
3	26	95,6	82,4	1,19	252	7,11	2,19
18	70	91,8	70,9	1,13	262	6,99	2,11
25	20	100,0	78,7	1,26	236	7,39	2,26
29	63	97,2	77,7	1,23	258	6,94	2,24
508	46	100,0	79,8	1,26	279	7,85	2,35
В среднем по линиям	225	95,9	76,6	1,20	260	7,15	2,21
3x18	20	100,0	78,3	1,21	275	8,14	2,35
18x3	8	95,2	88,1	1,14	266	7,53	2,19
25x29	57	98,5	76,5	1,25	238	7,54	2,12
29x25	38	97,7	71,5	1,26	234	5,38	1,95
34x13	32	97,2	72,9	1,25	259	7,86	2,15
3x508	35	95,6	77,8	1,12	266	7,31	2,22
508x3	49	97,8	77,8	1,23	256	7,46	1,97
В среднем по кроссам	239	97,6	96,5	1,21	252	7,53	2,12
В среднем по опыту	464	96,8	76,6	1,21	256	7,37	2,16

Особое место при испытании молодняка при интенсивной технологии занимает устойчивость овец различного происхождения к заболеваниям. За три года использования овец в основном стаде из исходных 464 голов маток выбыло по различным причинам 195 голов, или 42,2%. Ежегодная выбраковка маток таким образом составила 14,0%. Наибольшую устойчивость к заболеваниям проявили матки линии 25 (ежегодное выбытие – 10,8%) и 34 (ежегодное выбытие – 11,3%), а наименьшую – овцы линии 18 и 3.

Преимущественное выбытие животных из основного стада происходило из-за дистрофии (41,6% к общему числу заболеваний). Больные овцы имели повышенную возбудимость, пониженный аппетит. Перевод таких животных в изолятор в улучшенные условия кормления и содержания не давал желательного результата. Их либо вынужденно забивали, либо наблюдался летальный исход.

Таблица 55 - Шубные качества подопытных групп овец в 11-12- месячном возрасте

Линии	n	Длина шерсти, см		Соотношение волокон ости и пуха по качеству, %			Масса шерсти, %			Оброслость, %			Уравненность, %	
		ос-ти	пу-ха	1:4	1:7	1:10	«ММ»	«М+»	«М»	О	Х	У	НУ	УУ
3	134	3,8	5,9	1,4	89,5	9,1	21,7	19,6	58,7	4,9	92,3	2,8	7,0	93,0
9318	120	3,8	6,0	1,7	92,5	5,8	20,2	18,5	61,3	1,2	93,3	5,5	4,2	95,8
25	100	4,2	6,5	1,0	91,8	7,2	40,0	11,5	49,5	11,3	88,7	-	11,2	88,8
29	193	3,5	5,5	3,1	95,8	1,1	38,1	15,8	46,1	4,9	90,8	4,3	7,8	92,2
34	44	4,0	6,2	2,3	84,1	13,6	43,2	11,3	44,5	7,2	95	2,3	11,3	88,7
508	110	3,2	4,6	1,8	93,6	4,6	37,3	9,1	54,6	30,3	68,2	1,5	12,7	87,3

Это были первые годы работы комплекса, когда под общий диагноз дистрофия, видимо, попадали животные, заболевавшие медленно текущими инфекционными заболеваниями, которые в то время еще не диагностировались, это же самое можно сказать и по болезням, диагностируемым как бронхопневмония разной степени тяжести. Животные с такой диагностикой составляли 15,9% к общему числу выбывших животных, далее шли цирроз печени, гастроэнтерит (7,2-7,8% к выбывшим животным). Отход животных по гинекологическим заболеваниям был незначителен.

Если говорить о соответствии испытываемых групп романовских овец интенсивной технологии использования по этим признакам, то выбраковка основного стада в пределах 14,0% в год – показатель вполне приемлемый. В этом же хозяйстве при традиционной системе и способе содержания процент ежегодной выбраковки составлял 18,0-23,0%. Правда линейная структура стада была иной. За состоянием здоровья маточного стада вели постоянный физиологический и биохимический контроль. В самые критические по климатическим условиям периоды года (январь, июль) у животных всех групп определяли показатели температуры тела, а также гематологические и биохимические показатели крови. Ни в одном случае не было обнаружено патологических изменений или отклонений от нормы. Поэтому по результатам опыта было сделано заключение о возможности интенсивного использования указанных генетических групп, правда, с соблюдением нормированного по структуре рационов кормления, и максимально возможного использования в летний период пастбищных угодий.

По данным ряда ученых (В.К. Тощев 1985, А.И. Ерохин 2005, Е.А. Карасев 2005, Э.К. Бороздин 1992) приводятся данные о значительно

большем выбытии маток при эксплуатации овцеводческого комплекса до 40-50 и более процентов в год. На наш взгляд, это связано со значительным распространением на комплексе медленных инфекционных заболеваний, подтвержденных современными диагностирующими методами, которые особенно усилились при высокой концентрации поголовья, несоблюдении норм кормления овец, применении неправильной структуры рационов (на многих комплексах удельный вес концентратов по питательности составил 50-70%) и почти полном отсутствии пастбищного содержания в летний период.

Следует привести интересный факт, отмеченный в исследованиях профессора Э.К. Бороздина (1992), об относительно более высокой устойчивости овец к медленным инфекционным заболеваниям в линиях 3 и 508, созданных селекционерами Ярославской области с нашим участием.

Постоянным объектом исследования при испытании линий и кроссов романовских овец в условиях интенсивной технологии производства были не только животные основного стада – бараны-производители и матки, но и молодняк, получаемый и выращиваемый на комплексе. Рост и развитие молодняка проходили нормально. Достоверное различие по живой массе у него было отмечено только при рождении, что объясняется, в основном, типом рождения, – то есть числом ягнят в помете. Средняя живая масса баранчиков 3,0 кг, ярок – 2,9. Половой диморфизм, как видно из приведенных данных, выражен слабо, что является характерным породным признаком романовских овец. Наименьшим этот показатель был в группе животных кросса 3х18 (2,4 кг), наивысшим в группах животных линий 18,25 и кроссов 25х29, 18х3, 3х508 (3,2 кг).

В 45 и 100-дневном возрасте различия между группами и незначительны и статистически недостоверны. Живая масса молодняка в 45 дней составила 11,6-12,7 кг, в 100 дней – 16,7-18 кг. Половой диморфизм здесь более заметен. Минимальная живая масса в 45-дневном возрасте у молодняка в группах, где была отмечена наивысшая плодовитость. Это линии 508 (11,9-12,1) и 29 (10,4-10,9кг).

По отдельным группам (кроссы 508х3, 34х13) это можно объяснить и недостаточной сочетаемостью линий по этому признаку (величина его составляет 11,6; 11,9; 11,1 кг).

Живая масса молодняка в 100-дневном возрасте находилась на уровне минимальных требований к животным желательного типа (18,0-17,9 кг). Несколько выделялись по этому признаку овцы кроссов 3х18 (19,4-17,6 кг), 3х508 (19,2-17,9 кг) и линия 18 (19,2-16,6 кг). Следует отметить и факт почти равной массы тела молодняка, полученного от внутрилинейного подбора и кроссов (17,9-18,1кг у баранчиков и 16,7-16,8 у ярок).

После 100-дневного возраста в связи с производственной необходимостью опытные группы молодняка были разделены по половому признаку. Баранчики были поставлены на оценку по откормочным качествам и мясной продуктивности, а ярки (за исключением выбракованных) – на выращивание.

Определение живой массы ярок при основной бонитировке в 8-9-месячном возрасте показало, что все они, как ранее и их матери, превышают

минимальные требования по этому признаку для животных желательного типа. Практически весь молодняк от внутрилинейного спаривания (в линии 3 – 32,6 кг; в линии 18 – 29,0 кг; в линии 25 – 30,6 кг; в линии 29 – 29,4 кг; в линии 508 – 29 кг), а так же и от кроссов (в кроссах 29x25 и 508x3 – 30,7-31,5 кг) отвечает требованиям класса элита для данного возрастного периода. Как и ранее, в среднем по линиям и кроссам получены одинаковые показатели живой массы (29,3-29,7 кг).

Динамика линейных промеров статей тела молодняка (от рождения до 8-9-месячного возраста), полученного на комплексе от маток подопытных групп, свидетельствовала о нормальном росте животных. Оценка шубных качеств (а это особый показатель для полученного молодняка) при основной бонитировке (таблица 56), а также их лабораторные исследования показали, что молодняк всех изучаемых групп по шубным качествам отвечает требованиям животных желательного типа, а наилучшие показатели были у овец линий 508, 29 и 25.

Таблица 56 - Экспертная оценка шубных качеств молодняка, выращенного в условиях интенсивного производства

Линии, кроссы	Длина шерсти, см		Соотношение шерстных волокон, %	Оптимальная масса шерсти, %		Уравненность, %		Оптимальная оброслость, %	
	ости	пуха		«ММ»	«М+»	НУ	УУ	о	Х
3	2,9	4,8	100,0	42,8	9,6	80	19,1	9,5	90,5
18	2,8	4,8	97,4	22,4	15,8	96,0	4,0	7,9	90,8
25	2,7	3,9	93,3	33,3	6,7	100,0	-	13,3	80,0
29	2,7	4,5	100,0	37,8	13,3	97,8	2,2	4,4	93,3
508	2,7	4,4	100,0	33,3	-	100	-	13,3	86,7
3x18	2,7	4,3	100,0	55,6	11,1	100	-	-	100,0
25x29	2,9	4,5	94,9	38,5	12,8	94,9	5,1	2,6	94,9
34x13	2,9	4,8	92,9	39,3	10,1	96,4	3,6	-	100
508x3	2,8	4,5	86,7	42,9	4,8	100,0	-	9,5	9,5

Высокая сумма баллов по шубным качествам бала получена в кроссах 3x18 и 508x3. В этих группах у овец наиболее желательные длина и соотношение шерстных волокон, наибольшая масса шерсти, лучшая оброслость туловища и уравненность шерсти в руне. Они имеют также наиболее легкую, теплую и прочную овчину. Каких-либо нежелательных изменений шубных качеств молодняка выявлено не было.

Ранее (селекция на скороспелость и откормочные качества молодняка) нами выявлены хорошо сочетаемые линии романовских овец – особенно 3x18, 25x29 и 3x508, которые можно успешно использовать для повышения скороспелости и снижения затрат кормов на производство прироста живой массы молодняка.

Полученный на овцекомплексе молодняк прошел детальный анализ на заболеваемость и отход. Были получены следующие данные: за трехлетний период испытаний линий и кроссов романовских овец среднегодовой отход мо-

лодняка по различным причинам по опыту составил 11,0%, причем несколько большим он был у линейного молодняка – 11,3%, чем у кроссированного – 10,7%. Наиболее устойчивым к заболеваниям был молодняк линии 25 (2,9%), далее кроссов 3x18 (7,2%), 25x9 (7,5%) и 3x508 (8,4%). Можно предположить, что животные линии 25 и кросса 3x18 имеют генетическую устойчивость к заболеваниям, так как и матери, и их потомство показали наибольшую выживаемость в условиях интенсивного использования.

В общем количестве болезней молодняка, зарегистрированных за трехлетний период наблюдений, первое место занимает бронхопневмония (53,7%), причем распространение этой болезни равномерное (пропорциональное среди молодняка всех опытных групп, кроме животных линий 25 и кросса 3x18). Второе место занимает тимпания (16,6%), далее болезни желудочно-кишечного тракта, в основном, гастроэнтериты и закупорка кишечника (14,4%). Доля остальных заболеваний незначительна.

Выживаемость молодняка оказала значительное влияние на окончательную зоотехническую и экономическую оценку испытываемых линий и кроссов романовских овец. Наибольший деловой выход ягнят за три года испытаний на 1 матку на начало опыта в линии 508 и кроссе 3x18.

Деловой выход ягнят на матку на начало опыта – показатель комплексный. Он учитывает сохранность маток и ягнят, оплодотворяемость и плодовитость маточного поголовья. Высокие показатели выхода товарной продукции на 1 матку на начало опыта получены в линиях 508, 3 и 25. Кросс 3x18 выделяется среди всех остальных практически по всем хозяйственно-полезным признакам. Нельзя признать удачным использование баранов линии 25 на матках линии 29. Хорошими по экономической эффективности оказались кроссы 3x508 и 25x29. Результаты опыта свидетельствуют, что в романовском овцеводстве в условиях интенсивного использования животных проявляется значительный генетический полиморфизм по большому количеству хозяйственно-полезных признаков, которые и сегодня следует применять в селекционной работе и в мелкотоварном производстве, то есть шире использовать выявленные кроссы, особенно 3x18, 34x13, 25x29 и 3x508.

При использовании линий, обладающих наследственно повышенной плодовитостью, необходимо обращать особое внимание на организацию полноценного кормления маток, особенно во вторую половину суягности, так как даже при недостаточном кормлении овцы приносят значительное количество приплода, но он обладает пониженной жизнеспособностью, что приводит к неправильной оценке имеющегося генетического потенциала породы и информации в печатной продукции «знатоков романовского овцеводства» о предрасположенности романовских овец к легочным и другим заболеваниям.

## **5. Результаты скрещивания романовских овец со шведской (готландской) шубной породой**

**Обоснование проекта.** В течение 25 летнего периода работы с романовскими овцами (селекционная практическая работа со стадом ОПХ «Тутаево» и ее научное сопровождение) мы обращали главное внимание на чистопородное разведение животных для сохранения в генотипе высокой плодовитости, отличных шубных качеств в сочетании с повышением откормочных и мясных качеств, т.е. селекционных признаков, которые напрямую не коррелируют между собой. Поэтому работа была длительной, трудной и завершилась созданием высокопродуктивной скороспелой линии романовских овец – 117/118 (к сожалению, ныне работа с ней не проводится).

Отбор животных по этим селекционным признакам необходимо было вести постоянно и это требовало значительных финансовых и трудовых затрат на проведение работы в стандартизированных условиях среды, которых в 90-е годы прошлого столетия было крайне недостаточно.

Мы относились достаточно скептически к возможности «совершенствования» романовской овцы путем многочисленного скрещивания с другими породами, которое продолжалось все XX-е столетие и не потому, что не понимали важности этой работы, особенно для практики (теоретическая сторона этой работы разработана уже давно и всесторонне), а потому, что практически все работы по скрещиванию хотя и имели положительные результаты, но завершались они (или прекращались полностью) публикацией научных материалов и защитой научных диссертаций, не отражаясь на практическом состоянии породы в целом (создание новых линий, типов, стад романовских овец с повышенной продуктивностью и устойчивостью к заболеваниям).

Однако проблема скрещивания не обошла и нас стороной. Как известно, после проведения реконструкции романовского овцеводства путем строительства крупных (на 5000 маток) ферм и в связи с несоблюдением там элементарных условий по кормлению и содержанию животных (низкий уровень кормления, неправильная структура рационов, практически без использования пастбищ) получили очень широкое распространение болезни, которые ранее не регистрировались (наблюдались в единичных случаях) – легочный аденоматоз овец, висна-меди (меди висна), скрепи (почесуха). В дополнение к уже имеющемуся букету известных болезней романовских овец это привело в условиях высочайшей (для романовских овец) концентрации поголовья к массовому распространению этих болезней и гибели животных. Даже в благополучном комплексе ОПХ «Тутаево» (на 2000 овцематок) после 4-х летнего относительно благоприятного периода, когда отход животных на комплексе не превышал уровень доперестроечного периода (по классической технологии) наступил период массовой выбраковки (до 40 – 50%) маточного поголовья. Это стало всеобщим сигналом к общему признанию положения о предрасположенности романовских овец к лёгочным и другим заболеваниям.

Справедливости ради нужно сказать, что обследование поголовья овец в других регионах – Туркмения, Казахстан, Ставропольский край – показало наличие больных аденоматозом овец в цыгайской, советский меринос, каракульской, ставропольской, казахская полутонкорунная породах (Э.К. Бороздин и др., 1992), хотя эти породы и не испытывали жесточайшей эксплуатации в условиях промышленной технологии, какую прошла романовская овца. В естественных условиях болезни распространены во многих странах мира.

По данным P.L. Chelle (1942), J.T. Stamp (1979) скрепи болеют и овцы, и козы. При экспериментальном заражении 23 пород овец только одна (дорсетдаун) оказалась устойчивой к этой болезни (P. Bell, 1974). Автор считает, что чаще болезнь регистрируется среди улучшенных пород.

Этот короткий экскурс в историю болезней доказывал необходимость поиска решения вопроса повышения устойчивости к заболеваниям. Одним из возможных путей решения этого вопроса является скрещивание, как наиболее быстрый и эффективный способ в создавшейся ситуации.

Анализируя международный генетический потенциал пород овец, а также результаты многочисленных скрещиваний с романовской породой, мы обратили внимание на шведскую шубную (готландскую) овцу, наиболее близкую к романовской по происхождению и направлению продуктивности. Особо нас интересовало шубное направление продуктивности шведской породы, а также высокая плодовитость животных. Именно эти два качества совместно с жизнеспособностью являлись решающими при оценке результатов скрещивания романовских овец с многочисленными породами от Монголии до Канады.

Мы отдавали себе отчет в том, что темпы прогресса по признакам жизнеспособности, повышения крепости конституции, резистентности к заболеваниям при применении метода чистопородного разведения будут очень низки, так как оно чаще всего способствует закреплению имеющихся признаков (как положительных, так и отрицательных), а не их усилению.

Кроме того, по данным Э.К. Бороздина и других авторов (1992) за последние 15 лет произошли коренные изменения, вызванные резким усилением естественного отбора, доказана наследственная обусловленность устойчивости или восприимчивости овец романовской породы к медленным инфекциям.

Быстрое улучшение указанных качеств романовских овец возможно лишь при использовании межпородного скрещивания, которое широко используется для улучшения этих качеств животных, как в нашей стране, так и за рубежом, о чем подробно и всесторонне изложили в своей монографии А.И. Ерохин и другие (2005). Наиболее близким к нашим опытам было скрещивание романовских овец с финскими ландрасами (Е.А. Карасев, 1985).

Были получены полукровные особи, которые имели высокие показатели живой массы, настрига шерсти, по сравнению с исходными породами. У помесей жизнеспособность была на 6,9-10,4% выше в сравнении со сверстницами романовской породы и 0,1-4,2% по сравнению с финскими ландрасами. Эти показатели в двух случаях достоверны, но не так высоки, как ожидалось при за-



кладке опыта. Видимо, генетическая совместимость этих пород, все-таки, оказалась недостаточной.

К разработке проекта привлекли коллектив сотрудников Ярославского НИИЖК (Д.Д. Арсеньев, Л.Н. Скнарёва, М.Н. Костылев, М.Н. Монахов, Н.А. Баталина), которые и являются авторами работ по использованию шведской шубной породы в романовском овцеводстве.

**Краткая характеристика шведской шубно-мясной (готландской) породы овец.** Шведские овцы готландской породы, как и романовской, относятся к группе короткохвостых, шубно-мясного направления продуктивности. Средняя живая масса маток 50-60 кг, баранов 70-100 кг. Плодовитость 1,9-2,10 голов, сохранность приплода до обивки 86,0-87,0%, живая масса ягнят в 120-дневном возрасте 26-30 кг.

Разведение готландских овец на родине чистопородное. Место разведения – остров Готланд в Балтийском море у юго-восточной части шведского побережья. В настоящее время овцы распространены по всей Швеции, а также в Норвегии и Дании. Готландские овцы имеют чётко очерченную форму головы с прямым или слегка выпуклым профилем. Уши среднего размера прямостоячие и свислые. Туловище длинное и «просторное» с прямой линией верха, высокой холкой и немного спущенным крестцом, на высоких стройных и сухих ногах. Голова и ноги покрыты черным кроющим волосом. Животные крепкой комплекции, с тонким плотным костяком, прочными копытами.

Специфична и своеобразна оценка шубных качеств животных. Шкурки шведских шубных ягнят уникальны по шёрстным качествам. Высшая степень ценности готландских овец наступает к 4-5-месячному возрасту ягнят. При оценке шкуры определяют её размер (площадь), возраст «шубной зрелости», окраску волоса (чёрная, чёрно-серая, тёмно-серая, светло-серая, бело-серая), качество завитка (его величина и люстровый блеск). Наибольшей ценностью обладают тёмно-серые овчины с крупным завитком. После 5-месячного возраста быстро ухудшается качество завитка – он распрямляется и теряет характерный блеск, а мездра становится толстой и тяжёлой.

Шерсть взрослых чистопородных готландских овец однородная, тонина шёрстных волокон от 28,9 до 35,7 мкм.

К общей характеристике готландской породы следует добавить, что средняя живая масса ягнят при рождении 3-4 кг.

В условиях Ярославской области плодовитость маток составила 1,60-1,73 ягнёнка на голову, а сохранность потомства только 24,3%, что, очевидно связано с экстремальными для данной породы природно-климатическими и технологическими условиями их содержания в нашей области. В возрасте 1,5 лет средняя живая масса шведских баранов составила 101 кг, маток – 74,5, настриг грязной шерсти у баранов 6,1 кг, у маток 5,0 кг. Проведёнными гематологическими исследованиями установлено содержание: гемоглобина 11,6 г/%, лейкоцитов 6,74 тыс/мм<sup>3</sup>, эритроцитов 6,6 млн/мм<sup>3</sup>, общего белка 6,95 г/%; физиологических: пульс 80 уд./мин, частота дыхания 25 в мин, температура 38,9°C.

Молочная продуктивность шведских и романовских маток (в среднем независимо от типа рождения ягнят) представлена в таблице 57.

Таблица 57- Молочная продуктивность маток исходных пород

Показатели	Готландская порода	Романовская порода
Удой в сутки: мл	995 ± 53,1	711 ± 150,1
Химический состав молока		
МДЖ, %	5,42 ± 0,11	5,97 ± 0,28
МДБ, %	4,72 ± 0,17	5,07 ± 0,19
Сырая зола, %	0,89 ± 0,04	0,88 ± 0,03
Сахар, %	5,60 ± 0,06	5,16 ± 0,04
Кальций, г/кг	1,42 ± 0,28	1,46 ± 0,18
Фосфор, г/кг	1,75 ± 0,04	1,74 ± 0,01

Средний суточный удой представлен в пик второй лактации (на 20-30 день). Романовская уступает шведской в суточном удое 284 мл молока, или 39,9%. Молоко романовских маток более жирное, чем у готландских, с большим содержанием сахара.

Перед учёными была поставлена цель – вывести новый заводской тип романовских овец повышенной жизнеспособности, на основе их скрещивания с шведской шубной породой. Были определены конкретные параметры животных – крепкая конституция с улучшенными формами телосложения, живая масса взрослых животных 55-60 кг маток, 75-80 кг баранов-производителей, плодовитость не менее 2 ягнят на 1 ягнение, интенсивность роста молодняка не менее 35 кг в возрасте 6 месяцев, повышенная его устойчивость к болезням (отход молодняка до отбивки не более 10%). Обязательным условием для получаемых животных должно быть сохранение типичных шубных качеств романовской овцы.

Поставленная задача в отношении продуктивных качеств не была достаточно сложной. И среди чистопородных романовских овец было достаточное количество особей с высокой живой массой, а среди оцениваемых на контрольной станции имелись потомки баранов с ещё более высокими откормочными и мясными качествами, чем по целевому стандарту. Поэтому получение животных такого класса с применением общепринятых методов отбора и подбора, как уже рассматриваемых ранее при селекции на скороспелость и оплату корма, оказалось задачей вполне выполнимой. Главным на этом фоне было получение и отбор животных повышенной резистентности и выживаемости.

Работа выполнялась в 3-х хозяйствах – основном хозяйстве репродукторе – это ОПХ «Тутаево» и 2-х хозяйствах по оценке помесных баранов-производителей по качеству потомства и накоплению особей желательного типа – это ТОО «Савинское» Тутаевского и ТОО «Родина» Большесельского муниципальных районов Ярославской области.

**Результаты скрещивания.** Скрещивание маток романовской породы с баранами шведской шубной и аналогичной группы шведских маток с романовскими баранами при наличии двух контрольных групп чистопородных животных обеих пород проводилось с 1991 года в ОПХ «Тутаево» (по 50 голов каждой породы с разделением пополам для чистопородного разведения и скрещивания). Учитывая ограниченный (по возрасту) срок использования чистопородных шведских баранов-производителей, получение полукровок провели ещё в двух хозяйствах Ярославской области, где шло пополнение маток с 1/2 кровностью по шведской породе.

Выведение нового внутривидового заводского типа романовских овец осуществлялось по специально разработанной схеме, где предусматривалось получение животных с кровностью 1/2, 3/4, 3/8, 5/8, 1/8 по шведской шубной породе (с применением прямого и реципрокного скрещивания). В каждом варианте скрещивания отбиралось животное (независимо от степени кровности по шведской шубной породе), сочетающее высокие шубные качества романовских овец с лучшими мясными формами и наилучшей жизнеспособностью. В течение 4-х летнего периода шло накопление животных желательного типа, которые имели достаточно высокие продуктивные качества и отвечали утверждённым параметрам целевого стандарта. В группу животных желательного типа вошли полукровные и четвертькровные овцы по улучшаемой породе. Животные с 3/4 и 1/8 шведской крови не отвечали параметрам целевого стандарта (первые по плодовитости – 1,58-1,90 ягнёнка на матку и сохранность потомства 46-78%, вторые по сохранности потомства 59-84 %). Продуктивность маток желательного типа представлена в таблице 58. Живая масса полукровных маток варьировала от 54,9 до 56,3 кг, четвертькровных от 54,2 до 56,3 кг, а средние показатели живой массы подопытных маток представлены в таблице 58.

Таблица 58 - Продуктивность помесных маток желательного типа

Кровность по готландской породе, порода	n	Живая масса, кг $M \pm m$	Настриг грязной шерсти, г $M \pm m$	Выход чистого волокна, %	Классность животных, %	
					элита	I
1/2	218	56,3 ± 1,3	2,51 ± 0,95	75,1	81	29
1/4	96	55,4 ± 0,7	2,20 ± 0,42	78,5	85	15
Чистопородные романовские	58	51,5 ± 3,2	1,70 ± 0,23	80,1	89	21

Превосходство помесных особей над чистопородными романовскими составляло 7-9%.

Средний настриг шерсти у помесных маток составлял 2,2-2,5 кг и соответствовал целевому стандарту. Выход чистого волокна снижается у помесей по мере нарастания кровности по готландской породе, что связано с более высоким содержанием жира в грязной шерсти. Согласно комиссиям бо-

нитировочным данным количество животных класса элита у помесных животных было 81-85% от общего маточного поголовья, причём элитные матки в ТОО «Родина» составили 91%, в ТОО «Савинское» 80%, а в ОПХ «Тутаево» 78%. Одним из главных селекционных признаков в романовском овцеводстве является плодовитость.

Средняя плодовитость маток с различной долей кровности по готландской породе и сохранность молодняка отражены в таблице 59.

Таблица 59 - Плодовитость маток и сохранность молодняка подопытных групп овец

Показатели	Генотип		
	1/2 ГП	1/4 ГП	Чистопородные романовские
Плодовитость гол/матку	2,20	2,43	2,47
Тип рождения, % одинцы	12,5	8,4	7,8
двойни	62,0	46,0	43,6
тройни	25,5	37,7	41,2
четверни и более	1,0	8,0	7,4
Сохранность %	90,5	92,3	88,3

Средние данные плодовитости помесных маток высокие. Они превышают требования стандарта на 4-9 %. Средняя плодовитость чистопородных романовских сверстниц, как и ожидалось, самая высокая.

По типу рождения видны определённые различия у помесных овец. С уменьшением доли крови шведской породы количество рожденных одиночных ягнят уменьшается – 7,8-8,4%, против 12,5%.

Значительно возрастает количество троен и более – до 37,7%, у романовских сверстниц 41,2%, что говорит о высоком генетическом потенциале многоплодности романовских овец, который сохраняется у 1/4 кровных животных. Период плодоношения у полукровных маток с одиночками 145 дней, с двойневыми и более – 143 дня, у четвертькровных наблюдается тот же самый результат.

Таблица 60- Средняя молочная продуктивность маток

Генотип	Удой за сутки, мл	Химический состав молока					
		жир, %	белок, %	сырая зола, %	сахар, %	Са, г/кг	Р, г/кг
Ч/п шведские	1100±41,3	5,30±0,1	4,43±0,1	0,61	5,60	2,07	1,66
1/2 ГП	866 ± 21,1	5,53±0,5	5,56±0,4	0,96	5,11	0,83	1,71
1/4 ГП	737 ± 55,4	5,60±0,2	5,16±0,1	1,02	5,60	1,45	1,89
Ч/п романовские	733 ± 49,2	5,78±0,3	5,51±0,1	0,79	5,21	1,99	1,77

Воспроизводительные способности маточного поголовья высокие. Оплодотворяемость помесных маток составляла 92,0-96,8%, в том числе по первому осеменению 72,1-76,6 % против 98% в контроле. Молочную продуктивность маток с двойневыми ягнятами определяли путём контрольных доек ежедекадно до отбивки ягнят. Пик лактации пришёлся на 20-й день после окота. Наиболее обильномолочными оказались шведские матки, удои которых в среднем за сутки составил 1100 г (таблица 60). У полукровных маток удои были выше романовских на 133 г, но меньше шведских на 234 г. Количество надоев за сутки молока у маток с генотипом 1/4 составило 737 г и было на уровне романовских сверстниц. По химическому составу достоверных различий не выявлено. Массовая доля жира в молоке помесных овец варьировала в пределах 5,30-5,78 %, белка 5,16-5,56, сахара 5,11-5,60.

**Рост и развитие помесного молодняка.** Величины этих признаков определены на двойневых помесных баранчиках и ярочках. По мнению многих исследователей величина живой массы при рождении определённым образом влияет на рост и развитие животного в последующие периоды его жизни. Это положение подтверждается и нашими данными на подопытных животных. Помесные ягнята рождались крупнее чистопородных сверстников. Живая масса при рождении у чистопородных романовских баранчиков составляла 2,9 кг, у полукровных 3,4 кг, у четвертькровных 3,3 кг, у 3/4 кровности 3,9 кг. В зависимости от доли кровности помесный молодняк превышал по живой массе в 8-9-месячном возрасте чистопородных сверстников и составлял 37,9-42,7 кг, против 36,7 кг у чистопородных романовских, или на 8-16%, то есть сохранялась такая же закономерность, что и при рождении. Среднесуточные приросты массы тела от рождения до 100-дневного возраста, как баранчиков, так и ярочек, были достаточно высокими и составляли у полукровок 149 - 152 г, у четвертькровных 147 - 151 г. Наивысший суточный прирост живой массы имели животные II поколения по готландской породе (3/4 долей шведской крови) 154 - 163 г, против 133 - 140 у чистопородного молодняка романовской породы. Промеры статей тела баранчиков исследуемых групп представлены в таблице 61.

Измерение животных провели в 12-месячном возрасте. Данные таблицы свидетельствуют, что по мере нарастания кровности по улучшающей породе возрастали показатели роста животных в высоту, увеличивалась ширина груди, объём туловища, развитие таза, что в конечном итоге сказалось на общем показателе роста – живой массе баранчиков в годичном возрасте – наибольший показатель у особей II поколения по готландской породе, далее шло постепенное его уменьшение сначала по полукровным животным и далее четвертькровным и чистопородным романовским.

Интересно, что помеси с 1/4 долей шведской крови по развитию статей не отличались от романовских сверстников. Они имели небольшую сухую, слегка горбоносую голову, покрытую чёрным кроющим волосом, уши прямостоячие, шея мускулистая, грудь глубокая и широкая, линия спины ровная или слегка свислая.

Таблица 61- Промеры статей тела баранчиков исследуемых групп животных в 12 месячном возрасте, см

Показатели	Порода, кровность			
	$\frac{3}{4}$ ГО x $\frac{1}{4}$ РО	$\frac{1}{2}$ ГО x $\frac{1}{2}$ РО	$\frac{1}{4}$ ГО x $\frac{3}{4}$ РО	РО
Высота в холке	73	71	70	71
Высота в крестце	73	72	70	71
Глубина груди	34	32	33	33
Ширина груди	26	23	23	23
Косая длинна туловища	68	66	70	72
Ширина в маклаках	17	15	12	13
Обхват груди	99	93	95	94
Обхват пясти	9	9	9	8,5
Живая масса, кг М ± m	61,0 ± 1,9	58,6 ± 3,2	56,3 ± 2,7	56,0 ± 2,1

Помеси первого поколения по шведской шубной породе по показателям роста и развития также полностью соответствовали требованиям целевого стандарта на животных желательного типа.

Индексы телосложения баранчиков в годичном возрасте (таблица 62) показывают, что баранчики романовской породы по сравнению с помесями более растянуты и менее массивны.

Таблица 62 - Индексы телосложения баранчиков разного происхождения в 12-месячном возрасте, %

Индексы	Порода, кровность			
	$\frac{3}{4}$ ГО x $\frac{1}{4}$ РО	$\frac{1}{2}$ ГО x $\frac{1}{2}$ РО	$\frac{1}{4}$ ГО x $\frac{3}{4}$ РО	РО
Высоконогости	53,4	54,9	52,8	53,5
Растянутости	93,2	92,5	100,0	101,4
Грудной	76,5	71,9	69,7	69,6
Костистости	12,3	12,6	12,8	11,9
Сбитости	145,6	140,1	135,7	130,6
Тазогрудной	152,9	153,0	191,7	176,9
Массивности	143,5	138,4	137,5	132,4

Индекс растянутости у чистопородных романовских ягнят составил 101,4 – у помесей соответственно кровности 93,2; 92,5; 100,0, а сбитости, соответственно; 145,6 у овец с  $\frac{3}{4}$  кровности по шведской породе и далее – 140,1; 135,7 против 130,6% у чистопородных романовских.

Обращают на себя внимание очень близкие показатели индексов телосложения в группах чистопородных овец и с  $\frac{1}{4}$  кровности по шведской шубной породе.

**Убойные и мясные качества.** Изучение убойных и мясных качеств исследуемых групп овец проводили по результатам убоя баранчиков в возрасте 8 месяцев. Мясные качества чистопородных и помесных животных характеризуют данные таблицы 63.

Нами установлено, что наибольшей предубойной массой обладали баранчики с 3/4 долей крови шведской породы. Они превышали по этому показателю полукровных на 3 кг, четвертькровных на 6,7 кг и чистопородных романовских сверстников на 9,2 кг.

Убойный выход повышался с увеличением у животных доли крови шведской шубной породы, превышая чистопородных романовских сверстников на 2,47%, а помесей с меньшей кровностью по улучшающей породе на 1,39-2,45%, соответственно повышалась толщина жирового полива над мышечным глазком. В отрубях 1-го сорта коэффициент мясности был на 5-12% выше у помесных животных.

Анализ химического состава длиннейшей мышцы спины показал, что у помесных животных в мышечной ткани большее содержание жира: 2,7% у животных с кровью 3/4; 2,5% у полукровок; 2,2% – у животных с 1/4 долей шведской крови, против 2,01% у романовских сверстников.

Помесный молодняк обладал хорошо выраженными мясными формами и большей интенсивностью роста, тем выше, чем большей кровностью по шведской шубной породе он обладал.

Таблица 63 - Мясные качества баранчиков разных генотипов

Показатель	Порода, кровность			
	3/4ГОХ1/4 РО	1/2ГОХ1/2 ГО	1/4ГОХ 3/4РО	РО
Количество животных	5	5	5	5
Масса, кг:				
Предубойная	45,2±1,9	42,2±0,4	38,5±0,6	36,0±0,6
Убойная	21,8±1,0	19,7±0,2	17,6±0,3	16,4±0,3
Убойный выход, %	48,16	46,77	45,71	45,41
Морфологический состав туши:				
Мякоть, кг	16,9	15,06	14,0	12,17
Тоже, %	79,71	76,39	79,5	74,6
Кости, кг	4,25	4,12	3,64	3,63
Тоже, %	20,04	20,87	20,5	25,4
Внутренний жир, кг	0,62	0,54	0,46	0,49
Тоже, %	2,64	2,70	2,61	2,45
Площадь мышечного глазка, мм <sup>2</sup>	13,7	13,1	12,0	11,8
Толщина жира над глазком, мм	3,2	3,0	1,8	1,6

**Оценка помесных баранов-производителей по качеству потомства.** Это был заключительный этап в определении ценности помесных баранов в качестве родоначальников нового заводского типа романовских овец. Было

отобрано 14 баранов-производителей с различной долей крови по шведской породе. Все бараны-производители обладали высокой продуктивностью, отвечающей целевому стандарту нового заводского типа романовских овец.

Из представленных в таблице 64 данных видно, что отобранные для дальнейшей работы производители обладали высокими качествами по всем показателям. Живая масса полукровных баранов составляла 80-85кг, четверть кровных – 78,0-81,5 кг, настриг шерсти соответственно 4,4-6,0 и 4,5 кг; три производителя имели рекордный для романовской породы настриг шерсти в 6,0 кг. Шерстный покров характеризовался отличными шубными качествами с густым шерстным покровом, длиной ости в среднем 3,07, пуха 5,6 см и соотношение шерстных волокон в оптимальном состоянии – 1:7.

Таблица 64 - Продуктивные качества помесных баранов производителей

Индивидуальный номер	Кровность, порода	Тип рождения	Живая масса, кг	Настриг шерсти, кг	Длина шерсти, см		Соотношение ости/пуха	Класс
					ости	пуха		
172	1/2 ГО	2	80,5	4,5	2,8	6,0	1:9	элита
174	1/2 ГО	2	85,0	5,0	3,5	7,5	1:7	элита
190	1/2 ГО	2	82,5	5,5	2,9	6,7	1:8	элита
171	1/2 ГО	2	84,0	4,9	3,4	6,0	1:7	элита
105	1/2 ГО	2	83,0	6,0	3,0	6,1	1:8	элита
200	1/4 ГО	2	78,0	5,0	2,9	5,9	1:7	элита
191	1/4 ГО	2	80,0	5,0	2,5	5,5	1:7	элита
180	1/2 ГО	2	80,5	4,9	3,0	6,5	1:7	элита
114	1/2 ГО	2	82,0	5,8	3,0	6,0	1:7	элита
45	1/2 ГО	2	80,6	6,0	2,5	5,5	1:8	элита
133	1/4 ГО	2	81,5	6,0	3,5	6,5	1:6	элита
85	1/4 ГО	2	79,8	4,5	3,2	6,0	1:7	элита
295	1/4 ГО	2	81,5	5,0	3,0	6,5	1:7	элита
35	1/4 ГО	2	80,0	4,9	3,0	6,0	1:7	элита

Все производители согласно комиссиянным бонитировочным данным были оценены классом «элита». Они были крепкой конституции, с хорошо развитыми статьями груди, спины и таза.

Оценка их по качеству потомства включала, плодовитость слученных с ними маток, живую массу потомства, его сохранность и классный состав.

Средние показатели качества потомства оцениваемых производителей таковы: плодовитость слученных с баранами маток 2,21 головы, живая масса при бонитировке – 40,18 кг, количество животных класса элита 69,35%, сохранность молодняка до отбивки 93,3%, что превышает целевой стандарт по всем показателям, – 2,20 головы, 40,0 кг; 69,35% и 90,0%, соответственно.

Из четвертькровных производителей выделились бараны № 191, 295 и 35, которые при высокой плодовитости слученных с ними маток (2,30; 2,40;



2,35) имели очень высокую сохранность потомства (95,5-100,0%). Ухудшателем по трем показателям оказался полукровный баран №190. Он был сразу выбракован.

Важнейшим для нас показателем в селекционной работе с данной группой животных являлся показатель сохранности молодняка. Отход молодняка в целом по потомству оцениваемых баранов-производителей оказался менее 10%. Очень высокой сохранностью потомства отличались бараны № 85, 133, 191 – соответственно, 100,0; 99,0; 98,0%.

Комплексная оценка баранов производителей показала, что «улучшателями» оказались бараны № 191, 85, 295, 35, 133 с 1/4 долей крови шведской породы, а также полукровный баран № 174.

Бараны № 3, 191, 133, 174 и 45 использовались в подопытных стадах в 1994-1995 годах и дали высококачественное потомство с сохранностью его от 90 до 98,6%.

**Шерстная продуктивность и шубные качества помесных животных.** Использование шведской шубной породы в качестве улучшающей заметно повысило шерстную продуктивность помесных животных.

Увеличение настрига оригинальной шерсти у помесных животных находилось в прямой зависимости от доли крови шведской породы по всем возрастным группам. По маткам он составлял соответственно кровности 2,20; 2,54 и 2,55 кг; по яркам – 0,99; 1,14 и 1,55; по взрослым баранам – 2,70; 2,80 и 2,96.

Прослеживается прямая отрицательная корреляция между показателями выхода чистого волокна и доли кровности, т.е. выход чистого волокна снижался с нарастанием кровности по готланской породе по всем возрастным группам животных.

Так, в группе ярок 8-ми месячного возраста он составлял у животных с 1/4 кровности по шведской породе 82,4, с кровностью 1/2 – 79,2 и 3/4 – 74,5%.

Аналогичная закономерность прослеживается и по показателям длины шерсти и соотношению шерстных волокон, имеющих специфические особенности (в селекции по длине на укорочение ее у животных высших классов и средние величины соотношений волокон ости и пуха по количеству).

Длина ости и пуха возрастает по мере нарастания кровности (по яркам они составляли соответственно 2,9; 3,0; 3,5 см). С уменьшением доли крови шведской шубной породы количественное соотношение ости и пуха приходит к оптимальному. От этого показателя зависит качество овчин, поэтому в романовском овцеводстве ему уделяется значительное внимание. Оптимальным является соотношение 1:1:10.

Полукровные животные (их около 75%) имели шерсть, состоящую из трех фракций: пуха, шерсти и незначительного количества переходного волоса; 25% помесных овец имели, в основном, однородную шерсть, состоящую из толстых пуховых волокон.

У животных с 3/4 кровностью по шведской породе шерстный покров на 90% состоит из однородной шерсти с единичными остевыми волокнами; он по качеству сходен с шерстью шведских овец. Гистологические исследования

шерсти, проведенные в лаборатории ЯНИИЖК, подтверждают данное заключение (таблица 65).

По тонине волокон наиболее сходными с шерстью романовских сверстниц являются овцы с генотипом 1/4 по шведской породе. Тонина пуха у маток 16,9 мкм, переходного волокна 34,1, ости 94,5 мкм; у баранов соответственно 26,4; 33,8; 66,1 мкм. Соотношение остевых волокон к пуху 1:7, что соответствует ГОСТу на шерсть романовских овец.

Пригодность овчин помесных животных для изготовления шубных изделий была изучена нами путем сравнительных испытаний технологических свойств кожаной ткани, взятой от баранчиков в возрасте 8 месяцев на Ярославской овчинно-меховой фабрике им. М.И. Калинина. Переработке подлежала опытная партия овчин (46 штук).

Таблица 65 - Тонина шерстных волокон подопытных животных

Кровность, порода	Тонина волокон, мк			Соотношение ость/пух
	пух $M \pm m$	переходное волокно $M \pm m$	Ость $M \pm m$	
Овцематки				
3/4 ГО х 1/4 РО	31,4 ± 0,53	овцематки единичные		
1/2 ГО х 1/2 РО	20,3 ± 0,79	34,3 ± 1,34	60,9 ± 1,60	1:10
1/4 ГО х 3/4 РО	16,9 ± 0,42	34,1 ± 2,36	94,5 ± 1,97	1:9
Чистопородные романовские	18,0 ± 0,24	33,6 ± 2,06	81,6 ± 4,92	1:8
Чистопородные шведские	32,2 ± 0,93	единичные		
Бараны 1,5 лет				
3/4 ГО х 1/4 РО	32,2 ± 1,08	единичные		
1/2 ГО х 1/2 РО	22,6 ± 1,80	35,3 ± 0,65	54,6 ± 1,80	1:9
1/4 ГО х 3/4 РО	20,4 ± 1,31	33,8 ± 0,55	66,1 ± 1,53	1:7
Чистопородные романовские	21,4 ± 0,30	32,1 ± 0,40	62,3 ± 3,88	1:7
Чистопородные шведские	35,7 ± 0,93	единичные		-

Сырье и выделанные полуфабрикаты были рассортированы с определением площади и других качественных показателей ГОСТа 1821-75 (овчина романовская). Все овчины отличались густым, уравненным по длине шерстным покровом; цвет овчин колебался от серого до темно-серого; соотношение остевых и пуховых волокон варьировало от 1:7 до 1:20. У овчин от животных с генотипом 3/4 по шведской породе остевые волокна единичны.

Кожевая ткань овчин в зависимости от генотипов животных может быть плотной, тонкой и рыхлой.

Площадь овчин в сырье (таблица 66), полученных от помесных животных, составляла 70,0-75,2 против 68,6 дм<sup>2</sup> у романовских сверстников. Выделанный полуфабрикат имел площадь у помесных овец 62,0-68,4 против 62,1 дм<sup>2</sup> у романовских. Сокращение площади произошло в процессе обработки сырья и укладывается в предусмотренный ГОСТом 10%-й норматив. Волосяной покров в процессе обработки сырья изменений не имел, теклости волоса не обнаружено.

Сортовой состав готового полуфабриката различий не имел; все овчины оценены вторым и третьим сортами.

Таблица 66 - Площадь сырья и полуфабрикатов у подопытных групп овец

Кровность, порода	Число овчин, n	Сырье овчины, дм <sup>2</sup> M ± m	Готовый полуфабрикат, дм <sup>2</sup> M ± m
1/2 ГО х 1/2 РО	12	72,6 ± 2,66	62,0 ± 2,11
1/4 ГО х 3/4 РО	12	70,0 ± 4,61	64,0 ± 4,51
3/4 ГО х 1/4 РО	10	75,2 ± 2,04	62,1 ± 2,87
Чистопородные романовские	12	68,6 ± 2,81	62,1 ± 2,87

Качество шубных изделий зависит во многом от качества кожной ткани овчины, которое характеризуется определенными физико-механическими показателями кожи.

Кожевая ткань (анализ образцов проверяли в химической лаборатории Ярославской овчинно-меховой фабрики им. М.И. Калинина) овчин от животных с кровностью 1/4 и 1/2 по шведской породе плотная и тонкая (1,11-1,21 мм); у романовских сверстников 1,09 мм с очень высоким пределом прочности – от 1,91 до 2,07 кг/см<sup>3</sup>, о чем убедительно свидетельствуют данные таблицы 67.

Таблица 67 - Физико-механические показатели образцов (полуфабрикатов) кожи подопытных животных

Кровность, порода овец подопытных групп	Средняя толщина ремешков, мм	Пределы прочности кожи, кг/мм <sup>3</sup>	Удлинение ремешков при нагрузке 0,5 кг/мм
1/2 ГО х 1/2 РО	1,21 ± 0,03	1,91 ± 0,11	27,2 ± 2,05
1/4 ГО х 3/4 РО	1,11 ± 0,03	1,96 ± 0,07	26,6 ± 1,52
3/4 ГО х 1/4 РО	1,30 ± 0,07	1,53 ± 0,15	32,2 ± 1,62
Чистопородные романовские	1,09 ± 0,07	2,07	25,6 ± 1,18

Химический анализ романовский овчин оказался следующим: массовая доля жира 6,4-7,2%; золы – 3,8-4,5%. Температура сваривания 83-85<sup>0</sup>С, что соответствует требованиям ГОСТ 1821 – 75. По химическим показателям качества овчин различий между исследуемыми группами не имелось.

Овчины, полученные от полукровных и четвертькровных животных, как и чистопородных романовских, пригодны для изготовления высококлассных шубных изделий.

Увеличение кровности до 3/4 по шведской шубной породе приводит к ухудшению качества кожной ткани у этих животных и поэтому такие овчины малопригодны для изготовления меховых изделий.

**Естественная резистентность.** Устойчивость организма подопытных групп овец определяли по результатам изучения естественной резистентности, которая и является важнейшим показателем, определяющим объективность проводимых исследований по получению и изучению помесей от скрещивания романовских и готландских овец с учетом клинических показателей тела и гематологических исследований крови животных. Частоту дыхания и сердечных ударов в минуту определяли в осенний (октябрь) и весенний (май) периоды. Анализ данных, приведенных в таблице 68 показывает, что все исследованные физиологические ритмы находились в пределах нормы.

Таблица 68 - Клинические показатели тела баранчиков 8-ми месячного возраста

Кровность, порода животных	Число голов	Число дыханий в мин.	Число сердечных ударов в мин, пульс	Температура тела, °С
1/2 ГО x 1/2 РО	5	27,0 ± 0,61	71,0 ± 1,76	39,4 ± 0,05
1/4 ГО x 3/4 РО	5	28,1 ± 0,65	74,6 ± 1,24	39,6 ± 0,09
3/4 ГО x 1/4 РО	5	25,4 ± 0,67	70,2 ± 0,87	39,5 ± 0,07
Чистопородные романовские	5	27,8 ± 1,18	75,5 ± 1,87	39,4 ± 0,05
Норма	-	16-30	70-80	38,5-40,0

Можно лишь отметить несколько более высокий пульс (высокий уровень исходного состояния показателей) и число дыханий (учащенное дыхание) у романовских овец. Аналогичные показатели наблюдались и у овец с 1/4 долей крови по шведской шубной породе, что, видимо, связано с генетически обусловленной реакцией на окружающую среду романовских овец.

Представленные данные в таблице 69 свидетельствуют, что все гематологические показатели крови подопытных групп овец находятся в пределах физиологической нормы.

Исследованиями Э.К. Бороздина (1992) установлено, что не имеет места взаимосвязь продуктивности и иммунореактивности овец. По его мнению, ни скороспелость, ни многоплодность не влияют негативно на устойчивость животных к болезням.

Отмечено, что наиболее уязвима иммунная система во второй половине суягности и в молочный период и особенно за неделю до и неделю после ягнения. Однако это связано с особенностями физиологического состояния организма, а не с уровнем продуктивности. Исследованиями установлено, что высо-

кий уровень гуморальных факторов естественной резистентности коррелирует с устойчивостью к легочному аденоматозу.

Таблица 69 - Гематологические показатели крови овец разных генотипов

Кровность, порода животных	Гемоглобин, г %	Эритроциты, млн/мкл	Лейкоциты тыс/мкл
1/2 ГО х 1/2 РО	9,73 ±0,7	6,13 ±0,09	7,83 ±0,22
1/4 ГО х 3/4 РО	9,13 ±0,59	6,87 ±0,30	7,17 ±0,44
3/4 ГО х 1/4 РО	11,16 ±0,20	6,26 ±0,27	6,74 ±0,15
Чистопородные романовские	8,40 ±0,23	6,26 ±0,27	6,27 ±0,27
Норма	7,0-11,0	7,0-12,5	6,0-11,0

Содержание гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов показывают, что функция кроветворения, уровень окислительно-восстановительных процессов у всех исследуемых животных находятся в пределах физиологических колебаний и соответствовали показателям, характерным для романовских овец. В целом эти данные свидетельствуют об отсутствии в организме животных патологических изменений. Отмечается заметно большее содержание гемоглобина у помесных животных (увеличение идет с нарастанием кровности шведской шубной породы). Белковый обмен также на уровне нормы (таблица 70).

Таблица 70 - Показатели естественной резистентности у подопытных групп овец

Кровность, порода животных	Общий белок, мг%	Бактерицидная активность, %	Фагоцитарная активность, %
1/2 ГО х 1/2 РО	6,48±0,11	72,00±2,34	69,10±0,03
1/4 ГО х 3/4 РО	6,87±0,53	79,63±2,07	69,76±0,47
3/4 ГО х 1/4 РО	6,35±0,40	76,76±1,89	66,30±3,17
Чистопородные романовские	6,10±0,44	70,11±0,67	63,67±3,37
Норма	6,00-7,50	50-60	58-73

Несколько повышенное содержание количества общего белка отличается у помесных животных, что можно отнести за счет более интенсивного у них синтеза белка. Гуморальный фактор естественной защиты находится в пределах физиологической нормы. Обращает на себя внимание факт, что все помесные животные имели повышенные бактерицидную и фагоцитарную активность, причем баранчики с 1/4 крови шведской породы обладали более высокими показателями – 79,63 и 69,76% против 70,11 и 63,67% у романовских сверстников. У этих же животных возрастает жизнеспособность, отход помесного молодняка составил 6,5-9,5%, у чистопородных романовских сверстников 12%. Проведенные исследования показали, что гуморальный фактор естественной защиты у помесных животных выше, в связи с возрастом и их жизнеспособностью.

Таким образом, результаты многолетнего научно-производственного опыта по скрещиванию романовских и шведских шубных (готландских) овец

можно признать позитивными. Удалось создать группу романово-готландских овец с повышенной живой массой и настригом шерсти, плодовитостью на уровне стандарта романовской породы, высокими откормочными и мясными качествами, с сохранением у животных отличных шубных качеств и повышенной жизнеспособности. Эта группа животных представляла большую ценность для селекции романовских овец по повышению устойчивости животных к заболеваниям. Однако, как это было уже не раз, финансирование этой работы не было продолжено, и за ее сохранностью и дальнейшим использованием никто не следил (ни Ярославской НИИЖК, ни ОАО «Ярославское» по племенной работе). Матки этой группы и их потомство перекрывались романовскими баранами, а исключительные по продуктивным качествам отобранные помесные бараны-производители не использовались в племенной работе с романовской породой.

Известно, что наиболее приспособленными к конкретным условиям среды являются особи модального класса по совокупности морфологических признаков. Только в этом классе животных осуществляется нормальное воспроизводство и оптимальное функционирование всех систем.

С.К. Охапкин «Порода и породообразование»

## **6. Современное состояние генофонда романовских овец, методы его сохранения и использования**

В настоящее время, хотя и имеются положительные сдвиги в увеличении численности и расширении ареала романовских овец, но общее их состояние продолжает быть критическим и существует реальная угроза исчезновения породы, особенно лучшей ее части, самой ценной. Поголовье племенных овец в самой главной ее «житнице» – Ярославской области – в 2008 году составляло 5841 голову, из них 2175 овцематок (В.Ф. Максименко и др., 2010), а всего во всех категориях хозяйств по данным Департамента статистики Ярославской области на 1.01.09 овец насчитывалось 21068 голов (в коллективных хозяйствах их было 5804 головы, в подсобных хозяйствах населения 11133 и в крестьянских фермерских хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей – 4132 головы).

Как и в прежние годы и исторические периоды уровень ведения овцеводства остается низким, низкой является рентабельность и достаточно часто отрасль убыточна.

Попытки и различные предложения по изменению ситуации с породой предпринимались неоднократно различными организациями и учреждениями.

Еще в 1993 году Ярославский НИИЖК обратился к правительству Российской Федерации за помощью – выделению финансовых средств из Федерального бюджета для сохранения лучшей части породы, ее генофонда на перспективу.

Ответа не последовало. В самый критический период коллектив ученых Всероссийского научно-исследовательского института животноводства разработал подробную программу сохранения и развития романовского овцеводства на период до 2010 года, которая была передана для реализации в Президиум Российской академии сельскохозяйственных наук. За очень малым исключением она осталась невыполненной.

Много было сделано для развития романовского овцеводства Ярославским НИИЖК. Совершенствование породы постоянно сопровождалось серьезными фундаментальными научными исследованиями. В ЯНИИЖК в течение 25 лет функционировал Всероссийский Совет по племенной работе с породой, охватывающий все зону разведения, который ежегодно координировал всю селекционную работу с породой (и практическую, и научную), а в селекцион-

ном центре этого института (он насчитывал 45 единиц научно-технического персонала) издавались регулярно сборники научных работ, готовились к изданию государственные племенные книги по романовской породе овец, планы племенной работы со стадами всех племхозов зоны разведения и породы в целом. Были проведены крупные научные исследования по следующим направлениям:

- технология нормированного кормления различных половозрастных групп овец;
- технология раннего отъема ягнят от маток с использованием ЗОМ;
- система тутового воспроизводства стад романовских овец;
- определена и утверждена генеалогическая структура породы;
- созданы новые общепородные линии овец высокого класса;
- развито новое направление в селекции по мясным и откормочным качествам;
- разработан и утвержден отраслевой стандарт на племенных животных;
- усовершенствованы и разработаны новые методы селекции и т.д.

В этой работе участвовало 5 ВУЗов и 5 научно-исследовательских учреждений Нечерноземной зоны России.

Учитывая сложность складывающейся с породой обстановки ЯНИИЖК (В.Ф. Максименко и др., 2000, 2005, 2009, 2010) разработали целый комплект документов, посвященных сохранению генофонда овец романовской породы. Первоначально (В.Ф. Максименко, М.Н. Костылев, Н.И. Красавина, Д.Д. Арсеньев, В.А. Медянцеv, 2000) определили модель генофондного стада овец романовской породы.

Здесь применили новую методику расчета модели генофондного стада овец романовской породы, основанную на использовании закона нормального распределения, применении стабилизирующего отбора, а также специально разработанных алгоритмов прикладной компьютерной программы в соответствии с требованиями, установленными Федеральной программой сохранения малочисленных пород животных Российской Федерации.

В соответствии с требованиями Федеральной программы в генофондном стаде должен проводиться стабилизирующий отбор, т.е. должны отбраковываться крайние отрицательные и выранжировываться крайние положительные варианты по отношению к среднему показателю стада каждого хозяйственно-полезного признака. Для этого по специально разработанному алгоритму произвели сортировку овцематок в пределах размаха колебаний величины признаков живой массы, настрига шерсти, плодовитости, длины ости и пуха по восьми классам – четырем в отрицательную и четырем в положительную стороны от средней арифметической значения признака. Одновременно автоматически вычислялось теоретически возможное количество отклонений от фактической средней арифметической признака и его среднеквадратического отклонения (сигмы).

Разработка модели велась на стаде ПСК «Колос» Тутаевского муниципального района.



На диаграмме 1 видно, что эмпирическая кривая распределения овцематок в исследуемом стаде овец по сравнению с теоретической кривой распределения более крутовершинная, а полигон эмпирического распределения компактно расположен возле среднего показателя; отклонения в отрицательную сторону по этому признаку более чем на 1,74 сигмы и в положительную более 2,69 сигм не установлены.

Из данной диаграммы наглядно видно значительное воздействие на стадо предшествующей селекции и отбора родительских пар. Распределение по нормальному закону, как известно, более свойственно для свободно размножающихся популяций, не подверженных воздействию отбора. По этой причине оценка эмпирического распределения овцематок ПСК «Колос» по живой массе методом Х (хи-квадрат) подтверждает его несоответствие нормальному распределению. Аналогичным образом выстраивались в автоматическом режиме полигоны эмпирического распределения овцематок, и производилось его сравнение с теоретическим по признакам настрига шерсти, плодовитости, длине ости и пуха, а также возраста (диаграммы 2, 3, 4).

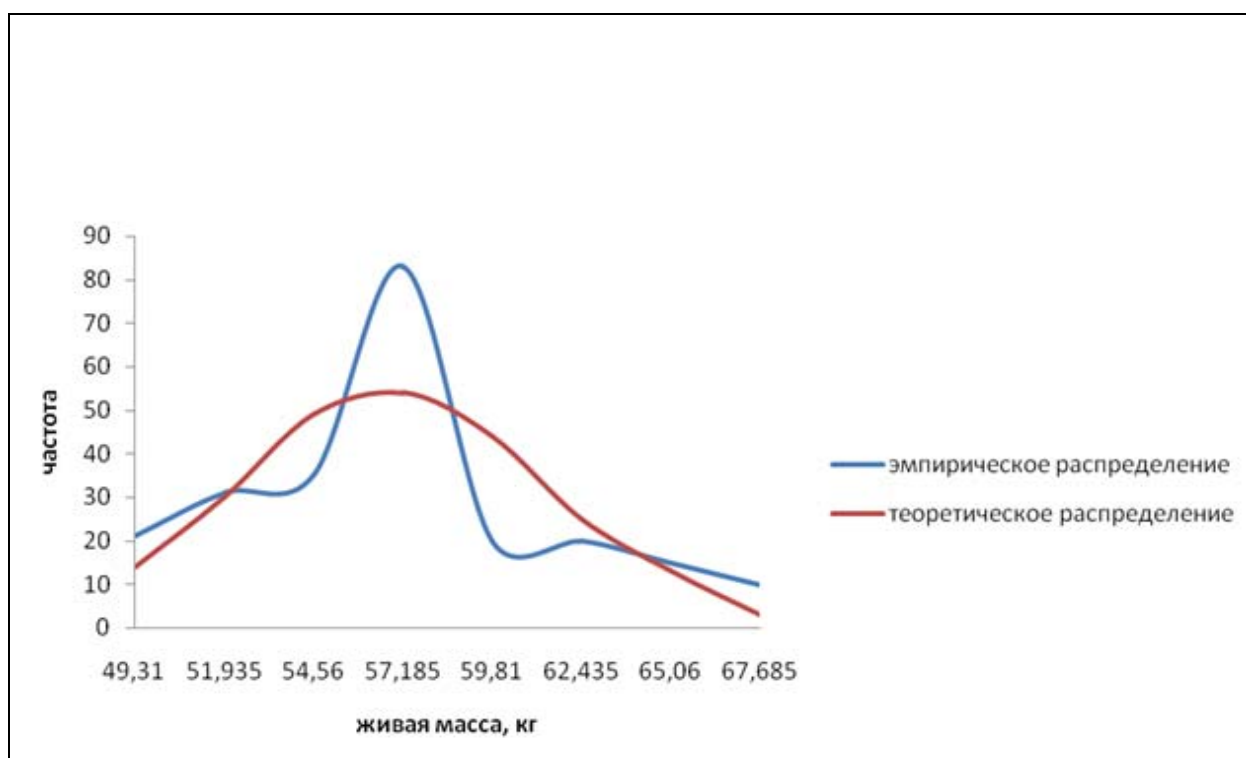


Рисунок 1 – Выравнивание эмпирической вариационной кривой распределения овцематок по живой массе

В Федеральной программе указывается, что основным контролируемым показателем при оформлении стада в генофондное является достаточное разнообразие каждого селекционного признака и его наследуемость. Их величины достаточно для проведения племенной работы (таблица 71). Так, в группе овцематок коэффициент вариации по живой массе составлял 7,0, по настригу шерсти 14,8, по длине ости 20,6, по длине пуха 11,5, по плодовитости – 31,7%,

а коэффициент наследуемости соответственно – 0,52; 0,45; 0,18; 0,20; 0,13 при высокой степени достоверности.

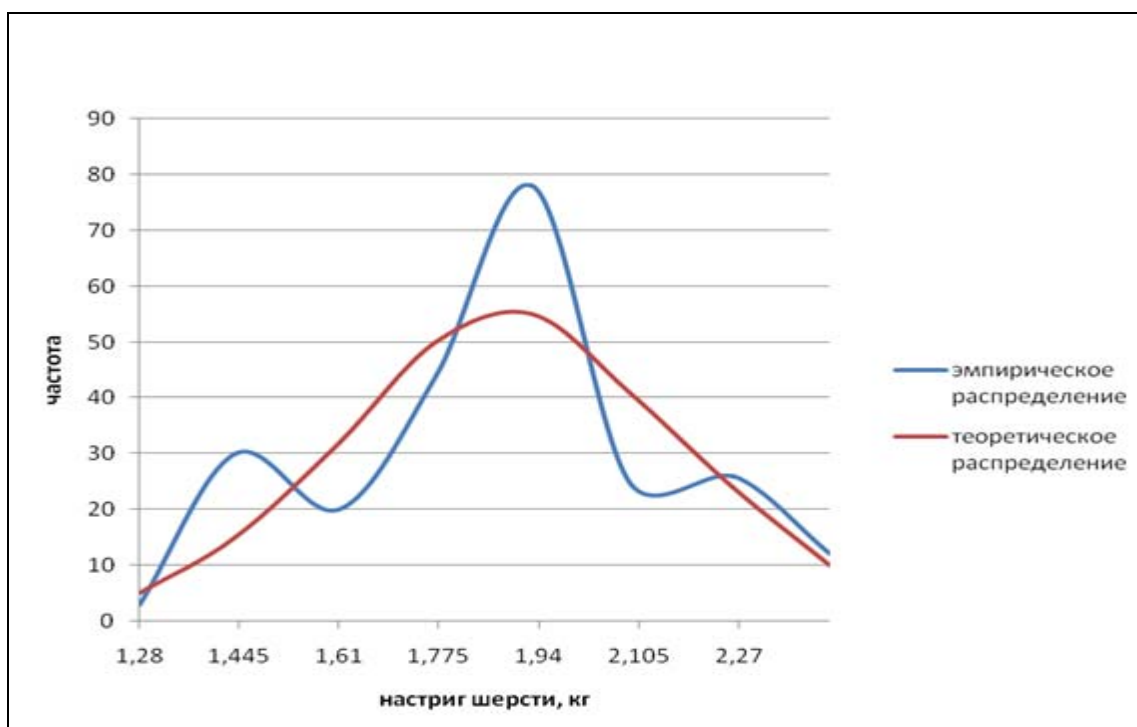


Рисунок 2 – Распределение овцематок по настригу шерсти

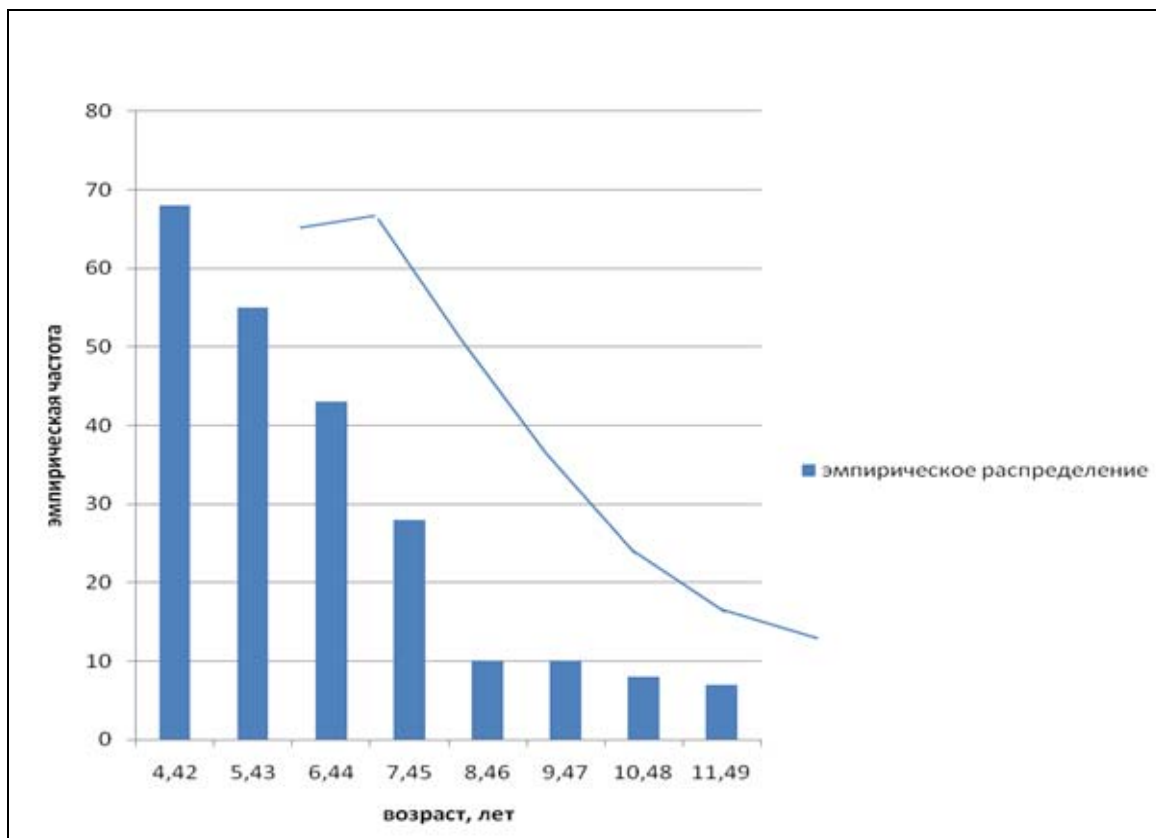


Рисунок 3 – Распределение овцематок по возрасту

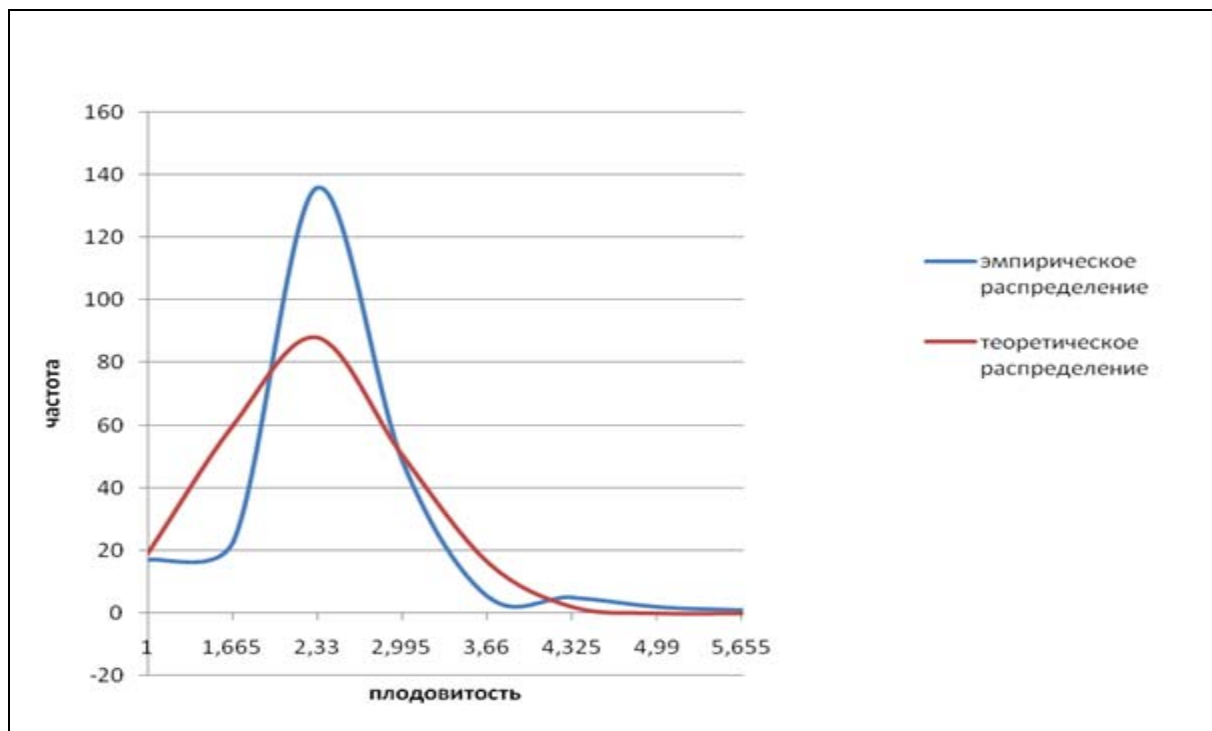


Рисунок 4 – Распределение овцематок по плодовитости

Таблица 71- Параметры генофондного стада овец романовской породы «модель»

Наименование показателей	Единица измерения	Величина показателей	Наименование показателей	Единица измерения	Величина показателей
1	2	3	4	5	6
1. Поголовье овец:	голов	326	4. Коэф. наследуемости		
-баранов-производителей	«	25	- настрига шерсти		0,45
- овцематок	«	190	-живой массы		0,52
-основных	«	16	- длины ости		0,18
-ремонтных	«	9	- длины пуха		0,20
-ярок старше года	«	111	5.Коэф. вариации по генофондной группе маток	%	
2. Продуктивные качества:			- живая масса		7,0
живая масса	кг		- настриг шерсти		14,8

Продолжение таблицы 71

1	2	3	4	5	6
- овцематки	«	55,8±0,07	- длина ости		20,6
- ярки	«	35,9±0,09	- длина пуха		11,5
- бараны-производители	«	60,8±2,30	- плодовитость		31,2
настриг шерсти	«		6. Нормативная информация		
- овцематки	«	1,8±0,02	- случка		ручная
- ярки	«	1,5±0,02	- межокотный период	год	1
- бараны-производители	«	2,6±0,21	- охота		
длина ости	см		- период суягности	дней	143-147
- овцематки	«	2,6±0,04	- возраст 1 случки	месяцев	18-19
- ярки	«	2,6±0,01	Система разведения		22-24
- бараны-производители	«	2,9±0,14	Степень инбридинга в среднем постаду	%	0,58
соотношение ости и пуха			- по овцематкам	«	0,60
по количеству			- по яркам	«	0,80
-овцематки		1 : 7,0	7.Прогнозируемые показатели у потомков		
- ярки		1 : 6,9	-живая масса в возрасте 1 год	кг	36,0
- бараны		1 : 7,0	- настриг шерсти	кг	1,46
плодовитость овцематок	гол	2,2±0,05	- плодовитость на 1 матку	гол	2,26
3. Генетическая структура	%		- длина ости	см	2,31

1	2	3	4	5	6
линия 3	«	17,0	- длина пуха	см	4,28
линия 20	«	18,0	8.Средний возраст	лет	
линия 29	«	20,0	- овцематки	«	5,2±0,8
линия 104	«	14,9	- ярки	«	1,5±0,1
линия 267	«	16,9	- бараны	«	2,8±0,2
линия 508	«	13,2			

Предметом особого внимания в Федеральной программе по сохранению малочисленных пород является допустимый уровень родства (инбридинга). В исследуемом стаде он равнялся 0,584% (по Райту). С помощью программного устройства моделировали (В.Ф. Максименко и др., 2000) индивидуальный подбор родительских пар с одновременным автоматическим вычислением коэффициента инбридинга у будущего потомства, а также его продуктивных качеств. В среднем по генерации коэффициент инбридинга составил 0,72-0,78%. Средняя живая масса ярок в возрасте 1 год – 36 кг, настриг шерсти – 1,46 кг, а плодовитость будущих маток 2,26 головы. Длина шерсти 2,31 (ость) и 4,28 см пуха.

Для контроля за численностью животных каждой из 6 линий баранов-производителей были сгруппированы данные о происхождении и показателях продуктивности овцематок и ярок каждой генетической группы.

На основании проведенных исследований авторы делают заключение, что, несмотря на резкое сокращение поголовья романовских овец, оставшиеся стада сохраняют довольно высокий генетический потенциал по основным хозяйственно-полезным признакам и имеют достаточно высокую степень разнообразия для дальнейшего разведения. С использованием специально разработанной ЯНИИЖК прикладной компьютерной программой возможен своевременный контроль за соответствием генофондного стада установленным для него параметрам.

Исследования, проведенные ранее Д.Д. Арсеньевым, М.Н. Костылевым, Л.Н. Скнаревой (1997) также свидетельствовали о том, что в самый трудный для романовского овцеводства период имелся генофондный резерв романовских овец, позволяющий создать необходимый для нас банк замороженного семени и эмбрионов от выдающихся отдельных особей и сохранившихся генетических групп романовских овец.

Несколько позднее В.Ф. Максименко, М.Н. Костылев, И.В. Михайлова (2009) представили более подробный и полный материал по генофондной модели овец романовской породы с перечислением требований к помещениям для овец, общих организационных мероприятий, технологии кормления и содержания и повторно к ранее разработанной модели, новую. Главное отличие ее в том, что в качестве базового хозяйства избрано другое, не ПСК «Колос», как

это предлагалось ранее, а ООО Агрофирма «Авангард» Угличского муниципального района. Принцип расчетов и подходов к решению поставленных задач остался прежним.

Авторы указанного труда дают отдельные рекомендации, которые не могут быть приемлемыми для генофондного стада. Это касается численности поголовья маток. Они рекомендуют численность маток в стаде 50, 100, 150, 250, 500 голов.

Избежать вероятности неконтролируемого инбридинга и связанных с ним негативных последствий в стаде численностью 50 и даже 100 маток невозможно. Вторая рекомендация «целесообразно организовать 2-3 генофондных хозяйства», а ранее в системе племенной работы с овцами романовской породы в генофондных стадах (В.Ф. Максименко, М.Н. Костылев, И.В. Михайлова, 2005) рекомендовалось шесть генофондных стад. А в селекционно-племенных мероприятиях по сохранению генофонда (В.Ф. Максименко, М.Н. Костылев и др. 2010) их уже 9. Где же истина?

Однако вернемся к истокам. Большинство ученых и специалистов романовского овцеводства (Д.Д. Арсеньев, М.Н. Костылев, Л.Н. Скнарёва (1997), М.Н. Костылев, В.А. Медянцеv (2000), А.И. Ерохин и др.(2005), А.М. Жиряков, И.В. Михайлова, С.А. Хотатаев и др. (2006), М.Н. Костылев, И.В. Михайлова, И.А. Лапина, Н.Н. Макарова и др.( 2010) придерживаются единого мнения – сохранение овец романовской породы должно идти по пути сохранения ее генофонда.

Генофонд – это совокупность генов определенной популяции животных, характеризующихся определенной частотой. Сохранение генофонда должно идти через определенную форму. Выбор ее определяет вид животных и категории пород. Все породы условно разделены на три категории:

- к **первой** отнесены отечественные породы с уникальными показателями, находящиеся на грани исчезновения;

- **вторая** включает в наиболее ценные оригинальные отечественные породы, резко сокращающиеся численно и территориально;

- к **третьей** отнесены локальные стада и группы импортного скота лучших иностранных пород.

Для сохранения генофонда пород первой категории предусматривается организация реликтовых ферм или ферм заказников с денежной дотацией на их содержание за счет бюджета.

Для второй категории организуются заказники пород и генофондные хозяйства.

Основные формы генофонда третьей категории включают генофондно-племенные хозяйства и фермы.

Формально романовская порода относится к группе быстро исчезающих. Это и определяет выбор (условия) сохранения ее генофонда – генофондное хозяйство (ферма).

Исследованиями академика Л.С. Жебровского, профессора К.М. Иванова и др. (1989) установлено, что сохранение основных качеств породы в отдель-

ном стаде возможно при непременном условии, чтобы в данном стаде была аккумулирована (собрана воедино) основная генеалогическая, следовательно, и генетическая структура, характеризующая породу. Это значит, что стадо должно иметь кровь (генный набор) от производителей всех основных линий породы, то есть гетерогенную основу. Это определяется нормативными актами МСХ РФ. Хозяйство должно быть закрытым, т.е. должна применяться особая система разведения.

Это положение воспринимается как аксиома всеми специалистами и учеными в области романовского овцеводства. Так считают и авторы многих рекомендаций по сохранению генофонда романовских овец (В.Ф. Максименко и др., 2000; В.Ф. Максименко и др., 2005; В.Ф. Максименко и др., 2009; В.Ф. Максименко и др., 2010). Однако выдаваемые ими рекомендации имеют целый ряд несоответствий с установленными определениями генофондного стада овец. Во-первых, по численности стад – если стадо закрытое и в нем аккумулирована вся генетическая структура, то это должно быть по нашему мнению одно, максимум два хозяйства с генофондными стадами, находящимися на государственных дотациях государственного или местного бюджета.

По данным В.Ф. Максименко и др., (2000) их может быть одно, шесть (В.Ф. Максименко и др., 2005) или девять. В отношении численности генофондного стада уже сказано выше.

Далее, для того, чтобы разделить маточное поголовье и поголовье баранов-производителей стада на группы, в наименьшей степени связанные родством, нужно досконально знать генеалогическую структуру стада и породы в целом.

Для решения этой задачи, как считает коллектив авторов под руководством В.Ф. Максименко (2010), необходима постоянная оценка генеалогической структуры в генофондных и племенных стадах, «так как она может существенно изменяться в пределах стада в течение одного года». Используемые генеалогические группы в генофондном стаде должны иметь не менее трех ветвей в генеалогической схеме с обязательным учетом отдельных родственных связей. Независимо от численности стада и генеалогической структуры, маточное поголовье генеалогических групп необходимо разделить по отцам матерей на более мелкие аутбредные группы.

Как эти рекомендации соизмерить с фактически уже существующим положением дел в племенном деле романовского овцеводства?

Уже около 100 лет в отрасли применяется разведение по линиям баранов-производителей. Но, как ни странно, на сегодня генеалогическая структура и не определена, и не утверждена правовыми нормативными документами. Из имевшихся ранее 15 генеалогических групп романовских овец – 3, 6, 13, 18, 20, 25, 29, 34, 115, 267, 450, 508, 541 – фактически осталось 5-6, т.е. 13, 29, 267, 508, 450, 541.

Линия 6 имеет только одну ветвь через барана 450; это один и тот же генотип; то же и линии 3 и 267. Линия 600 – год закладки 1936, линия 18 – год

закладки 1944, линия 34 – год закладки 1947. Они давно устарели и не могут быть использованы в генофондном стаде.

Кроме того, юридический статус имеют только 5 линий, утвержденных Советом по племенной работе с породой, научно-техническим Советом МСХ РСФСР и приказом зам. министра сельского хозяйства РСФСР от 16.04.1981 г., – 3, 29, 508, 117/118 (селекции Ярославских специалистов и ученых) и линия 58 Калининской селекции. Все остальные линии романовских овец – результат научных публикаций отдельных авторов в книгах, учебных пособиях, ГПК, рекомендациях по ведению племенных работ в овцеводстве.

Крайне необходимо в срочном порядке Ярославскому НИИЖК и Ярославскому племобъединению промаркировать и утвердить генеалогическую структуру романовской породы овец. Без проведения этой работы все рекомендации ученых и специалистов будут носить декларативный и даже фиктивный характер.

Что касается системы разведения овец романовской породы в генофондных стадах, то и здесь предлагаемые рекомендации коллектива авторов вряд ли применимы. Предлагаемая авторами (В.Ф. Максименко и др., 2005) ротация линий применима не к генофондным стадам, а племхозам в целом. Она была разработана нами (Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, 1975, 1978) еще в 70-х годах прошлого столетия и применялась на практике вплоть до перестроечного периода.

На наш взгляд, организация работы по сохранению генофонда романовских овец должна осуществляться следующим образом.

Основное генофондное стадо, вероятнее всего ООО Агрофирма «Авангард», должно иметь поголовье овцематок не менее 300 голов, комплектуемое 5-6 промаркированными и утвержденными генеалогическими линиями, дифференцированными по происхождению в равном соотношении. Также формируется группа основных баранов тех же линий (по два производителя каждой линии). Для восполнения выбывающих производителей, до момента создания фонда глубокозамороженной спермы баранов используемых линий, необходимо предусмотреть их воспроизводство в 4-х племенных репродукторах (по 3 линии в каждом).

Должна соблюдаться строгая ориентация на размножение определенных линий, работающих по классической методике линейного разведения. Определить их нетрудно – это сохранившиеся до настоящего времени, хотя и небольшие, но традиционно очень классные стада (созданные специалистами) с богатым традиционным опытом ведения племенного романовского овцеводства – ФГУП учхоз «Дружба» Переславского МР, ООО Агрофирма «Вперед» Угличского МР и ПСК «Родина» Большесельского муниципального района. Все остальные племрепродукторы Ярославской, Ивановской, Костромской и Тверской областей должны работать по единому скоординированному плану, обеспечивая производителями и сверхремонтными ярками товарные хозяйства.

Такой, на наш взгляд, может выглядеть примерная структура сохраняемого генофонда овец романовской породы (рисунок 5).



В предлагаемом нами варианте указывается одно основное генофондное стадо и одно резервное. Большое количество генофондных стад государство в настоящее время взять на государственный, федеральный или местный бюджеты не в состоянии, т.к. в аналогичном (как и романовская порода) состоянии находятся более 100 отечественных пород животных. А просто присвоение статуса генофондного хозяйства не дает никакого положительного результата.

После решения проблемы создания банка замороженного в жидком азоте семени баранов всех имеющихся генеалогических групп, надобность в воспроизводстве этих производителей отпадает.



Рисунок 5 - Примерная структура сохраняемого генофонда овец романовской породы

Определиться с генофондным хозяйством и племрепродукторами достаточно несложно, поскольку это хозяйства, сохранившие все прежние лучшие генотипы породы. Намного сложнее определить методы селекции в генофондном стаде. Опыта работы в таких стадах нет, за исключением птицеводческих хозяйств и очень малого числа хозяйств по крупному рогатому скоту.

В настоящее время никто не может четко и конкретно, основываясь на опыте, предложить систему племенной работы в таких стадах. Мы на сегодня можем определить лишь основные принципы отбора и подбора в стадах по сохранению генофонда. На чем они должны основываться?

Во-первых, на четком определении понятия «генофондное стадо» – как закрытое стадо племенных животных, где сосредоточена вся генетическая структура, характеризующая породу, т.е. имеющее наследственную гетерогенную основу и где применяется при чистопородном линейном разведении чаще всего однородный подбор баранов и маток по комплексу или нескольким выдающимся признакам.

Во-вторых, на четко определенной и утвержденной в установленном порядке генеалогической структуре породы, обеспечивающей нормальное функционирование генофондного стада животных.

В-третьих, спариваемые животные должны быть предварительно оценены по происхождению, продуктивности и качеству потомства.

В-четвертых, для оценки генетических групп по продуктивным качествам обязательно должна быть применена оценка баранов-производителей по продуктивности взрослых дочерей, и кроме этого, комплексным методом по про-

дуктивным качествам молодняка 7-8-месячного возраста с учетом их устойчивости к болезням.

Первичный подбор осуществляется, как правило, следующим образом:

если условно обозначить выделенные генеалогические группы по баранам цифрами 1, 2, 3, 4, 5, а группы маток буквами А, Б, В, Г, Д, то первичный подбор будет нужно осуществлять таким образом: группа А с линией 1, группа Б с линией 2, группа В с линией 3, группа Г с линией 4, группа Д с линией 5.

Далее подбор выращиваемого молодняка (маточного поголовья – дочерей баранов линий 1, 2, 3, 4, 5) осуществляется по следующей схеме:

- дочери барана-производителя линии 1 с баранами линии 2;
- дочери барана линии 2 с производителями линии 3;
- дочери барана линии 3 с производителями линии 4;
- дочери барана линии 4 с производителями линии 5;
- дочери барана линии 5 с производителями линии 1.

Дальнейшие варианты осуществляются планомерно чередующимся подбором с двухлетним использованием производителей. Такой вариант подбора учитывает основные целесообразные его варианты с использованием производителей пяти линий в двух ротациях, то есть в течение 20 лет и обеспечивает максимальное сходство между животными породы и данным стадом в их наследственной основе, практически исключая инбридинг. Это обеспечит во всех вариантах аутбредный тип подбора, а потомство будет иметь генный набор, присущий всем основным линиям породы и позволит сосредоточить в одном стаде характерный для нее генотип.

Имеются и другие точки зрения на сохранение генофонда овец романовской породы. Так, В.Ф. Максименко, М.Н. Костылев, Н.С. Фураева В.И. Хрусталева и другие (2010) считают, что количество генофондных ферм может быть любым (по их предложениям 9), использование линий, возраст которых достигает 50-80 лет, в генофондных стадах возможен, и не требуется специального нормативного их утверждения; в генофондных стадах может быть применен принцип ротации линии, применявшийся в 70-80 годах прошлого столетия в колхозах Ярославской области.

Все эти недостатки, на наш взгляд, являются результатом неправильного толкования понятий – что такое «генофондное стадо» и что такое «племенное», а также – какие методы селекции надо применять в первом и втором случаях.

Большинство вопросов ведения селекционно-племенной работы в романовском овцеводстве показано грамотно, но все они касаются организации племенной работы в племхозах, а не в генофондных стадах.

В солидном и достаточно профессионально грамотном труде, каким является «Селекционно-племенные мероприятия по сохранению и совершенствованию генофонда романовской породы овец» (составленном коллективом авторов под руководством В.Ф. Максименко) допущенные ошибки возникли, возможно, из-за недостаточной опытности большинства авторов в таком сложном и трудном деле, каким является романовское овцеводство.

В лице генофонда мы имеем такое же национальное богатство, как в виде запасов нефти, запасов золота, угля, скрытых в наших недрах.

А.С. Серебровский

## **7. Генетический полиморфизм и возможности его использования в селекции романовских овец**

Открытие большого класса генетических маркеров коренным образом изменило общую ситуацию в исследовании генома животных. Благодаря им получен мощный инструмент для выявления наследственной изменчивости, определения достоверности происхождения потомства и генетических расстояний между популяциями, оценки аллелофонда у различных видов и пород, установления связи с рядом физиологических и биохимических процессов в организме у сельскохозяйственных животных.

Классификация современного набора генетических маркеров у овец включает на данный период 11 различных типов полиморфных систем крови и молока, а также морфологические признаки (Г.А. Алиев, М.Л. Рачковский, 1987; COGNOSAG Workshop Report, 1992; J.J. Lauvergne et al., 1996; Н.С. Марзанов и др., 2006; 2008).

Множественность аллелей, высокая гетерозиготность, кодоминантное выражение и менделирующий характер наследования привели к широкому их использованию в качестве генетических маркеров у крупного рогатого скота, лошадей, свиней. Вместе с тем, до сих пор не проведена оценка аллелофонда у различных пород овец с помощью генетических маркеров для решения различных задач в области генетики и селекции овец (Т.С. Nguyen, Т.Д. Bunch, 1980; Н.А. Ansari et al., 1996; Т.Е. Broad et al., 1997; М.Ј. Gortari et al., 1998; N.S. Marzanov, 2002).

### ***7.1. Современное состояние изученности генетических маркеров***

Биоразнообразие всегда являлось основным критерием оценки животных для селекционеров. Ограничение биоразнообразия внутри породы приводило к ограничению ее использования или к возникновению новых мутаций, что позволяло и дальнейшее применение данной популяции.

Каждая из существующих пород овец представляет собой продукт мутации, дрейфа генов, эволюции в течение многих десятков, а то и сотен лет, со своим механизмом адаптации к окружающей среде, устойчивостью к эндемичным паразитарным и инфекционным болезням, ареалом продуктов питания и соответствует определенным критериям человеческого общества, в недрах которого она создавалась.

Любая порода обладает своеобразным, уникальным набором генов – генофондом породы. Сохранение полного набора генов - задача, имеющая прак-

тическое значение для животноводства любого государства.

Впервые проблему сохранения и рационального использования генетического фонда животных поднял в 1927 году А.С. Серебровский, который сказал, что "... в лице генофонда мы имеем такое же национальное богатство, как в виде запасов нефти, запасов золота, угля, скрытых в наших недрах".

Генетическая структура сельскохозяйственных животных не менее сложна, чем у людей. К настоящему времени у них выявлены 11 типов генетических систем крови и молока: 1) Группы крови. 2) Типы белков и ферментов крови. 3) Типы белков молока. 4) Лимфоцитарные антигены различных классов. 5) Полиморфные системы ДНК. 6) Антигены тромбоцитов. 7) Аллотипы белков сыворотки крови. 8) Полиморфные системы белков молока. 9) Полиморфизм различных сегментов хромосом. 10) Биохимически активные образования (комплексы) между продуктами отмеченных выше систем. 11) Морфологические типы.

Все они объединяются под общим термином – генетические маркеры, которые делятся на 3 группы:

- генетические маркеры I порядка (группы крови; полиморфизм белков и ферментов крови и молока; антигены главного комплекса гистосовместимости I класса; антигены тромбоцитов; аллотипы белков сыворотки крови; морфологические признаки);

- к генетическим маркерам II порядка (или анонимным генетическим маркерам) относятся полиморфные системы ДНК, – это микросателлиты и антигены главного комплекса гистосовместимости II класса.

- к генетическим маркерам III порядка относятся маркирующие системы, которые связаны с хозяйственно-полезными признаками или моногенными наследственными болезнями (гены многоплодия или боорола и инвердейл гены; кэллипейдж – карвелл гены или гены мышечной гипертрофии; ген двойной обмускуленности у бельгийских текселей; ген внутримышечного глазка; синдром паукообразности конечностей; ген рогатости или комолости и др.) (Х.А. Амерханов, Н.С. Марзанов, 1999; Н.С. Марзанов и др., 2006).

В настоящее время наиболее широкое применение в практике оценки генофонда овец нашли группы крови, полиморфные системы белков сыворотки крови и молока, микросателлиты. Разработаны теоретические и прикладные аспекты их применения. Доказана их наследственная природа, освоены методы выявления.

Генетические маркеры позволяют сейчас в овцеводстве контролировать достоверность происхождения животного, диагностировать моно - и дизиготных ягнят, создавать типы, линии и семейства внутри пород, определять уровень гомо - и гетерозиготности популяций, степень их сходства и различий и на этой основе прогнозировать гетерозисный эффект; использовать генетические маркеры при оценке баранов по качеству потомства.

## 7.2. Группы крови овец: история их изучения и номенклатура

Открытие антигенного различия человеческой крови и законов генетического контроля АВО системы является начальной точкой иммуногенетических исследований.

Решающим в этом вопросе явились работы С. Стормонта и его учеников Б.А. Расмусена, Л.М. Спрея и И. Сузуки, которым с помощью алло- и ксеноиммунизации с применением реакции гемолиза удалось обнаружить большое количество антигенов групп крови у овец (таблица 72).

Таблица 72 - Генетические системы групп крови у овец

Система	Антигены	Число аллелей
A	Aa, Ab	4
B	Bb, Bd, Bc, Bd, Be, Bg, Bh, Bf, Bi	>52
C	Ca, Cb	4
D	Da	2
I	I, i	2
M	Ma, Mb, Mc	3
R	R, O	2
X-Z	X, Z	2
Con	Con A, Con a	2
F30	F30, -	2
F41	F41, -	2
Hel	Hel, hel	2
Y+	Y, y	2
T	T, t	2
V	V, v	2
Pv	Pv, pv	2

Я. Ренделю и Е.М. Такер мы обязаны сведениями по серологии и генетике растворимых антигенов групп крови, доказывающими, что некоторые антигены групп крови возникают вначале в сыворотке, а затем абсорбируются на эритроцитах овец. Немецкий ученый Д.О. Шмид с соавторами исследовали лектины и протектины (вещества растительного и животного происхождения) – будущие источники специфических реагентов к антигенам групп крови овец.

В результате использования данных методик в эритроцитах овец было обнаружено более 100 антигенных факторов. Антигенные факторы животного строго наследственно обусловлены и не меняются в течение жизни. У потомков обнаруживаются лишь те антигены, которые были у их родителей. Они располагаются на поверхности эритроцитов и представляют собой сложные соединения в виде полисахаридов или липопротеинов. Исследования показали, что у овец преобладают не агглютинины, за исключением анти - Da, а антитела типа гемолизинов (J.G. Hall 1975). В настоящее время с учетом экспериментальных данных известно 16 генетических систем групп крови у овец, из них 7

(A, B, C, D, M, R, I) признаны после нескольких международных сравнительных испытаний сывороток-реагентов, проведенных по линии МОГЖ.

Вначале системы у овец были описаны в соответствии с классификацией групп крови крупного рогатого скота, а с 1973 г. принята новая классификация. Было решено обозначение систем не изменять, за исключением R-O, которые решили сократить до R.

Шесть установленных систем групп крови были обозначены буквами: A, B, C, D, M и R. Антигенные факторы внутри систем A, B, C, D и M были обозначены малыми буквами латинского алфавита a, b, c и т.д. Отсутствующий фактор был обозначен - (-). В R - системе, выявляемой естественными антителами, было решено фактор R обозначить как и систему, а символ O оставить за O-антигеном. Под генетической системой групп крови следует понимать совокупность антигенов групп крови, контролируемых аллелями одного локуса.

Примечание: пять последних систем выявляются с помощью лектинов.

Каждая генетическая система крови объединяет эритроцитарные антигены, наследуемые по определенным закономерностям. Это дает возможность на основании наследования открываемых антигенов вносить их в ту или иную систему (Stormont C. et al., 1957). Антигены, относящиеся к различным системам, наследуются независимо друг от друга, а факторы, входящие в одну систему, являются аллеломорфами. Сумма всех факторов составляет тип крови организма. К настоящему времени у овец лучше изучено 9 генетических систем (A, B, C, D, M, R, I, F<sub>30</sub>, F<sub>41</sub>), различающихся между собой как количеством антигенов, так и числом соответствующих им аллелей.

Изучение групп крови овец начато в 20-х годах XX века. Они были дифференцированы по серологическим различиям крови. При использовании реакции агглютинации они установили три группы крови, которые обозначили: A, B, O. Впоследствии эти результаты были подтверждены, но сменено обозначение фактора A групп крови на R и описана генетическая взаимосвязь между факторами R, r и i.

Уже в самом начале исследований групп крови человека и животных было обращено внимание на сходство по серологическим реакциям агглютинации эритроцитов с реакциями, протекающими между иммунными антителами и бактериальными клетками. Поэтому в дальнейшем групповые факторы крови получили название антигенов, а вещества кровяной плазмы, вступившие с ними в реакцию, – антител. Кровяные сыворотки, содержащие антитела против одного какого-либо фактора стали именовать специфическими сыворотками, или антисыворотками.

Антитела против групповых факторов крови A и B характеризуются не только сходством с антибактериальными антителами, но и отличиями. Это касается, главным образом, механизма их образования. Если антитела к бактериальным антигенам продуцируются в ответ на парентеральное введение последних и находятся в организме временно, то антитела к указанным групповым факторам крови образуются независимо от иммунизации и существуют в течение всей жизни организма. Они получили название нормальных, или ес-

тественных антител.

Необходимо отметить, что изучение групп крови у животных начали с поисков естественных антител, с помощью которых можно было бы выявлять и идентифицировать эритроцитарные антигены у различных особей одного или другого вида. Эти антитела были найдены у овец, крупного рогатого скота, коз, лошадей и других животных. Однако изучение групп крови у овец затруднялось тем, что очень мало антигенов идентифицировалось с помощью натуральных антител. Антитела натуральных сывороток выявляют только два из известных до недавнего времени антигенов: R и O (Н.С. Марзанов 1994).

Естественные антитела возникают не в результате реакции на контакт с соответствующими антигенами эритроцитов, а образуются как ответ на контакт с подобными или идентичными детерминантами антигенов (так называемыми гетерофильными антигенами), широко распространенными в природе.

Многие факторы групп крови схожи по структуре с антигенами растений грамотрицательных бактерий, простейших и червей. Однако естественные антитела ни в коем случае не образуются против всех факторов групп крови. Значительные сдвиги в развитии учения о группах крови овец связаны с использованием иммунных антител, полученных путем алло-и ксеноиммунизации.

Используя аллоиммунные сыворотки овец, выявлено 4 новых антигена, а с помощью гетероиммунных кроличьих сывороток еще 5 новых факторов. Путем гетероиммунизации коз эритроцитами овец выделили 10 новых антигенов. Позднее появились сообщения об открытии системы X - Z, а в 1960, – В-системы. Затем открыли еще 4 генетические системы групп крови овец: A, C, D, M. Исследования показали, что у овец преобладают не агглютинины, за исключением анти - Da, а антитела типа гемолизинов. В таблице 73 содержатся данные по всем определенным до сих пор системам групп крови с указанием методов анализа, обозначения, а также фено- и генотипов.

Вначале группы крови овец были описаны в соответствии с классификацией систем групп крови крупного рогатого скота, с 1973 г. после очередной конференции МОГЖ в Париже была принята новая классификация.

Бывшим президентом МОГЖ, профессором Б.А. Расмусеном предложена новая классификация (таблица 73). Он высказался о преимуществе принципов, используемых для обозначения групп крови свиней. В связи с этим, было решено обозначение систем не изменять, за исключением R-O, которые решили сократить до R. Семь признанных МОГЖ систем групп крови у овец были обозначены буквами: A, B, C, D, M, R, I. Антигенные факторы внутри систем A, B, C, D и M были обозначены малыми буквами латинского алфавита a, b, c и т.д.

Отсутствующий фактор был обозначен - (-). В R системе, выявляемой естественными антителами, было решено фактор R обозначить как и систему, а символ O оставить за O-антигеном. Аналогичным образом поступили позднее и с I-системой, где аллелей обозначили I, i.

Таблица 73- Характеристика новой классификации систем групп крови у овец

Система	Природа антигена	Методы определения	Аллели	Фено-типы	Генотипы
A	Эритроцитарный антиген	Иммунные аллогемолизины	a, b, -	Антиген обозначается как и аллель	Открыты при семейном анализе
B	"	"	b, i, c, d, e, f, g, h, -	"	"
C	"	"	a, b, -	"	"
M	"	"	a, b, c, -	"	"
D	"	Иммунные аллоагглютинины или аллогемолизины	a, b, -	"	"
F30	"	Иммунные аллогемолизины	F <sub>30</sub> , -	"	"
F41	"	"	F <sub>41</sub> , -	"	"
R	Эритроцитарный антиген; в виде R-антигена в сыворотке крови; R и O в жидкостях тела	Натуральные гемолизины; анти- R от овец, крупного рогатого скота и коз; анти-O от коз, крупного рогатого скота и овец	R, r	R O, анти-R  i, анти-R	RRII, RRiI, RrII, RrIi открыты при семейном анализе; rII, rIi открыты при семейном анализе; RRii, RRii, rrii открыты при семейном анализе

В таблице 74 показаны символы антигенных факторов овец в старой и новой классификации. А, В, и С-системы овец соответствуют этим же системам крупного рогатого скота, М-система овец соответствует S-системе крупного рогатого скота; R-система родственна J-системе крупного рогатого скота. Кроме перечисленных локусов, открыты еще две новые системы – F<sub>30</sub> и F<sub>41</sub>. В настоящее время предложен указатель по генетической номенклатуре овец (*O. aries* L.) и коз (*C. hircus* L.), составленный на базе материалов 1987 и 1989 гг. комитетом по генетической номенклатуре овец и коз (COGNOSAG). На первом этапе целью рабочих конференций COGNOSAG является разработка принципов систематики видов, а также различных пород жвачных животных на основе современных генетических материалов. На рабочей конференции в Гонтарде (Франция) предложен список аллелей морфологических признаков, локусов окраски кожного покрова овец и коз, полиморфных систем крови и молока крупного рогатого скота, овец и коз (Lauvergne J.J. et al., 1996).



### 7.3. Системы групп крови у овец

Под генетической системой групп крови следует понимать совокупность антигенов групп крови, контролируемых аллелями одного локуса. Каждая генетическая система крови объединяет эритроцитарные антигены, наследуемые по определенным закономерностям. Это дает возможность на основании наследования открываемых антигенов вносить их в ту или иную систему.

Таблица 74 - Новая и старая классификация систем групп крови овец

Система	Старые классификации		Новая классификация
А	А	А	Аа
	К	Fm13	Ab
В	В	B1	Bb
	У	У	Bc
	P1	-	Bd
	E1	E1	Be
	Е	Fm18	Bf
	O1	Fm17	Bg
	-	-	Bh
С	С	С	Ca
	Cx	Fm31	Cb
D	D	D	Da
М	М	М	Ma
	L	-	Mb
	-	-	Mc
R	R	R	R
	O	O	O
F <sub>30</sub>	-	-	F <sub>30</sub>
F <sub>41</sub>	-	-	F <sub>41</sub>

**А- система** представлена как трехаллельная система. Исходя из "Сравнительного теста" 1985 г., в нее включены пока два антигена (Аа и Ab), выявленные с помощью овечьих аллоиммунных сывороток. В эту систему включено еще два фактора – AF<sub>16</sub>, AF<sub>19</sub>, которые образуют с фактором Ab систему нелинейных подгрупп, где фактор Ab играет роль подгруппы, общей для F<sub>16</sub> и F<sub>19</sub>. Все образцы крови, которые реагировали с анти-F<sub>16</sub> и с анти-F<sub>19</sub> или с тем и другим одновременно, всегда лизировались реагентами анти-Ab. Эта серологическая связь указывает на принадлежность этих трех факторов к одной и той же генетической системе. Кроме того, с помощью селективной абсорбции путем подбора эритроцитов можно удалять антитела анти-F<sub>16</sub> или анти-F<sub>19</sub> из определенных сывороток, содержащих реагенты анти-Ab. Антиген Ab

можно определять иногда реакцией агглютинации. У овец цигайской породы и помесей остфриз х цигай наряду с известными  $A^a$ ,  $A^b$  и  $A^-$  выявлен новый аллель –  $A^{ab}$  (Н.С. Марзанов, 1994).

**В-система.** Антитела для выявления В-системы были получены из аллоиммунных сывороток. Реагенты анти-Vb, -Vd, -Vc, -Ve, -Vi, -Vg удалось выделить из нескольких сывороток-реципиентов. Пробной очисткой была приготовлена сыворотка  $Ve_1$ , которая реагировала с меньшим числом Ve положительных животных (подтип антигена Ve). Анти-Vh и анти-Vf реагенты В-системы от овец кавказской, остфризской, цигайской пород получить не удалось (Н.С. Марзанов, 1994).

Среди известных генетических систем групп крови у овец (A, B, C, D, M, R, F<sub>30</sub>, F<sub>41</sub>), наиболее сложной является В-система, содержащая 8 выявленных к настоящему времени факторов: Vb, Vc, Ve, Vd, Vf, Vg, Vh, Vi. Кроме того, в лабораториях многих стран в эту систему включен еще ряд антигенных факторов под условными наименованиями. Например, в Польше – факторы PLB - 17, PLB - 23, PLB - 25/1, PLB - 25/2.

Обнаружено дополнительно в В-системе 7 новых факторов, участвующих в 82 обнаруженных феногруппах. Кроме того, на основе анализа данных установлено, что новые антигены VF<sub>4</sub>, VF<sub>8</sub> и VF<sub>26</sub> образуют систему подгрупп с ранее известными антигенами Ve, Vd, Vf. Т. Zur., F. Zur, (1979) обнаружили три неизвестных антигена, которые участвуют в 33 В-феногруппах из 62 обнаруженных в этой системе.

Проведенные результаты изучения наследования антигенов позволяют считать, что В-система овец является наиболее сложной, как и В-система крупного рогатого скота. На сходство групп крови крупного рогатого скота и овец указывали С. Stormont, et al. (1957), В.А. Rasmusen, (1962), и даже получили возможность использовать некоторые тест-сыворотки крупного рогатого скота этой системы для определения групп крови у овец.

После глубоких генетических исследований полиаллельных В- и С-локусов крупного рогатого скота установили следующее: ряд локусов групп крови имеют комплексную структуру, комплексные локусы состоят из сублокусов, сублокусы контролируют отдельные антигенные факторы; отклонение от менделевского наследования может происходить только у потомков обоих гетерозиготных родителей, наблюдаемые случаи отклонения в наследовании являются только частью рекомбинаций, наблюдаемых обычно. Эти работы подтвердили гипотезу R. Fischer, (1930), R.R. Rase, R. Sanger, (1962), рассматривавших множественный аллелизм как результат действия нескольких тесно сцепленных генов. Хотя данная теория имеет ряд недостатков, за последние годы она находит все больше сторонников.

**С-система** овец подобна С-системе крупного рогатого скота и представлена двумя антигенными факторами – Ca и Cb, девятью генотипами и четырьмя аллелями (Н.С. Марзанов, 1994). Открытие этой системы связано с постановкой перекрестных реакций при использовании аллоиммунных сывороток крупного рогатого скота. Еще С. Stormont, et al. (1957) установили,

что антиген Са можно выявлять аллоиммунными сыворотками как овец, так и крупного рогатого скота. Затем эта система дополнилась еще тремя антигенными факторами: F<sub>4</sub>, F<sub>6</sub>, F<sub>32</sub>, причем первые два выявлены с помощью аллоиммунных сывороток крупного рогатого скота. Таким образом, эритроцитарные факторы F<sub>4</sub>, F<sub>6</sub> и F<sub>32</sub> довели число феногрупп с 5 до 16. Исходя из данных международного сравнительного теста 1985 г. (г. Милан), в С-систему включен новый антиген Сс.

Сцепленность между С и I локусами групп крови у овец впервые была продемонстрирована В.А. Rasmusen, (1962). Это первый пример генетической связи групп крови, найденных у овец. Однако указанное наблюдение было сделано на базе немногочисленных данных, которые не оценивались классическими методами по анализу сцепленности генов. Выявление сцепленности требует информативного скрещивания и точного анализа.

Таким является анализ на основе двойного типа обратного скрещивания. Очень важно знание фазы сцепления у родителей двойных гетерозигот, поскольку оно обеспечивает конкретной информацией. Кроме того, точность генотипа родителей должна быть подтверждена фенотипами их потомков, которые включены в анализ сцепленности.

Результаты проведенных исследований четко показывают, что у овец I локус тесно сцеплен с геном, контролирующим антиген С-системы групп крови. Частота рекомбинаций между I локусом и геном, кодирующим Сb антиген, составила  $0,09 \pm 0,04$ . Следует отметить, что эти данные в любом случае не исключают результаты предыдущих сообщений (J. Rendel, 1957; В.А. Rasmusen, 1962, 1966) о том, что i-фенотип может включать не один генотип. С другой стороны, была показана сцепленность между С-системой групп крови и Tr - локусом, который контролирует транспорт аминокислот в эритроциты овец (Е.М. Tucker, 1981). Если эта сцепленность подтвердится, тогда гены Tr-, I- и С- локусов могут быть картированы на одной и той же хромосоме. Поскольку существуют общие факторы в В- и С- системах крупного рогатого скота и овец, можно предположить, что у них одинаковая химическая структура или же одинаковое линейное расположение генов, контролирующих эти системы (Т.С. Nguyen, G. Ruffet, 1975). Систематические исследования рекомбинаций внутри В- и С- систем овец могут дать ответ на этот вопрос, а также предоставить возможность для сравнительного изучения групп крови крупного рогатого скота и овец, позволят уточнить с помощью филогенетического анализа отношение родства между породами овец, выявить влияние внешних факторов на генетическую эволюцию тех или иных пород.

**М-система** представляет собой уникальный пример из всех систем групп крови, показывает тесное взаимоотношение генетических, иммунологических, биохимических и физиологических явлений. Система соответствует S-системе крупного рогатого скота и включает три антигенных фактора - Ма-, Mb и Mc, выявленных с помощью аллоиммунных овечьих сывороток.

Т.С. Nguyen, G. Ruffet, (1975) обнаружили антиген, который обозначили

F<sub>36</sub>. Он отличается от известных антигенов и вместе с Ma, Mc образует нелинейную систему подгрупп, где фактор Ma играет роль подгруппы, общей для Mc и MF<sub>36</sub>.

В.А. Rasmusen, (1982) впервые обнаружил, что M-система групп крови связана с типами калия. Уровни калия ниже 40 мэкв/л у овец были отнесены к низкому типу (LK - тип или Ka L /Ka L - генотип), а гомозиготные по Ma антигену (M a/a) имеют высокий тип калия (HK - тип или Ka h/Ka h - генотип). Гетерозиготные по Ma и Mb и Ma, Mb и Mc антигенам относятся также к LK-типу калия, причем уровень калия у гетерозиготных овец выше, чем у гомозиготных по Mb антигену. Все эритроциты овец с HK-типом были M a/a - или M a/c – положительными.

**D-система** принадлежит к простым системам групп крови у овец. Она представлена одним антигеном Da. В этой системе известно 3 фенотипа. Сыворотку анти - Da получают путем аллоиммунизации овец. В оригинальном виде Da-реагент агглютинирует Da-положительные эритроциты, при разведении 1/8 и выше в присутствии комплемента вызывает их гемолиз. Используется только в оригинальном виде, в реакциях агглютинации. Особь, реагирующая положительно с анти-Da, имеет фенотип Da и может быть гомозиготной D a/a либо гетерозиготной D a/-. В первом примере ген, обуславливающий фактор Da будет на обеих гомологичных хромосомах, а в другом – только на одной. Гомозиготная особь D a/a будет передавать антигенные факторы каждому из обоих потомков, тогда как гетерозиготная только половине потомства. Особь, не реагирующая с сывороткой анти-Da, является гомозиготной по рецессивному фактору (-/-). По результатам международного сравнительного теста, проведенного в 1980 г. (г. Мюнхен, ФРГ) эта система пополнилась новым антигенным фактором -Db.

**Системы F<sub>30</sub> и F<sub>41</sub>** представлены одним антигеном каждая. Известно, что он неаллелен ни одному из числа известных у овец эритроцитарных факторов. Это положение изучалось как популяционным, так и генетическим анализами. Следовательно, каждая из этих систем содержит по два аллеля, дающих два фенотипа: у одних животных антигенный фактор F<sub>30</sub> или F<sub>41</sub> присутствует, а у других – отсутствует. Антигены выявляются с помощью овечьих аллоиммунных сывороток.

**R-система.** В 1923г. впервые установлено у овец три группы крови: А, В, О. Группа А затем названа группой R и подтверждено наблюдение о наличии у животных группы О, позже обозначенной как r. В сыворотке могут присутствовать или отсутствовать антитела анти-R. В последующих работах при использовании гемолитического теста было получено 3 легко определенных фенотипа – R,О и i (J. Rendel, 1957). Изучение передачи по наследству соответствующих генов показало, что R и О вещества контролируются соответственно двумя аллелями R и r. Скрещивание особей с R антигеном приводит к появлению в потомстве R и О, в то время, как при скрещивании овец, несущих О группы, получается потомство только с О.

Многие естественные сыворотки R-негативных овец содержат свобод-

но определяемое анти-R антитело. Но существуют R-негативные овцы, у которых нет анти-R антител. P. Nealy, (1972) обнаружил анти-O только у одной из 520 исследованных австралийских овец. В Польше T. Zur, i in. (1976) овец из 1928 у 218 идентифицировали натуральное анти-R антитело, и ни у одной из них не было выявлено анти-O антитело. Установлено, что сыворотки для изучения R-системы овец (анти-R антитела) трудно получить в Молдове и на Северном Кавказе, тогда как в условиях Сибири и средней полосы России не представляет особой трудности (Н.С. Марзанов, 1994). Хотя присутствие анти-R определяется в сыворотках многих овец, немногие из них можно использовать в качестве R-реагентов из-за низких титров.

Анти-J крупного рогатого скота обладает выраженной авидностью к эритроцитам овец группы R. Поэтому их часто, наряду с анти-R антителом из естественной овечьей сыворотки используют в качестве реагента для выявления R-антигена. R-реагент получают из нативной сыворотки крупного рогатого скота абсорбцией ее R-негативными эритроцитами овец для удаления ненужных натуральных гетерогемолизиннов.

Учитывая трудности в получении реагентов, в частности O-реагента, В.А. Rasmusen, (1982) рекомендует использовать нормальную неимунную козью сыворотку для определения O-фактора у овец и свиней. Антигены R и O овец имеют иммунологическое сходство с антигенами R-O коз, A и O человека и свиней и J-Ос антигенами крупного рогатого скота. Их можно выявлять антителами, содержащими в нормальной сыворотке крупного рогатого скота и коз.

**Приобретение R- и O-субстанций эритроцитами овец.** Эритроциты новорожденных ягнят не содержат R- и O-антигены. Но они присутствуют в сыворотке и их можно определять с помощью ингибиционного теста. M.K.W. Ycas, (1949) по R-веществу и по R- и O-веществам обнаружено, что эритроциты ягнят становятся R-позитивными в среднем на 16,4 день, а O-позитивными – на 28,4 день после рождения. По другим данным, это были 20,5 и 31 день (Н.С. Марзанов и др. 1991). Доказано, что такие изменения появляются с исчезновением из плазмы крови некоторых факторов, связывающих R и O вещества и постоянно присутствующих в крови независимо от возраста клеток крови.

**R- и O-субстанции у взрослых овец.** С использованием ингибиционного теста установлено, что R-субстанция присутствует в сыворотке, молоке, слюне и семенной плазме группы R овец. O-субстанция – в сыворотке, молоке, слюне и семенной плазме группы O овец. В незначительном количестве оба эти вещества присутствуют в перечисленных жидкостях в группе i.

В эксперименте с покрытием эритроцитов антителами обнаружено, что эритроциты овец группы R при инкубировании их в собственной слюне или нагружении O-веществом, лизировались O-реагентом, эритроциты овец группы i были лизированы R и O-реагентами после инкубации в слюне овец группы R. Генные взаимодействия, формирующие R, O и i фенотипы, выглядят следующим образом (схема 1):



Схема 1 - Принцип формирования R- и O-антигенов групп крови у овец

На основе схемы 1 можно сделать вывод, что ген I необходим для превращения вещества-предшественника в O-вещество, а ген R необходим для превращения O в R-субстанцию. Если ген I отсутствует, овца имеет тип i, и

O-вещество не образуется. Даже, если они имеют ген R, то все равно являются с типом i, поскольку O вещество необходимо для продуцирования антигена R (В.А. Rasmusen, 1982).

#### 7.4. Полиморфизм белков и ферментов крови у овец

Раздел частной генетики наиболее изучен у овец и коз. В основу положен электрофорез на крахмальном геле, разработанный канадским ученым О. Smithies, (1955). С помощью электрофореза в крахмальном, а позднее в полиакриламидном геле можно разделить белковые вещества, которые при традиционном электрофорезе на бумаге представлялись идентичными. Ниже приведены генетические характеристики и установлена роль наиболее изученных белков и ферментов крови овец: гемоглобина, трансферрина, альбумина (таблица 75).

**Гемоглобин (Hb).** Молекула гемоглобина является тетрамером и состоит из двух  $\alpha$ -цепей и двух  $\beta$ -цепей. У взрослых домашних овец установлено четыре варианта гемоглобина: HbV, HbA, HbC и HbD. Гемоглобины типов A, B, C имеют одинаковые  $\alpha$ -цепи и различаются по  $\beta$ -цепи. Гемоглобин D является вариантом  $\beta$ -цепи.

У различных пород овец выявлено 10 фенотипов гемоглобина: HbAA, HbBB, HbCC, HbDD, HbAB, HbAD, HbBC, HbBD, HbCD, HbFC.

У овец наиболее распространенными являются типы HbAA и HbBB. "Быстрый" вариант HbA превалирует у пород овец, при температуре выше 40°C (В.А. Rasmusen, 1982).

От мериносовых овец с типом B отмечается больший выход ягнят, чем от типа AB, а от овец с типом AB отнимается больше ягнят, чем от овец с типом A.

У овец с геном A при постинвазионной анемии, гипоксии, инъекции эритропэтина или при экспериментальном обескровливании продуцируется другой тип гемоглобина – HbC, при этом образование HbA прекращается. Не изменяется вариант HbV при типе AB или B. До сих пор неизвестен механизм

переключения НВА в НВС. Возможно, это связано с особыми видовыми адаптационными преимуществами у овец (Е.М. Tucker et al., 1980).

Ю.А. Раушенбах (1985), изучая закономерности экогенеза у овец, установил, что от равнины к горам изменяется распределение частот по типам гемоглобина и уровню калия.

По мере подъема в горы повышается генная частота по НВА, отличающегося повышенным сходством с кислородом (от 0,073 на равнине до 0,636 на высокогорье).

По аборигенным овцам выживаемость гетерозигот (НВ<sup>AB</sup>) равна 92,4%, гомозигот по НВ<sup>AA</sup> – 65,4% и гомозигот по НВ<sup>BB</sup> – лишь 33%. Кроме того, адаптивное преимущество НВ<sup>A</sup> в условиях высокогорья связано с тем, что при острой гипоксии у животных, имеющих аллель  $\beta^A$ , происходит переключе-

Таблица 75 - Полиморфные системы белков в плазме и эритроцитах крови у овец

Система	Обозначение локуса	Выявленные аллели
Альбумин	ALB	D,F,S,T,V,W
$\alpha$ - макроглобулин	AP	1, 2
Карбоангидраза	CA	F,S,M
Каталаза	CAT	F,S
Диафораза	DIA	F,S
Эстураза	ES	A,a
Глютатион	TR(I)	GSH(2)
	H, h	L, l
Гемоглобин	НВ $\alpha$	D
	НВ $\beta$	A, B
Иммуноглобулин	IM(1)	$\gamma 1^a, \gamma 1^b$
	IM(2)	$\gamma 2^a$
Калий	KE	L, h
$\beta$ - липопротеин	LP	l, -
Лизин	LYS	H, h
Нуклеозилфосфорилаза	NP	H, L
Ингибитор $\alpha$ -протеазной системы	PI-2	F, S, M
Преальбумин	PR	F, S, O
Посттрансферрин	PTF	F, S
Трансферрин	TF	I,A,G,H,B,K,C,M,D,Q,E,
X-протеин	"X"	P,
Малатдегидрогеназа	ME	X, x
Гемопексин	HPX	F, S
Глюкозофосфатизомераза	GPI	A, B
Лейцинаминопептидаза	LAP	M, T
Аргиназа	ARG	A, B
		A, a

ние синтеза варианта НВА на НВС, отличающегося еще большим сходством с кислородом. В условиях высокогорья у 15-20% животных обнаружен НВС (Раушенбах, 1985; Каменек, 1996).

**Трансферрин (ТФ)** – металлопротеин сыворотки крови. Основная его функция – связывание и перенос  $Fe^{3+}$  в организме, отсюда происходит и наименование. Относительная молекулярная масса трансферрина у овец составляет 77000. Он является составной частью фракции  $\beta_1$  - глобулинов. Обычное его содержание в плазме крови варьирует от 200 до 300 мг%, или 10% белков сыворотки крови у овец. Биосинтез трансферрина происходит в печени. Белок обладает также антибактериологической активностью и играет роль в защите организма от инфекции.

Система трансферрина наиболее полиморфная из всех изученных у овец белков крови. Первый сравнительный тест по идентификации типов трансферринов был проведен в 1966 г. Европейской ассоциацией по изучению групп крови, тогда же была предложена единая классификация. В настоящее время у овец известно 13 различных типов трансферрина: I, A, G, H, B, K, C, M, D, Q, E, P, A.

В 1986 открыли новый тип –TFL, который отличается от TFKczech, описанного в свое время в Чехословакии доктором А. Стратилом. Вариант трансферрина L располагается ближе к аноду, между ранее известными типами B и C.

**Альбумин (ALB).** Обычное содержание альбумина в крови составляет 3,5-5,0%. Основная функция – поддержание онкотического давления в крови и перенос различных продуктов обмена веществ. Низкая молекулярная масса (66241) альбумина обуславливает ее высокую подвижность в электрофоретическом поле по отношению к другим типам плазменных белков. У овец локус альбумина проявляется двадцатью типами, контролируемыми шестью аутосомными кодоминантными аллелями.

### ***7.5. Характеристика, получение сывороток для идентификации антигенов систем групп крови у овец***

Для выявления соответствующих антигенов необходимо располагать набором диагностикумов, то есть сыворотками-реагентами, содержащими определенные антитела.

Следует отметить, что работа по созданию антисывороток овец должна носить непрерывный характер, поскольку необходимо постоянно восполнять их расход для иммунологических исследований, проводимых в лаборатории.

Изучение групп крови у овец начинают с поисков естественных антител, с помощью которых можно было бы идентифицировать эритроцитарные антигены.



Действительно эти антитела были найдены у овец, коз, крупного рогатого скота и других животных. Однако изучение групп крови у овец затруднялось тем, что очень мало антигенов выявляется с помощью не иммунных сывороток.

Антитела из натуральных сывороток выявляют только антигенные факторы R и O у овец (Т.С. Nguyen et. all. 1975; В.А. Rasmusen, 1979; Н.С. Марзанов, 1994; М.Г. Насибов и др., 2005).

В дальнейшем для изучения других систем групп крови овец стали использовать иммунные алло - и ксеноантитела (В.А. Rasmusen, I.G. Hall, 1966; Т.С. Nguyen, 1977, 1979, 1990; В.А. Rasmusen, 1982).

С целью получения естественных моноспецифических сывороток анти-R и анти-O системы R у овец, взятие крови осуществляется у различных видов жвачных животных.

Для определения R и O факторов групп крови у овец используются естественные антитела, получаемые из неиммунных (нормальных) сывороток различных видов жвачных животных.

Обычно сыворотки для анализа используются после предварительного разведения от 1:2 до 1:32, так как многие из них в неразведенном виде часто не участвуют в реакции гемолиза по причине «эффекта прозоны».

Чаще всего, последнее наблюдается при использовании свежей цельной сыворотки с анти-J крупного рогатого скота и яка, а также в некоторых случаях и с высоко титражными сыворотками, содержащими анти-R антитело у овец и коз.

Следует отметить, что антиген O, выявляемый у овец, отсутствует у коз. Это позволяет говорить о наличии R-системы у коз, идентичной системе J крупного рогатого скота и яка, при этом R и J доминируют над нулевыми аллелями. Вместе с тем R система овец, где генетика более сложная относительно выше названных видов жвачных животных, имеет аналогичную структуру по самому антигену.

Относительно наилучшего источника в качестве анти-R, на наш взгляд, являются диагностикумы представителей семейства полорогих в следующей последовательности: козьи, крупного рогатого скота, яка и овец.

Для определения антигена O групп крови у овец лучшим источником является неиммунная козья сыворотка. Неиммунные сыворотки верблюда, сайгака, овцебыка не содержат анти- R и анти-O антител.

Таким образом, все вышесказанное свидетельствует о большой генетической и иммунологической специфичности R-системы групп крови у различных видов жвачных животных и необходимости ее дальнейшего изучения.

Сказанное подтверждается выявленными связями антигенов R системы с главным комплексом гистосовместимости ткани овец (OLA) и устойчивостью к различным заболеваниям (G. Luffau et all., 1990).

Для пополнения банка сывороток-реагентов по группам крови проводится периодическая аллоиммунизация путем подбора пар донор-реципиент.

Подбор доноров и реципиентов осуществляется с разницей по типу крови в 1-2, а у некоторых пар в 2-3 антигена.

В качестве дозы (20 мл) для проведения аллоиммунизации использовалась цельная кровь от овец-доноров. Интервал между иммунизациями составлял 7 дней, с 4-5 кратным введением цельной крови от овец-доноров реципиентам.

Для изучения иммунологических особенностей у различных антигенов 7 систем групп крови осуществлены многочисленные абсорбции поливалентных сывороток для получения диагностикумов и оценки иммуногенности эритроцитарных факторов.

В процессе изучения групп крови у овец было установлено, что антигены по их иммуногенности можно разделить на 5 групп:

I – сильные антигены Aa, Ab (A система); Bb (B система), Ca (C система);

II – антигены со средней иммуногенностью – Bd, Be<sub>2</sub>, Bi (B система); Cb (C система);

III – слабые антигены – Bc, Bg, Be<sub>1</sub> (B система); Ma (M система); Da (D система);

IV – антигены R и O (R система), выявляемые с помощью естественных антител;

V – данная группа представлена антигенами, на которые не выработаны еще антитела. К ним относятся антигены I и i (I система).

Анализ титров моноспецифических сывороток-реагентов показал, что антисыворотки к слабым или средней иммуногенностью антигенам имеют меньшие титры, чем к соответствующим представителям I группы.

Например, сыворотки-реагенты с анти - Aa, - Ab, - Bb, - Ca обладают титром 1:32-1256. Вместе с тем, антисыворотки к антигенам II - и III – групп имеют титры после абсорбций 1:1-1:16. Аналогичные данные были получены ранее на овцах Н.С. Марзановым, (1994) и козах Л.К. Марзановой, (2002).

В этой связи при проведении аллоиммунизации с целью получения сывороток-реагентов к антигенам II и III групп целесообразно использовать методы реиммунизации, межпородной аллоиммунизации, специфические стимуляторы антителообразования (Н.С. Марзанов, 1982; Н.С. Марзанов, 1994; Н.С. Марзанов, Т.А. Магомадов, 1996; В.Ю. Лобков, 1998; Н.С. Марзанов и др., 2004).

Тенденции исследования овец последних лет показывают, что наряду с аллоиммунизацией, используются методы получения естественных антител анти-R и анти-O у коз.

Из неиммунных сывороток крови крупного рогатого скота и яка легко получают гетероантитела с анти-J, аналог анти-R (Т.С. Nguyen, 1990; Н.С. Марзанов, 1994; Л.К. Marzanova et al., 2002; Л.К. Марзанова, 2002).

В последние годы особую значимость приобретает получение реагентов в виде моноклональных антител с помощью гибридомной технологии.

## **7.6. Использование генетических маркеров в овцеводстве. Генетический контроль достоверности происхождения ягнят**

Взяв за основу различие, постоянство и наследуемость эритроцитарных антигенов в соответствии с законами наследования групп крови, можно определить истинность происхождения рожденного ягненка а, следовательно, и степень правильности записей и эффективность использования барана-производителя. Для взятия крови по определению антигенов групп крови необходимо знание оптимального становления антигенов в постнатальный период. Нами подтверждено, что антигены R-системы (R и O) в среднем формируются у ягнят соответственно на 20 и 31 день, Ma-антиген M-системы – на 45 день. Антигены A-, B-, C-, D-систем можно определить практически сразу после рождения. Наилучшее время для взятия крови 2 и более месяцев, аналогичные данные были ранее показаны и Н.С. Марзановым, (1994).

Отцовство можно исключить при условии, если материнство не вызывает сомнения в следующих случаях:

- потомок имеет групповой антиген крови (или другой генетический маркер), не представленный ни у одного из родителей;
- у потомка отсутствует антиген, который представлен у предполагаемого гомозиготного отца;
- потомок гомозиготен по антигену, отсутствующему у предполагаемого отца. Этот тип исключения родства распространяется на все системы.

Однако при этом могут иметь место и некоторые исключения. Проявление R- и O- антигенов R-системы групп крови у овец зависит от эпистатического действия i-гена из независимого локуса I и сложности генотипов этих двух систем. Поэтому данная система не всегда используется при определении достоверности происхождения ягнят. Кроме того, серологическими тестами невозможно дифференцировать гомозиготы в известных системах групп крови (за исключением i, O и нулевого антигенов, кодируемых ii, rr и -/- генотипами от гетерозиготы). Поэтому необходима полная триада: отец-мать-потомок. Потомок должен содержать по одному из двух аллелей или антигенов отца и матери. Выявление достоверности тем выше, чем больше моноспецифических сывороток и разнообразнее по антигенному составу исследуемое поголовье овец.

В овцеводстве возможны следующие ошибки, которые необходимо знать при проведении оценки достоверности происхождения ягнят:

- нарушение правил осеменения, когда оплодотворение овец проводят семенем не от назначенного барана-улучшателя, а бараном-пробником;
- осеменение баранчиками, которые еще ходят в маточной отаре;
- практикуемое перераспределение ягнят в процессе ягнения. Установлено, что в отдельные годы каждый 4-й ягненок выращивается не под своей матерью, а под чужой, у которой число ягнят больше трех;
- от переманивания ягнят чужими матерями, если у нее погиб потомок;

- по недосмотру техников по искусственному осеменению, когда в процессе искусственного осеменения овец используется семя от другого барана-производителя;

- при некачественном мечении ягнят, небрежном чтении индивидуальных номеров, заполнении журнала случки овец и бонитировки ягнят, оформлении ведомости проверки племенной ценности барана-производителя по качеству потомства, замене пробирок при взятии крови для определения групп крови, описок при подготовке документов.

Исследование групп крови для установления отцовства необходимо и в следующих случаях:

- если овцематка была покрыта двумя разными баранами в среднем интервале 17 дней (от 15 до 19);

- если интервал между покрытиями превышает 19 дней и суягность, считая от последнего покрытия, затянулась сверх того срока, который характерен для данной ситуации.

### **7.7. Определение фенотипов и генотипов овец по группам крови**

Антигены групп крови определяют при помощи реагентов различной специфичности. Чем больше используется реагентов, тем полнее будет получена информация по группам крови. Результаты гемолитических реакций записывают в специальные протоколы. Фенотипы крови животного обозначаются символами, предложенными по линии МОГЖ (таблица 76).

Таблица 76 - Фенотипы овец по группам крови

Но- мер п\п	Номер образца крови	Номер животного	Системы групп крови						
			A	B	C	D	M	R	I
1	15	962	a, b	b, e, g	a, b	a	a	R	I
2	36	713	a	b, g	b	-	a	O	I
3	27	154	b	b, e	a	a	-	O	I
4	18	312	-	d, g	b	a	a	R	I

На основании изучения фенотипов групп крови у полных триад - барана-производителя, осемененных его семенем овцематок и их потомков определяют генотипы животных по группам крови. Для установления генотипа барана-производителя необходимо изучить наследование антигенов групп крови не менее чем у 20 семей. Пример установления генотипа по группам крови барана-производителя № 725 представлен в таблице 77. Для установления генотипа барана-производителя сопоставляют антигены потомков, матери которых не имеют аналогичных с отцом факторов.

Таблица 77 - Анализ наследования антигенов групп крови от барана, матерей и их потомков

Полная семья	Номер животного	Системы групп крови						
		A	B	C	D	M	R	TF
О	725	a,b	b,i	b	-	a	O	AD
М	214	b	d,e	-	-	a	R	CB
П	325	a	b,d	b	-	a	O	AB
М	113	-	e,g	a	-	a	R	AC
П	717	b	i,g	a,b	-	a	O	AA
М	537	-	e,g	a,b	-	a	R	AE
П	811	a	i,e	a,b	-	a	O	AD
М	536	-	d,e	a	-	a	R	BB
П	554	b	b,d,e	a,b	-	a	O	AB
Генотип барана	725	a/b	b/i	-/b	-/-	a/a	O/O	A/D

**Примечание:** О-отец, М-мать, П-потомок

В системах А, В, С, D, М, R, TF у всех потомков присутствуют антигены отца. Потомки, унаследовавшие от отца антигены, входящие в В-систему, подразделились на 2 категории - у одной части выявлен Bb фактор, у другой – Bi. Следовательно, генотип барана № 725 в В-системе можно обозначить символами Bb/i. По Сb фактору С-системы баран № 725 оказался гетерозиготным Сb/-, так как не все потомки унаследовали от него Сb-фактор.

В D-системе антиген Da отсутствует, следовательно, баран гомозиготен по негативному D-аллелю и генотип его обозначается дефисами D-/- . Таким образом, генотип барана № 9725 по всем генетическим системам выглядит следующим образом:  $A^{a/a}$ ,  $B^{b/i}$ ,  $C^{b/-}$ ,  $D^{-/-}$ ,  $M^{a/a}$ ,  $R^{O/O}$ ,  $TF^{A/D}$ . В дальнейшем, при анализе исследуемой отары, можно с уверенностью сказать, каков уровень эффективности использования барана-производителя под № 725. Семейным анализом можно также определить генотипы у потомков и их матерей.

### 7.8. Проверка баранов-производителей по качеству потомства

В современных условиях, когда искусственное осеменение стало основным методом репродукции овец, сильно возросло значение эффективного использования баранов-производителей. Поскольку при искусственном осеменении бараны по количеству получаемого приплода в сотни и даже тысячи раз превосходят маток, считается общепризнанным, что 80-90% успеха в улучше-

нии породности и повышении продуктивности стада овец принадлежат баранам и только 10-20% маткам.

Таблица 78 - Достоверность происхождения потомков проверяемых баранов-производителей

Инд. номер проверяемого барана	Осеменено овцематок n	Сошлись номера при осеменении и ягнении		Выбыло ярок, баранчиков, овцематок, гол. n	Проверено на достоверность		Достоверных		Недостоверных	
		n	%		n	%	n	%	n	%
714	100	54	54,0	30	24	24,0	19	80,0	5	20,0
908	100	63	68,0	38	30	30,0	25	83,3	5	16,7
054	101	59	58,4	33	26	25,7	21	80,0	5	20,0
972	102	56	50,0	30	26	25,5	18	69,2	8	40,0
117	192	154	80,2	85	69	35,5	44	60,0	25	40,0
Итого:	595	391	65,7	216	175	29,4	127	72,7	48	27,3

При усовершенствовании метода оценки баранов по качеству потомства романовской породы выяснилось, что по совпадению ушного номера с записями в журналах осеменения и ягнения овцематок в отаре номера сошлись у 65,7% животных. Во время отбивки у 3,5-4-х месячных ягнят, овцематок и проверяемых баранов была взята кровь для проведения генетических исследований. Проведенный нами семейный анализ по триаде отец-мать-потомок определил истинность происхождения рожденных ягнят. Ягнят с ошибочными записями происхождения оказалось 27,3% (таблица 78).

Сравнительная оценка баранов-производителей по продуктивным качествам достоверных и номинальных дочерей с учетом данных экспертизы происхождения показала, что ошибочные записи существенно влияют на их племенную ценность.

Недостоверность 48 потомков выявлена из 6 генетических систем по А, В, С и R локусам. В А-системе отцовство исключалось по антигену Аа в 17 случаях и по Ab в 5. При расчете вероятность исключения для А системы составила 45,8%. По В системе вероятность исключения – 18,75%, Ве антигену – в 9 случаях; С-системе – 35,42%, по Са-антигену – в 17 случаях; R-системе – 18,75%, R-антигену – в 5 и О – в 4 случаях.

Исключение недостоверности происхождения по А, В, С и R системам групп крови вычисляли по формуле А. Винера и др. (1930). С помощью полученных данных можно установить ошибки в записях происхождения в 76,9% случаев.

Оценку баранов по качеству потомства необходимо проводить только с использованием генетического контроля достоверности происхождения их потомков, что позволит объективно оценить генотип каждого производителя, исключить отобранных животных-ухудшателей и более интенсивно использовать баранов-улучшателей.

### **7.9. Определение зиготности у различных видов жвачных животных**

Близнецовый метод при изучении генетики количественных признаков позволяет повысить точность эксперимента и резко сократить число животных в нем. Установлено, чем ниже коэффициент наследуемости признака, тем большее число неродственных животных заменяют близнецы. Однако при отборе близнецов очень важно определить их зиготность, то есть классифицировать на монозиготные и дизиготные. Для этого исследуют генетически обусловленные признаки, тип наследования которых точно известен: контролируемые их гены обладают полной пенетрантностью и постоянной экспрессивностью при любых условиях внешней среды: альтернативные аллели достаточно часто встречаются в популяции.

Основой близнецового метода является сравнение разных групп близнецов, исходя из сходства или различия их генотипов и среды, в которых они росли.

При этом проводят сопоставление:

- монозиготных близнецов с дизиготными;
- партнеров монозиготных пар между собой;
- результатов анализа близнецовой выборки и общей популяции.

Технически исследования с применением близнецового метода складываются из трех этапов:

- а) составление выборки;
- б) установление зиготности;
- в) сопоставление пар и групп близнецов по рассматриваемым признакам.

Многоплодные беременности бывают не только двойнями, но и тройнями, четвернями и более. Частота рождения таких близнецов у жвачных животных невелика, поэтому в близнецовых исследованиях в большинстве стран мира они используются редко.

Овцы и козы, за исключением некоторых пород (романовская, финский ландрас, менгрельская, имеретинская, матоу и другие), занимают промежуточное положение между многоплодными (свинья) и одноплодными (лошадь, крупный рогатый скот) видами сельскохозяйственных животных. Известно, что близнецы у животных могут быть моно- и дизиготными.

Монозиготными близнецами называются индивиды, выросшие из одной зиготы, разделившейся на ранних стадиях дробления на две части. С генетической точки зрения они обладают идентичными генотипами. Монозиготные близнецы (синонимы – однайцевые, идентичные) всегда однополы и фенотипически очень сходны. Поэтому все различия между ними связывают с влиянием условий жизни (Н.П. Бочков и др., 1984). В животноводстве монозиготные близнецы используются для проведения точных зоотехнических и генетических исследований.

Дизиготные близнецы (синонимы – двуяйцевые, неидентичные) возникают за счет оплодотворения двух яйцеклеток, развивающихся в течение одной беременности. С генетической точки зрения они сходны, имеют в среднем 50%

идентичных генов, однако отличаются от обычных сибсов значительно большей общностью факторов среды (как пре-, так и постнатальных).

Дизиготные близнецы могут быть как однополыми, так и разнополыми. Обычно дизиготность обнаруживается сравнительно легко по различию антигенов групп крови у изучаемых близнецов. Монозиготность же определить более сложно, так как у некоторых заведомо дизиготных близнецов наблюдается сходство эритроцитарных антигенов, называемое эритроцитарной мозаикой. Это сходство объясняется тем, что у таких двоен имеется антигенный состав двух типов, обусловленный кровеносными анастомозами в период эмбрионального развития плодов (Н.С. Баранова, 2002).

Дифференциацию таких двоен проводят по учету интенсивности гемолитических реакций. Частота встречаемости монозиготных двоен у овец по данным W.D. Stansfield et al. (1968), колеблется от 0 до 10,4%. Бесплодность вследствие фримартинизма у разнополых близнецов не превышает 0,8-1% и объясняется тем, что анастомозы хориона у овец при многоплодии – явление редкое. Определение групп крови, различных антигенов, аллелей и генотипов в триадах проводилось нами по общепринятым методикам (П.Ф. Сороковой, 1974; Н.Г. Букаров, 1995).

Для этого образцы крови ягнят отбирали после становления антигенных структур на эритроцитах (в возрасте 2 и более месяцев). Взятие крови осуществляли у однополых и разнополых ягнят двойневого и тройневого происхождения. Дифференциация моно- и дизиготности близнецов проводилась гемолитическими тестами. Использовали высокоактивные реагенты по 7 системам групп крови (Н.С. Марзанов, 1994), а также с использованием в ряде случаев цитогенетического метода (П.М. Кленовицкий, 1997; П.М. Кленовицкий и др., 2004). При оценке и отборе близнецов важно классифицировать этих животных на монозиготность и дизиготность. Установлено наличие ягнят монозиготного происхождения (2,1%), один мозаиком, остальные потомки оказались дизиготными (таблица 79).

Таблица 79 - Показатели зиготности у овец

Исследовано молодняка	Число животных	Из них		
		Дизиготных		Монозиготных
		не мозаиков	мозаиков	
<b>О в ц ы</b>				
Однополых двоен	192	184	-	8
Разнополых двоен	156	155	1	-
Однополых троен	-	-	-	-
Разнополых троен	27	27	-	-
Итого	375	366	1	8

Из литературных источников не было выявлено влияние какой-либо породы на возникновение монозиготности. Результаты реакций гемолиза и агг-



лютинации в триадах отец-мать-потомок с одновременным показом раскладки антигенных факторов у исследуемых особей представлены в таблице 80.

Таблица 80 - Гемолитический тест образцов крови для определения типа зиготности и генотипов у триады (отец-мать-потомок)

Тестируемые триады	A	B	C	M	D	R	I	Генотипы
	Aa Ab	Bb Bd Be <sub>1</sub> Bi Bg Be <sub>2</sub>	Ca Cb	Ma	Da	R O	i	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
O31052	Aa	Bd	Ca Cb	Ma	Da	R		A <sup>a/a</sup> B <sup>d/-</sup> C <sup>a/b</sup> M <sup>a/a</sup> D <sup>a/-</sup> R <sup>R/O</sup> I <sup>I/I</sup>
M00331		Be <sub>2</sub>	Ca Cb			R		A <sup>-/-</sup> B <sup>e2/-</sup> C <sup>a/b</sup> M <sup>a/a</sup> D <sup>a/-</sup> R <sup>R/O</sup> I <sup>I/I</sup>
Π02214я	Aa	Be <sub>2</sub>	Cb	Ma	Da	O		A <sup>a/a</sup> B <sup>e2/-</sup> C <sup>b/b</sup> M <sup>a/-</sup> D <sup>a/-</sup> R <sup>O/O</sup> I <sup>I/I</sup>
Π02215б	Aa	Bd	Ca	Ma		R		A <sup>a/a</sup> B <sup>d/-</sup> C <sup>a/b</sup> M <sup>a/-</sup> D <sup>-/-</sup> R <sup>R/R</sup> I <sup>I/I</sup>
O70051	Aa	Bg	Ca Cb	Ma	-	R		A <sup>a/a</sup> B <sup>g/-</sup> C <sup>a/b</sup> M <sup>a/-</sup> D <sup>-/-</sup> R <sup>R/O</sup> I <sup>I/I</sup>
M72089	Aa	Be <sub>2</sub>	Cb			R		A <sup>a/a</sup> B <sup>e2/-</sup> C <sup>b/b</sup> M <sup>a/-</sup> D <sup>-/-</sup> R <sup>R/O</sup> I <sup>I/I</sup>
Π93385я	Aa	Be <sub>2</sub>	Ca Cb			R		A <sup>a/a</sup> B <sup>e2/-</sup> C <sup>a/b</sup> M <sup>-/-</sup> D <sup>-/-</sup> R <sup>R/R</sup> I <sup>I/I</sup>
Π93386б	Aa	Bg Be <sub>2</sub>	Cb	Ma		R		A <sup>a/a</sup> B <sup>e2/g</sup> C <sup>a/b</sup> M <sup>-/-</sup> D <sup>-/-</sup> R <sup>R/R</sup> I <sup>I/I</sup>
Π93387я	Aa		Cb			O		A <sup>a/a</sup> B <sup>-/-</sup> C <sup>b/b</sup> M <sup>-/-</sup> D <sup>-/-</sup> R <sup>O/O</sup> I <sup>I/I</sup>
O2241		Bb	Cb	Ma	Da	O		A <sup>-/-</sup> B <sup>b/-</sup> C <sup>b/b</sup> M <sup>a/a</sup> D <sup>a/a</sup> R <sup>O/O</sup> I <sup>I/I</sup>
M4007		Bb Be <sub>1</sub>	Ca Cb			O		A <sup>-/-</sup> B <sup>b/e1</sup> C <sup>a/b</sup> M <sup>-/-</sup> D <sup>-/-</sup> R <sup>O/O</sup> I <sup>I/I</sup>
Π41244б		Bb	Ca	Ma	Da	O		A <sup>-/-</sup> B <sup>b/b</sup> C <sup>a/-</sup> M <sup>a/-</sup> D <sup>a/-</sup> R <sup>O/O</sup> I <sup>I/I</sup>
Π41245б		Be <sub>1</sub>	Cb	Ma	Da	O		A <sup>-/-</sup> B <sup>-/e1</sup> C <sup>b/b</sup> M <sup>a/-</sup> D <sup>a/-</sup> R <sup>O/O</sup> I <sup>I/I</sup>
O2241		Bb	Cb	Ma	Da	O		A <sup>-/-</sup> B <sup>b/-</sup> C <sup>b/b</sup> M <sup>a/a</sup> D <sup>a/a</sup> R <sup>O/O</sup> I <sup>I/I</sup>
M34541	Aa Ab	Bb Bi	Ca Cb		Da	R		A <sup>a/b</sup> B <sup>b/i</sup> C <sup>a/b</sup> M <sup>-/-</sup> D <sup>a/-</sup> R <sup>R/O</sup> I <sup>I/I</sup>
Π31222я	Aa	Bb	Ca Cb	Ma	Da	R		A <sup>a/-</sup> B <sup>b/-</sup> C <sup>a/b</sup> M <sup>a/-</sup> D <sup>a/a</sup> R <sup>R/O</sup> I <sup>I/I</sup>
Π31223б	Ab	Bi	Cb	Ma	Da	O		A <sup>a/b</sup> B <sup>-/i</sup> C <sup>b/b</sup> M <sup>a/-</sup> D <sup>a/a</sup> R <sup>O/O</sup> I <sup>I/I</sup>

1	2	3	4	5	6	7	8	9
О07094	Aa	Bb Bg Be <sub>2</sub>	Ca Cb	Ma	Da	O		$A^{a/-} B^{be2/g} C^{a/b} M^{a/a}$ $D^{a/a} R^{O/O} I^{I/I}$
М9506	Ab	Bb Bd Bg	Ca Cb	Ma	Da	O		$A^{b/-} B^{d/bg} C^{a/b} M^{a/a}$ $D^{a/a} R^{O/O} I^{I/I}$
П1022я		Bb Bd Be <sub>2</sub>	Ca Cb	Ma	Da	O		$A^{-/-} B^{be2/d} C^{a/b} M^{a/a}$ $D^{a/a} R^{O/O} I^{I/I}$
П1023я	Aa Ab	Bb Bg	Ca Cb	Ma	Da	O		$A^{a/b} B^{bg/g} C^{a/b} M^{a/a}$ $D^{a/a} R^{O/O} I^{I/I}$
О07094	Aa	Bb Bi Bg Be <sub>2</sub>	Ca Cb	Ma	Da	R		$A^{a/-} B^{be2/g} C^{a/b} M^{a/a}$ $D^{a/a} R^{R/O} I^{I/I}$
М0790	Aa	Bd Be <sub>2</sub>	Ca Cb	Ma	Da	O		$A^{a/a} B^{de2/-} C^{a/b} M^{a/a}$ $D^{a/a} R^{O/O} I^{I/I}$
П10546	Aa	Bd Be <sub>2</sub>	Ca Cb	Ma	Da	O		$A^{a/-} B^{de2/d} C^{a/b} M^{a/a}$ $D^{a/a} R^{O/O} I^{I/I}$
П1055я	Aa	Bb Bd Bi Bg Be <sub>2</sub>	Ca Cb	Ma	Da	R		$A^{a/-} B^{ge2i/bde2} C^{a/b}$ $M^{a/a} D^{a/a} R^{R/O} I^{I/I}$
О23678		Bd	Cb	Ma		O		$A^{-/-} B^{d/-} C^{b/-} M^{a/a} D^{-/-}$ $R^{O/O} I^{I/i}$
М10778		Bd	Ca			O		$A^{-/-} B^{d/-} C^{a/-} M^{-/-} D^{-/-}$ $R^{O/O} I^{I/i}$
П118986		Bd	Ca	Ma			i	$A^{-/-} B^{d/-} C^{a/-} M^{a/-} D^{-/-} I^{I/i}$
П118996			Cb	Ma			i	$A^{-/-} B^{-/-} C^{b/-} M^{a/-}$ $D^{-/-} I^{I/i}$
О1130		Bb Bd Bg		Ma	Da	R		$A^{-/-} B^{bd/g} C^{-/-} D^{-/-}$ $M^{a/a} D^{a/a} R^{R/O} I^{I/I}$
М1340	Ab	Be <sub>2</sub>	Ca Cb			O		$A^{b/b} B^{e2/-} C^{a/b} M^{-/-} D^{-/-}$ $R^{O/O} I^{I/I}$
П8271я	Ab	Bb Bd	Ca	Ma	Da	R		$A^{b/-} B^{bd/-} C^{a/-} M^{a/-} D^{a/-}$ $R^{R/O} I^{I/I}$
П8272я	Ab	Bg Be <sub>2</sub>	Cb	Ma	Da	O		$A^{b/-} B^{g/e2} C^{a/b} M^{a/-} D^{a/-}$ $R^{O/O} I^{I/I}$
О 0094	Aa Ab	Bb Bg	Ca			O		$A^{a/b} B^{b/g} C^{a/a} M^{-/-} D^{-/-}$ $R^{O/O} I^{I/I}$
М2368				Ma	Da	O		$A^{-/-} B^{-/-} C^{-/-}$ $M^{a/a} D^{a/a} R^{O/O} I^{I/I}$
П1195я	Aa			Ma	Da	O		$A^{a/-} B^{-/-} C^{-/-} M^{a/-} D^{a/-}$ $R^{O/O} I^{I/I}$

1	2	3	4	5	6	7	8	9
П11966	Ab			Ma	Da	O		$A^{b/-}B^{-/-}C^{-/-}M^{a/-}D^{a/-}$ $R^{O/O}I^{I/I}$
O08375		Bb Bg			Da	R		$A^{-/-}B^{b/g}C^{-/-}M^{-/-}$ $D^{a/a}R^{R/R}I^{I/I}$
M4355		Bd Bi				O		$A^{-/-}B^{d/i}C^{-/-}M^{-/-}D^{-/-}$ $R^{O/O}I^{I/I}$
П12347я		Bb Bd			Da	R		$A^{-/-}B^{b/d}C^{-/-}M^{-/-}D^{a/-}$ $R^{R/O}I^{I/I}$
П12348б		Bi Bg			Da	R		$A^{-/-}B^{g/i}C^{-/-}M^{-/-}D^{a/-}$ $R^{R/O}I^{I/I}$

**Примечание:** O – отец; M – мать; П – потомок; я – ярочка; б – баранчик

Идентичность групп крови у близнецов служила главным критерием, доказывающим монозиготность исследуемых двоен.

В таблице 81 приводятся данные дифференциального диагноза моно- и дизиготных ягнят по В-системе, причем как дизиготных-мозаиков, так и не мозаиков.

Как видно из представленных данных, у дизиготного близнеца-мозаика (II пара) одинаковые типы крови, вместе с тем, степень гемолиза эритроцитов с некоторыми реагентами различная. Реагент лизирует то количество эритроцитов, в которых присутствует соответствующий фактор и не взаимодействует с антигенами другого типа крови. Этим и объясняется частичный лизис эритроцитов у дизиготной двойни-мозаика в отличие от дизиготных не мозаиков (III пара), у которых не наблюдается феномена мозаицизма. В отличие от II и III пары дизиготных двоен, монозиготные ягнята (I пара) имели одинаковый тип крови.

Таблица 81- Дифференциальная диагностика ягнят-близнецов

Номер пары	Номер матери	Пол	Сыворотка-реагент						Заключение
			Bb	Bc	Bd	Be	Bg	Bi	
I	679	Ярочка	44	.	44	44	.	44	Монозиготная
		Ярочка	44	.	44	44	.	44	
II	5431	Баранчик	23	.	12	23	.	22	Дизиготная, мозаика
		Ярочка	22	.	22	12	.	23	
III	2570	Баранчик	44	44	44	.	.	44	Дизиготная, немозаика
		Ярочка	44	.	44	.	44	44	

Полученные нами данные, а также анализ работ различных авторов, работающих с многоплодными потомками, говорят о редкой встречаемости такого биологического явления, как получение химерных овец (0,003, или 0,3%). Воз-

можно, это связано с особенностью строения провизорных органов у вида *Ovis*, формируемых между матерью и плодом. Отмечено также, чем выше уровень многоплодности у той или иной породы, тем выше вероятность получения монозиготных ягнят, а также дизиготных потомков-мозаиков. Выявлено, что многоплодие связано с геном, расположенным на X хромосоме. Поэтому считается решенным вопрос диагностики данного признака. Наследование гена многоплодия как считают P. Mulsant., J.-M. Elsen, (1996) может передаваться, как по мужской, так и по женской линии.

В селекционной работе значительный интерес представляют двойни для оценки сразу двух производителей по качеству потомства, полученного от одной матки после осеменения ее смешанной спермой двух мужских особей. При данном методе увеличивается достоверность оценки производителей, уменьшается количество маток, необходимых для проведения испытаний. В настоящее время возникает необходимость организации коллекции моно- и дизиготных близнецов. Монозиготные двойни, как женские, так и мужские особи, представляют особый интерес с точки зрения науки и практики. Поэтому созданием моно- и дизиготных популяций занимаются во многих странах мира. Имея в одном стаде животных с одинаковым генотипом, их можно использовать в качестве опытных животных при изучении того или иного вопроса.

По мнению D.R. Osterhoff (1961), в опытах по изучению влияния различных факторов на величину удоя у крупного рогатого скота, одна пара монозиготных двоен может заменить 22 обычных животных.

В исследованиях по определению влияния того или иного фактора на содержание жира в молоке, пара монозиготных двоен заменяет 15 пар. В экспериментах, учитывающих годовую продукцию молочного жира или казеина, показатель эффективности использования монозиготных двоен, соответственно, достигает 54 и 50 голов. Их наличие позволяет провести также точные генетические исследования, связанные с кормлением животных, формированием продуктивности, становлением иммунитета организма, решением важных проблем по вопросам генной инженерии, получением трансгенных и клонированных животных.

Следует отметить, монозиготные двойни являются клонированными животными, полученными в естественных, природных условиях, и наличие таких потомков имеет большое значение для проведения различных биологических экспериментов.

### ***7.10. Микросателлитный анализ эволюционно-генетических связей пород овец***

Генетические маркеры, такие как группы крови и полиморфные системы белков широко использовались для характеристики разнообразия пород овец на территории бывшего Советского Союза (П.И. Люцканов, 1990; 2009; Н.С. Марзанов, 1994; М. Тарю, et al., 2003). Микросателлитные маркеры обладают большей вариабельностью и информативностью, поэтому в последние годы их

стали применять для изучения близко родственных популяций, различных пород домашних животных (D.E. MacHugh, et al., 1994; S. Zhao et al., 2000; М.Ю. Озеров и др., 2003; Н.С. Марзанов и др., 2004).

Обобщены данные по изучению уровня генетического разнообразия и установлению эволюционно-генетических связей между породами овец. Были исследованы двадцать пород овец по 15 микросателлитным локусам (MAF65, OarHH47, OarVH72, McM527, MAF48, OarFCB304, OarFCB48, OarFCB128, BM4621, BM0757, BM1314, BM6506, BM6526, BM8125, INRA023). Методы проведения полимеразной цепной реакции (ПЦР) и последующего анализа продуктов амплификации описаны в работе M. Tarjo et al. (2003) и М.Ю. Озерова (2004). Для оценки внутривидового разнообразия были использованы показатели наблюдаемой и ожидаемой гетерозиготности и среднего количества аллелей на микросателлитный локус, полученные с помощью Microsatellite Toolkit (S.D.E. Park, 2001). Значения внутривидового коэффициента инбридинга ( $f$ ) и подразделенности популяции ( $\theta$ ) (8) были получены с помощью FSTAT (J. Goudet, 1995). Отклонение от равновесия по Харди-Вайнбергу было определено с помощью программы GENEPOP package version 3.1 (M. Raymond, F. Rousset, 1995). Генетические дистанции ( $D_A$ ) рассчитывали с помощью программы DISPAN (M. Nei et al., 1983). Дендрограмму строили на основе данных генетических расстояний  $D_A$  и с использованием программы Splits Tree (D.H. Huson, D. Bryant, 2004). Анализ внутривидового генетического разнообразия исследованных пород овец представлен в таблице 82. Показатели среднего количества аллелей по породам варьировали от 6,27 у опаринской до 10,27 у каракульской породы. Значения наблюдаемой и ожидаемой гетерозиготности изученных пород овец практически не отличались друг от друга.

Таблица 82 – Генетические характеристики у отдельных пород овец по микросателлитам (n=800)

Порода	Тип руна	Наблюдае- мая гетеро- зиготность	Ожидаемая гетерозигот- ность	Среднее количество аллелей	P	f
1	2	3	4	5	6	7
Волгоградская	т	0,7532	0,7610	8,13	0,6778	0,010
Кавказская	т	0,7707	0,7715	7,60	0,2924	0,001
Северокавказская мясошерстная	пт	0,7666	0,7562	8,00	0,2385	0,014
Ромни-марш	пт	0,7625	0,7498	8,13	0,4489	0,017
Романовская	г	0,7501	0,7361	6,60	0,3434	0,019
Горнокарпатская	пг	0,8096	0,8036	9,13	0,3942	0,008
Каракульская	г	0,7569	0,8077	10,27	0,0282	0,064
Эдильбаевская	г	0,7806	0,7959	9,60	0,6715	0,020
Грозненская	т	0,7076	0,7649	7,73	0,1100	0,076
Опаринская	пт	0,7389	0,7337	6,27	0,6790	0,007
Сокольская	г	0,8046	0,8079	8,73	0,2018	0,004
Ставропольская	т	0,7806	0,7653	7,33	0,3489	0,020
Цигайская	пт	0,8045	0,7867	8,73	0,0642	0,023

1	2	3	4	5	6	7
Азербайджанский горный меринос	т	0,7591	0,7728	8,93	0,1062	0,018
Бозах	пт	0,7928	0,8035	9,20	0,6183	0,014
Карабах	г	0,7542	0,7944	9,87	0,3194	0,051
Гала	г	0,7672	0,7944	8,87	0,3188	0,035
Мазех	г	0,7305	0,7576	8,20	0,3650	0,036
Куйбышевская	пт	0,7368	0,7681	7,87	0,1635	0,041
Аксрайский тип	пт	0,7627	0,7695	8,00	0,1130	0,009

**Примечание:** т – тонкорунные; пт – полутонкорунные; пг – полугрубошерстные; г – грубошерстные

После проведения коррекции по Бонферрони ( $P=0,05/15=0,0033$ ) было установлено, что все изученные породы находятся в состоянии генетического равновесия по Харди-Вайнбергу. Показатели коэффициента инбридинга ( $f$ ) для всех исследованных пород были близки к нулю. Средний показатель генетического различия изученных пород овец ( $\theta$ ) составил 0,037.

На дендрограмме исследованные породы овец сгруппированы в 4 кластера (рисунок 6).

Первый кластер сформирован породами овец мазех, гала, карабах, бозах и каракульской и эдильбаевской породы.

Вторую группу составляют тонкорунные и полутонкорунные породы овец: ставропольская, кавказская, волгоградская, северокавказская мясошерстная, грозненская, аксарайский тип советской мясошерстной породы и азербайджанский горный меринос.

Цигайская, сокольская и горнокарпатская породы формируют третий кластер.

Четвертая ветвь состоит из пород ромни-марш, куйбышевская и опаринская. Романовская порода находится на значительном расстоянии от остальных пород.

Показатель среднего количества аллелей на микросателлитный локус был незначительно выше у грубошерстных и полугрубошерстных пород (за исключением романовской), по сравнению с тонкорунными и полутонкорунными породами овец. Среднее значение этого показателя составило 8,35. Средние значения внутривидовой наблюдаемой и ожидаемой гетерозиготности у исследованных популяций овец были высокими и показывали данные, близкие друг другу по уровню генетической изменчивости. Несмотря на то, что часть изученных пород малочисленны, а некоторые являются изолированными популяциями (такие как грубошерстные породы Кавказа), они показали высокий уровень аллельного разнообразия и внутривидовой гетерозиготности.

Результаты, полученные для  $f$ , свидетельствуют об отсутствии четкой внутривидовой подразделенности исследованных пород овец.

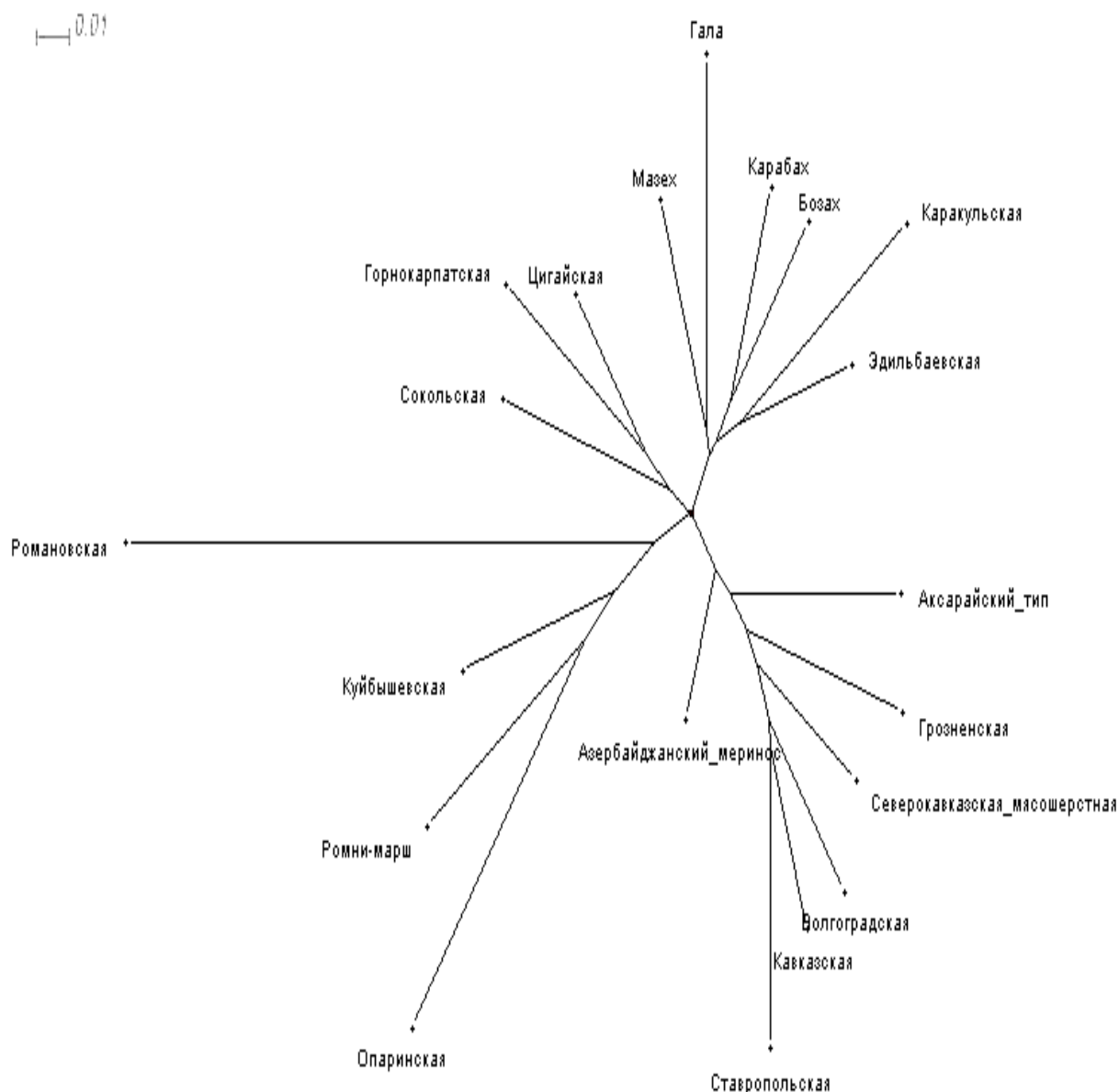


Рисунок 6 - Дендрограмма анализируемых пород овец

Существует два возможных объяснения по формированию кластеров на дендрограмме у изученных пород овец. Одно из них – географическая близость пород, как, например, в случае с жирнохвостыми породами Азербайджана с одной стороны и с другой – Астраханской области и республики Калмыкия. Жирнохвостые породы разводились в этих районах из-за их устойчивости к местным суровым условиям (мазех, бозах, карабах и гала) и условиям полупустынь (эдильбаевская и каракульская) и широкой потребностью курдючного жира в быту народов, населяющих отмеченные регионы. Положение каракульской породы в этом кластере подтверждает гипотезу о происхождении этих овец от скрещивания курдючных и смушковых популяций овец (М.Ф. Иванов, 1964). Четвертый кластер дендрограммы представляет собой блок полутонкорунных пород овец, созданный на основе ромни-марш. Опаринская порода была выведена в Кировской области путем скрещивания местных грубошерстных овец с баранами ромни-марш. Ромни-марш использовали и при выведении куйбышев-

ской породы овец. Романовская порода овец согласно одной из гипотез была создана в Ярославской и прилегающих областях (А.А. Лазовский, 1979; Д.Д. Арсеньев, 1985; А.И. Ерохин и др. 2005). Согласно другой версии, эта порода пришла с монголо-татарами и долгое время разводится в себе на территории Центральной России (Н.С. Марзанов, Т.А. Магомадов, 1997).

Показатель генетического различия ( $\theta$ ) между породами, составивший 3,7% означает, что 96,3% общей генетической изменчивости обусловлено различием особей. Значение генетического различия было ниже, чем у крупного рогатого скота – 11,4% и коз – 14,3% (J. Kantanen, 1999; J.S.F. Barker et al., 2001). Низкое значение  $\theta$  возможно отражает использование экстенсивного скрещивания в изученных популяциях, что было установлено ранее у прибалтийских пород овец, и соответствует истории скрещивания пород, о которой говорилось выше (I. Tapio et al., 2005).

Наличие генетически близких пород овец и длительное их разведение в замкнутых условиях, также повлияло на занижение показателя генетического различия ( $\theta$ ). Следует отметить еще и такой факт, что даже если популяции не имеют одинаковых аллелей, они не всегда показывают высокие значения  $\theta$  (L. Chikhi., M. Bruford, 2005). Тем не менее, генетическое различие исследованных овец было достоверно в 96,3% пар популяций, что позволило их сгруппировать в определенные кластеры, отражающие реальные взаимоотношения пород.

Полученные материалы после соответствующей статистической обработки показали возможность использования микросателлитов для генетической категоризации аллелофонда российских, азербайджанских и украинских овец, объяснения некоторых исторических фактов, связанных с созданием исследованных пород.

### ***7.11. Генотипирование овец романовской породы по эритроцитарным антигенам***

По комплексу продуктивных показателей романовские овцы стоят на одном из первых мест в мировом рейтинге. Причем каждый вид продукции доведен до высочайшего качества: отличные овчины, прекрасная грубая шерсть для производства валенок и других шерстяных изделий, самая высокая плодовитость, прекрасное качество мяса. До сих пор ни один из видов продукции романовского овцеводства не потерял своего значения. Романовская овца широко используется для улучшения продуктивных качеств различных пород овец во всем мире.

Романовская порода создана многовековой народной селекцией и принадлежит к ряду национальных культурных ценностей, нуждающихся в постоянном внимании, поэтому разработка методов ее сохранения и воспроизводства становится особенно актуальной, а проблема воспроизводства любой породы не



может быть решена без детального изучения ее специфической генетической структуры.

**Белковый полиморфизм у овец.** Устойчивость животных к условиям среды является интегральным показателем морфологических, биохимических, иммунологических и этологических особенностей, сложившихся в процессе эволюции породы и индивидуального развития отдельных животных. В структуре адаптивной реакции организма животного биохимические механизмы составляют существенный элемент. В основе многих из этих реакций лежит наследственно обусловленное разнообразие белков и ферментов (полиморфизм). Изучение полиморфизма белков и ферментов крови животных позволяет понять природу их эколого-генетической дифференциации, чтобы использовать в племенной работе.

Разработка теоретических основ генетического контроля в селекционно-племенной работе базируется на известных представлениях зоотехнической иммуногенетики об использовании полиморфных структур белка и ферментов в качестве генетических маркеров.

Наследование полиморфных белков и ферментов, как правило, контролируется аутосомными кодоминантными аллелями. В этом случае фенотип совпадает с генотипом. Полиморфные структуры не изменяются в течение жизни и сохраняются у животного в том наборе, в каком они получены от родителей с генетической информацией.

Огромное генное разнообразие образует неповторимые генотипы, а их полное совпадение может встретиться только у монозиготных близнецов. Это позволяет применять генетические методы для идентификации животных и определения родственных отношений особей, популяций, видов и таксономических категорий высшего порядка (родов, семейств и т. д.).

Наиболее часто генетические методы применяются для установления тождества происхождения животных по отцу и матери, контроля линейного разведения, диагностики зиготности близнецов, реконструкции генеалогии пород, изучения внутривидовой структуры, прогнозирования гетерозисной сочетаемости и решения других вопросов в селекционно-племенной работе с животными.

Полиморфизм эритроцитарных антигенов (групп крови), белков, ферментов и уровня калия в крови у романовских овец изучался группой ученых Белорусского и Ярославского НИИЖК (А.А. Лазовский, Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, В.П. Дрозденко., 1977, 1978, 1979).

Как было представлено ранее, особый интерес эта работа представляет для романовской породы ввиду ее многоплодности. В стаде романовских овец ОПХ «Тутаево» установлены все три типа гемоглобина. Тип гемоглобина АА обнаружен у 48,7% животных, гетерозиготный тип гемоглобина АВ – у 42,16% и только 9,12% было отнесено к гомозиготному типу ВВ. Критерий соответствия хи-квадрат был равен 1,98 или  $P = 0,05$ . В соответствии с распределением типов гемоглобина находились и частоты генов. Частота аллеля А равна 0,698 и В – 0,302.

Из 10 теоретически ожидаемых типов трансферрина фактически было выявлено только 5. Преимущественное распределение получили овцы с типом трансферрина СС (82,08%), далее с типом АС (8,2%), типом ВС (6,7%); два животных с типом АВ и одно с типом СД. Преимущественное распространение имел аллель С (частота 0,906), в сравнении с аллелями А, В и D.

Выявлено шесть типов альбуминов. Более 30% их приходится на долю каждого из типов ВВ и по 10% на долю остальных.

Установлено высокое соответствие фактически и теоретически ожидаемых типов альбуминов в распределении. Основную долю концентрации имел аллель В, частота которого равнялась 0,614, затем аллель А (частота 0,300) и С (частота 0,086).

Два типа карбоангидразы обнаружены у овец данного стада; основное преимущество имел тип 55 (97,23%).

По количеству сохраненных ягнят на одну матку выделяются матки с НЬ ВВ, которые превосходят маток с НЬ АА и с НЬ АВ.

Существует достоверная взаимосвязь воспроизводительной способности романовских овец с типом гемоглобина, в частности, повышенный выход ягнят получен от маток с типом гемоглобина ВВ. При дальнейшем проведении этой работы и подтверждении первоначальных результатов эти данные можно будет использовать при селекции романовских овец в современных условиях. Особое значение приобретает вопрос повышенной выживаемости молодняка от маток с типом гемоглобина ВВ по сравнению с другими генотипами.

Нами изучена генетическая структура романовской породы по некоторым полиморфным системам и проведен сравнительный анализ с готландской породой овец.

Материалом для анализа генетической структуры романовской породы послужили образцы крови из хозяйств Угличского муниципального района Ярославской области. Анализ групп крови проводили по 7 системам (А, В, С, D, R, M, I) с использованием стандартных методик (Н.С. Марзанов, В.Ю. Лобков., 2010).

Выполненные на романовских овцах исследования свидетельствуют о достаточно выраженном породном своеобразии.

Следует отметить, что частоты встречаемости эритроцитарных антигенов, принадлежащих к различным системам, заметно варьировали. Аналогичная картина отмечалась и по выявленным аллелям и генотипам.

Данные о частотах антигенов, аллелей и генотипов по 7 системам групп крови у овец романовской породы приведены в таблице 83.

При анализе частот антигенов и аллелей групп крови отмечалось заметное варьирование: они были либо высокими (системы M,R), либо низкими (система В). В А-системе частота встречаемости антигенов Аа и АЬ очень низкая. Подобные результаты показаны и в ряде других работ.

У романовских овец, в отличие от других пород, или отсутствует Са антиген или встречаемость его минимальна. Возможно, эти два состояния, свя-

занные с А- и С-системами являются породными характеристиками для романовских овец.

Таблица 83 - Аллелофонд овец романовской породы по системам групп крови

Система групп крови	Генотип	Аллель	Частота аллелей	Антигены	Частота антигенов
A	A <sup>-/-</sup>	A <sup>-</sup>	1,00	Aa АЬ	0,012 0,009
B	B <sup>-/-</sup>	B <sup>-</sup>	0,6572	BЬ Ве	0,148 0,278
	B <sup>Be/-</sup>	B <sup>b</sup>	0,0234		
	B <sup>b/-</sup>	B <sup>e</sup>	0,1872		
	B <sup>e/-</sup> B <sup>e/e</sup>	B <sup>Be</sup>	0,1322		
C	C <sup>-/-</sup>	C <sup>b</sup>	0,4322	Ca СЬ	0,000 0,587
	C <sup>bb</sup>	C <sup>-</sup>	0,5678		
	C <sup>b/-</sup>				
M	M <sup>-/-</sup>	M <sup>a</sup>	0,5743	Ma	0,745
	M <sup>a/-</sup>	M <sup>-</sup>	0,4257		
	M <sup>a/a</sup>				
D	D <sup>-/-</sup>	D <sup>a</sup>	0,5121	Da	0,398
	D <sup>a/-</sup>	D <sup>-</sup>	0,4879		
	D <sup>a/a</sup>				
R	RR	R	0,1873	R O	0,453 0,547
	Rr	r	0,8127		
	rr				
I	II	I	1,0000	I i	1,000 0,000
	Ii	i	0,0000		
	ii				

Вместе с тем известно, что животные с антигеном АЬ характеризуются общей устойчивостью организма к внешним неблагоприятным факторам, а С-система тесно коррелирует с транспортной функцией эритроцитов.

Некоторые антигенные характеристики романовской и готландской пород довольно близки, что, возможно, связано, с одинаковыми условиями внешней среды, в которых находятся анализируемые овцы.

У исследованной популяции животных не отмечалось нарушения генетического равновесия по изученным системам групп крови.

Более детальный анализ генетической структуры романовской породы, проведенный нами в сравнении с готландскими овцами, показал, что романовская порода по некоторым системам (А, R, I) имеет и определенные различия (таблица 84).

Нами проведен анализ генетической структуры трех пород овец, который показал, что романовская порода по отдельным системам ближе всего расположена к текселю, также отличающемуся высокой плодовитостью и скороспелостью. Общим для трех пород была высокая частота Tf<sup>c</sup> аллеля.

Однако, несмотря на определенное сходство как с тексельской овцой, так и с другими породами по ряду генетических локусов, романовская порода об-

ладает характерными особенностями, отличающими ее от других исследованных пород овец, которые наглядно видно из данных таблицы 85.

Таблица 84 - Распределение частот маркеров сравниваемых пород

Фенотип, аллель	Романовская (n = 154)	Готландская (А. Перельгин, 1991) (n = 66)
Aa	0,012	0,290
АБ	0,009	0,000
ВБ	0,148	0,480
Be	0,278	0,020
Ca	0,000	0,110
СБ	0,587	0,770
Ma	0,745	Н.Т.
Da	0,398	0,080
R	0,453	0,890
O	0,512	0,060
I	1,000	0,950
i	0,000	0,050

Таблица 85 - Распределение частот различных маркеров у сравниваемых пород

Фенотип, аллель	Романовская (n = 32)	Готландская (n = 66)	Тексельская (n = 265)
Prs	0,6110	1,000	0,5491
PrF	0,3360	-	0,1830
Pr°	0,0530	-	0,2679
HpA	Н.Т.	0,08	0,1429
HPB	Н.Т.	0,92	0,8571
EsA	0,330	0,07	0,1548
Esa	0,670	0,93	0,8452
TfA	0,038	0,2424	0,0361
TfB	0,077	0,1061	0,3423
Tfc	0,593	0,5076	0,6126
TfD	0,287	0,1136	0,0090
TfE	0,005	-	-
Tf	-	0,0303	-

Использование генетических маркеров при проведении паспортизации романовских овец показывает их определенные диагностические возможности.

У романовской породы в системе А антигены Аa и АБ имеют низкую частоту встречаемости. По С-системе отсутствует или редко встречается антиген Ca. По системе М отмечается высокая частота антигена Ma (0,745).

При сопоставлении частоты встречаемости антигенов и аллелей групп крови у романовских овец наблюдается низкая гетерогенность, за исключением М-системы. По-видимому, это связано с относительно малой численностью, изолированностью этих овец, приводящей к инбридингу и, как следствие, обеднению аллелофонда.

## 7.12. Эффективность использования генетических маркеров у овец

Исторически оценивая селекционный процесс в овцеводстве, выделяют 3 этапа его становления:

- I этап – включает 1600-1950 годы, когда оценку животных проводили только по фенотипическим признакам;

- II этап – охватывает 1950-1990 годы, когда эффективность селекции оценивалась по фенотипическим признакам с одновременным выявлением генотипа;

- III этап – начинается с 1990 года и продолжается по настоящее время, характеризует маркер-зависимую селекцию, которая представляет собой использование маркирующих систем в качестве дополнительных методов в проводимой работе с животными или замену ими некоторых подходов фенотипической селекции. В настоящее время лабораторией генетики животных ВИЖ используется банк реагентов овец, полученный методом аллоиммунизации и вскрывающий 15 антигенов 7 систем групп крови, а также 4 локуса полиморфных белков (гемоглобин, трансферрин, альбумин, преальбумин).

В зависимости от породной принадлежности можно определять 25-32 аллеля по крови, а с учетом 7 систем белков молока до 40 аллелей. Для расширения возможности использования маркирующих систем, начаты исследования по изучению аллелофонда различных пород овец по микросателлитам.

На основе аттестации различных пород и помесных групп установлен генетический профиль, отражающий главное направление продуктивности овец: тонкорунное, полутонкорунное и грубошерстное. Исследования проводились по 7 системам групп крови (A, B, C, D, M, R, I) и 3 полиморфным локусам белков (TF, NB, PRE). Из 10 систем групп крови и полиморфных белков, наибольший уровень гетерозиготности выявлен по A-, B-, C- и TF-системам. Мериносовые овцы обладают большей встречаемостью  $TF^A$  и  $TF^C$ , полутонкорунные –  $TF^C$  и каракульские –  $TF^B$ . Показаны редко-, средне- и часто встречаемые антигены и варианты полиморфных белков, которые могут быть эффективно использованы при определении достоверности происхождения ягнят.

Возможно использование неиммунных сывороток крупного рогатого скота, яка и коз в качестве источника анти-R реагента, а также получение моноспецифической сыворотки анти-O из крови коз для проведения исследования R-системы групп крови у овец.

Исследования генетических маркеров для установления отцовства в овцеводстве необходимы в следующих случаях:

- если овцематка была покрыта двумя разными баранами в среднем интервале 17 дней (от 15 до 19 дней);

- если интервал между двумя покрытиями превышает 19 дней.

Разрешающая способность генетического метода зависит не только от количества исследуемых полиморфных систем, но и от степени внутреннего разнообразия оцениваемой популяции, которая может поддерживаться с помощью тех же, маркирующих систем путем направленного подбора и отбора животных. Эффективность контроля достоверности происхождения у овец при одновременном использовании систем групп крови и полиморфных белков достаточно высока и колеблется от 82,5 до 96,9%. Из исследованных двойневых и тройневых ягнят эритроцитарный мозаицизм был установлен один раз, тогда как монозиготность выявляется несколько чаще. При определении достоверности происхождения молодняка, системы преальбумина (PRE) и витамин - D - связывающего белка (GC - белок) оказались мономорфными, поэтому они были исключены из дальнейшей работы.

По данным проведенного анализа номинальных (Н) и достоверных (Д) триад по типу отец-мать-потомок предлагается следующее:

- считать достаточным для полного раскрытия ситуации в стаде проведение исследований на достоверность происхождения у 10-30% молодняка в отарах с большим поголовьем (600-800) овцематок;
- в отарах с небольшой численностью (200-500 голов) достаточно исследовать 30-50% ягнят от общей массы имеющегося молодняка в стаде.

На основе использования генетических маркеров получена реальная оценка эффективности использования каждого исследованного животного. Из оцененных производителей в большинстве случаев эффективность использования баранов-производителей в случке составила 33-50%. Не вошли для анализа по триадам около 40% овцематок и 35% ягнят. Накопленный опыт показывает, что одним из наиболее важных моментов на первом этапе проведения таких работ и более полноценной селекционной работы с овцами является более тщательная нумерация ягнят, правильная подготовка баранов-производителей к случному сезону. При установлении недостоверности происхождения ниже 10% предлагается выбраковывать всех исключенных животных, остальных использовать в качестве племенных. Если недостоверность обследованного поголовья выше 10%, то следует проводить такие мероприятия:

- при исключении достоверности происхождения в пределах 10,1-20% все недостоверные ягнята не используются в селекционной работе, а тех, которые соответствуют племенным записям, пускают в оборот как племенных или на племпродажу;
- при исключении недостоверного потомства выше 20%, всех исследованных животных выводят из племенного стада.

Стада, в которых недостоверность больше 10%, на следующий год снова исследуют. При повторном превышении недостоверности происхождения стадо переводится в товарное на один год, если процент недостоверности составляет 10,1-20% исследованных животных, и 3 года, если процент исключенных животных свыше 20%. Довольно простой пример по использованию генетических маркеров, когда недостоверность происхождения в отаре составляет

20%. Этот процент ошибок (20%) накладывается на каждое поколение и от внука до деда (два поколения) составляет 36%, а от правнуков до прадедов (три поколения) увеличивается до 48,8%. Таким образом, может быть здесь необходимо искать низкую результативность работ в отарах и линиях, где доля присутствия родоначальника катастрофически уменьшается. Снижение препотентности потомков, наблюдаемое в ряде случаев уже во 2-3 поколениях, по-видимому, зависит не столько от потери ценных качеств, сколько от того, что учитывают недостоверные данные. Использование метода по оценке достоверного потомства возникло не случайно, и оно было связано с тем, что в стадах крупного рогатого скота, лошадей и свиней оказывалось много потомков с неправильными племенными записями. К преимуществам исследования групп крови и полиморфных белков можно отнести:

- простоту генетической интерпретации выявляемого полиморфизма;
- кодоминантность проявления аллелей у гетерозигот, за исключением А-, В-, С-, R-, I- систем групп крови, у которых наличие антигена доминирует над отсутствием или нулевым антигеном. Антигены же, как и полиморфные белки крови и молока, кодоминантны относительно друг друга.
- простоту и надежность выявления изменчивости в популяциях различных видов;
- относительную несложность используемых реакций гемолиза, агглютинации, а также при электрофоретическом исследовании белков и ферментов крови и молока;
- возможность исследования в течение короткого времени большого числа животных. Аналогичная ситуация возникает относительно использования ди- и три аллельных локусов (бета-лактоглобулин), микросателлитов, выявляемых с помощью молекулярно-генетических подходов (ПЦР, ПДРФ), а также других апробированных методов в ряде зарубежных и отечественных лабораторий. У овец наиболее гетерогенными из всех изученных систем, является В-локус, в нем выявлено наибольшее количество аллелей. Исследования показали, что аллели 26 систем групп крови, полиморфных белков и микросателлитов могут быть эффективно использованы при оценке генетической изменчивости у пород овец, при выявлении их родственных связей (мониторинг в пространстве), изучении ряда поколений (мониторинг во времени). В таблице 86 показана характеристика овец по 65 аллелям 7 систем групп крови, 3 полиморфных локусов белков, а с учетом микросателлитов – 206.

Таким образом, можно отметить, что генетические маркеры могут быть полезны в объективной оценке популяционного разнообразия и степени родства различных пород овец. Изученные гены, являясь составной частью аллелофонда популяций, дают объективную и ценную информацию о соответствующих изменениях, происходящих в ней в процессе селекции, истории создания и эволюции пород.

Таблица 86 - Характеристика полиморфных систем крови у овец

Локус	Обозначение аллелей	Число аллелей
<b>Группы крови</b>		
A	$A^{a1}, A^{a2(a)}, A^b, A^{ab}, A^0$	5
B	$B^b, B^d, B^g, B^{e1}, B^{e2(B^e)}, B^{dg}, B^{eg}, B^{be2}, B^{bd}, B^{e2d}, B^{de2i}, B^i, B^{bi}, B^{ge2i}, B^{be2i}, B^{di}, B^{e2i}, B^{bh}, B^{dh}, B^h, B^{bg}, B^{e1e2}, B^{bdgi}, B^{gi}, B^{dge1e2}, B^{bdie1e2}, B^{e1i}, B^{de2}, B^{bdg}, B^{dgi}, B^{bdi}, B^{bge2}, B^{e2i}, B^{bde2i}, B^{dge2i}, B^0$	35
C	$C^a, C^b, C^{ab}, C^0$	4
D	$D^a, D^0$	2
M	$M^a, M^c, M^{ac}, M^c, M^0$	5
R	$R^R, R^O$	2
I	$I^I, I^i$	2
<b>Полиморфные системы белков крови</b>		
HB	$HB^A, HB^B$	2
TF	$TF^A, TF^B, TF^C, TF^D, TF^E, TF^P$	6
ALB	$ALB^A, ALB^B, ALB^C, ALB^D$	4
PRE	$PRE^A, PRE^B$	2
<b>Микросателлиты</b>		
15локусов	Лабораторное	6,27-10,27

## 8. Генетическая характеристика романовской породы овец ДНК-микросателлитами

Группа ученых и специалистов по животноводству Ярославской области (В.Ф. Максименко и др., 2010) сделала попытку молекулярно-генетической оценки ДНК микросателлитов романовской породы овец. ДНК-диагностика овец, по их мнению, может проводиться в настоящее время ДНК-микросателлитами для оценки генома, а также для изучения отдельных генов, влияющих на проявление признаков продуктивности животных и устойчивость к заболеваниям.

Микросателлиты – это анонимные, т.е. не несущие кодирующих функций, последовательности ДНК, на долю которых приходится до 30% генома сельскохозяйственных животных.

Высокополиморфный характер и менделевское наследование делает их идеальными ДНК-маркерами. Они находят применение в качестве маркерных систем при решении вопросов характеристики генетической структуры популяции и степени ее инбредности, оценке генетических расстояний между линиями, стадами, популяциями, породами и, что особенно важно, для альтернативного метода генетического контроля происхождения сельскохозяйственных животных. К таким маркерам относятся ISSR (Inter-simple sequence repeats).

На основе мультилокусного межсателлитного анализа (ISSR) в популяциях баранов романовской породы овец с использованием маркеров AG-ISSR и GA-ISSR указанными авторами определен спектр ампликонов, которые могут служить полноценными пароспецифичными маркерами.



Для создания ISSR-маркеров не требуется предварительного знания нуклеотидной последовательности исследуемой ДНК. Метод обладает хорошей воспроизводимостью и может быть использован для выявления межвидовой и внутривидовой генетической изменчивости, идентификации видов, популяций, линий, а в ряде случаев и для индивидуального генотипирования (Gupta et al, 1994, Neve et al, 2000, Zietkiewicz et al, 1994). ISSR-маркеры могут быть использованы также для картирования геномов и маркирования хозяйственно-полезных признаков (Fang et al, 1998, Irzikovska et al, 2001). В исследованиях генетического полиморфизма сельскохозяйственных животных этот метод пока еще не получил широкого распространения. Тем не менее, их можно рассматривать как перспективные маркеры для исследования полиморфизма геномов сельскохозяйственных животных, поскольку они обладают целым рядом преимуществ. К ним относятся: высокая воспроизводимость метода, высокая информативность (анализируется одновременно от 15 до 30 локусов), быстрота анализа (1-2 дня) и относительно невысокая стоимость. Авторы изучили частоту встречаемости фрагментов ДНК (праймер (GA)<sub>9</sub>C), которая представлена в таблице 87.

Таблица 87 - Частота встречаемости фрагментов ДНК (праймер (GA)<sub>9</sub>C)

Размер фрагмента	Частота встречаемости
G1	0,19
G2	0,90
G3	0,57
G4	0,57
G5	0,19
G6	0,19
G7	0,38
G8	0,47

В некоторых случаях разница в частотах велика. Частота встречаемости фрагмента размером 580-550 пар нуклеотидов (п.н.), выявленная праймером (GA)<sub>2</sub>C, наблюдается у большинства животных (частота – 0,9).

Характеристика GA-ISSR-маркера в микросетеллитном анализе в стадах романовских овец Ярославской области представлена в таблице 88.

Коэффициент генетического сходства внутри групп по семи племхозам достаточно высок (более 0,5), а по ООО Агрофирме «Вперед» и «Земледелец» 0,8-0,75. В ходе исследования были подсчитаны коэффициенты генетического сходства (BS) по линиям, которые представлены в таблице 89.

Как и внутри групп коэффициент генетического сходства имеет заметную вариабельность (lim 0,3-0,8), наименьшая величина в линии 508, наибольшая в линии 600. Представляет интерес впервые рассчитанные (таблицы 90 и 91) генетические паспорта овец романовской породы в двух хозяйствах Угличского муниципального района Ярославской области ООО «Агрофирма «Земледелец» (n = 53) и ООО «Родина» (n = 53).

Таблица 88 - Характеристика GA-ISSR-маркера в анализе полиморфизма ДНК животных разных хозяйств Ярославской области

Номер группы	Номер животного	Генеалогическая группа	GS-ISSR-маркер	Коэффициент генетического сходства внутри группы	Хозяйство
1	2	3	4	5	6
I	31	508	G1;G2;	0,5	ООО «Агрофирма «Авангард»
	65	115	G2;G3;G4;		
	354	29	G2;G3;G5;		
II	64	508	G2;G3;G6;G7;G8;	0,8	ООО «Агрофирма «Вперед»
	203	600	G2;G4;G7;G8;		
III	52	25	G3	0	ООО «Путь Ленина»
	77	6	<u>G2;G4;G5;</u>		
IV	11	3	G2;G6;G8;	0,55	ООО «Красный Перекоп»
	43	18	<u>G3;G4;G5;G8;</u>		
	56	34	<u>G3;G4;G7;G8;</u>		
V	205	20	<u>G3;G4;G7;G8;</u>	0,75	ООО «Агрофирма «Земледелец»
	240	20	G2;G4;G7;G8;		
VI	37	541	<u>G2;G4;G7;G8;</u>	0,62	ООО «Агрофирма «Заречье»
	140	600	G1; <u>G2;G4;G7;G8;</u>		
	12	3	G2;G3;G4;G8;		
VII	202	25	<u>G1;G2;G3;</u>	0,54	ООО «Родина»
	108	29	<u>G1;G2;G3;G3;</u> G4;G6;G8		
	2	18	<u>G3;G4;G7;G8</u>		
VIII	369	29	<u>G2;G3;G4</u>	0,55	ООО «Дружба»
	16	541	<u>G2;G3;G4;G7</u>		
	105	25	G2;G3;G5;G6		

Таблица 89 - Коэффициент генетического сходства

Номер линии	Номер животного	BS	Хозяйство
508	31	0,3	ООО «Агрофирма «Авангард»
	64		ООО «Агрофирма «Вперед»
	354		ООО «Агрофирма «Авангард»
29	108	0,5	ООО «Родина»
	369		ООО «Дружба»
600	203	0,8	ООО «Агрофирма «Вперед»
	140		ООО «Агрофирма «Заречье»
	52		ООО «Путь Ленина»
25	202	0,5	ООО «Родина»
	105		ООО «Дружба»
3	11	0,57	ООО «Красный Перекоп»
	12		ООО «Заречье»
20	205	0,75	ООО «Агрофирма «Земледелец»
	240		

Таблица 90 - Генетический паспорт романовской породы овец (с использованием 1SSR- маркеров) ООО «Родина» Угличского района Ярославской области

Номер пробы	Номер животного	Генотипы по AG-ISSR маркеру	По GA-ISSR маркеру
1	2	3	4
1	95	A3;A4;A5;A6;A9;A10;A11;A12;	G3;G4;G6;G7;
2	123	A3;A4;A5A6;A9;A10;A11A12;	G1;G2;G3;G5;G6;G8;
3	61	A3;A4:A5;A6;A8;A10;A11;A12;	G1;G2;G3;G5;G6;G8;
4	235	A3A4;A5:A6A8;A10;A11A12;	G1;G2;G3;G5;G6;G8;
5	273	A3;A4;A5;A6;A8;A10;A11A12;	G1;G2;G3;G5;G6;G8;
6	112	A3;A4;A5;A6;A8;A10;A11;A12;	G3;G4;G6;G7;G8;
7	144	A3;A4;A5;A6;A8;A10;A11;A12;	G3;G4;G5;G7;G8;
8	150	A3;A4;A5;A6;A8; A10;A11;A12;	G3;G4;G6;G7;G8;
9	222	A3;A4;A5;A6;A8;A10;A11;A12;	G3;G4;G6;G7;G8;
10	81	A1A3A4A5A6;A8;A9;A11;A12;	G3;G4;G6;G7;G8;
11	373	A3A4;A5A6;A8;A10;A11;A12;	G2;G3;G6;G8;
12	57	A1;A3;A4;A5;A6;A8;A10;A11;A12;	G2;G3;G5;G7;G8;
13	145	A3;A4;A5;A6;A8;A10;A11; A12;	G2;G3;G5;G6;G8;
14	237	A3;A4A5;A6;A8;A10;A11;A12;	G2;G3;G5;G5;G8;
15	37	A3;A4;A5;A6;A8;A10;A11;A12;	G2;G3;G5;G6;G8;
16	42	A3;A4;A5;A6;A9;A10A11; A12;	G2;G3;G5;G6;G8;
17	311	A3;A4;A5;A6;A8;A11;A11;A12;	G2;G3;G5;G6;G8;
18	225	A1;A2;A4;A5;A6;A9;A10;A11;A12;	G2;G3;G5;G8;
19	233	A2;A3;A5;A6;A9;A10;A12;	G2;G3;G5;G8;
20	122	A3;A4;A5: A6;A8;A10;A11;A12;.	G2;G3;G5;G6;G8;
21	86	A3;A4;A5;A6;A8;A10;A11;A12;	G2;G3;G5;G6;G8;
22	33	A5;A6;A8;A10;A12;	G2;G3;G5;G6;G8;
23	208	A5;A6;A8;A10;A12;	G3;G4;G6;G7;G8;

Продолжение таблицы 90

1	2	3	4
24	429	A5;A6;A8;A10;A12;	G3;G4;G6;G7;G8;
25	135	A5;A6;A8;A10;A12;	G3;G4;G6;G7;G8;
26	151	A5;A6;A8;A10;A12;	G3;G4;G6;G8;
27	344	A5;A6;A8;A10;A12;	G3;G4;G6;G7;G8;
28	74	A5;A6;A8;A10;A12;	G3;G4;G5;G7;G8;
29	370	A5;A6;A8;A10;A12;	G3;G4;G6;G7;G8;
30	326	A5;A6;A8;A10;A12;	G2;G4;G5;G7;G8;
31	76	A5;A6;A7;A8;A10;A12;	G2;G4;G5;G8;
32	60	A3;A5;A6;A8;A10;A12;	G2;G4;G5;G5;G8;
33	347	A3;A5;A6;A8;A10;A12;	G2;G3;G5;G5;G8;
34	111	A3;A5;A6;A8;A10;A12;	G2;G3;G5;G6;G8;
35	69	A5;A6;A8;A9;A10;A11;A12;A13;	G2;G4;G5;G8;
36	44	A5;A6;A8;A10;A11;A12;	G2;G4;G5;G7;G8;
37	341	A5;A6;A7;A8;A10;A11;A12;	G3;G4;G6;G7;G8;
38	59	A5;A6;A7;A8;A10;A11;A12;	G3;G4;G6;G7;G8;
39	72		G3;G4;G6;G7;G8;
40	232	A5;A6;A8;A10;A12;	G3;G4;G6;G8;
41	425	A5;A6;A8;A9;A12;	G3;G4;G6;G7;G8;
42	15	A5;A6;A8;A9;A12;	G3;G4;G6;G7;G8;
43	211	A4;A6;A8;A9;A11;A12;	G3;G4;G6;G8;
44	20	A4;A6;A8;A9;A11;A12;	G3;G4;G6;G8;
45	68	A5;A6;A8;A9;A11;A12;	G3;G4;G6;G7;G8;
46	209	A5;A6;A7;A8;A9;A11;A12; A13;	G3;G4;G6;G7;G8;
47	249	A5;A6;A8;A10;A12;	G3;G4;G6;G7;G8;
48	30	A5;A6;A8;A10;A12;A13;	G3;G4;G6;G7;G8;
49	182	A5;A6;A8;A10;A12;	G3;G4;G6;G7;G8;
50	436	A5;A6;A8;A10;A12;	G3;G4;G6;G7;G8;
51	108	A6;A8;A9;A12;A13;	G3;G4;G6;G8;
52	37	A1;A3;A5;A6;A8;A10;A11;A12;	G3;G4;G6;G7;G8;
53	2	A5;A6;A8;A10;A11;A12;	G3;G4;G6;G8;

Таблица 91- Генетический паспорт романовской породы овец (с использованием ISSR-маркеров) ООО «Агрофирма «Земледелец» Угличского района Ярославской области.

Номер пробы	Номер животного	Генотипы	
		по AG - ISSR маркеру	по GA - ISSR маркеру
1	2	3	4
1	147	A1;A4;A9;A13;A16;A17;A18;A20;A21	G1;G3;G5;G7;G8;
2	107	A1;A4;A9;A16;A17;A18;A20;A21;	G1;G3;G6;
3	137	A9;A13;A15;A16;A18;A20; A21;	G1;G3;G5;G6;G7;G8;
4	517	A9;A13;A15:A16Д18A20; A21;	G1;G3;G7;G8;
5	55	A9;A13;A15:A16:A 18;A20;A21;	G1;G4;G6;G7;G8;
6	431	A8;A12;A15;A16;A17;A20;A21;	G1;G2;G4;G7;G8;
7	238	A9;A13;A15:A16;A18;A20;A21;	G1;G2;G4;G7;G8;
8	44	A8;A12;A16;A17;A20;A21;	G1;G2;G4;G6;G7;G8;
9	434	A8;A13:A15;A16;A17;A18;A20;A21;	G1;G3;G4;G7;G8;
10	326	A9;A13;A15:A16;A17;A20;A21;	G1;G3;G4;G7;G8;
11	30	A3;A6;A11;A15;A17;A20;A21;A22;	G2;G3;G5;G6;G7;
12	161	A1;A3;A4;A5;A6;A8;A10;A11;A12;	G2;G3;G5;G7;G8;
13	208	A3;A5;A10;A13;A17;A19;A20;A21;	G1;G3;G5;G7;
14	268	A3;A5;A10;A13;A17;A19;A20;A21;	G1;G3;G5;G7;
15	347	A2;A5;A10;A13;A17;A19A20;A21;	G1;G3;G5;G7;
16	372	A2;A4;A10;A13;A17;A19;A20;A21;	G1;G3;G5;G7;
17	706	A1;A4;A9;A13;A14;A16;A18;A20;A21	G1;G3;G5;G7;
18	100	A2;A4:A9;A13;A17;A18;A20;A21;	G1;G3;G5;G6;G8;
19	346	A1;A4;A9;A13;A17;A18;	G1;G2;G4;G7;
20	71	A8;A9:A13;A16;A18;A21;	G1;G3;G4;G6;G7;
21	701	A2A4;A9;A13;A17;A18;A21;	G1;G3;G4;G5;G7;
22	406	A2;A5;A10;A13;A17;A18;A21;	G1;G3;G4;G5;G7;
23	106	A3;A6;A10;A14;A17:A19;A21;	G1;G2;G4;G5;G7;
24	96	A3;A6;A10;A14;A17;A19;A21;	G1;G2;G4;G5;G7;
25	404	A3;A6;A9;A11;A15;A20;A22;	G1;G2;G4;G7;
26	504	A6;A15;A17;A20;	G1;G2;G4;G6;G7;
27	402	A3;A7;A12;A15;A17;A20;A22;	G1;G3;G4;G6;G7;
28	814	A3;A5:A7;A10;A13;A17;	G2;G3;G5;G7;
29	124	A2;A4:A9;A13;A17;A18;A21;	G2;G3;G5;G7;
30	355	A2;A4;A9;A13;A17;A18;A21;	G2;G3;G5;G7;
31	675	A2;A4;A9;A13;A17;A18;A21;	G1;G3;G5;G6;G7;
32	703	A1;A4;A8A9;A13;A16;A18;	G1;G3;G5;G6;G8;
33	328	A3;A6;A11A15;A17;A20;A21;A22;A24;	G1;G3;G5;G6;G7;
34	335	A3;A6;A11;A15;A17;A20;A21;A22;A24;A25;	G2;G3;G5;G6;G8;
35	28	A3;A6;A10;A15;A17;A20;A21;A22;A23;	G1;G3;G5;G6;G7;
36	905	A3;A6AЮ;A14;A17;A20;A21;A22;A23;A25;	G1;G3;G5;G6;G7;
37	461	A3;A5A10;A15A17;A19;A21;A22;A23;	G1;G3;G6;G7;
38	339	A2;A5;A8;A9;A13;A17;A19;A20;A21;A22;A24;	G1;G3;G7;
39	724	A2;A5;A8;A10;A13;A17;A19;A20;A21;A22;A24;	G1;G2;G5;G6;G7;

1	2	3	4
40	430	A1;A4;A8;A9;A13;A17;A18;A20;A21;A22;A24;	G1;G3;G4;G6;G7;
41	77	A1;A4;A9;A13;A16;A18;A20;A21;A22;	G1;G3;G4;G6;G7;
42	400	A1;A4;A8;A9;A13;A16;A18;A20;A21;A22;A24;	G1;G2;G4;G7;
43	138	A1;A4;A8;A9;A13;A16;A18;A20;A21;A22;A24;	G1;G2;G4;G7;
44	211	A1;A4;A8;A9;A13;A16;A18;A20;A21;A22;A24;	G1;G3;G6;G7;
45	103	A1;A4;A9;A13;A16;A18;A20;A21;A22; A24	G1;G3;G4;G6;G7;
46	270	A1;A4;A9;A13;A16;A18;A20;A21;A22;A23	G1;G3;G6;G7;
47	515	A1;A4;A8;A9;A13;A16;A18;A20;A21;A22;A23;	G1;G3;G5;G6;G7;G8;
48	546	A1;A4;A9;A13;A17;A18;A20;A21;A22;	G1;G3;G5;G7;G8;
49	70	A1;A6;A11;A15;A17;A20;A22;A25;	G1;G3;G5;G7;G8;
50	75	A3;A6;A8;A10;A15;A17;A20;A22;A24;A25	G1;G6;G7;
51	411	A10;A14;A17;A19;A21;A23;	G1;G6;G7;
52	746	A5;A11;A13;A17;A19;A20;A21;A23;	G1;G2;G4;G7;
53	202	A1;A4;A7;A8;A9;A13;A17;A18;A20;A21;A23;	G1;G2;G4;G6;G7;

Исследованиями установлено высокое генетическое разнообразие в стаде ООО «Агрофирма «Земледелец» и однородное в стаде «Родина». Авторы считают, что проведенная молекулярно-генетическая экспертиза подтвердила возможный статус этих хозяйств как генофондных, а племенные ресурсы (бараны), чистопородными, типичными представителями романовской породы. Анализ данных показал, что стадо овец романовской породы однородно, достаточно хорошо отселекционировано по хозяйственно-полезным признакам. Величина генетического сходства с генофондом романовской овцы (по данным разных авторов) велика и составляет ( $q^2$ ) от 0,844 до 0,997. В стаде ООО «Родина» выявлены 34 аллели по двум локусам AG и GA. Соответствие породности высокое и отвечает всем требованиям генофондного стада. Стадо ООО «Агрофирмы «Земледелец» отличается высоким разнообразием и достаточно разнородно (овцематки). Для консолидации племенных качеств следует продолжить работу по селекции овец (овцематок). Работу по ДНК-маркерной селекции несомненно нужно признать перспективной, необходимо продолжить начатые исследования при поддержке руководства на региональном и федеральном уровнях.

Таким образом, одним из приоритетных направлений развития сельскохозяйственной науки в Российской Федерации является сохранение и рациональное использование биоразнообразия домашних животных. Обобщение результатов проведенных исследований и опыта отечественных и зарубежных ученых показывает важность изучения и использования маркирующих систем у овец. Генетические маркеры позволяют наряду с классическими зоотехническими методами изучать аллелофонд, как исчезающих, так и широко разводимых пород, эволюцию и современное состояние той или иной породы, улучшить качество ведения селекционной работы в овцеводстве. Все это имеет непосредственное отношение и к романовской породе овец, лучшей в многообразии пород овец России.

Технология в животноводстве - это комплекс мероприятий – а именно способов, средств, орудий производства и ритмов их работы в ходе которых кормовые средства с помощью животных перерабатываются в пищевые продукты или сырье для легкой промышленности.

## **9. Технологии производства**

### ***9.1. База кормопроизводства***

Как указывал А.Д. Дмитриев (1901), наличие высокопродуктивных пастбищных угодий в пойме реки Волги было одной из предпосылок создания романовской породы овец. Именно волжские суходолы, не заливаемые весенними водами луга, расположенные на открытой местности по склонам реки Волги и ее притоков, с наличием близких здоровых водопоев и являлись той предпосылкой, на которую указывал А.Д. Дмитриев. Здесь был полный комплекс бобовых растений, свойственных флоре Ярославской области, овцы имели здесь питательный и здоровый корм и рядом чистую питьевую воду. Это была главная особенность кормовой базы романовских овец.

В настоящее время волжских суходолов практически не осталось. Они были либо распаханы, либо зарастают лесом и кустарником. Поэтому основными пастбищами для овец являются либо лесокустарниковые угодья, либо культурные пастбища на пахотных землях. И на сегодня это во многом определяет развитие отрасли, так как наиболее дешевый и полноценный корм овцы могут получить с высокоурожайных естественных или искусственных кормовых угодий.

В период создания и совершенствования породы при содержании овец каждый крестьянин выделял для них специальный участок земли с мелкой разнотравной растительностью в непосредственной близости от своей усадьбы, называемый в народе «овинник», с которого собирал сено высокого качества для кормления подсосных маток и ягнят-молочников.

Вторая особенность базы кормопроизводства крестьянского хозяйства – использование в корм овцам в зимний период веточного корма – веников из березы, осины, липы, клена, ольхи и других деревьев. Нормой заготовки такого корма было 2 пары веников на овцематку ежедневно на весь зимний период.

Эти древние методы обеспечения базы кормопроизводства с успехом могут быть использованы и в настоящее время в небольших по размеру крестьянских и фермерских хозяйствах, ведь основная зона романовского овцеводства – лесная, где в изобилии имеется этот ценный вид грубого корма, который может заменить до 50% его потребностей животному.

В средних по размеру крестьянских, фермерских и других форм собственности хозяйств база кормопроизводства должна быть построена на других принципах.

В настоящее время основное количество всех видов кормов получают с пахотных кормовых угодий, где отводится главная роль многолетним травам, как наиболее урожайным и наименее энергозатратным. Чаще всего это наиболее известные клеверозлаковые смеси. Можно рекомендовать использование других высокоурожайных культур – кострец безостый, ежа сборная, овсяница, козлятник восточный, люцерна. Эти культуры при интенсивном укосном использовании травостоя обеспечивают высокую урожайность в течение длительного времени (5 и более лет).

Полевое кормопроизводство должно развиваться в направлении интенсификации, нужно вести работу по повышению продуктивности естественных кормовых угодий и созданию высокопродуктивных культурных пастбищ и сеносенокосов, внедрять прогрессивные технологии заготовки, хранения и первичной переработки кормов перед скармливанием.

Значительный объем в базе кормопроизводства отрасли должны занимать однолетние бобово-злаковые травы. Это традиционные для нашей зоны горохо- и викоовсяная смеси с разными сроками сева с целью получения корма в течение всего пастбищного периода. Соотношение бобового компонента должно вдвое превышать злаковый.

Заметный удельный вес в базе кормопроизводства занимает солома яровых зерновых культур, использование пожнивных остатков зерновых культур, производство корнеплодов.

Особое место в базе кормопроизводства должны занимать долголетние культурные пастбища. Без их организации трудно обеспечить кормом овец в летний период.

В летний период овец всех половозрастных групп необходимо в обязательном порядке выводить на пастбищные участки. Здесь они получают дешевые зеленые корма, содержащие все необходимые животному элементы питания, включая сахара и биологически полноценный протеин. Необходимо учитывать, что овцы поедают больше по наименованию трав, чем коровы, и культурные пастбища для овец нужно создавать из разных по составу сеяных и естественных трав.

Технология создания и использования долголетних культурных пастбищ для овец разработана значительно хуже, чем для крупного рогатого скота. Известны лишь исследования И.П. Ковнера (1967) и более поздние А.Н. Кирюновой и В.К. Тощева (1974). И.П. Ковнер (1967) установил, что на участке пастбища (тимофеевка 55-70%, мятлик луговой и обыкновенный 15-17%, бобовые 7-12%, разнотравье) с урожайностью при 4-кратном страживании в 157-175 ц/га с 1 га при нагрузке на 1 гектар 100-127-142 головы степень использования пастбища овцами значительно возрастает. Урожайность травы на 1 га после 4-дневного страживания составила по загонам соответственно нагрузке 0,2-8,7-5,3ц, а остаток не съеденной травы соответственно – 30,0,21,9,12,6%. То



есть увеличение плотности размещения овец на пастбище, ограничение их пространством, явилось фактором, побуждающим овец к поеданию большего количества травы (23,8-24,4-25,7кг).

Наиболее существенный вклад в разработку технологии пастбищ для романовских овец внесли А.Н. Кирюнова (1969), А.Н. Кирюнова, В.К. Тощев, (1974). Они определили эффективность загонной системы по сравнению с бессистемной (урожайность травы в первом случае выше на 28-40%, а прирост живой массы на 17-23%), оптимальную краткость стравливания овцами культурных пастбищ (5 циклов стравливания за период с 15-20 мая по 20-25 сентября), продолжительность стравливания по циклам (первый 15, второй 25, третий 26, четвертый 27, пятый 28 дней), ботанический состав травостоя (до 30-35% бобовых, 65-70% злаковых трав), уровень и кратность влияния минеральных удобрений, нормы и кратность орошения, и что самое важное, – определили плотность выпаса овец на 1 гектар.

А.Н. Кирюнова (1969, 1970) установила, что поедаемость и высота поедания травы овцами зависят от состояния травостоя. Для обеспечения овец достаточным количеством пастбищного корма и нормального поедания травостоя молодняком на высоте 6-7см необходимо иметь травостой на высоте не более 20 см с урожаем зеленой массы 40-50 ц или 8-10 ц воздушно-сухой массы на гектар за цикл.

Перед началом пастбищного сезона следует провести ряд необходимых мер. Во-первых, определить потребность в зеленом корме на весь пастбищный период. Далее выделить специальный гуртовой участок пастбища для овец и закрепить его за обслуживающим стадо персоналом, закрепить в постоянное пользование трактор и набор сельскохозяйственных орудий, необходимый для ухода за пастбищем. Разбить участок на загоны и проводить выпас овец в них, используя «электропастухи» – переносные электроизгороди, и в конечном итоге систематически осуществлять агротехнические мероприятия по уходу за травостоем.

В основе использования культурного пастбища должна быть положена загонная пастьба. Для расчета количества загонов нужно учитывать продолжительность пастбищного периода, рассчитывать время пастьбы в каждом загоне с учетом урожайности трав, количество циклов стравливания за сезон. (В нашей области на неорошаемых пастбищах проводится 4 цикла, на орошаемых 5 циклов стравливания.) Размер загонов устанавливается исходя из численности стада и урожайности пастбища. Например, на 100 маток суточная потребность в зеленом корме составит примерно 9-10 ц (надо учесть, что часть пастбищного корма не будет использована овцами), а на весь пастбищный период потребуется 1500 ц травы.

При средней урожайности в 50 ц зеленой массы с гектара потребуется 30 га пастбищной территории с 8 загонами размером около 4 га каждый. С учетом урожайности зеленой массы суточный пастбищный корм также целесообразно делить «электропастухом» на 2 порции – одну до обеда, другую после обеда.

Лучше всего создавать 3 вида сеяных травостоев: из низовых злаков, смешанных бобово-злаковых и верховых злаковых культур. Нельзя исключать из использования (при их наличии) естественных травостоев – злаково-разнотравные, нормального увлажнения суходолы, злаково-разнотравные, мелкотравчатые луга в долинах мелких рек, на повышенных склонах малоземельных крупных рек. Такие травостои лучше использовать рано весной, до готовности к использованию многолетних культурных пастбищ. На малопродуктивных площадях с изреженным, выродившимся травостоем необходимо проводить перезалужение.

Хорошие результаты дает применение ускоренной энергосберегающей технологии поверхностного улучшения лугов и пастбищного использования путем полного подсева в дернину бобовых или злаково-бобовых компонентов, разработанную Северо-Западным НИИ молочного и лугопастбищного хозяйства с использованием луговых комбинированных агрегатов типа МПТД-3,6 или АПР-2,6, которые позволяют проводить весь комплекс технологических приемов за один проход агрегата (А.А. Прозоров, А.Д. Шиловский, 2003).

Чтобы развитие сеяных трав на бедных гумусом почвах шло хорошо, нужно до залужения внести 40-60 т/га органических удобрений и, как правило, провести известкование почв. В отдельные загоны на пастбище высевают злаковые травосмеси двух типов – низовые и верховые травы. Особенно весной и в начале каждого цикла стравливания на пастбище должны быть низовые злаковые травостои, выдерживающие частое стравливание, а верховые злаки – это ежа сборная, овсяница луговая и тимофеевка луговая – также должны иметь место для использования в середине циклов стравливания. Последние годы в ряде хозяйств нашей области успешно проводят подсев в дернину и бобовых компонентов, в частности, клевера белого позднего, селекции ФРГ (В.В. Кремин, 2003).

Для поддержания высокой урожайности злаковых луговых угодий необходим периодический (один раз в три года) подсев клевера лугового в злаковые травостои. Перед посевом трав вносят минеральные удобрения, а на глеевых почвах – известь. При наличии в травостое 30-35% и более корневых злаков (лисохвост луговой, кострец безостый) луга можно улучшить поверхностной обработкой дисковой бороной БДТ-3 (БДТ-7). Дискование, разрезание корневищ, способствуют их разрастанию, создает благоприятные условия для омолаживания травостоя и увеличения его урожайности.

Главный путь сохранения и повышения плодородия почв луговых угодий – биологический, т.е. создание бобово-злаковых травостоев, где бобовых не менее 40%.

К основным приемам ухода за пастбищами овец относят: подкормку травостоев удобрениями, подкашивание и уборка несъеденных остатков (после каждого цикла скармливания), боронование, подсев трав в дернину, ежегодное перезалужение 1/5-1/7 части площади с наиболее плохими травостоями, орошение.

Рациональный режим использования пастбищ включает выпас животных при оптимальной высоте травостоя, соблюдение частоты стравливания, необходимости выпаса животных на пастбище и распорядок дня.

Существуют разные точки зрения на величину стада овец романовской породы, использующего пастбищные угодья. И.П. Ковнерев (1967) считал оптимальным стадо маток для пастбищного содержания от 150 до 300 голов, молодняка – от 200 до 400 голов. Если формируются смешанные по полу и возрасту стада для пастбы их численность не должна превышать 300 голов. А.И. Ерохин и др. (1987) предлагали считать оптимальной численность стада романовских маток 400-500, а молодняка 500-600 голов. На наш взгляд, более приемлемой является первая точка зрения, учитывая, что определять этот показатель будет размер фермы, наличие и мелкоконтурность луговых и полевых площадей нашей зоны.

В производственных условиях длительное время использовалось долготное культурное пастбище для овец в ОПХ «Тутаево» Ярославского муниципального района Ярославской области. Его площадь составляла 75 га, разделено оно было на загоны площадью 3,5-4,0 га каждый. Участок по периметру и каждый загон были огорожены сеткой высотой 1,2 м, укрепленной на деревянных столбах. Пастбище засеяно злаковой смесью. Использовалась электроизгородь для деления площади каждого загона на 3-4 части. Плотность выпаса животных составляла примерно 800 голов на 1 га, с поеданием за сутки 6-7 кг травы на животное. Эффективность такой технологии оказалось очень высокой, каждый гектар пастбища с применением электроизгороди позволил получать дополнительно (по сравнению с контролем) 400 кг баранины (А.И. Ерохин и др., 1987).

## **9.2. Корма и кормление овец**

От того, сколько овца получит какого вида корма и какого качества, зависит количество получаемой от нее продукции. Главное требование: ежедневно каждое животное должно получить необходимое количество кормов, чтобы оно было обеспечено достаточным количеством энергии и других элементов питания, необходимых для поддержания жизни и получения продукции. Для каждой половозрастной группы и определенного физиологического состояния определены специальные нормы питательных веществ.

Длительное время – до середины двадцатого века – основным кормом для овец являлись грубые корма (сено, солома, полова, веники), а летом трава пастбищных угодий, отавы сенокосов, пожнивные остатки. В 30-50 годы в рационы романовских овец стали включать в значительном количестве силос, сенаж, корнеплоды и концентраты.

Особенности процессов пищеварения и обмена веществ у животных (куда относится и романовская овца) определяются физиологической функцией преджелудков и населяющих их микрофлорой и микрофауной.

При поедании кормов животными в первую очередь питание получают микроорганизмы, которые находятся в рубце. Они, перерабатывая углеводы пищи, производят протеины и летучие жирные кислоты, обеспечивая энергетические потребности животного на 60-80%. Энергия кормов, не подлежащая распаду в рубце (20-40%), поглощается в других отделах пищеварительного тракта (А.А. Прозоров, А.Д. Шиловский, 2003).

При благоприятных для рубцового пищеварения условиях способность потребления сухого вещества рациона может достигать 4,2% живой массы животного, или 2-2,5 кг.

Учитывая, что главным фактором, сдерживающим повышение продуктивности животного, является низкое качество предлагаемых животному кормов, при организации кормоприготовления необходимо ориентироваться на требования организма животных к качеству кормов рационов.

Несоблюдение оптимальных сроков уборки трав и зеленой массы кормовых культур приводит не только к потере (до половины) питательной ценности в зеленом сырье, но и снижает в 2 раза максимальную возможность потребления приготовленных из него грубых и сочных кормов, что обуславливает невозможность балансировки рационов животных без применения сильных кормов (жмыхов, шротов, БВД).

В 1 кг зерносмесей собственного производства содержится только 96 г перевариваемого протеина при потребности для различных половозрастных групп овец 110-120 г на 1 кормовую единицу.

Технология заготовки и хранения грубых и сочных кормов при консервации зеленой массы растений предусматривает использование физико-химических и микробиологических методов сохранения набора питательных веществ, значительно отличающихся от исходного сырья, которые составляют энергетическую и питательную ценность сена, сенажа и силоса.

Главная задача любой технологии приготовления кормов – создание условий для прекращения микробиологических и жестко связанных с ними физико-химических процессов разрушения протеина, безазотистых экстрактивных веществ и жиров в зеленом растении, что достигается повышением физиологической сухости среды или снижением концентрации водородных ионов.

**Грубые корма.** Один из крайне необходимых видов корма для овец, так как в нем содержится практически все, что необходимо овце, – питательные вещества, макро- и микроэлементы, витамины.

Сено – это высушенная до 17% влажности трава. Питательная ценность сена определяется ботаническим ее составом, фазой вегетации растения при его заготовке на сено, погодными условиями, кратностью и продолжительностью сушки, технологией заготовки и хранения. В результате биохимических процессов при сушке теряется около 35% органического вещества, снижается перевариваемость питательных веществ, потери каротина достигают 90%, так как только при достижении влажности 40-50% в растениях происходит отмирание клеточных структур. Чем быстрее влажность скошенной травы будет доведена до 40-50%, тем ниже потери питательных веществ. Очень большие потери (до

50% урожая) бывают в результате обламывания листьев и нижних побегов, особенно у бобовых растений. Ведь листья у бобовых трав составляют почти половину массы растений, где содержится до 80% протеина, более 80% безазотистых экстрактивных веществ и до 98% каротина. Выход здесь один – применение технологии тюкования или рулонирования сена повышенной влажности с последующей его досушкой при активном вентилировании. Лучшим по питательности является сено бобовых трав. В нем содержится (при соблюдении технологии заготовки) 0,5-0,6 кормовых единиц и 80-120 г перевариваемого протеина в 1 кг. Сено злаковых культур также обладает высокой питательностью – в 1 кг сена злаковых трав – 0,45-0,55 кормовых единиц и 40-50 г перевариваемого протеина. В сене бобовых культур много минеральных веществ – кальция, калия, железа, серы и др.

В сене злаковых культур много углеводов. В злаковом сене имеются такие травы, как пырей, житняк, тимофеевка, лисохвост, ежа сборная, кострец. Сено кислых злаков (осоки, житняк) малопитательно и для овец почти не пригодно, так как вызывает раздражение слизистых оболочек пищеварительного тракта. Лесное сено, особенно собранное с полян, затененных деревьями, малопитательно и лучше его для кормления не использовать.

Мало пригодно для овец и крупностебельное сено с заливных лугов. В таком сене содержится много осоки, хвощей, камыша и других малопитательных трав.

Какое влияние оказывает фаза вегетации и способ заготовки злакового сена на качество, наглядно видно из данных таблицы 92.

Таблица 92 - Химический состав и питательность сена, заготовленного в различные фазы созревания трав (по данным А.А. Прозорова и А.Д. Шиловского, 2003)

Вид сена	Период заготовки		Содержание в 1 кг сена		
	Даты	Фазы	Корм. ед., кг	Сахара, г	Каротина, мг
Прессованное	25.06-30.06	Начало цветения	0,53	134-152	32-40
	18.07-23.07	Цветение	0,45	110-112	9-20
Рассыпное	01.07-10.07	Начало цветения	0,47	96-110	20-25
	20.07-25.07	Цветение	0,44	30-80	5-19
	23.07-5.08	Колошение	0,42	50-70	3-15

Содержание протеина при оптимальных сроках и фазах развития при заготовке сена достигает 120-140 г на кормовую единицу; при удлинении сроков уборки и с повторной сушкой после дождей содержание протеина в сене снижается в 2,4 раза, а БЭВ в 4,3 раза и характеризуется пониженной перевариваемостью питательных веществ. Нужно помнить: каждый день задержки с уборкой зеленого корма при оптимальной фазе вегетации растения снижает его пи-

тательность на 1-2% в сутки, значительно возрастает содержание клетчатки и как следствие снижается перевариваемость органического вещества.

Лучшим для использования овцами считается мелкоотравное луговое сено с суходольных земель. Минимальная норма сена в день 0,5-0,7 кг для суягных маток, 0,8-1,0 для подсосных и 0,4-0,5 кг для ремонтного молодняка.

Для заготовки сена успешно используют немецкие дисковые косилки и роторные грабли Fella, которые аккуратно формируют валки нужной ширины и плотности. Применение косилок одновременно с роликовыми или пальцевыми плющилками позволит значительно ускорить процесс высухания травы без использования ворошилок, а значит, повысит качество и уменьшит потери питательных веществ в сене.

Солома – стебельная часть зерновой культуры в фазе полной зрелости. Использовать солому в качестве основного корма нецелесообразно. Только в виде исключения при отсутствии или недостатке сена. Это очень грубый вид корма, характерной особенностью которого является высокое содержание клетчатки (по химическому составу) – 36-42%, небольшое содержание протеина – 3-4%, жира – 1-2%, каротина – 1-3 мг на 1 кг, минеральных веществ – 4-6%. В соломе недостаточно кальция, фосфора и натрия, но в избытке кремневой кислоты.

Лучшей для овец считается просьяная, затем гороховая, овсяная и ячменная солома. Солома озимых пшеницы и ржи очень грубая и без обработки она плохо поедается животными. Ранее крестьяне в неурожайные годы использовали такую солому в виде резки, запарки ее кипятком и сдабривали небольшим количеством муки или отрубей. Примерная суточная дача соломы 0,5-2,0 кг на матку в день в виде добавки к даче сена. Одной соломой кормить овец не рекомендуется. Лучшими условиями поедаемости соломы овцами являются зимние морозные дни. Хороший эффект дает использование соломы в смеси с силосом и корнеплодами.

Используют при кормлении овец и мякину, получаемую при обмолоте зерновых культур и льна. Это смесь мелколистовой части стебля злаков, мелкого и дробленого зерна, значительного количества семян сорняков. Питательность половы немного выше, чем соломы. Используют ее в смеси с силосом и корнеплодами, в индивидуальных хозяйствах запаривают с добавлением отрубей, картофеля или корнеплодов.

**Веточный корм.** Один из наиболее привлекательного для овец вида грубого корма. В кормлении используют веники – высушенные до влажности 12-15% листья и молодые побеги деревьев – березы, ольхи, осины и других древесных насаждений. Питательность лиственной части корма на уровне хорошего лугового сена, а по содержанию переваримого протеина даже выше его. Это хороший и доступный источник кальция и каротина. Очень любят веточный корм ягнята зимнего периода.

Заготовка веточного корма производится в июне-июле. При заготовке следует соблюдать осторожность – не использовать для заготовки на корм пород деревьев, обладающих вяжущими свойствами (черемуха, ива), а также ядо-

витые древесные породы – волчью ягоду, бузину, крушину и другие. В зимний период при выгулах овец целесообразно давать им и крупные ветви и молодые деревья после вырубki леса (овцы охотно обгладывают кору осины), а также хвойный лапник (его можно переработать на муку и давать ежедневно в зимний период по 0,1-0,2 кг на голову).

Травяная резка, мука, гранулы и брикеты из них – очень ценный корм (питательность его 0,7-0,8 кормовых единиц при содержании сырого протеина 16-20%, каротина 250 мг и более), но в настоящее время практически не применяется из-за высоких энергозатрат на его подготовку (до 700 кг дизельного топлива на 1 тонну готового продукта) и сложного и дорогостоящего (особенно теперь) оборудования для его производства.

**Сенаж** – слабокислый консервированный корм, приготовленный из скошенной и провяленной в поле травы до влажности 50-55%. По своим физико-химическим свойствам и содержанию питательных веществ сенаж занимает промежуточное положение между сеном и силосом, а по продуктивному действию приближается к подсушенной траве.

По мере провяливания растений при влажности ниже 55% резко увеличивается водоудерживаемая сила их клеток и вода находится в малодоступной (или недоступной) для микроорганизмов форме, т.к. максимальная сосущая сила большинства бактерий 50-55 атмосфер. Поэтому в сенажной массе молочнокислое брожение протекает вяло и консервантом здесь служит углекислый газ. Для сохранения провяленного корма его необходимо закладывать в воздухопроницаемые хранилища. Наибольшей сохранности питательных веществ можно добиться при заготовке сенажа при влажности 45-55%.

Сенаж хорошего качества лучше приготавливать из бобовых трав (клевера, люцерны, козлятника) от фазы бутонизации до начала цветения, а также из злаковых трав в период от выхода в трубку и до выколашивания.

Провяливание проходит в максимально сжатые сроки, в процессе провяливания для ускорения (в 1,5 раза) испарения воды производят плющение трав. В траншеях требуется мощное и непрерывное принудительное уплотнение тяжелыми тракторами. Общая продолжительность закладки траншеи должна быть не более 2-3 дней. В зависимости от вида растений и влажности в 1 кг сенажа содержится 0,30-0,35 кормовых единиц и до 150-170 г перевариваемого протеина на одну кормовую единицу.

По сравнению с силосом в нем содержится больше сухого вещества, сахара, каротина, что особенно важно для жвачных животных, которым необходимо потреблять достаточное количество легкоперевариваемых углеводов.

Сенаж можно использовать в качестве основного корма рациона практически для всех половозрастных групп овец.

Интересные в связи с этим данные получены сотрудниками Ярославского НИИЖК М.К. Тощевым, В.К. Давыденко и А.М. Титовым (1974), которые провели научно-хозяйственный опыт по полной замене общепринятого рациона романовских овец (сено, силос, концентраты) сенажным из тимофеевки и клевера (сенаж, концентраты). Авторы установили, что поедаемость рома-

новскими овцами сенажа из тимофеевки и клевера выше, чем сена и силоса на 3,7-4,2%. Овцы, получавшие сенаж из тимофеевки и клевера в качестве единственного объемного корма, дали абсолютный прирост живой массы за период опыта (93 дня) выше на 57,8%, по сравнению с животными, которым скармливали сено и силос. Оказалось также, что перевариваемость веществ корма оказалась наивысшей при скармливании животным сенажа из тимофеевки (контроль 68,5, опыт 76,4% по сухому веществу, клетчатка соответственно 65,9-79,6%, БЭВ – 71,1-76,8%).

Обычно в условиях изменчивой летней погоды нашей зоны редко удается выдержать строгий режим влажности при закладке массы в траншеи. Поэтому, если позволяет наличие техники, можно приготовить сенаж гарантированного качества, применяя так называемую «пермскую технологию», когда законсервированная подвяленная трава в рулонах герметично упаковывается многослойно в пленку.

При изготовлении рулона в зеленую массу могут вноситься химические или биологические консерванты, предохраняющие первоначальное разложение питательных веществ растительных клеток. Приготовленные по данной технологии и длительно хранимые (до 1 года и более) на открытом воздухе сенаж и сено почти не теряют свою первоначальную питательность и даже обладают молокогонным действием, что особенно важно при кормлении подсосных овцематок.

Учитывая капризный характер летней погоды в нашей зоне, а также необходимость наличия большого количества техники для приготовления сенажа, целесообразнее и безопаснее решать вопрос приготовления не сенажа, а силоса.

Силос – продукт частичной переработки растительной массы природной микрофлорой. Сущность силосования заключается в том, что в плотно уложенной зеленой массе растений в результате деятельности микроорганизмов накапливаются органические кислоты (молочная, уксусная, масляная и т.д.), которые и служат консервантами для корма.

Для силосования растений большинства видов оптимальная влажность 65-75%. При высокой влажности сырья в силосе растет содержание уксусной и масляной кислот, первая из которых ухудшает поедаемость корма и нарушает обмен веществ в организме, вторая является ядом для животных. Поэтому для снижения влажности зеленую массу следует предварительно провялить или добавить к ней солому, мякину, зерноотходы – до 15% по массе. При пониженной влажности силосуемая масса в негерметических хранилищах сильно разогревается, что ведет к потере питательных веществ корма.

Наиболее интенсивно молочнокислое брожение протекает при температуре 25-35 градусов. При быстрой и плотной укладке (холодный способ силосования) температура силосуемой массы не превышает 30 градусов. При медленной загрузке и рыхлой укладке траншеи (горячий способ) температура в траншее поднимается до 50<sup>0</sup> и выше, что обуславливает удвоение потерь питательных веществ при силосовании.



Для предохранения от чрезвычайного разогревания рекомендуется заканчивать силосование за 3 суток, измельчать, тщательно трамбовать растительную массу и хорошо изолировать ее от окружающего воздуха в период хранения.

При силосовании, для предотвращения развития масляно-кислых, гнилостных и других нежелательных микроорганизмов, рекомендуется использование консервантов, которые не уничтожают деятельность молочнокислых бактерий. Используют бисульфит натрия в количестве 4-8 кг на 1 тонну зеленой массы, пиросульфит аммония 10-12 кг на 1 т, дигидросульфат аммония – 14 кг на 1 т и другие консерванты.

Для приготовления силоса из трудносилосуемых культур можно использовать минеральные кислоты, смесь минеральных кислот и солей, а также органические кислоты.

При силосовании злаков в смеси с бобовыми культурами целесообразно применять специальные закваски молочнокислых бактерий. Улучшить биологические показатели и повысить питательную ценность силоса можно с помощью добавок ферментных препаратов (пентаваморин в дозе 0,2% от массы травы, авоморин – 0,05%, амилоризин 0,5-1,0% и др.).

Их применение в процессе хранения снижает потери питательных веществ до 20%, нормализует величину РН, состав и соотношение органических кислот.

Высококачественный силос в рационе суягных маток может достигать 2,5-3,0, лактирующих 3-4, ремонтного молодняка 1,5-2,5 кг.

Силосные по структуре рационы обычно дефицитны по протеину, легкоперевариваемым углеводом и фосфору. Поэтому при силосовании, особенно кукурузных, злаковых культур целесообразно обогащать силосную массу азотистыми добавками (3,5 кг мочевины и 2-2,5 кг диамонийфосфата или сульфата аммония на 1 тонну силосуемой массы).

Как и сенаж, силос можно использовать в рационах всех половозрастных групп овец. Как сообщает И.П. Ковнерев (1967), значительное (до 3 кг в день на голову молодняку, до 4,5 кг суягным и до 8,0 кг подсосным маткам) использование в рационе животных силоса не сказалось отрицательно на их продуктивных качествах. Наоборот, молодняк опытной группы весил в конце опыта на 7% больше, чем в конкретной группе и густота шерсти была на 20% выше. Молочность маток также возросла на 15-22% по сравнению с контрольной группой на сennom рационе.

Вместе с тем И.П. Ковнерев отмечает, что при больших нормах скармливания силоса с повышенной кислотностью (РН 3,7-3,9) повышается кислотность всех тканей организма и для нейтрализации кислотности на силосном типе кормления он рекомендует включать в рационы овец корнеклубнеплоды, в которых содержится повышенное количество щелочных элементов, в результате чего кислотнощелочное равновесие становится более благоприятным.

Кроме того, как известно, у жвачных животных кислотная реакция рубца нейтрализуется слюной. Одним из веществ, оптимизирующих слюноотделение,

является поваренная соль. Поэтому при скармливании больших доз силоса необходимо полностью обеспечить потребности овец в соли и других минеральных веществах.

**Корнеклубнеплоды** – отличный корм для овец всех половозрастных групп, но особенно он необходим подсосным маткам и ягнятам. Главная масса сухих веществ представлена в корнеплодах углеводами – сахаром или крахмалом, легкоусвояемыми микроорганизмами рубца для жизнедеятельности и перерабатываемыми ими в конечном итоге в растительный высокопитательный микробный белок. Кроме того, протеин корнеплодов характеризуется высокой биологической полноценностью. Скармливать корнеплоды можно как в целом, так и измельченном (предварительно вымытом) виде.

Наиболее энергоемкий клубнеплод – картофель, в котором содержится около 25% сухого вещества (в том числе 20% крахмала). Картофель богат калием, витамином С. Единственным ограничением здесь является запрет на использование проросшего картофеля – он может вызвать заболевание органов пищеварения. Для профилактики можно рекомендовать обламывание ростков и проваривание картофеля. Оптимальная норма – до 2 кг на 1 голову в день.

Используются также такие корнеплоды, как кормовая свекла (иногда сахарная), кормовая морковь, турнепс и брюква. Содержание сухих веществ от 9 (турнепс) до 12 (кормовая свекла) и 25% (сахарная свекла). Нормы скармливания свеклы и брюквы до 1,5-2,0, турнепса до 3-4 кг. Желательно в это время давать овцам небольшое количество сена и белковых кормов.

Рационы для кормления овец (силосного или сеного типа) нашей зоны, как правило, нужно балансировать и по общей питательности, по протеину и жиру. Поэтому, наряду с сеном и силосом, овцам необходимо давать **зерновые корма**, а также отходы мукомольного и маслобойного производства.

Для балансирования рационов по энергии используют овес, ячмень, кукурузу, фуражную пшеницу.

Овес полезен для всех половозрастных групп овец и особенно молодняку до 6-месячного возраста. Наиболее желательный вариант это крупно размолотое или плющенное зерно. Ягнятам его нужно давать в подсосный период по 30-50 г в сутки на голову, но с отсеянными пленками и до 300 г к моменту отъема ягнят от маток. Хорошие результаты дает подкормка овсом баранов-производителей, особенно в случной период.

Ячмень используют для подкормки овец всех половозрастных групп. Наиболее эффективно использование плющеного зерна. Широко используют такое зерно при откорме. Нормы скармливания, как и овса. Для обогащения рационов овец протеином используют горох и вику. Горох и вика – высокоценные белковые корма. Они богаты перевариваемым протеином. Скармливать их нужно грубо помолотыми в смеси с корнеплодами или отрубями. Нормы потребления этих кормов в сутки на 1 голову молодняка 0,1; взрослым – до 0,2 кг.

**Отруби.** Питательная ценность их различна в зависимости от исходного продукта помола. Обычно используют пшеничные отруби. Кроме энергетиче-

ской ценности, они полезны значительным содержанием минеральных веществ, в частности фосфором. Поэтому они с успехом могут использоваться при кормлении подсосных маток и ягнят молочников. Нормы скармливания: взрослым животным до 400-500 г, ягнятам 200 г на 1 голову в день. Лучше скармливать в смеси с измельченными корнеплодами. Для обогащения рационов овец протеином и жиром используются жмыхи и шроты. В них также много и минеральных веществ. Применяют в кормлении чаще всего льняной и подсолнечниковый жмых. Нормы скармливания определяются дефицитом рациона по протеину, жиру и минеральным веществам, но предельные суточные дачи их для взрослых животных не должны превышать 0,3-0,4 кг, для молодняка 0,2-0,3 кг.

**Минеральные корма.** Играют большую роль в полноценном питании животных, так как участвуют во всех обменных процессах организма. Для овец это значение увеличивается еще и видовой спецификой. Продукция овец – шерсть, а составной ее частью является кератин, содержащий 2,5-5,5% серы. Если ее количество недостаточно или отсутствует вовсе, то у овец ухудшается перевариваемость питательных веществ (клетчатки, в особенности) и использование азота, что ведет к снижению приростов массы тела. Поэтому необходимо удовлетворять потребности овцы в этом элементе. Кроме того, ежедневно овцы должны получать по 10-15 г (взрослые) и 5-8 г (ягнята) рассыпной соли, а сольлизунец должна постоянно находиться в кормушках. Для балансирования рационов кальцием и фосфором овцам дают мел, костную муку, обесфторенный фосфат и кормовой преципитат. Для профилактики недостатка серы рекомендуется включать в рацион сено бобовых трав.

В почвах и кормах Ярославской области содержится недостаточное количество кобальта. А.В. Заморышев (1961) рекомендует скармливать суягным маткам по 3-4 мг хлористого кобальта на голову в сутки, что способствует, по его мнению, увеличению настрига шерсти и получению более крупных ягнят при рождении. Благоприятное влияние оказывает подкормка хлористым кобальтом ягнят в возрасте от 1 до 3 месяцев.

Из концентрированных кормов, кроме производимых непосредственно в хозяйствах – овса, ячменя, вики, гороха и других в настоящее время используются специальные комбикорма (кормовые смеси) заводского приготовления для различных половозрастных групп животных – маток разного физиологического состояния, молодняка разного возраста.

**Нормы кормления и рационы.** Каждая половозрастная группа овец с учетом физиологического состояния должна кормиться специальным (для каждой группы) рационом, сбалансированным по энергии, минеральным и биологически активным веществам. Кормление овец должно проводиться нормировано, т.е. по количеству питательных веществ, необходимых для поддержания жизни организма и получения от животного намеченного количества продукции при наименьших затратах кормов, выявить генетически обусловленную продуктивность и увеличить продолжительность хозяйственного использования животных.

Календарный год в нашей зоне делится на два неравных периода по принципу содержания животных – зимний стойловый, продолжительностью около 240 дней, и летний пастбищный, продолжительностью около 125 дней.

Как уже указывалось выше, в зимний период овцам дают сено, солому, силос, сенаж, травяную муку, концентрированные корма, а в летний – зеленые корма. Из минеральных добавок рекомендуется диаммонийфосфат, преципитат, обесфторенный фосфат, костная мука. Рацион кормления овец балансируется (норма, потребление) по 25-30 элементам питания, среди которых обменная энергия МДЖ, кормовые единицы, сухое вещество, сырой и перевариваемый протеин в граммах, кальций, фосфор, сера, магний, каротин, поваренная соль в граммах и другие элементы. При балансировании рационов учитывается возраст, пол, физиологическое состояние животного.

Желудок жвачных состоит из 4 отделов (рубец, сетка, книжка, сычуг), каждый из которых имеет свои характерные для него функции строения.

Сычуг – единственный отдел, где имеются железы, которые выделяют желудочный сок, подобный соку желудка моногастричных животных. Остальные преджелудки населены микроорганизмами, которые видоизменяют и переваривают питательные вещества кормов, входящих в рацион. Это заставляет нас учитывать условия, в которых происходит жизнедеятельность микрофлоры.

В кормлении романовских овец связанном с их физиологическим состоянием имеется ряд особенностей, о которых следует сказать особо.

Во-первых, наиболее высокого напряжения обмен веществ у взрослых овец достигает в последнюю треть суягности, где на него особое воздействие оказывает многоплодие.

Во-вторых, уровень основного обмена у лактирующих овец выше, чем у холостых, и находится в положительной связи с молочностью.

В третьих, потребность в перевариваемом протеине у холостых маток и в первый период суягности составляет 90 г в расчете на кормовую единицу, а в период лактации возрастает до 180 г (для маток с живой массой 50 кг). В рационах молодняка в возрасте 4-6 месяцев должно быть 120-130 г перевариваемого протеина в расчете на 1 кормовую единицу, а в годовалом возрасте содержание протеина в рационе наоборот снижается до 100-110 г.

В четвертых, оптимальный уровень сахара (это очень важно для жвачных животных) в рационе взрослых овец должен быть из расчета

2-3 г на 1 кг живой массы при 0,7-1,1 сахаропротеиновом отношении. Для растущих овец 2-4 г при сахаропротеиновом отношении 1,0-1,2, для ягнят на откорме соответственно – 4-8 г, 1,3-1,6.

И последнее, – в рационах овец разных половозрастных групп оптимальный уровень клетчатки должен составлять: для молодняка 2-6 мес. – 7-10, для молодняка 6-12 месяцев – 17-22, для взрослых животных – 20-23% к сухому веществу рациона.

Все эти особенности кормления овец должны учитываться при составлении и обеспечении рационов.

**Кормление баранов-производителей.** Круглый год бараны-производители должны иметь заводскую кондицию. Для поддержания ее необходимо обеспечить полноценное их кормление. От этого зависит уровень и качество спермопродукции барана, а это в свою очередь обеспечивает нормальное воспроизводство стада на начальном его этапе. В таблицах 93, 94 представлены нормы и рационы кормления баранов-производителей в зависимости от их живой массы и режима использования (нормы кормления и рационы).

Таблица 93 - Нормы кормления баранов-производителей, на голову в сутки

Показатель	Не случной период			Случной период		
	Живая масса, кг					
	60	70	80 и >	60	70	80 и >
Кормовые единицы	1,5	1,6	1,7	2,1	2,2	2,4
Обменная энергия, МДж	17	18	19	23	24	26
Сухое вещество, кг	2,0	2,15	2,25	2,5	2,6	2,8
Сырой протеин, г	230	240	245	395	425	455
Перевариваемый протеин, г	150	155	160	260	280	300
Соль поваренная, г	12	15	18	15	16	18
Кальций, г	7,5	8,0	8,5	8,2	8,8	9,2
Фосфор, г	4,5	5,0	5,4	5,0	5,4	6,0
Магний, г	0,5	0,54	0,6	0,55	0,6	0,65
Сера, г	3,6	3,8	4,1	4,0	4,4	4,8
Каротин, мг	20	21	23	28	32	35
Витамин Д, м.е.	900	950	1000	1150	1200	1340
Витамин Е, мг	60	63	66	75	78	81

В летний период потребность баранов в питательных веществах полностью обеспечивается при пастьбе на хороших естественных и культурных пастбищах. Дополнительно к зеленой траве производитель получает 0,6-08 кг концентрированных кормов на голову ежедневно.

Структура зимнего рациона барана-производителя должна включать сено злаково-бобовое – 40-35%, сочные корма 20-25% и концентрированные – 40-45%. Случным периодом следует считать начало подготовки к использованию барана-производителя. С учетом количества садок и количества спермопродукции рассчитываются и рационы кормления баранов.

В случной период рацион составляется из разнообразных и наиболее охотно поедаемых животными кормов. Это зеленая трава пастбищ или свежая скошенная зелень, отличного качества, злаково-бобовое или бобовое сено, корнеплоды (морковь в первую очередь), силос или сенаж из злаково-бобовой смеси, смесь концентрированных кормов (овес, ячмень, кукуруза, просо, шроты), а также корма животного происхождения (обрат, цельное молоко или ЗОМ, куриные яйца).

Таблица 94 - Примерные рационы кормления баранов-производителей живой массой 70 кг, на 1 голову в сутки (по С.А. Хататаеву и др., 1990)

Показатели	Периоды	
	Не случной	Случной
Сено злаково-бобовое, кг	1,5	2,0
Сенаж злаково-бобовый, кг	0,5	0,5
Силос разнотравный, кг	1,0	-
Овес, ячмень и др., кг	0,5	0,8
Шрот подсолнечный, кг	-	0,2
Травяная мука, кг	0,2	-
Соль поваренная, г	15,0	18,0
В рационе содержится: кормовых единиц	1,55	2,15
Обменной энергии, МДж	19,7	24,9
Сухого вещества, кг	2,40	2,80
Перевариваемого протеина, г	155,1	278,5
Кальция, г	16,3	16,9
Фосфора, г	9,98	11,05
Серы, г	4,37	5,80
Каротина, мг	81,8	70,80
Витамина Е, м.е.	844	934

Представленные в таблицах 93 и 94 рационы кормления баранов-производителей сбалансированы по всем элементам питания. Они близки между собой. В рационы по С.А. Хататаеву введен сенаж с частичной заменой силоса.

**Кормление маток.** Упитанность маток на период их осеменения играет решающую роль в воспроизводстве потомства. От нее зависит проявление у животных нормального эструса, высокой оплодотворяемости и плодовитости. Состояние средней упитанности у романовских маток должно быть постоянно во все сезоны года, независимо от физиологического состояния. В период подготовки к осеменению за 1-1,5 месяца необходимо обратить особое внимание на кормление и содержание маток. Летом в достаточном количестве должны быть в рационе зеленые сочные травы, богатые протеином, витаминами и минеральными веществами. Зимой высококачественное сено, силос (сенаж), концентраты. В любой сезон года матки должны иметь свободный доступ к воде высокого качества.

Потребность маток в питательных веществах зависит от их физического состояния, в частности, от периода сухостоя или суягности. Причем период суягности делится на две части – первый соизмерим по потребностям в питательных веществах с холостым периодом и второй, когда для поддержания овец в состоянии средней или выше средней упитанности и для интенсивного развития плода необходимо обеспечение энергией повысить на 25-30, а переваримым протеином на 40-50%.

В первые месяцы суягности (до 90 дней) обмен веществ и энергии у маток изменяется не значительно. Поэтому необходимо поддерживать матку в кондиции, в какой она подошла к случному периоду.

Начиная с 4-го месяца суягности увеличивается потребность в энергии, переваримом протеине, фосфоре и кальции. Кормление именно в этот период обеспечивает нормальное развитие зародыша и рождение хороших жизнеспособных ягнят.

По мнению А.В. Заморышева (1990), кормление должно быть на таком уровне, чтобы живая масса животных к концу суягности увеличилась примерно на 10-15 кг.

Таблица 95 - Примерные рационы для баранов-производителей на голову в сутки (по А.И. Ерохину, 2005)

Показатель	Не случной период	Случной период
Сено злаково-бобовое, кг	1,5	2,0
Силос, кг	0,6	-
Овес, ячмень и другие злаки, кг	0,7	0,8
Шрот подсолнечный, кг	-	0,2
Морковь, кг	-	0,5
Фосфат кормовой, г	10	10
Соль поваренная, г	15	18
Медь сернокислая, мг	40	40
В рационе содержится:		
Кормовых единиц	1,69	2,12
Обменной энергии, мДж	18,1	24,0
Сухого вещества, кг	2,15	2,60
Сырого протеина, г	247	419
Перевариваемого протеина, г	156	276
Кальция, г	15,0	15,2
Фосфора, г	11,2	12,7
Магния, г	2,6	3,6
Серы, г	5,6	5,2
Железа, г	1816	2163
Кобальта, мг	0,5	0,63
Каротина, мг	45	127
Витамина Д (кальциферол), м.е.	950	1200
Витамин Е (токоферол), мг	63	70

При недостаточном кормлении матки расходуют на развитие плода питательные вещества своего тела. В результате возникают предродовые заболевания. Потомство рождается хотя и не меньше, чем у других маток, но оно слабое, не жизнеспособное, потому что мать не в состоянии обеспечить молоком родившихся ягнят.

Продолжительность лактации у романовских маток в среднем 90-110 дней. У лактирующих маток по сравнению с холостыми потребность в питательных веществах по общей и протеиновой питательности увеличивается в два раза. Недокорм приводит к снижению молочной продуктивности и соответственно сказывается на росте и развитии подсосных ягнят.

Первые 4-6 недель жизнь ягненка полностью зависят от молочности матери. Каждый килограмм прироста живой массы, требует энергии 4,5-5,0 кг молока. Значит, потребность маток романовской породы в питательных веществах очень зависит от живой массы, физиологического состояния, молочности и числа ягнят в помете.

При недостаточном кормлении лактирующих, особенно многоплодных маток, животные очень быстро худеют, что сказывается на молочности и далее на недоразвитии (и даже гибели) ягнят. Кроме того, у многоплодных маток зимнего ягнения начинается линька шерсти, а это приводит к снижению настрига и качества овчины.

Следует обратить внимание еще на одно обстоятельство – удельный вес концентрированных кормов (в процентах от общей питательности рациона) во вторую стадию суягности и первой половины лактации должен быть 25-30%. Чаще всего рационы кормления маток насыщены силосом – поэтому (об этом уже говорилось выше) нужно строго следить за уровнем фосфора в кормовом рационе овец в эти периоды. Нормы кормления и рационы кормления маток романовской породы представлены в таблицах 95, 96, 97 и 98.

Еще на одну особенность следует обратить внимание – если суягные матки находятся в состоянии ниже средней упитанности нормы их кормления нужно увеличить на 15-20%. Необходимо так же строго следить, чтобы суягным овцам не попадали недоброкачественные или испорченные корма – плесневелые, подмороженные, с примесями песка или земли.

В разработке норм кормления романовских овец принимали участие многие ученые.

Первые нормы кормления романовских овец разработаны всесоюзной опытной станции животноводства (Л.Ф. Смирнов, 1950) уточнены там же (Л.Ф. Смирнов, И.П. Ковнерев, 1967), а так же в Вологодском молочном институте (А.В. Заморышев, 1978, 1990; К.И. Кузнецова, 1972).

Серьезную доработку норм кормления романовских овец, особенно по перевариванию и использованию углеводов и азотистых веществ провели во Всесоюзном научно-исследовательском институте животноводства (А.В. Модянов, 1967) и Ярославском НИИ животноводства и кормопроизводства (Л.С. Новиков). Особое внимание нужно уделить маткам интенсивного использования для воспроизводства стада (до 2 ягнений в год).

Продолжительность периода суягности у романовских овец около 150 дней, продолжительность лактации 100 дней, поэтому для получения второго приплода матка должна быть осеменена в период подсоса.



Таблица 96 - Нормы кормления маток в сухостойный и период суягности, на голову в сутки

Показатели	Молодые матки в первой половине суягности	Взрослые холостые и в первую половину суягности		Матки во второй (последние 7-8 недель) половине суягности	
	Живая масса, кг				
	В начале суягности – 40, в 12-13 недель - 50	50	60	50	60
Кормовые единицы	1,0	1,0	1,1	1,55	1,65
Обменная энергия, мДж	10,7	11,35	12,2	16,5	18,5
Сухое вещество, кг	1,1	1,35	1,40	1,60	1,75
Сырой протеин, г	155	150	165	250	290
Переваримый протеин, г	100	90	100	160	190
Соль поваренная, г	9	11	12	12	13
Кальций, г	7,1	6	6,4	11,5	12,4
Фосфор, г	3,7	3,7	4,0	5,8	6,2
Магний, г	0,6	0,5	0,54	1,36	1,48
Сера, г	3	2,9	3,2	4,2	4,8
Каротин, мг	20	12	15	23	25
Витамин Д (кальциферол) М.Е.	300	600	700	750	950

Таблица 97 - Примерный рацион для маток живой массой 50-60 кг, на голову в сутки

Показатели	Матки			
	Холостые и в первую половину суягности	Во вторую половину суягности	В первые 6-8 недель лактации	Во вторую половину лактации
1	2	3	4	5
Сено злаковое разнотравное, кг	0,8	0,8	1,0	0,9
Силос, кг	2	2	2,5	2,5
Дерть ячменная, кг	0,1	0,35	0,3	0,15
Мука травяная (клевер), кг	0,1	0,25	0,4	0,3
Соль поваренная, г	10	12	16	13

1	2	3	4	5
В рационе содержится:				
Кормовых единиц	1,00	1,45	2,4	1,85
Обменной энергии, мДж	10,7	16,1	23,1	18,4
Сухого вещества, г	1,35	1,70	2,3	1,8
Сырого протеина, г	153	237	350	231
Переваримого протеина, г	88	158	230	169
Кальция, г	9,7	11,9	16,3	12,3
Фосфора, г	3,8	7,4	6,4	6,9
Каротина, мг	58	42	35	58
Витамина Д, М.Е.	495	690	730	704

Таблица 98 - Примерные рационы кормления для маток романовской породы живой массой 45-50 кг на голову в сутки (по А.В. Заморышеву, 1990)

Показатели	Матки			
	Холостые и в первую половину суягности	Во вторую половину суягности	В первые 6-8 недель лактации	Во вторую половину лактации
Сено злаково-разнотравное, кг	1,0	1,5	1,5	1,5
Сенаж злаково-разнотравный, бобовый, кг	0,5	0,5	0,5	0,5
Силос разнотравный, кг	2,0	2,0	4,0	3,0
Концентраты зерновые, кг	0,15	0,2	0,4	0,2
Жмых подсолнечниковый, кг	-	-	0,1	-
Мука травяная, (клеверная), кг	-	-	0,3	-
Корнеплоды, кг	-	-	0,5	-
Соль поваренная, г	10	12	16,0	13,0
В рационе содержится				
Кормовые единицы	1,10	1,50	2,27	1,60
Обменной энергии, мДж	11,8	16,5	22,0	17,2
Сухого вещества, кг	1,56	2,30	3,36	2,40
Переваримый протеин, г	120	160	246	164
Кальций, г	6,2	9,3	14,8	12,3
Фосфор, г	3,6	5,6	8,4	6,9
Каротин, мг	12,0	69,2	110,4	89,0
Витамин Д М.Е.	500	750	779,4	707

Такую нагрузку матки могут выдержать только при постоянном полноценном кормлении в течение всего года при суточных рационах питательностью 2,0-2,3 кормовой единицы и 200-240 г переваримого протеина (А.В. Заморышев, И.П. Ковнеров, 1967). Большое значение в повышении поедаемости кормов и их усвояемости играет, кратность кормления, последовательность раздачи корма, техника кормления, режим водопоения.

**Кормление молодняка.** Выращивание молодняка условно делят на две неравные части: первая – подсосный или молочный период, его продолжительность от рождения до 100-дневного возраста, вторая – послемолочный период продолжительностью от 4- до 18-месячного возраста. Каждый из этих периодов имеет свои особенности в кормлении животных.

Молочность маток определяет в первый месяц жизни ягненка его величину и интенсивность роста и развития. Но уже с недельного возраста необходимо организовать подкормку ягнят концентрированными кормами – по 40 г грубомолотого овса до месячного возраста, по 100 г концентратов во второй месяц жизни, по 150 г в третий и по 250 г в четвертый. Кроме зернового корма ягнята должны получать соответственно указанному возрасту сено и силос. В первый месяц – приучение к корму, далее 150-200 г сена и 200-250 г силоса, 200-250 и 250-300, 300- 400 и 500- 800. Ни в коем случае не снижать роль молочности маток в развитии ягнят и во второй, и в третий, и в четвертый месяцы жизни ягненка. В летний период при той же норме концентрированных кормов ягнята должны получать вволю зеленый корм отличного качества (пастбищный или в виде подкормки в количестве соответственно возрасту – 0,9; 1,6; 2,5 кг).

Обычно овцематка выращивает на подсосе без подкормки молочным кормом двух, а иногда и большее количество ягнят. Но для того, чтобы ягнята из многоплодных пометов не отставали от сверстников, им целесообразно выделять на этот период по 20 литров коровьего молока или его заменителя (в соответствующем пересчете на эквивалент питательности).

Хорошие результаты дает подкормка в зимний период корнеклубнеплодами и веточным кормом (со второго месяца жизни ежедневно по одному веннику массой 0,5 кг каждому ягненку), который ягнята поедают очень хорошо (даже лучше сена хорошего качества).

Ягнят из многоплодных пометов подсаживают к обильно молочным маткам с ягнятами-одинцами или двойнями. Делается это сразу после окота. Овцеводы хорошо знают методику этой операции.

Ягнята-сироты могут успешно воспитываться на коровьем молоке или его заменителях. Обычная норма выпойки на 1 ягненка 50-60 кг за период. Возможно, использовать и заменитель молока. А.И. Ерохин и др. (2005) приводят в своей монографии простой и доступный заменитель цельного молока, который включает: теплое коровье молоко 1 л, 50%-й раствор сахара – 1 столовая ложка, яичный желток 1 шт., рыбий жир – 1 столовая ложка. Выпойка его производится по специальной схеме (таблица 99).

Таблица 99 - Кратность и норма выпойки заменителя молока для ягнят романовской породы (по А.И. Ерохину, 2005)

Возраст в днях	Число кормлений в день	Объем ЗЦМ на одно кормление, г	Дневная норма на 1 голову
1-6	5-4	50-100	250-400
7-15	4	120-170	500-700
16-20	4	170-230	700-900
21-30	4-3	230-280	900-1000

Этот же рецепт и схему приводят В.Ф.Максименко и др. (2010). Много работ посвящено использованию заменителя цельного молока для ягнят в связи с проблемой интенсификации воспроизводства (получение от маток до 2 ягнений в год) стада, применяя ранний (в 45) и сверхранний (в 1-3 дня) отъем ягнят от маток. Здесь можно отметить: П.Л. Карпова (1971) – работы на тонкорунных и мясошерстных овцах, В.В. Кулика, Н. Мироненко (1971) на тонкорунных, К.М. Касимова (1972), А.В. Модянова, Л.С. Новикова (1970, 1975), Д.Д. Арсеньева А.Н. Негрееву (1977), Е.А. Семенова (1978) на романовских овцах, и других.

Большинство исследований по данному вопросу проводилось на порошковом заменителе промышленного производства. Особенно большой объем работ был проведен сотрудниками Ярославского НИИЖК (Л.С. Новиков, 1972, 1975, 1978; Е.А. Семенов, 1978; Д.Д. Арсеньев, А.Н. Негреева, 1977 и другие). Это было новое направление в исследованиях и требовало срочного и всестороннего рассмотрения. Провели исследование состава заменителя. После проведения целой серии опытов был предложен состав заменителя для двух возрастов ягнят-молочников с 3 по 15 и с 16 по 45 день (таблица 100).

Таблица 100 - Рецепты заменителя овечьего молока, в процентах (по Л.С. Новикову, 1972)

Компонент	Возраст ягнят, дней	
	с 3 по 15	с 16 по 45
Сухое обезжиренное молоко, %	68	81
Жир гидрогенизированный, %	30	17
Фосфониды, %	2	2

На одну тонну заменителя добавляют: хлористого кобальта – 1,2 г; сернокислой меди – 20,0 г; йодистого калия – 0,3 г; селенита натрия – 0,2 г;

поваренной соли – 10,0 кг; двууглекислой соды – 10,0 кг; витаминов – А, Д<sub>3</sub>, Е, В, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>12</sub>, К; лизина – 1 кг; метионина – 2 кг; бациллихина – 50 г; сантохина – 70 г.

Это был базисный вариант, на котором велись дальнейшие работы. Нужно было установить оптимальный режим кормления. Испытали многократное режимное кормление с нормированным потреблением заменителя, но нашли оптимальный вариант – свободный доступ ягнят к заменителю – потребление вволю.

Нашли техническое решение – модернизировали для выпойки ягнтям круглую сосковую поилку для поросят. Далее вели поиск наиболее дешевого состава заменителя – испытали рецепты с внесением в состав заменителя молочной сыворотки первоначально от 10 до 30, далее до 40%.

Л.С. Новиков (1987) считал, что замена обезжиренного молока сладкой подсырной сывороткой даже до 40% к общему составу не оказывает заметного влияния на уровень среднесуточных приростов живой массы по сравнению с контролем (167-159 г), наоборот улучшает использование питательных веществ.

Положительные результаты искусственного выращивания ягнят на заменителях зависят не только от их состава и техники скармливания. В этот период ягненка нужно подготовить к использованию растительных кормов. Уже начиная с 5-7 дневного возраста, ягненок должен иметь доступ к сену хорошего качества, комбикорму, а с 10-12-дневного к сенажу или силосу.

Примерный состав комбикорма для ягнят-молочников должен быть следующим: 30% ячменя, 20% травяной муки, 10% кукурузы, 30% шрота, 8% обрата, 1% соли и 1% премикса. Можно давать смесь дробленого овса или ячменя или специальный комбикорм заводского изготовления для молодняка до 45-дневного возраста. Важно, чтобы в концентрированных кормах содержалось 120-130 г перевариваемого протеина в расчете на 1 кормовую единицу.

После 45-дневного возраста Л.С. Новиков (1987) предлагает использовать в корм ягнтям комбикорм следующего состава: 5% пшеницы, 40% овса, 12% отрубей пшеничных, 10% гороха, 16% шрота подсолнечного, 10% шрота хлопкового, 4% травяной муки, 1% мела, 1% премикса. Если имеется возможность, то концентрированные корма давать ягнтям лучше гранулированными.

Следует помнить, что без высокой доли концентрированных кормов невозможно обеспечить достижения молодняком живой массы 35-38 кг к 6-месячному возрасту с затратами кормов 5-5,5 кормовых единиц.

В послемолочный период в рационе молодняка романовских овец должны преобладать растительные корма, но с достаточным уровнем концентрированных кормов (до 30-35%), если ставится задача интенсивного выращивания ягнят и получение среднесуточных приростов живой массы не менее 200 г. Нормы кормления молодняка овец и примерные рационы их кормления представлены в таблицах 101, 102.

Таблица 101 - Нормы кормления молодняка, на 1 голову в сутки

Показатели	Баранчики					Ярочки				
	возраст, мес									
	2-4	4-6	6-8	8-10	10-14	2-4	4-6	6-8	8-10	10-14
	живая масса, кг									
	12-23	23-36	36-42	42-47	47-52	11-21	21-29	29-34	34-38	38-42
	среднесуточный прирост, г									
	180	200	120	100	80	170	135	80	70	60
Кормовые единицы	0,8	1,1	1,2	1,3	1,3	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2
Обменная энергия, МДж	8,2	11,0	12,5	13,2	13,6	7,4	8,9	10,3	10,5	10,9
Сухое вещество, кг	0,75	1,0	1,2	1,3	1,45	0,7	0,85	1,0	1,1	1,2
Сырой протеин, г	148	180	200	215	225	126	145	168	176	180
Переваримый протеин, г	120	135	150	155	150	100	108	113	120	125
Соль поваренная, г	5,0	6,0	7,0	8,0	8,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0
Кальций, г	5,6	7,0	7,2	7,3	7,3	4,2	5,1	5,1	5,3	5,7
Фосфор, г	3,2	4,0	4,5	4,6	4,7	2,8	3,0	3,0	3,3	3,4
Магний, г	0,6	0,8	0,8	0,9	0,9	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7
Сера, г	2,8	3,2	3,6	3,6	3,9	2,1	2,5	2,6	2,8	2,8
Каротин, мл	8,0	8,0	8,0	9,0	9,0	5,0	5,0	6,0	6,0	7,0
Витамин Д, МЕ	210	390	470	500	540	200	320	430	450	470

Таблица 102- Примерные рационы для молодняка на 1 голову в сутки  
(по А.В. Заморышеву)

Показатели	Баранчики				Ярочки			
	Возраст, мес							
	2-4	4-6	6-8	8-10	2-4	4-6	6-8	8-10
	Живая масса, кг							
	12-23	23-36	36-42	42-47	11-21	21-29	29-34	34-38
Сено злаково-бобовое, кг	0,4	0,56	0,6	0,7	0,4	0,5	0,6	0,7
Сенаж злаково-бобовый, кг	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
Силос разнотравный, кг	-	-	-	-	0,3	0,4	0,5	1,0
Комбикорм (зерносмесь), кг	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
Шрот, кг	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	-
Мука травяная, кг	0,1	0,2	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2	0,2
Соль поваренная, г	5,0	6,0	7,0	8,0	4,0	5,0	6,0	7,0
В рационе содержится								
Кормовых единиц	0,83	1,15	1,20	1,30	0,80	0,91	0,99	1,20
Обменной энергии, МДж	8,6	10,6	12,5	13,5	8,4	9,5	10,4	12,8
Сухого вещества, кг	1,1	1,1	1,2	1,3	1,0	1,0	1,1	1,2
Переваримого протеина, г	120	130	145	150	110	115	118	125
Кальция, г	9,0	9,7	11,0	11,0	8,1	9,0	9,2	10,5
Фосфора, г	3,2	3,7	5,1	5,5	3,4	3,6	3,9	4,5
Каротина, мг	30,0	37,0	40,0	56,0	30,0	35,0	39,0	46,6
Витамина Д, МЕ	250,0	300,0	360,0	390,0	230,0	237,0	243,0	315,0

Необходимо отметить, что интенсивность роста баранчиков выше, чем ярок, что и отражено в предлагаемых нормах и рационах.

В летний период наиболее эффективна пастьба молодняка на суходольных или долголетних культурных пастбищах. Потребность в зеленом корме для ягнят 4-8-месячного возраста в пастбищной траве составляет 4-6 кг с дополнительной подкормкой концентрированными кормами 0,2-0,3 кг в день.

Для составления годовой потребности в кормах по ферме необходимо вести расчет по усредненным данным потребности овец в кормовых единицах, обменной энергии, сыром и переваримом протеине. Ниже мы приводим годовые нормативы потребности овец в питательных веществах, рассчитанные А.В. Заморышевым (таблица 103).

Таблица 103 - Годовые нормы питательных веществ для романовских овец

Группа	Кормовых единиц	Обменной энергии, МДж	Протеина, кг	
			сырого	переваримого
Матки	549	5960	98,7	55,0
Молодняк текущего года	198	2016	33,5	252
В среднем на 1 овцу на начало года	746	8020	132,2	80,2

Структура рациона в расчете на матку в зимний период составит (к общей питательности): сено – 20,0%; силос – 9,0%; концентраты – 16,0%; зеленые корма – 55%.

### ***9.3. Технология кормления и содержания***

В овцеводстве нашей страны и зоне романовского овцеводства в частности применяются несколько систем и способов содержания.

Наиболее распространенным в нашей зоне является стойлово-пастбищная система содержания овец. Она пригодна для зон с хорошо развитым полевым кормопроизводством. В течение 240 дней в году романовские овцы содержатся в кошарах. В этот зимний период овцы размещаются в капитальных помещениях, но основное дневное время (за исключением подсосных маток первых двух недель после окота) на выгульно-кормовых площадках, оборудованных кормушками и поилками с подогревом воды, а иногда и легкими навесами для защиты от непогоды. Весь летний период продолжительностью 125 дней в нашей зоне овцы используют пастбища, находясь там постоянно, на которых создаются легкие дощатые навесы для защиты от зноя и дождя или они возвращаются на ночь к месту постоянного обитания.

Пастбищно-стойловая система характеризуется преобладанием пастбищного периода (включая и зимой). Стойловый период применяется только при



проведения ягнения (обычно до 45 дней в году) и выращивания ягнят в сакманах (обычно до 45-дневного возраста). В нашей зоне не применяется.

Пастбищная система содержания характеризуется преобладанием (до 80% времени года) пастбищного содержания, включая зимнее. В нашей зоне не применяется.

Стойловая система содержания используется в зонах интенсивного земледелия с высокой долей распаханности земли при полном отсутствии пастбищ. Содержание постоянно в помещениях зимой (ночной отдых) и на выгульно-кормовых площадках днем, летом всегда на выгульно-кормовых площадках.

Стойловая система содержания может быть использована в нашей зоне в индивидуальных хозяйствах с небольшим количеством (10-15 голов) маток.

Способ содержания романовских овец издавна традиционный – индивидуально-групповой (от одной овцы в индивидуальной клетке-кучке, при проведении ягнения, до группы в 15-20 голов с содержанием на глубокой не сменяемой подстилке). Формирование групп по полу, возрасту и физиологическому состоянию.

**Стойлово-пастбищная система содержания.** Технология зимнего кормления и содержания романовских овец начинается с постепенного перевода в течение 7-10 дней животных на новые хозяйственные условия обитания. За 1-1,5 недели до постановки на стойловое содержание сокращают постепенно продолжительность пастьбы. Овец ставят в помещение или выгульно-кормовую площадку и дают сено и небольшое количество концентратов. Далее длительность пастьбы сокращают (потом прекращают совсем), количество кормов увеличивают, доведя до полного зимнего рациона.

Содержание – от индивидуальных клеток – кучек для подсосных маток в первые 1-3 дня после окота (в зависимости от количества ягнят в приплоде) до 15-20 голов холостых маток и молодняка. Формирование групп проводится по полу, возрасту и физиологическому состоянию. Содержание на глубокой долго не сменяемой подстилке.

Все животные содержатся в капитальных (типовых или реконструированных) помещениях, в дневное время (за исключением подсосных маток 1 месяца после ягнения) животные находятся на выгульной кормовой площадке, где они и кормятся. Грубые корма в кормушки помещения задаются только в сильные морозы или метели.

Используются корма собственного производства – сено, солома, травяная мука, веточный корм, силос, сенаж, корнеплоды, а также концентрированные корма (молоко, зерно или комбикорм).

**Кратность кормления.** У специалистов-овцеводов и фермеров существует две точки зрения. Старая традиционная – многократная дача каждого вида корма отдельно. В этом случае дневную норму сена делят на 3, а силоса на 2 раза. А.В. Заморышев и И.П. Ковнерев (1967) рекомендуют такой порядок раздачи корма: утром – сено и водопой, в обед – концентраты и силос, вечером – силос, сено и водопой.

Такая очередность скармливания улучшает, по их мнению, использование кормов и уменьшает потребность овец в воде. Суточная потребность овец в воде – взрослых маток 5-6 литров, молодняка 2-3 литра. Водопоение должно осуществляться либо из автопоилок (1 автопоилка чашечного типа на 15-20 голов), либо из корыт.

Вторая точка зрения, число сторонников которой постоянно увеличивается – 1-2х-кратное кормление овец полнорационными кормосмесями. На средней по концентрации поголовья овце ферме (100-300 голов) вполне можно практиковать такой вариант техники кормления, особенно если использовать кормораздатчик – миксер с электронным контролем состава кормосмеси. Наиболее эффективен в этом случае кормораздатчик «Feed Car» для использования в помещениях с узкими проходами.

Для кормораздачи по первому варианту можно использовать (в зависимости от величины фермы) мобильные кормораздатчики РММ-Ф-6, КТУ-10А, КУТ-3А.

Для ферм малого размера на несколько десятков маток применение механизации кормораздачи проблематично. Наиболее подходящий вариант – самоходные шасси СШ-08 или гужевая повозка с ручной раскладкой кормов.

Водопоение при отсутствии автопоилок осуществляют из водопойных корыт 2 раза в день – утром после кормления сеном и вечером также после кормления сеном. Следует обратить особое внимание на глубокосуягных маток. Численность их в клетках нужно уменьшить до 10-12 голов, обращаться с ними осторожно, не утомлять их перегонами. На выгульно-кормовые площадки выпускать только после раздачи корма, пока нет животных.

Наиболее трудоемкой операцией при зимнем стойловом содержании овец является навозоудаление. Поскольку содержатся овцы на долго не сменяемой подстилке, то уборку навоза производят весной, сразу после вывода овец на пастбище. Из помещения уборку навоза лучше всего осуществлять (после разборки перегородок) фрезой-разрыхлителем ФЛУ-0,8 и погрузчиком фронтальным перекидным ПФП-1,2 со сменными рабочими органами. С кормовыгульных площадок уборка навоза производится бульдозерной лопатой на тракторе средней мощности и погрузчиком ПФП-1,2.

На фермах малого размера можно использовать самоходные шасси или повозку гужевую с ручной погрузкой на них навоза.

Микроклимат в помещениях регулируется вручную через шахтные колодцы. При зимнем стойловом содержании можно применить такой распорядок дня:

- при кормлении отдельными видами кормов;
- с 6 до 7 часов - приемка и осмотр поголовья, выявление и изоляция заболевших животных;
- с 7 до 8 ч – дача грубого корма (половина суточной нормы);
- с 9 до 11 ч – кормление силосом (сенажом);
- с 11 до 11<sup>30</sup> ч – водопоение;
- с 11<sup>30</sup> до 12 ч – кормление концкормами;

- с 12 до 17<sup>30</sup> ч – отдых животных;
- с 17<sup>30</sup> до 18 ч – дача грубого корма (вторая половина суточной нормы).
- при кормлении полнорационными кормами
- с 7 до 7<sup>30</sup> ч – приемка поголовья и осмотр и изоляция заболевших животных;
- с 9 до 11 ч – первое кормление полнорационной кормосмесью;
- с 11 до 11<sup>30</sup> ч – водопоение;
- с 11<sup>30</sup> до 16 ч – отдых животных на тырле, водопоение;
- с 16 до 18 ч – второе кормление полнорационной кормосмесью.

В зимний стойловый период, чаще всего в октябре-декабре месяцах, происходит ягнение маток и выращивание ягнят. Это также очень трудоемкий процесс.

Для получения зимних окотов применяют весеннее осеменение маток. Наиболее совершенным способом оплодотворения маток является искусственное осеменение. Оно проводится в специально оборудованном пункте основного помещения для содержания овец. В нем должна быть лаборатория, манеж для взятия семени баранов и осеменения маток, помещение для маток и племенных баранов. Наиболее ценные бараны содержатся в индивидуальных клетках, а остальные группами в 3-5 голов. Овец в охоте выявляют с помощью баранов-пробников, выборку маток производят рано утром или утром и вечером, так как наиболее благоприятная температура, при которой хорошо проявляется половая охота у маток, от 5 до 20°С. Осеменяют овец через 9-12 часов после выявления охоты и повторно через 24 часа.

Осеменять маток можно разбавленным, охлажденным до 0°С и криогенным семенем. Существуют разные точки зрения по использованию полученного семени. Многие считают наиболее эффективным способом использование разбавленного охлажденного до 0°С семени. Наша точка зрения иная. Почти 40-летний производственный опыт работы пункта искусственного осеменения в ОПХ «Тутаево» и наш 10-летний опыт работы на крупном пункте искусственного осеменения (до 5,5-6 тысяч маток) в Казахской ССР убедил нас в несравненном превосходстве использования метода осеменения маток свежеполученным семенем баранов.

**Ягнение маток и выращивание ягнят.** Этот технологический процесс в овцеводстве является одним из самых главных и ответственных. Многолетний опыт хозяйств Ярославской области, особенно Угличской зоны разведения романовских овец, показывает, что молодняк, родившийся в осенне-зимний период (октябрь-декабрь месяцы) по сравнению с молодняком, родившимся весной, более жизнеспособен, лучше развивается к выходу на пастбище, хотя по нашим данным (Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, 1985) плодовитость маток зимне-весеннего ягнения (январь-март) несколько выше, чем осенне-зимнего.

Подготовку помещений нужно начинать за 15-20 дней до ягнения. Овчарни очищают от навоза, при необходимости ремонтируют, дезинфицируют, составляют инвентарь (устраивают индивидуальные клетки-кучки, оборудуют их кормушками и поилками). В помещении для ягнения температура должна быть

на уровне 15-18°C, относительная влажность не более 70%. Главное условие – отсутствие сквозняков.

За 2-3 недели до ягнения у маток подстригают шерсть на вымени, внутренних сторонах ног, у корня хвоста, расчищают и обрезают копыта, на каждую овцематку в помещении должно быть 1,8-2,0 м<sup>2</sup> площади пола. Овчарни делят на 2-3 секции утепленными перегородками. Выделяют тепляк с приемным отделением для ягнения маток, далее индивидуальные клетки-кучки для содержания маток с новорожденными ягнятами. В тепляке устраивают также оцарки для группового содержания ягнят в возрасте 3-8 дней.

**Ягнение.** Ягнение маток производится в специально оборудованных клетках, куда они переводятся при первых признаках родов. В период ягнения должно быть организовано круглосуточное дежурство в помещении. При полноценном питании и правильном содержании маток в период суягности ягнение у них протекает легко, в течение 30-50 минут, и помощь им не требуется. Если роды задерживаются, то необходима помощь чабана и ветеринарного работника. Особенное внимание нужно обращать на маток первоокоток – роды у них обычно проходят труднее, чем у полновозрастных животных.

У новорожденного ягненка освобождают рот и нос от слизи и дают матке провести «туалетную обработку» ягненка – облизать с него слизь. Это сильный поднимающий общий тонус новорожденного прием и хорошая стимуляция у самой матери для быстрее отделения последа. Пуповину, если она самопроизвольно не оборвалась, обрезают на расстоянии 6-8 см от живота, а кончик ее прижигают настойкой йода. Иногда матка, ягнившаяся впервые, отказывается от проведения «туалетной обработки». Тогда людям, принимающим роды, необходимо сделать это самим – снять слизь с туловища первоначально чистым соломенным жгутом и далее чистым куском мешковины.

Через 30-40 минут после рождения ягненка, вымя овцематки нужно обмыть теплой водой и насухо вытереть чистым полотенцем. После этого ягненка допускают к матери. Хорошо развитый ягненок, особенно после массажа туловища матерью сам встает и находит вымя и соски. Если ягненок слабый, ему надо оказать помощь. Первые струйки молока надо сцедить в специальную посуду. Очень важно, чтобы каждый ягненок сразу после появления на свет получил молозиво матери, так как оно способствует освобождению кишечника от первородного кала.

После ягнения через 1-1,5 часа у матки отделяется послед. Необходимо внимательно следить, чтобы она его не съела. Поедание последа вызывает сильное расстройство желудка, его закупорку и впоследствии сказывается на качестве молока и на здоровье ягненка. Если наблюдается задержка с отделением последа, необходимо оказание ветеринарной помощи. После отделения последа животные обследуются на возможные заболевания половых путей и вымени.

В отдельных хозяйствах и фермах ягнение маток проводится в тех же индивидуальных клетках-кучках, где матка с ягненком будут находиться и далее. Это нежелательно с точки зрения профилактики заболевания ягнят, так как да-

же хорошая уборка клетки после родов не гарантирует ее полную безопасность от возможного заболевания ягненка.

После первого кормления матку вместе с ягнятами переводят в индивидуальную клетку-кучку. По истечении 1-1,5 часов после ягнения матке необходимо дать 1-1,5 литра теплой воды, но не поить ее пока вволю.

Следует отметить еще одну особенность первых часов ягнения матки. При недостатке молока, особенно у многоплодных маток, надо ягнят подкармливать за счет обильно молочных маток. Для того чтобы матка могла принять чужого ягненка во время ягнения обильно молочной матки или матки с одиночком, берут ее околоплодную жидкость и обмазывают подсаживаемого ягненка. Затем дают его матке-кормилице облизать, после чего она уже не отличит его от своего ягненка.

Маток, хорошо принявших ягнят, в индивидуальных клетках-кучках содержат в течение 1-3 дней, а затем переводят в оцарки (маленькие сакманы). На 2-3 день пребывания ягнят в индивидуальных клетках, перед переводом в оцарки ягнят и маток нумеруют специальной краской, не портящей шерсть на боку – один и тот же номер у матери и ягненка (у одиночных на одном, у двойных на другом боку, у тройных и более на спине), а ягненку, кроме того татуировкой или выщипами на ушах ставится индивидуальный номер.

Ягненок должен сосать мать каждые 1,5-2,0 часа. Кормление и поение маток 3 раза в сутки. Подстилка из соломы в клетках-кучках должна меняться ежедневно, в оцарках через 3-5 дней.

При выращивании ягнят используют сенные настои (сенной чай). Для этого сенную труху или мелколиственное сено заливают горячей водой – 70-80<sup>0</sup>С из расчета 6 литров на 1 кг массы и оставляют в закрытой емкости на 7-10 часов, но не более суток. Каждый килограмм сена впитывает около 1 литра воды. После этого настой процеживают, слегка подсаливают и снова подогревают до температуры 70-80<sup>0</sup>С в течение 5 минут (пастеризуют).

Выпаивают его в подогретом виде 0,3-0,5 литра в двухмесячном, по 0,8-1,0 в трехмесячном и 1,2-1,5 в четырех-пятимесячном возрасте.

При выращивании молодняка необходимо учитывать обеспеченность их витаминами, которые улучшают обмен веществ в организме. Хорошие результаты получают при скармливании ягнятам рыбьего жира в количестве 4-6 г в сутки на голову для ягнят до 20-дневного возраста в течение 5 дней, с повторением в той же дозе и кратности через 20 дней и по 10-15 г в сутки для более взрослых животных.

Зимой недостаток витаминов может быть пополнен за счет проросших зерен овца, ячменя (витамины А и Е), дрожжеванных кормов (витамины группы В), еловой и сосновой хвои (витамин С). Ягнатам с 20-дневного возраста можно водить в рацион хвойную муку из расчета 0,6-0,8 г на 1 кг живой массы ягненка.

С целью профилактики бронхопневмонии ягнатам на 2-3 сутки жизни вводят внутримышечно тривитамин в доле 0,5-1,0 мл и закапывают в глаз све-

жеприготовленный 60%-й водный раствор новорсенола. Через две недели и за 5-7 дней до отбивки от маток процедуру повторяют.

Большой урон молодняку наносит беломышечная болезнь ягнят, падеж от которой может достигать больших размеров. Для профилактики этой болезни ягнятам дают по 1 мл селенита натрия точно рассчитанного раствора (1:1000) в 7-месячном возрасте, и через месяц процедуру повторяют. Болезнь отстывает. Здесь очень важно правильно приготовить раствор нужной концентрации и соблюсти дозу.

Для предупреждения поедания ягнятами шерсти (и как следствие закупорки кишечника и даже гибели ягненка) ягнятам в возрасте 1-1,5 месяцев однократно выпаивают 5%-й раствор йода и 1%-й раствор ихтиола. Йод выпаивают с молоком, добавляя туда 1-2 капли раствора.

Из маток с новорожденными ягнятами формируют небольшие сакманы с учетом возраста, типа рождения ягненка и его развития. С ростом ягнят сакманы укрупняются. Первоначально по 3-6 маток, далее через каждую 1-2 недели сакманы укрупняются. В каждом сакмане выделяются подкормочные отделения для ягнят (кормушки с комбикормом, травяной мукой, сеном или силосом и минеральными кормами). Учитывая многоплодность романовских овец, величина сакманов должна быть не очень большой. Максимальная численность маток в сакмане по нашему мнению не должна превышать 40 маток с двойневым приплодом и 20-25 голов с тройневым и более.

Положительный эффект дает применение кошарно-базового способа содержания маток с ягнятами, при котором начиная с месячного возраста весь световой день матки и ягнята содержатся отдельно: матки на выгульных площадках, а ягнята – в помещениях. Маток пригоняют к ягням только для кормления 2-3 раза в день, а соединяют вместе на ночь.

При такой системе ягнята быстрее привыкают к растительному корму, лучше растут и развиваются, матки, постоянно пользуясь моционом, имеют отличный аппетит, высокую молочность, они более спокойны.

С двухмесячного возраста ягнят выгоняют на прогулки около овчарни: первоначально на 10-15 минут, а затем 2-3 часа в день в зависимости от погоды.

Пасти ягнят с матками начинают, когда ягнята достигают возраста не менее 1,5 месяцев.

Отбивку ягнят от матки проводят в 100-дневном возрасте. Из молодняку формируют группы по полу, возрасту, развитию, которые содержатся раздельно. Маток запускают и готовят к следующему воспроизводительному периоду.

**Технология летнего пастбищного кормления и содержания.** Пастбищный период в нашей зоне начинается в мае и заканчивается в сентябре. Его продолжительность в среднем 125 дней. Как и в осенний период, весной начинать пастбищный сезон нужно постепенно. Жадное без подготовки потребление сочного зеленого корма почти всегда заканчивается расстройством желудочно-кишечного тракта. Поэтому, как правильно советует Л.Ф. Смирнов (1950), на первую пастьбу животные должны выйти сытыми и находиться там в первый день не более 2-3 часов. Далее ежедневно увеличивают продолжитель-

ность пастьбы на 1-1,5 часа с тем, чтобы через неделю начать сезон уже без ограничения. Небольшую подкормку грубого корма утром до выгона овец весь этот подготовительный период производить необходимо. Пастбище для выгона овец должно быть также подготовлено: проведена подкормка минеральными удобрениями, боронование, определены сроки использования закрепленных за стадами участков, подготовлено летнее помещение или баз для ночного отдыха животных, заготовлен весь необходимый мелкий инвентарь – корыта, кормушки, колья, щиты.

Должны быть подготовлены и сами животные – разбиты на группы (отары) по полу, возрасту, состоянию здоровья. Больные животные должны быть изолированы, все поголовье должно пройти обработку от глистных заболеваний. Обязательно провести расчистку и обрезку копыт, отросших за долгий зимний период. Иначе возможны заболевания конечностей (заломы), хромота животных.

Нормы потребления зеленого корма романовскими овцами составляют в среднем на 1 голову в день: суягные матки 6-7 кг, подсосные матки с 2 ягнятами 9-10, ягнята 4-7-месячного возраста 4-5 кг.

Размер стад овец для пастьбы зависит от величины хозяйства–владельца овец, пола, возраста животных и характера местности, но максимально допустимая для нашей зоны численность стада овец романовской породы, по мнению многих специалистов, знающих породу, Л.Ф. Смирнов (1950), И.П. Ковнерев, А.В. Заморышев, Г.И. Селянин (1967), Д.Д. Арсеньев и Т.В. Арсеньева (1985) и других не должна превышать 300 голов (даже если проводится пастьба смешанного по возрасту поголовья).

Как правило, весной лучше начать пастьбу на естественных пастбищах. На улучшенные и долголетние культурные пастбища переходят с июня месяца, когда у злаковых трав образуется трубка, а у бобовых и разнотравья начинают образовываться боковые побеги. Пастьбу ведут по 4-5 циклов стравливания. В августе и сентябре используют отаву сенокосных лугов и многолетних трав, а также участки стерни после уборки зерновых культур.

Первые 2 цикла стравливания долголетних культурных пастбищ, как рекомендует А.В. Заморышев (1967), нужно завершать до полного колошения злаковых трав и начала цветения бобовых. Не использованную в этой фазе траву необходимо скашивать на сено.

Эффективным способом пастьбы является загонная с применением наиболее современной порционной пастьбы и использованием стационарной (по периметру) и переносной (для выделения дневных порций участка пастбища) электроизгороди.

Участки пастбища (загоны) стравливаются постепенно один за другим, с таким расчетом, чтобы к моменту перегона с последнего участка на первый на нем достаточно отросла трава для повторного стравливания. Через все участки овцы проходят в течение 40-45 дней, затем начинается новый цикл стравливания. Это сберегает овец от глистных заболеваний. Овцевод должен так развернуть отару по пастбищу, чтобы они шли фронтальной линией, желательно про-

тив ветра. Он удерживает забегающих вперед овец. Большую помощь чабану может оказать использование специальных дрессированных на овец собак.

И.П. Ковнерев и А.В. Заморышев (1967) не рекомендуют выгонять овец рано утром «по росе» и особенно весной и осенью, из-за опасения возникновения у животных вздутия рубца, из-за которого животные часто гибнут.

Л.Ф. Смирнов, на основании многолетнего изучения опыта работы овцеводческих ферм Ярославской области, рекомендовал такой суточный режим летнего пастбищного распорядка: с 6 до 12 часов – пастьба, с 12 до 14 – дневной отдых, с 14 до 19 часов – пастьба.

На высокоурожайном пастбище овцы за 5-6 часов хорошо наедаются и такое же количество времени им необходимо для переработки (жвачки) потребленного корма.

На средних по урожайности и низкоурожайных участках продолжительность пастьбы должна быть значительно увеличена.

В очень жаркую погоду пастьбу целесообразно прерывать на самые знойные дневные часы (дать животным отдохнуть на тырле), а с наступлением вечернего понижения температуры пастьбу продолжать до наступления темноты.

Наилучшие результаты, по данным И.П. Ковнера (1967), дает пастьба осенняя по отаве многолетних трав и с использованием пожнивных участков после уборки злаковых культур.

Наибольшее значение в обеспечении овец зеленым кормом, как мы указывали ранее, будут иметь долголетние культурные пастбища.

В жаркие летние дни у овец появляется повышенная потребность в воде. А.И. Ерохин и др. (2005) считают, что на каждый килограмм сухого вещества овцы потребляют 2-3 литра воды. Взрослые животные в жаркую погоду выпивают до 6 литров. Поить их надо 2-3 раза летом (утром перед выгоном, после дневного отдыха и вечером) и 1-2 раза в осенний период. Температура воды должна быть не ниже 10<sup>0</sup>С. Лучшая вода из шахтных колодцев и артезианских скважин, но можно использовать реки или озера. Категорически запрещается потребление воды из болот, сточных водоемов – это прямой путь к заражениям глистными заболеваниями.

В связи с увеличением потребления корма и воды в летний период увеличивается потребность в соли. Соль лучше давать в виде лизунца (больших кусков каменной соли), прямо раскладывая его на тырле.

В романовском овцеводстве применяют как огороженные, так и не огороженные тырла. В первом случае они совмещаются с дощатым навесом, куда овцы прячутся в зной и ненастье.

В хозяйствах, где недостаточно пастбищных угодий, можно с успехом применять так называемое лагерно-пастбищное (или лагерное) содержание овец. В этом случае огороженное тырло с дощатым навесом оборудуется дополнительно кормушками и водопойными корытами. Площадь тырла должна составлять из расчета 4-5 м<sup>2</sup> на овцу. Пастьбу сочетать с дачей зеленой подкормки и водопоем (в середине дня и вечером). По данным И.П. Ковнера и



А.В. Заморышева (1967), этот прием содержания романовских овец очень эффективен. Животные по их данным прирастают в сутки в среднем на 170-200 г.

#### **9.4. Помещения для овец**

В нашей стране разработано более 30 типовых проектов помещений для овец в разных зонах страны с учетом направления продуктивности. В их числе комплексно-механизированные фермы для маток и ягнят, ремонтного и племенного молодняка, откормочные площадки, а также овчарни, тепляки и другие помещения. Следует отметить, что большинство проектов овцеводческих ферм предназначено для южных районов России. Они малопригодны для нашей зоны, отличаются высокой стоимостью строительства (по 3000 и более рублей в расчете на 1 матку). Проекты комплексно-механизированных ферм на 2500, 5000 маток признаны непригодными для эксплуатации. На сегодня отсутствуют и индивидуальные проекты ферм и кошар для романовских овец. Чаще всего для овцеводческих ферм используются реконструированные помещения для крупного рогатого скота или старые овцеводческие фермы (кошары) на 100-180 маток с приплодом. Наиболее приемлемым классическим конструктивным вариантом может быть несущая конструкция – кирпичные столбы, заполненные между ними деревянными элементами (бревно, брус), с покрытием потолка ягнятника из необрезных досок или горбылей по деревянным балкам; неотопливаемая часть без потолка. Сегодня мы можем дать лишь рекомендацию к возможным проектным вариантам строительства помещений по заказам товаропроизводителей.

Перечень зданий и сооружений проектируемой фермы должен включать кроме основного помещения – кошары (в зависимости от методов содержания, численности овец и их производственного назначения, хозяйственных условий) – обязательно с южной стороны, огороженные выгульно-кормовые площадки с трехстенными навесами – базами. На расстоянии не менее 150 м от кошары должны быть площадки для хранения грубых и сочных (силоса) кормов, помещение для рабочего скота (учитывая небольшие размеры ферм), пункт для ветеринарной обработки овец, склад концентрированных кормов, хозяйственный сарай, септик.

#### **Выбор участка и размещение построек. Требования к помещениям.**

Участок для строительства овцеводческих построек выбирают на возвышенной местности, на сухом, незатопляемом месте, с ровной поверхностью, лучше с водопроницаемым грунтом (с залеганием воды на глубине не менее 2,5-3 м), вблизи от основных пастбищ. Нельзя строить овчарни вблизи водоемов со стоячей водой (болота, пруды и др.).

При заказе проекта овчарни необходимо учитывать размер землепользования собственника земли, инфраструктуру проекта, генеральный план застройки, величину самой фермы и её производственное назначение.

По технико-экономическим обоснованиям овцеводческие фермы должны строиться на расстоянии не менее 500 м от поселков и не менее 300 м от дорог,

в стороне от скотопрогонных трактов, железных и автомобильных дорог, очистных сооружений.

Качество воды должно соответствовать ГОСТу, количество – достаточное для удовлетворения полной потребности с противопожарным запасом, с расположением вблизи или на территории фермы.

Дороги для прогона овец на пастбище, водопой и т.п. должны быть расположены в стороне от оврагов, болот, огородов, санитарных сооружений.

Овчарни строятся в один ряд, параллельно друг другу с расстоянием между ними 50 м. Продольная ось овчарни должна идти с севера на юг. Форма овчарни прямоугольная.

Пункты ветеринарно-санитарной обработки овец устраивают на расстоянии не ближе 300 м от овцеводческих помещений, ниже последних по рельефу, а склады хранения кормов не ближе 30 м. От кошары должен осуществляться сток воды. Угол наклона от кошары до конца выгульной площадки должен составлять 3-5°. Фундамент закладывается на двухметровой глубине столбами через 3 метра, так как уровень промерзания грунта в нашей зоне составляет 1,8 м. Необходимо также предусмотреть защиту от ненастья (холодная, дождливая погода, снежные метели). Траншеи между несущими столбами засыпаются песком на глубину до 1,5 м. Далее по всему периметру кошары выкладывается метровая лента по высоте фундамента из кирпича или заливается бетоном. На фундаменте через каждые три метра выкладываются из кирпича несущие столбы с пазами по всей его высоте. Между столбами возводятся стены, лучше из древесины. Далее, на несущих столбах на высоте трех метров монтируются потолочные перекрытия и крыша помещения. Для сохранения уровня пола, на территории будущих клеток на уровне земли укладываются рельсы. Они во время уборки навоза бульдозером не дают выбивать ямы.

На центральный проход фермы, для его укрепления укладывается подушка щебня, залитая сверху раствором бетона. По бокам прохода устанавливаются кормушки для животных с таким расчетом, чтобы малогабаритный мобильный кормораздатчик свободно проходил по проходу для раздачи корма в кормушки.

Клетки в процессе эксплуатации здания сооружаются разной величины в зависимости от пола, возраста животных. Это могут быть индивидуальные клетки для содержания 1-й овцематки с приплодом в первые три дня после ягнения, далее групповые для маток на 3-6 голов с приплодом, на 10-12 голов и на 20-25 для холостых маток, клетки для молодняка с 4 до 12-месячного возраста на 15-20, с 13 до 18-месячного возраста на 20-25 голов. Все они оборудуются кормушками разных типов (комбинированные для молодняка, «плавающие» – подъемные кормушки для взрослых овец, содержащихся на глубокой несменяемой подстилке, чтобы по мере накопления навоза оставалась возможность регулировки высоты кормушки путем перестановки специальных креплений). В зависимости от возраста, пола, физиологического состояния овец, размера клетки рассчитывается кормовой фронт.

В клетках, кроме кормушек, устанавливаются групповые поилки ПО-2А (одна на 2 клетки) или индивидуальные ПО-1А (наливные заполняемые с водоразборных кранов).

Освещенность помещения в норме, когда площадь пола в овчарне превышает остекленную поверхность окон в 12-15 раз. Окна располагают на высоте 1,5 м от пола по обеим продольным сторонам помещения. Овчарни обычно оборудуются приточно-вытяжной вентиляцией.

Согласно нормам технологического проектирования относительная влажность воздуха не должна превышать 75-80%, содержание аммиака 0,02 мг/л, сероводорода – 0,01 мг/л, углекислого газа – 0,2-0,3%. Температура в помещении для взрослых овец и молодняка после отъема их от маток – 3-5<sup>0</sup>С, в родильном отделении 12-16<sup>0</sup>С.

Овцы плохо переносят недостаточную освещенность и сырость в помещении. Поэтому окна должны быть чистыми с обеих сторон, в овчарне должно быть сухо, всегда должна быть подстилка хорошего качества (норма на 1 овцематку 1,0-1,2 ц на зиму).

**Размеры ферм.** Самые разнообразные: ширина 12-18 м, высота стен до 3 м, длина кошары 50-80 м (для помещений овец численностью 25-50 маток с приплодом эти параметры могут быть уменьшены в разы). Ворота шириной 2,4 м, высотой 2,8 м устраивают в торцевых стенах и в одной из продольных стен овчарни с подветренной стороны. В воротах обязательно должны быть предусмотрены калитки для прохода обслуживающего персонала (1,7 на 0,7 м). Внутри кошары оборудуется родильное отделение, помещение для сакманов и необъягившихся маток. Полы в овчарнях рекомендуется делать лучше всего глинобитными. Площадь выгульно-кормовых площадок должна быть из расчета 4-5 м<sup>2</sup> на овцематку. Все выходы и входы оборудуются тамбурами, где также предусматривается хранение кормов. Следует предусмотреть и специальное помещение для обслуживающего персонала (с отдельным выходом от производственной зоны). Нормы площади пола в помещениях для овец представлены в таблице 104.

Таблица 104- Нормы площади пола для овец разных половозрастных групп (по нормам технологического проектирования м<sup>2</sup> на 1 голову)

Группы животных	Способ размещения	Норма площади, м <sup>2</sup>
Бараны-производители	В групповых секциях	2,0
	В индивидуальных клетках	3,0
Пробники	В групповых секциях	1,8
Матки: холостые	В групповых клетках	0,8
суягные	В групповых клетках	1,0
с ягнятами	В индивидуальных клетках	2,2
Ягнята: до 45 суток	В групповых секциях	0,3
старше 45 суток	То же	0,4
Молодняк ремонтный	В загоне, базу-навесе, трехстенном навесе	0,8-0,6
Откормочное поголовье: взрослое	В групповых секциях	0,5
Молодняк	То же	0,4

Расстояние между кошами должно быть не менее 50 м. При проектировании учитывается и основное направление ветра (роза ветров).

Изоляторы, ветеринарно-лечебные постройки располагают обособленно от кошар.

**Технологическое оборудование.** Оно имеет большое значение для организации рационального труда чабанов, механизации производственных процессов, кормления и правильного содержания животных, то есть должно быть разделением помещения на технологические группы для овец разного пола, возраста и физиологического состояния. Для разгораживания помещения овчарни для овец (суягные и подсосные матки, разновозрастные сакманы) необходимо иметь набор щитов различных размеров. Обычно их делают длиной 1,-2,-3 и высотой 1,2-1,3 м с просветами между досок 12-15 см.

Наряду с деревянными могут использоваться и металлические щиты облегченного типа, которые соединяются между собой шарнирно.

Обязательным элементом технологического оборудования являются кормушки для овец различных половозрастных групп. Они могут быть изготовлены из дерева или металлические. Унифицированы должны быть их размеры. Так для баранов-производителей и маток ширина кормушки должна составлять 0,3-0,4, глубина 0,2-0,3 м, а фронт кормления 0,4-0,5 м. Для молодняка до 45-дневного возраста соответственно – 0,2-0,15-0,15 м. Старше 45-дневного возраста 0,2-0,2-0,2 м. Для ремонтного молодняка и откорма ширина кормушек должна быть 0,3, глубина 0,2 с фронтом кормления 0,2-0,3 м. Регламентирующим показателем здесь является высота кормушки от пола до края переднего борта. Его величина составляет для взрослых животных 0,4-0,5, для молодняка до 45-дневного возраста 0,25 м. Требования к кормушкам – простота конструкции, удобство обслуживания (раздача корма, очистка и дезинфекция конструкций), комфортность для животных, приемлемая стоимость и долговечность. Чаще всего используются стандартные универсальные комбинированные кормушки, изготовленные из обработанной древесины для кормления всех видов кормов (грубых, сочных, концентрированных).

Представляет интерес разработка кормушки сотрудниками Ярославского НИИЖК (В.А. Колесникова, А.А. Волков, 1982). Она представляет собой металлическую конструкцию из труб диаметром  $\frac{1}{2}$  дюйма, корыта, выполненного из оцинкованной стали с целью продления срока службы кормушки в агрессивных средах и решетки препятствующей выходу ягнят из клетки. Габаритные размеры кормушки 2,5x0,45x1,0 м (длинаxширинаxвысота), вес 35 кг.

Для регулировки кормового окна задней стенки кормушки по высоте с целью обеспечения возможности кормления животных разных возрастных групп предусмотрено перемещение трубы в вертикальной плоскости.

Установка кормушек в непрерывный ряд позволяет применять мобильную раздачу кормов малогабаритным кормораздатчиком с выгрузкой корма на обе стороны.

Эксплуатация данной конструкции кормушки показала её высокую эффективность.

Для кормления сыпучими кормами (зерно, отруби, комбикорм, кормовая смесь) используют самокормушки с запасом корма на 4-5 суток и более, что значительно сокращает затраты труда на обслуживание животных

Для поения овец целесообразно использовать автопоилки (как указано выше), а при их отсутствии водопоеание осуществлять из водопойных корыт, такого же размера, как и кормушки, но изготовленные из струганных досок толщиной 50 мм.

### **9.5. Профилактика болезней овец**

Болезни овец, профилактика и их лечение хорошо представлены в публикациях Л.Ф. Смирнова, 1980, 1953; И.П. Ковнерева, Л.Ф. Смирнова, А.В. Заморышева и др., 1967; А.И. Ерохина, 2005. Серьезная работа по выявлению заболеваемости овец медленно текущими инфекционными заболеваниями выполнена проф. Э.К. Бороздиным, (1992).

Чтобы не повторять уже изученной проблемы болезней романовских овец, мы рассмотрим здесь только их общие характеристики, которые были подготовлены нами в совместном издании с И.Д. Деревщиковой, М.Н. Костылевым, В.Ю. Лобковым и др., 1991. Особое место среди болезней всегда отводится инфекционным и инвазионным заболеваниям, приносящим при непринятии укрепляющих мер невосполнимый урон.

**Сибирская язва** – острая инфекционная болезнь, характеризующаяся тяжелой интоксикацией организма, лихорадкой, возникновением отеков и карбункулов, поражениями кишечника, даже легких. Этой болезнью болеет и человек.

*Клиническая картина.* Инкубационный период 1-3 дня. Различают карбункулезную и септицемическую формы болезней. Местные патологические процессы развиваются, как правило, на фоне септицемии и встречаются в различных сочетаниях. Отмечаются возбуждение, повышение температуры тела, учащение пульса и дыхания, синюшность видимых слизистых оболочек. Животные внезапно падают и погибают в судорогах.

*Лечение.* Применяют сибирезывенную сыворотку, гаммаглобулин, антибиотики. При карбункулезной форме проводят и местную противовоспалительную обработку.

*Профилактика.* Поголовная ежегодная вакцинация животных в ранее неблагополучных по сибирской язве местах, в выявлении и учете и обеззараживании мест захоронений сибирезывенных трупов. Павших от сибирской язвы животных сжигают.

**Злокачественный (газовый) отек** – острая токсикоинфекция, характеризующаяся быстро развивающимся воспалительным отеком с образованием газов и некрозом тканей. Заражения бывают при травмах (тяжелые роды, кастрация, порезы при стрижке и т.д.).

*Клинические признаки.* Инкубационный период – до 6 дней. На месте инфицированной травмы образуется горячая, болезненная, быстро увеличиваю-

шаяся отечная припухлость. Через несколько часов отек становится холодным, тестообразным, безболезненным. В большинстве случаев болезнь заканчивается гибелью животного.

*Лечение.* Хирургическая обработка пораженного участка, обеспечение стока инфильтрата, введение максимальных доз антибиотиков, сульфаниламидов.

*Профилактика.* Заключается в соблюдении правил асептики и антисептики при хирургических вмешательствах, травмах, вакцинации против бродзота, инфекционной энтеротоксемии, злокачественного отека и дизентерии ягнят, а также поливалентный анатоксин против клостриозов овец.

**Столбняк** – острая раневая инфекция животных и человека, характеризующаяся повышенной возбудимостью и судорожными сокращениями мышц тела, приводящих к асфиксии, параличу сердца.

*Клинические признаки.* Инкубационный период 1-3 недели. Сначала отмечаются затруднения в приеме корма, его пережевывании и глотании. Наблюдается напряженность при движении, неподвижность ушей, хвоста, выпадение третьего века. Затем наступают судорожные сокращения мускулатуры тела. Животное стоит с широко расставленными ногами, вытянутой шеей. Дыхание учащенное, возбудимость повышенная.

*Лечение.* Хирургическая обработка раны. Применение противомикробных и симптомолетических средств с противостолбнячной анатоксической сывороткой.

*Профилактика.* Соблюдение правил асептики и антисептики при хирургических вмешательствах, ветообработках.

**Некробацилез** – болезнь, характеризующаяся гнойнонекротическими поражениями кожи и прилежащих тканей, слизистых оболочек, паренхиматозных органов.

*Клинические признаки.* Инкубационный период 1-3 дня. У взрослых овец преобладает поражение конечностей. Кожа венчика копыта и межкопытной щели покрасневшая, отечная, болезненная. Впоследствии образуются язвы, свищи. Некротизируются сухожилия, связки, суставы. При некробактериозе половых органов происходят аборт. У ягнят поражается кожа лицевой части головы, слизистая оболочка рта, язык. Возможно поражение внутренних органов.

*Лечение.* Хирургическая обработка пораженных зон. Местно применяют антисептические растворы, эмульсии антибиотика. Внутримышечно вводят антибиотики. При поражении конечностей применяют ванны с дезраствором.

*Профилактика.* Регулярные осмотры, обрезка и расчистка копыт, обработка копыт дезраствором.

**Копытная гниль** – хроническое инфекционное заболевание овец, характеризующееся воспалением кожи в области межкопытной щели, гнилостным распадом, отслоением рогового башмака.

*Клинические признаки.* Инкубационный период 3-6 дней. При обширном воспалении кожи межпальцевой щели появляется прогрессирующая хромота, затем кожа изъязвляется, выделяется экссудат, отслаивается роговой башмак.

*Лечение.* Удаление отслоившегося рога, пораженных тканей, расчистка копыт, обработка пораженных участков дезсредствами, формалиновые, параформные ванны для ног.

*Профилактика.* Систематический контроль за состоянием копыт, их расчистка, дезванны.

**Гельминтозные заболевания овец.** С целью выявления больных гельминтозами овец выборочно перед выгоном на пастбище весной (март) подвергают проверке на трематодозы, летом (июль, август) на нематодозы и трематодозы.

При наличии показаний проводят дегельминтизацию в апреле до выгона овец на пастбище и октябре при постановке на стойловое содержание кормолекарственными смесями, антигельминтиками. Для профилактики кишечных цистодоз и стронгилятозов в пастбищный период овцам скармливают лекарственные смеси, фенотиазин. Не рекомендуется выпасать овец на заболоченных участках и поить из мелких стоячих водоемов.

Большую роль в заражении овец цестодозами играют собаки. Поэтому следует максимально ограничить их численность в отарах. Всех собак не реже двух раз в год (весна-осень) подвергать дегельминтизации и только после этого допускать в отару.

**Диктиокаулез** – гельминтозное заболевание легких, вызываемое нематодой длиной 3-10 см, паразитирующей в бронхах, трахее.

*Клинические признаки.* Латентный период от нескольких часов до 7-8 суток, иногда больше. Это зависит от состояния организма, условий кормления и содержания. Возникают симптомы нарушения функции пищеварения, извращается аппетит, появляется понос, болезненность в области живота, в кале появляются части не переваренного корма, иногда кровь. Овцы теряют аппетит, снижается живая масса, отмечается слабость, кашель, усиливающийся утром, после длительного отдыха. Из ноздрей выделяются серозные или серозногнойные истечения, наблюдается атоническая лихорадка, анемия, желтушность слизистой оболочки, выпадение шерсти, отеки в межжелудочном пространстве, подгрудке, нижней части живота. При таком течении болезни животные погибают.

*Лечение.* Применяются внутритрахеальные инъекции водного раствора йодистого калия, внутримышечные инъекции растворов препарата дитразина.

*Профилактика.* Большое значение имеет профилактическая дегельминтизация овец фенотиозином. Проведение комплекса мероприятий, предусматривающих ликвидацию инвазионного начала как в организме животного, так и во внешней среде.

**Мониезиоз** – заболевание овец, вызываемое в основном двумя видами цестодоз до 5 метров длиной, паразитирующих в кишечнике овец.

*Клинические признаки.* Зависят от интенсивности инвазии, общего состояния животных. Как правило, заболевает 1,5-8-месячный молодняк. Признаки заболевания появляются через 1,5 месяца после выгона овец на пастбище, неблагополучное по мониезиозу. У взрослых животных клиника стертая или отсутствует совсем. У больного молодняка отмечается вялость, задержка в развитии, потеря аппетита, сильная жажда, снижение упитанности, расстройство пищеварения, анемия слизистых оболочек. В фекалиях обнаруживают членики гельминта.

*Лечение.* Больных животных с лечебной целью дегельминтизируют сульфатом меди (медный купорос), мышьяковистокислым оловом, рядом арсенатов, глауберевой солью.

*Профилактика.* Основным методом является дегельминтизация, проводимая в закрытых загонах с последующим уничтожением всего выделенного инвазионного материала. Зараженные пастбища нельзя использовать для выпаса овец 1,5-2 года.

**Фасциолез** – гельминтозное заболевание печени, вызываемое плоскими ланцетовидными трематодами двух видов, длиной 2-7 см, обитающим в желчных путях печени.

*Клинические признаки.* Инвазия протекает хронически и выражается нарушением обмена веществ с поражением печени. Первые признаки заболевания практически незаметны. Через 1-2 месяца у овец отмечается слабость, они часто ложатся, теряют аппетит, сильно худеют. Шерсть становится сухой, ломкой, снижается сортность, качество мяса и молочность маток. Появляется анемия слизистых оболочек, отеки век, груди, подбородка, иногда возникают нервные явления. Работа желудочно-кишечного тракта нарушается (запоры, поносы), область печени болезненная. При развитии застойных явлений, водянке, кахексии животные погибают.

*Лечение.* Применяют химически чистый четыреххлористый углерод и гексахлорэтан в желатиновых капсулах, инъекции в рубец, подкожно, внутримышечно. Чувствительны к препарату истощенные и лактирующие овцы.

*Профилактика.* Проводят профилактирующие дегельминтизации, комплекс мероприятий, направленных на уничтожение половозрелых стадий гельминта, исключение возможности заражения и заноса инвазии извне.

**Чесотка** – хроническое заболевание кожи, проявляющееся зудом, воспалительными явлениями. Возбудителями чесотки являются клещи.

*Клинические признаки.* Инкубационный период 14-90 дней. При осмотре больных овец обнаруживаются красные пятна, узелки, везикулы, корочки, струпы, трещины и складки утолщенной кожи. Возникает воспалительный процесс, появляется зуд, расчесы. Шерсть взъерошенная, легко выдергивается. Затем эти места становятся лысыми. Больные животные теряют аппетит, худеют.

*Лечение.* Шерсть состригают, обрабатывают противочесоточными средствами (порошкообразные смеси, газокамерное лечение, в теплое время – дезванны).



*Профилактика.* Проведение карантинных мероприятий, тщательный осмотр животных. Исключение контакта овец с неблагополучными по чесотке отарами, выпаса, прогона, водопоя овец в течение 1,5 месяцев на территории, где содержались больные или подозреваемые в чесотке животные. Обеззараживание помещений, одежды, предметов ухода за овцами.

Для оказания помощи животным, проведения лечения, при первых симптомах заболевания необходимо обращаться к ветеринарному специалисту.

Следующие заболевания следует отметить особо. Это так называемые медленно протекающие инфекционные заболевания – легочный аденоматоз, висна-меди (или меди висна) и скрепи. В романовском овцеводстве эти болезни стали диагностироваться относительно недавно – с 1980 года на крупных овцеводческих комплексах с промышленной технологией производства.

**Легочный аденоматоз** – медленно развивающаяся контагиозная инфекция, характеризующаяся длительным инкубационным периодом, безлихорадочным затяжным течением, прогрессирующим разрастанием альвеолярного и бронхиального эпителия, сопровождающимся образованием в легких опухолей. То есть это злокачественная опухоль легких, вызываемая вирусом. Как указывает проф. Э.К. Бороздин (1990), у больного животного могут поражаться семенники, мозг, лимфатические узлы и другие органы.

В Европе заболевание известно с 1984 года. В Исландии с 1944 по 1951 год погибли или были вынужденно забиты свыше 300 тыс. овец. В СССР легочный аденоматоз отмечен в Киргизии (В.И. Митрофанов, 1963) и Азербайджане (Д.И. Алиев, 1967). К романовским овцам этот вирус видимо был занесен при завозе других пород овец для испытательного их скрещивания с романовской породой. Видимо, как с Европейской части бывшего СССР, так и с азиатской территории.

*Клинические признаки.* Инкубационный период от 4 месяцев до нескольких лет. Появление признаков болезни связано с нарушением проходимости воздухоносных путей и паренхимы легких, вызванных развитием опухоли, повышением частоты дыхания, появлением одышки, возрастающей при увеличении нагрузки, влажный продолжительный кашель, серознослизистые выделения из носовой полости. С развитием болезни эти процессы усиливаются. Число дыхательных движений достигает 120-140 в минуту, снижается аппетит, прогрессирует слабость, истощение.

Типичным является наличие свистящих звуков при дыхании, слышимых на расстоянии. Температура тела в пределах нормы, в конце болезни может немного повышаться.

*Профилактика.* Основывается на соблюдении ветеринарно-санитарных правил, содержание овец в сухих, проветриваемых помещениях. При высокой заболеваемости (10-20%) все стадо забивают. Ведутся работы по выведению устойчивых к заболеванию линий, семейств, пород.

**Скрепи** – заболевание центральной нервной системы. Бытовое название почесуха. Это медленно прогрессирующая болезнь, сопровождающаяся дис-

трофическими изменениями в центральной нервной системе, явлениями атаксии, тремора, зуда. Исход болезни – летальный. Этиология неизвестна.

В Европе известна с 1732 г. Диагноз ставится только на основании гистологических данных, определить уровень пораженности овец этой болезнью в настоящее время невозможно.

*Клинические признаки.* Инкубационный период у овец от нескольких месяцев до нескольких лет. Симптомы – зуд и связанные с ним повреждения кожи, изменение в поведении, нарушение координации движений и изменение походки. Животные трутся о предметы, покусывают кожу. Самыми характерными признаками скрепи являются нарушения координации и походки, произвольные движения головой. Признаки усиливаются, животные теряют способность стоять, лежат на боку с вытянутыми ногами. Несмотря на отсутствие параличей, неспособны передвигаться, и погибают в состоянии ступора.

*Профилактика.* Специфическая профилактика скрепи не разработана. Меры борьбы сводятся к убою овец в неблагополучных хозяйствах.

Ветеринарное лечение не присутствует. Единственный метод борьбы с болезнью – это разведение линии романовских овец, имеющих генетическую устойчивость к этой болезни.

**Висна-меди (или меди-висна)** – это составное название для двух медленных инфекционных заболеваний, имеющих общего возбудителя вируса.

**Висна** – безлихорадочная медленная вирусная инфекция, характеризующаяся развитием менингита и энцефаломиелита, проявляющихся атаксией и параличами.

*Клинические симптомы* висны проявляются у овец старше двух лет. Болезнь развивается незаметно. Ранний признак – небольшое нарушение походки, отмечаемое при быстром движении по кругу. Больные овцы теряют живую массу, проявляется неустойчивость и слабость задней части тела, животные спотыкаются и падают без видимых причин. Развивается парез задних конечностей, тремор губ, век. Голова слегка повернута в сторону. В итоге развивается параплегия или общий паралич скелетной мускулатуры.

*Профилактика.* Специфические средства профилактики и специфические средства лечения отсутствуют.

**Меди** – медленно прогрессирующая вирусная пневмония овец. Известна с 1915 года. Диагностирована в Марийской республике и Ярославской области.

*Клинические признаки.* Болезнь прогрессирует очень медленно (8 лет и более). Вызывает поражения центральной нервной системы или легких. Признаки заболеваемости обнаруживают у взрослых овец 3-4 лет и старше. Отмечается потеря массы тела, медленно прогрессирующая слабость, особенно заметная после физических нагрузок, при ухудшении погодных условий, с развитием болезни нарастает одышка, ноздри воспалены, истечения из носа скудные, иногда отмечается кашель. Температура тела всегда в норме. Клиническая стадия болезни длится до семи месяцев, иногда нескольких лет. Животные погибают от удушья.

По данным исследований Э.К. Бороздина (1990), для всех трех заболеваний, характерно следующее:

1. Случаев выздоровления животных не зарегистрировано, все – с летальным исходом.

2. Не все овцы при вспышке болезни заболевают. При длительном неблагополучии стада количество устойчивых животных возрастает. Это свидетельствует о возможности селекции овец на невосприимчивость к этим болезням.

3. В условиях интенсивной системы содержания и большой скученности овец степень передачи инфекции возрастает.

4. Животные болеют в хозяйствах с разным уровнем кормления и технологией содержания. Однако прослеживается закономерность: чем больше овцы находятся на пастбище, тем меньше заражаются медленными инфекциями.

### ***9.6. Технология шубного производства***

Высококачественная овчина, пригодная для изготовления широкого ассортимента шубных изделий, является одним из основных видов продукции романовских овец.

Качество шубных овчин, в особенности их высокие теплозащитные качества, зависят от целого ряда признаков и свойств. Прежде всего, это оптимальное соотношение шерстных волокон по длине и количеству, достаточная густота шерстного покрова, уравнированность этих показателей по всему руно. Для увеличения полезной площади овчины важна хорошая и полная оброслость животного рунной шерстью, а также прочная и тонкая кожная ткань. Каждый из этих факторов играет значительную роль при оценке животного, так как при недостатке даже одного признака ценность овчин снижается.

**Организация убойного пункта и съемка шкур.** Качество овчинно-шубного сырья зависит от техники его получения. Неправильный убой овец влечет за собой большое количество пороков шкур.

Убой овец проводят на убойном пункте или убойной площадке овцеводческой фермы, соблюдая ветеринарно-санитарные правила. Располагают скотобойный пункт (площадку) с подветренной стороны от населенного пункта, на сухом месте (с уровнем грунтовых вод от основания фундамента не менее 0,5 м) и не ближе 300 м от жилых построек, животноводческих ферм, водоемов. Территория пункта (площадки) должна быть огорожена забором, обеспечена водоснабжением. Полы должны быть влагонепроницаемы, и иметь наклон в сторону стоков.

На пункте заводят журнал регистрации убоя овец, ветеринарного осмотра. Перед убоем животных в течение 12-24 часов выдерживают без корма.

У романовских овец наблюдается резкое сезонное изменение шерстного и кожного покровов, в связи с чем изменяется и качество овчин. Различают четыре срока убоя – июль-август, сентябрь-октябрь, ноябрь-февраль, февраль-май. Лучшими сроками являются сентябрь-октябрь, а наихудшими – февраль-

май. Необходимо учитывать и время стрижки, чтобы к убою возраст шерсти составлял 2,5-3 месяца.

Убой и сьем шкур овец необходимо проводить согласно техническим требованиям, изложенным в ГОСТ-6192-57. Убой овец в хозяйстве проводят, подвесив овцу за задние ноги, путем продольного разреза горла в нижней его части, а затем поперечным разрезом вскрывают шейные кровеносные сосуды.

Можно забивать овцу и в лежачем положении на деревянном настиле или помосте. После того, как стечет кровь, отделяют голову. Для этого делают глубокий надрез между затылочным гребнем головы и первым шейным позвонком и начинают снимать шкуру пластом. Посредине брюха делают продольный разрез кожи от шеи, посредине грудины и брюшной полости до основания хвоста, затем надрезы на задних и передних ногах от скакательных и запястных суставов к брюху и вокруг ног под самыми суставами, хвостовые позвонки вырезают. Передние ноги по надрезу у запястного сустава и задние по линии надреза скакательного сустава отделяют от туши. Шкуру с подвешенной туши снимают сверху вниз; если убой проводили на настиле, то тушу укладывают брюхом кверху, положив под бока подкладки. Ножом пользуются только для сьемки шкуры с ног, груди и живота. Основную часть шкуры отделяют руками. Отделив шкуру с ног и живота, тушу подвешивают на перекладину за сухожилия задних ног и продолжают сьем. При снятии шкуры следить, чтобы на ней не осталось прирезок жира, мяса и сухожилий. Если они все-таки остались, их необходимо соскоблить ножом, не повреждая кожную ткань.

С павших животных сьем шкур производят только после разрешения ветеринарного врача.

Отходы убоя (навоз, содержимое желудочно-кишечного тракта) вывозят в специально отведенное для этого место.

**Первичная обработка, консервирование и хранение овчин.** Первичная обработка шкур состоит из ряда простейших операций, которые сводятся в основном к очистке (обрядке), промывке и обезвоживанию шкуры путем применения соответствующих консервирующих средств.

Обрядка – это подготовительная перед консервацией операция. Её нужно завершить не позднее 2 часов после сьемки шкуры с животного, иначе начинается интенсивное развитие гнилостных бактерий.

Овчины подвергают обрядке сначала по шерстному покрову, а затем по мездре. С овчин удаляют поверхностный репей, очищают от крови, грязи, прирезей жира и мяса толщиной более 3 мм. Далее производится консервирование, главная задача которого остановить бактериальный процесс и разложение шкур.

Консервирование парных овчин следует проводить после их остывания до температуры окружающего воздуха (оптимально 10-15<sup>0</sup>С), но не позднее двух часов после сьемки шкуры. В практике первичной обработки овчинного сырья применяют несколько способов консервирования: мокросоленый, сухо-соленый, пресносухой-кислотно-солевой (Н.В. Булгаков, 1948).

Наибольшее распространение получил мокросоленый способ консервирования шкур. На каждый килограмм шкуры рекомендуется 400 г соли или 40% соли от массы шкуры. Засолка проводится на деревянном настиле (стеллаже) размером 125x150 см. Остывшую шкуру расстилают мездрой вверх, хорошо расправляют и посыпают солью. Слой соли должен быть 1,0-1,5 см, на головную часть шкуры, лапы, хвост количество соли увеличивают. На первую овчину укладывают вторую (шерстью к мездре), затем кладут третью и так далее. Каждую последующую шкуру тщательно посыпают солью. Шкуры укладывают так, чтобы на поверхности штабеля образовалась покатошь от середины к краям. Штабель не должен превышать 1,0-1,5 м. В штабеле шкуры оставляют 7 дней, а затем сдают оптовикам или дополнительно подсолив, укладывают на хранение. К этому времени влажность шкур снижается до 46-48%. Усилить консервирующее действие соли можно добавлением к ней нафталина (0,8% от массы овчины), кремнефтористого натрия (1% от массы овчины) или парадихлорбензола (0,4% от массы овчины). Особенно важны эти добавки в летнее время. У хорошо просолившихся шкур хребтовая часть плотная, упругая, волосяной покров влажный.

Сухосоленое консервирование выполняется так же, как и мокросоленое, но соли расходуется на 35-40% меньше. Выдержка шкур в штабелях сокращается до 2 дней, затем шкуры сушат летом под навесом, зимой в помещениях до 8-12% влажности. Консервирующее действие усиливается с добавлением антисептиков в таких же количествах, что и при мокросоленом консервировании.

Пресносухое консервирование заключается в сушке парных овчин без применения соли. При этом способе обработки шкуры сохраняются только сухими, даже при незначительном увлажнении в них развиваются гнилостные процессы. Сушку шкур производят летом под навесом. Влажность кожной ткани при таком способе консервирования составляет 13-15%. Этот способ консервирования несовершенен и широкого применения не нашел. Для хранения пресносухие шкуры укладывают в штабеля и пересыпают нафталином.

При кислотносолевом способе консервирования готовят смесь, состоящую из 90% поваренной соли, 5% алюминиевых квасцов и 5% хлористого аммония. На каждую шкуру расходуется 1,5 кг смеси, хорошо перемешанной. Укладывают шкуры так же, как и при мокросоленом способе консервирования. Шкуры, обработанные таким способом, могут храниться очень длительное время, почти полностью, исключается образование пороков бактериального происхождения.

При консервировании шкур происходит сокращение их площади. Площадь овчин определяется умножением длины овчины от верхнего края шеи до основания хвоста на ширину, измеряемую по линии 3-4 см ниже передних пахов.

Площадь законсервированных овчин к площади парных имеет следующее соотношение (в %): парные 100, мокросоленые 100, кислотносоленые 96, сухосоленые 94, пресносухие 90.

**Пороки шубного сырья романовских овец.** Затрудняют переработку овчинного сырья и снижают качество выработанного полуфабриката различные повреждения овчин, называемые пороками. Для улучшения качества овчин необходимо знать причины образования пороков. Пороки по своему происхождению делятся на прижизненные и послеубойные (посмертные).

Прижизненные пороки образуются на коже или шерстном покрове вследствие кожных заболеваний, механических повреждений, загрязнения навозом и других дефектов, возникающих в процессе содержания и неполноценного кормления.

К прижизненным порокам относятся:

1. парша – участки шкуры с шерстной стороны покрыты струпьями и коростой, как следствие заболевания кожного покрова овец;

2. болячка – повреждение кожного покрова, вызванного травмами. Могут быть незажившими и зарубцевавшимися;

3. навал – засохшие и закатавшиеся в шерсть экскременты животных с возможным повреждением кожной ткани, образованием плешин и теклости шерсти;

4. переслежесть – порок шерсти на овчинах, резкое ее утончение в отдельных местах, возникающее как результат недокорма животных;

5. тощесть – (овчины с тощей овцы) – порок кожной ткани, рыхлая утонченная структура;

6. шалага – шкуры истощенных овец, шерстный покров сваленный, со значительной теклостью волоса, такие шкуры брак, не пригодны для переработки;

7. царапины – механическое повреждение лицевого слоя шкуры;

8. выхват шерсти – глубокий выстриг шерсти на отдельных участках шерстного покрова (результат некавалифицированной стрижки);

9. засорение репьем – наличие репья на шерстном покрове овчин.

Посмертные пороки возникают вследствие неправильного убоя овец, нарушения технология съема шкуры, пролежки туш до съема шкуры и несвоевременного консервирования овчин.

При убое овец и съемке шкур образуются производственные пороки:

1. выхват – глубокий срез мездры при неправильной съемке шкуры или ее обработки;

2. подрез – несквозные порезы мездры на 1/3 толщины шкуры;

3. дыра – разрез или разрыв шкуры.

Пороки, возникающие от неправильного консервирования и хранения шкур:

1. быглость – мороженые шкуры, потерявшие значительную часть влаги с образованием на мездровой части шкуры белых пятен и появлением отдушистости или отслаиванием лицевого слоя кожи;

2. комовая шкура – высушенная или замороженная шкура в нерасправленном виде (т.е. комком);

3. безличина – отсутствие лицевого слоя на отдельных участках шкур вследствие загнивания при несвоевременном консервировании;

4. ороговение – затвердевшие стекловидные участки шкуры (при выделке порок не устраняется);

5. задымленность – коричневого цвета мездра из-за сушки шкур вблизи источника дыма;

6. молеедины – повреждение молью волосяного покрова;

7. кожеедины – повреждение мездры личинками жука кожееда;

8. прелины – волосяной покров легко выдергивается из шкуры в результате несвоевременного консервирования или подмочки шкур при хранении.

**Технические требования стандарта к шубному сырью.** Заготовительные стандарты содержат комплекс нормативных требований к шубному сырью, который определяет степень пригодности для выработки различных изделий из романовской овчины.

Согласно заготовительному стандарту (ГОСТ 6192-57) шубные романовские невыделанные овчины классифицируются на поярковые, взрослые I группы и взрослые II группы.

Нужно отметить, что шубные качества романовских овчин определяются не только на снятых шкурах овец, но и на живых овцах, сдаваемых для убоя на мясо. Стандарт распространяется на овчины молодняка и взрослых овец романовской породы и их помесей с грубошерстными короткохвостыми овцами.

В таблице 105 представлено разделение овчин на сырье. Согласно ГОСТу 6192-57 овчины подразделяются на 4 сорта.

Таблица 105- Подразделение овчин на сорта

Сорт	Количество пороков (не более)	
	На основной части овчины	На краевой части овчины
I	-	2
II	1	2
III	5	1

К четвертому сорту относятся овчины, не отвечающие требованиям III сорта.

Поярковые овчины размером менее 25 дм<sup>2</sup> и взрослые размером менее 35 дм<sup>2</sup>, шалага, сильно сваланные и овчины с теклостью волос на площади более 50%, с длиной шерсти менее 1,5 см принимаются как кожевенное сырье.

Поярковые овчины – шерстный покров густой или менее густой, первичный, нелиняющий, со значительной перерослостью пуха под остью. Верхушки пуховых косиц рыжеватого, коричневого, серого, светло-серого, бурого или черного цвета. При разворачивании шерстного покрова внутри цвет от светло-серого до темно-серого с признаками голубизны. Допускаются пежины другого цвета на не основной площади овчины, а также поверхностная сваланность, поддающаяся расчесыванию.

Овчины взрослые I группы – шерстный покров густой без признаков линьки и не свалавшейся с перерослостью пуха над остью, при внешнем осмот-

ре от светло-серого до темно-серого цвета. При разворачивании шерстного покрова внутри штапеля цвет характеризуется голубизной. На основной площади овчины завиток хорошо или слабо выражен. На пресно-сухих и сухосоленых овчинах любой завиток может занимать половину площади, на парных и мокросоленых овчинах допускается отсутствие завитка по всей площади.

Допускаются овчины с наличием поверхностной сваланности, поддающейся расчесыванию, с пежинами на пахах и шейной части. Возможна темная полоса шерсти, состоящая из волокон тонкой черной ости, в области шеи, холки и спины.

Овчины взрослые II группы – шерстный покров не имеет перерослости пуха над остью или имеется перерослость ости над пухом (в полшерстных овчинах). Шерстный покров характеризуется отсутствием завитка на всей площади овчины и наличием пежин на основных частях. В области шеи, холки и спины имеется грива со значительным количеством длинных, грубых остевых и переходных волокон.

В зависимости от длины шерсти романовские овчины подразделяются на шерстные и полшерстные. При длине шерсти 5 см они относятся к шерстным, а при длине от 1,5-5,0 см – полшерстные.

**Основы технологической переработки романовских овчин.** В связи с увеличением количества ферм романовских овец и организацией в ряде хозяйств цехов по выделке овчин мы приводим основные технологические операции по переработке шубного сырья, которые можно осуществить непосредственно в хозяйствах товаропроизводителей. Особенно это касается переработки нестандартного и низкосортного сырья, которое возникает постоянно в процессе производства продукции романовского овцеводства.

Технология промышленной (в условиях промышленного предприятия) обработки овчин достаточно сложна и насчитывает в общей сложности 69 последовательно выполняемых операций от промывки до упаковки и маркировки. В настоящем издании мы рассмотрим основные операции, которые возможно выполнить в специально организованных цехах по выделке шубных овчин для изготовления полуфабрикатов для рабочей одежды.

Процесс выделки овчин начинается с **отмоки** (в промышленных предприятиях до этой операции делают промывку водой). Цель отмоки – обводнить и размягчить консервированную шкуру и освободить её от грязи, крови, лимфы. Плохо размягченная шкура после дубления дает грубую овчину. На отмоку влияют состояние сырья, состав и температура отмочной воды, применяемые кислоты и щелочи.

Отмачивают романовские овчины в мягкой воде, куда добавляется на литр воды 1 г кремнефтористого натрия, 0,5 г порошка «Новость» и 2 г сульфата натрия кристаллического. Температура воды в среднем должна быть 30°C. Время отмоки для пресносухого сырья 24 часа, для сухосоленого 12, для мокросоленого 8 часов. В отдельных случаях отмоку сухого и сухосоленого консервирования требуется повторить. В условиях промышленного производства вто-



рая отмока обязательна. Перед ней производят отжим и стрижку волосяного покрова овчин.

После отмоки овчины промывают в чистой воде 30-60 минут и проводят вторую операцию – мездрение.

**Мездрение** – это удаление подкожного жирового слоя шкуры. Осуществляют его на мездрильной машине или ручным способом. Ручное мездрение проводят на деревянной колодке с помощью инструмента, называемого подходкой. Это нож с двумя лезвиями – одно остро отточено, другое менее острое. Овчину кладут на колоду мездрой вверх, огузком к рабочему и осторожно снимают подкожный слой.

После мездрения осуществляется **обезжиривание**, то есть удаление избыточного содержания жира. Шкуры стирают в воде, куда вносят на каждый литр – 3 г стирального порошка «Новость», 1 мл 40%-го формалина, 0,5 г кальцинированной соды и 2 г гипосульфита. Продолжительность операции 1 час. Далее овчины промываются чистой водой.

Следующая операция, которая проводится только в цехах по переработке сырья в хозяйствах товаропроизводителей, – **квашение**. Это классический (применяемый ранее в крестьянских артелях) способ выделки шкур. Обрабатывают шкуры болтушкой, приготовленной из закисшей массы ячменя или овса грубого помола.

Болтушку готовят следующим образом: 200 г муки размешивают в 1 литре горячей воды, добавляют 20-30 г соли, 7 г дрожжей и 0,5 л воды. В остывший раствор погружают шкуру. Квашение проходит в течение 2 суток, шкуры постоянно переворачивают, а болтушку перемешивают. В основе этого процесса лежит молочно-кислое брожение.

В настоящее время и в цехах по переработке шкур, и в домашних условиях вместо квашения применяют другой метод – **пикелевание**. Обработка шкур здесь ведется с применением сильных минеральных кислот (серная, соляная) или слабых органических (уксусная, муравьиная, молочная).

Для приготовления 1 литра пикеля берут – 60 мл 70%-ой уксусной эссенции, 30 г поваренной соли и 940 мл воды, или 350 мл 12%-го столового уксуса и 650 мл воды. Пикель из серной кислоты – 5 г серной кислоты на 1 л воды и 40 г поваренной соли или 6-7 г серной кислоты и 60-70 г поваренной соли на 1 л воды. Можно сделать пикель из смеси кислот: на 1 литр воды – 40 г поваренной соли, 2 г уксусной и 2,4 г серной кислоты.

Пикель из соляной кислоты можно готовить так же, как из серной, но учитывая, что 1 часть серной кислоты соответствует 0,75 весовым частям соляной. Продолжительность пикелевания устанавливается в зависимости от толщины шкуры и качества обезжиривания – от 12 до 20 часов. Шкуры постоянно перемешиваются в пикеле. После пикелевания исчезает глянецвитость мездры, она становится матовой, появляется «сушинка», то есть при умеренном сжатии мездра овчины, сложенной вчетверо, на месте перегиба образуется белая полоска, исчезающая после прекращения сжатия. Овчина хорошо тянется в разных направлениях, мездра на ощупь шероховатая.

После пикелевания шкуры подвергаются **пролежке**, которая длится 1-2 суток. В это время шкура созревает.

Для **нейтрализации** остатков кислоты в шкурах используют раствор соды (на 1,5 л воды – 1 г соды или 10 г гипосульфита). Шкуры помещают в этот раствор от 20 минут до 1 часа.

Следующая операция – **дубление**. Она направлена на повышение химической, механической и гидротермической устойчивости кожной ткани. Дубление бывает хромовое или таннидное. Для хромового дубления берут 7 г хромовых квасцов и 50- 60 г поваренной соли на 1 л воды. Шкуры помещают в этот раствор на 12-24 часа. Танниды, или дубильные вещества, получаемые из коры, древесины, листьев, корневищ различных растений. Наиболее широкое распространение получило дубление в отваре ивовой или дубовой коры. Отвар готовят следующим образом: эмалированную емкость заполняют мелкими ветками, корой ивы или дуба и кипятят 30 минут. Отвар сливают, добавляют поваренную соль (50 г на 1 литр воды). Возможен еще один вариант приготовления отвара – на 10 литров отвара из ивы добавляют 2,5 литра отвара корней конского щавеля (отвар щавеля готовят так же, как отвар из ивы). Процесс дубления в этом случае продолжается 12-18 часов. Окончание дубления можно определить по поперечному срезу шкуры – дубильные вещества проникают в глубь кожной ткани (видно по окраске). После дубления следует **пролежка** для созревания овчин в течение 36-48 часов. Для придания шкуре мягкости и водостойкости проводят **жировку** кожной ткани, используя жировую эмульсию. Приготовление эмульсии: в 0,5 л кипящей воды растворить 50 г хозяйственного мыла, добавить 0,5 кг свиного или другого животного жира, размешать, добавить 10 мл нашатырного спирта. Эмульсия должна быть хорошо взбита, наносят её тампоном или кистью и складывают шкуры мездра к мездру для **пролежки** в течение 3-7 часов.

**Далее сушка.** Её лучше проводить на рамах при комнатной температуре. Когда шкура подсохнет, проводят её **механическую обработку** – её мнут, растягивают, мех расчесывают, а мездру натирают мелом. Мел впитывает лишний жир от жировки, затем шкуру **шлифуют** наждачной бумагой. Кожевая ткань выделанной овчины должна быть мягкая на ощупь, прочная на разрыв, не иметь жировых пятен и полос. При выдергивании шерсти эпидермис не должен трескаться и отставать от дермы овчины. Шерстный покров должен быть густым, прочным на выдергивание, хорошо расчесанным, не иметь свалывшихся пучков шерстных волокон, репья и сора. Применяя указанные здесь методы переработки овчинного сырья можно получать для пошива вполне доброкачественные выделанные овчины. В процессе подготовки настоящего раздела нами использован материал группы сотрудников Ярославского НИИЖК, выполненной при нашем участии и руководстве (Д.Д. Арсеньев, М.Н. Костылев, Л.С. Новиков, Е.А. Маркова, М.Н. Монахов, Л.Н. Скаррева и А.Ф. Чирченко, 1990). Хотелось выразить им всем сердечную благодарность за совместно выполненную работу.

## 10. Заключение

Мировая практика животноводства показала, что межпородное скрещивание двух и более консолидированных по наследственным задаткам пород даже одного направления продуктивности, особенно в суровых природных условиях, приводит к нарушению исторически образовавшегося гармоничного соответствия у улучшаемой породы. Оно нарушает их наследственную устойчивость и при отсутствии жесткого отбора по генотипу создает массу беспородного скота с неустойчивой наследственностью и нарушенной приспособленностью к местным условиям.

Поэтому главным и, наверное, единственным методом разведения романовских овец, который осуществляется уже на протяжении двух с лишним столетий, останется чистопородное разведение и не только в генофондных хозяйствах, но и породы в целом. Десятки опытов по скрещиванию романовской овцы с другими породами не оставили и следа в истории её совершенствования. Учитывая медлительность и неполноценность решений государственных структур по сохранению генофонда породы в специально создаваемых генофондных хозяйствах, основным местом сохранения породы останутся, как и прежде, крестьянские, а ныне средние по размерам фермерские хозяйства.

Многое из технологии производства продукции романовского овцеводства, накопленное практикой и наукой за последние 40 лет, в том числе изложенное в данной монографии, может быть использовано и в настоящее время, и в будущем.

Что касается организации племенной работы (а не совершенствования продуктивных качеств овец), то главным в ней, не отрицая использования всех имеющихся сегодня достижений в селекции, будет инструмент в руках специалиста, пытающегося повернуть эволюцию в нужном ему направлении и в первую очередь для сохранения и расширения генетической структуры породы, чтобы и бонитировка животных и оценка овец по качеству потомства служили не просто для выполнения этой функции, а были направлены на решение этой главной задачи.

Давайте скажем добрые слова благодарности руководителям и специалистам хозяйств, госплемслужбы, научным работникам и всему крестьянству зоны романовского овцеводства за их честный и добросовестный труд, за сохранение и развитие породы в течение 200-летнего исторического периода. Порода также заслуживает благодарности своих почитателей. Настало время установить памятник этому удивительному созданию природы и рук человеческих на её родине – г. Романово-Борисоглебске.

## Литература

1. Абилова Г.М. Генетические системы крови овец и их использование в селекции // [Текст]/Г.М. Абилова// Автореф. дисс. докт. биол. наук. Алматы. – 1997. – 44с.
2. Алиев Г.А., Рачковский М.Л. Генетические основы пигментации шерстного покрова овец. [Текст]/Г.А. Алиев, М.Л. Рачковский // Изд-во «Дониш». Душанбе. – 1987. – 200с.
3. Амбросьева Е.Д. Генетическая структура романовской породы овец по полиморфным системам белков [Текст]/Е.Д. Амбросьева // Автореф. дисс. канд. биол. наук. Москва. – 1993- 21с.
4. Амбросьева Е.Д. Полиморфизм белков крови сельскохозяйственных животных и эффективность использования его в селекционном процессе [Текст]/Е.Д. Амбросьева// Автор. дис. докт. биол. наук. Лесные Поляны. –2005. – 44с.
5. Амерханов Х.А., Марзанов Н.С. Генетики работают на будущее [Текст]/Х.А. Амерханов, Н.С. Марзанов // Племенное дело. – 1999. - № 1. – С. 7-9.6.
6. Арсеньев Д.Д. Наследование овец романовской породы в зависимости от их генетической структуры. [Текст]/ Д.Д. Арсеньев// Вестник сельскохозяйственной науки.- 1971.- №1.- С.26-34.
7. Арсеньев Д.Д. Опыт оценки романовских баранов по продуктивности полновозрастных дочерей [Текст]/Д.Д. Арсеньев// Овцеводство.- 1972.-№ 5.- С.18-23.
8. Арсеньев Д.Д. Эффективность массовой селекции в зависимости от генетической структуры стада [Текст]/Д.Д. Арсеньев//Сб. материалов ВАСХНИЛ.- М.: 1973.- С.84-89.
9. Арсеньев Д.Д. Селекция на многоплодность в романовском овцеводстве [Текст]/Д.Д. Арсеньев//Овцеводство.- 1972.- № 9.- С.14-17.
10. Арсеньев Д.Д. Изменчивость, взаимосвязь и наследуемость селекционных признаков романовских овец [Текст]/ Д.Д. Арсеньев//Материалы конф. мол. уч.- Ленинград, ВНИИРГЖ.- 1973.- С 161-168.
11. Арсеньев Д.Д. Эффективность массового отбора в различных генеалогических группах овец романовской породы [Текст]/ Д.Д. Арсеньев//В кн. Совершенствование существующих и создание новых пород овец и коз .- М.: 1972.- С.189-191.
12. Арсеньев Д.Д. Результаты оценки романовской породы по продуктивности полновозрастных дочерей [Текст]/ Д.Д. Арсеньев//Материалы науч. конф. по координации исследований в романовском овцеводстве. – Ярославль.- 1972.- С.94-99.
13. Арсеньев Д.Д. Наследуемость селекционных признаков в отдельных генеалогических группах овец романовской породы [Текст]/ Д.Д. Арсеньев//Труды ЯНИИЖК. Вып.3,- Ярославль.- 1973.- С.141-146.
14. Арсеньев Д.Д. Наследуемость и взаимосвязь отдельных селекционных признаков у овец романовской породы [Текст]/ Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева//Пути дальнейшего увеличения производства и улучшения качества продукции овцеводства./Тезисы докладов ВАСХНИИЛ.- М.:-1973.- С.114-116.

14. Арсеньев Д.Д. Эффективность отбора и подбора в романовском овцеводстве [Текст]/Д.Д. Арсеньев// Сб. труд. ВНИИОК. Вып. 5 - Ставрополь.- 1973.- С.216-221.
15. Арсеньев Д.Д. Характеристика линий в романовском овцеводстве и пути их дальнейшего совершенствования [Текст]/Д.Д. Арсеньев// Проблемы интенсификации овцеводства/Сб. науч. труд. ВНИИОК. Вып. 5, Ставрополь.- 1973.- С.183-187.
16. Арсеньев Д.Д. Характеристика животных, записанных в VIII том ГПК овец романовской породы [Текст]/ Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева/ Государственная племенная книга овец романовской пород. Т.VIII -М.:Россельхозиздат , 1973.- С.1-18.
17. Арсеньев Д.Д. Использование маточных семейств овец романовской породы в племенной работе [Текст]/ Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, Т.К. Тамбиев//ЦНТИ №423-73.- Ярославль.- 1973.
18. Арсеньев Д.Д. Воспроизводительная способность маток и продуктивность молодняка при инбридинге романовских овец [Текст]/ Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева// Овцеводство.- 1972.-№ 9.- С.15-18.
19. Арсеньев Д.Д. Наследуемость и взаимосвязь отдельных селекционных признаков у романовских овец [Текст]/Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева// Труды ЯНИИЖК. Вып.4 - Ярославль.- 1974.- С.131-138.
20. Арсеньев Д.Д. Продуктивные качества инбредного молодняка романовских овец [Текст]/ Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева// Труды ЯНИИЖК. Вып.4 - Ярославль.- 1974.- С.144-152.
21. Арсеньев Д.Д. Тесный инбридинг при разведении романовских овец [Текст]/ Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева// Труды ЯНИИЖК. Вып.4.- Ярославль.- 1974.- С.163-169.
22. Арсеньев Д.Д. Откормочные качества и мясная продуктивность молодняка романовских овец разного происхождения [Текст] /Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, Н.Г. Игнатьева// Науч. иссл. романовском овцеводстве/ Сб. труд. ЯНИИЖК. Вып. 2.- Ярославль.- 1975.- С.91-98.
23. Арсеньев Д.Д. Селекция романовских овец на скороспелость и оплату корма [Текст]/Д.Д.Арсеньев, Т.В. Арсеньева// Вестник с-х науки .- 1975.-№ 1.- С.34-37.
24. Арсеньев Д.Д. Влияние типа рождения на мясную продуктивность и откормочные качества романовских ягнят [Текст]/ Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева// Труды ЯНИИЖК. Вып.5 - Ярославль.- 1976.- С.213-218
25. Арсеньев Д.Д. Мясная продуктивность и некоторые интерьерные показатели романовских овец [Текст]/ Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева// Науч. иссл. романовском овцеводстве/ Сб. труд. ЯНИИЖК.- Вып. 3.- Ярославль.- 1976.- С.71-76.
26. Арсеньев Д.Д. Эффективность оценки баранов производителей разными методами [Текст]/ Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева// Труды ЯНИИЖК. Вып.6,- Ярославль.- 1977.- С.128-134.

27. Арсеньев Д.Д. План племенной работы с овцами романовской породы в хозяйствах Ярославской области на 1977-1985 [Текст] \ Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева// Ярославль, 1977.- с.96.
28. Арсеньев Д.Д. Влияние состава заменителя молока на рост и развитие ягнят [Текст]/ Д.Д. Арсеньев, А.Н. Негреева // Труды ЯНИИЖК. Вып.6, Ярославль.- 1977.- С.146-151.
29. Арсеньев Д.Д. Искусственное выращивание ягнят отнятых от матерей в различном возрасте [Текст]/ Д.Д. Арсеньев, А.Н. Негреева // Труды ЯНИИЖК. Вып. - Ярославль.- 1977.- С.162-165.
30. Арсеньев Д.Д. Наследуемость плодовитости [Текст]/ Д.Д. Арсеньев, И.И. Муратов// Овцеводство. - 1978.-№ 3.- С.17-19.
31. Арсеньев Д.Д. Влияние возраста отбивки ягнят на оценку баранов- производителей романовской породы. [Текст]/ Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева// Науч. иссл. романовском овцеводстве/ Сб. труд. ЯНИИЖК. Вып. 4.- Ярославль.- 1978.- С.111-119.
32. Арсеньев Д.Д. Возможности раннего использования ярок романовской породы [Текст]/ Д.Д. Арсеньев, Н.Д. Бедило// Науч. иссл. романовском овцеводстве/ Сб. труд. ЯНИИЖК. Вып. 4.- Ярославль.- 1978.- С.126-131.
33. Арсеньев Д.Д. Характеристика воспроизводительной способности овец романовской породы в связи с разными типами гемоглобина [Текст]/ Д.Д. Арсеньев, А.А. Лозовский// Генетика и селекция животных. Генетика человека. Мат.3 съезда Всес.общ. ген. и селекц. им. Н.И. Валилова.- Ленинград.- 1977.- т.2., № 1., С.- 114-117.
34. Арсеньев Д.Д. Методика совершенствования линий овец романовской породы [Текст]/Д.Д. Арсеньев, И.Е. Шинянов// Сб. науч. иссл. в романовском овцеводстве. Ярославль., 1978 .- С.55-56.
35. Арсеньев Д.Д. Биологические особенности многоплодия романовских овец в связи с полиморфными системами крови [Текст]/ Д.Д. Арсеньев, А.А. Лозовский// Повышение эффективности методов и селекции в животноводстве/ Науч. конф. Литовского НИИЖ.- Байсогала.- 1978.-С. 115-117.
36. Арсеньев Д.Д. Испытания и оценка баранов романовской породы по шубным и мясным и откормочным качествам потомства (методика) [Текст]/Д.Д.Арсеньев, Т.В. Арсеньева, А.И. Гольцблат// Сб. науч. иссл. в романовском овцеводстве. Ярославль. Вып. 4- 1978 .- С.69-76 .
37. Арсеньев Д.Д. Скороспелость и откормочные качества романовских овец в зависимости от происхождения [Текст]/ Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева// Науч. иссл. романовском овцеводстве/ Сб. труд. ЯНИИЖК.- Вып. 5- Ярославль.- 1979.- С.61-65.
38. Арсеньев Д.Д. Изучение наследственного биохимического полиморфизма крови романовских овец в опытном хозяйстве «Тутаево» [Текст]/Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева, А.А. Лазовский// Науч. иссл. романовском овцеводстве/ Сб. труд. ЯНИИЖК.- Вып. 5- Ярославль.- 1979.- С.82-85.
39. Арсеньев Д.Д. Изучение воспроизводительной способности романовских овец в зависимости от типов гемоглобина [Текст]/Д.Д. Арсеньев, А.А. Лазов-

ский// Науч. исл. романовском овцеводстве/ Сб. труд. ЯНИИЖК.- Вып. 5- Ярославль.- 1979.- С.121-123.

40. Арсеньев Д.Д. Откормочные и овчино - шубные качества, мясная и шерстная продуктивность молодняка романовских овец при топ-кроссе [Текст]/ Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева/Промышленные методы производства продукции животноводства в Нечерноземной зоне РСФСР/ Сб. труд. ВАСХНИЛ.- Вып. 53 -М.: - 1980.- С.126-128.

41. Арсеньев Д.Д. Воспроизводительная способность маток романовской породы при интенсивном их использовании. [Текст]/Д.Д. Арсеньев, В.Ф. Бочаров//Сб. науч. тр.: Науч. исслед. в романовском овцеводстве.- Ярославль, 1979.- Вып. 5- С.116-120.

42. Арсеньев Д.Д. Мясная продуктивность романовских ягнят разных сроков отбивки [Текст] / Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева/Промышленные методы производства продукции животноводства в Нечерноземной зоне РСФСР/ Сб. труд. ВАСХНИЛ.- Вып. 53.-М.: - 1980.- С.141-144.

43. Арсеньев Д.Д., Методические рекомендации по испытанию и оценке баранов романовской породы по шубным и мясным и откормочным качествам их потомства. [Текст]/ Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева//.- Ярославль, 1981.-С.-23.

44. Арсеньев Д.Д. Результаты испытаний линий и кроссов романовских овец [Текст]/Д.Д. Арсеньев, М.Н. Костылев//Овцеводство.- 1982.- № 5.- С.21-25.

45. Арсеньев Д.Д. Селекция по плодовитости романовских овец [Текст]/ Д.Д. Арсеньев, В.С. Зарытовский, Т.В. Арсеньева// Ежегодная международная конференция Европейской ассоциации по животноводству/ Мат.ХХХIII науч. конф. – Ленинград, ВНИИРГЖ.- 1982.- С. 268- 269.

46. Арсеньев Д.Д. Методы селекции романовских овец [Текст]/Д.Д. Арсеньев// Ежегодная международная конференция Европейской ассоциации по животноводству/ Мат.ХХХIII науч. конф. – Ленинград, ВНИИРГЖ.- 1982.- С. 289- 295.

47. Арсеньев Д.Д. Влияние отбора на продуктивные признаки романовских овец [Текст]/Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева// Науч. исслед. в романовском овцеводстве. Тем. сб. ВНИИСХ ЦРНЗ. Вып. 60.- М.: 1982, С.111- 114.

48. Арсеньев Д.Д. Особенности разведения романовских овец [Текст]/Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева. – М.: Россельхоз издат, 1976- 185 с.

49. Арсеньев Д.Д. Методические указания по племенной работе с овцами романовской породы [Текст]/Д.Д. Арсеньев, Н.А. Федоров, И.И. Муратов и др.// Ярославль, 1985 .-с. 31.

50. Арсеньев Д.Д. Селекция романовских овец [Текст]/Д.Д. Арсеньев, Т.В. Арсеньева. – М.: Россельхозиздат, 1985 – 211с.

51. Арсеньев Д.Д. Новый метод селекции романовских овец [Текст]/Д.Д. Арсеньев, Н.А. Федоров, А.И. Ерохин, А.А. Анфимова// Интенсификация животноводства и кормопроизводства/ Сб. Тез. ВАСХНИЛ по НЗ РСФСР.- Ленинград.- 1985, С.177-179.

52. Арсеньев Д.Д. Технология производства высококачественных романовских овчин в хозяйствах зоны разведения. [Текст]/ Д.Д.Арсеньев, Н.М. Костылев, Л.С. Новиков и др.// Ярославль, НПО «Ярославское», 1990.- 36с.

53. Арсеньев Д.Д. Создание генетических групп романово - готлонских овец [Текст]/Д.Д. Арсеньев, Н.М. Костылев, Л.Н. Скаррева// Труды ЯНИИЖК. Вып.11.- 1991.- С.128-136.
54. Арсеньев Д.Д. Романовская овца в крестьянских и фермерских хозяйствах [Текст]/ Д.Д. Арсеньев, И.Д. Деревщикова, Н.М. Костылев и др.//ЯНИИЖК.- Ярославль.- 1992.- С.53.
55. Арсеньев Д.Д. Совершенствование методов селекции овец романовской породы при чистопородном разведении [Текст] /Д.Д.Арсеньев// Автореферат дис. док. биол. наук. Санкт- Петербург.- 1993.- С.48.
56. Арсеньев Д.Д. Новый заводский тип овец романовской породы с высокой жизнестойкостью, сохранность молодняка не менее 90%, плодовитостью маток 2,2 ягненка, живой массой баранов 80 кг, маток 50-60 кг, настригом шерсти 1,7-2 кг [Текст]/ Д.Д. Арсеньев, М.Н. Костылев, Л.Н. Скаррева и др.// Отчет о научно-исследовательской работе (заключительный.- 03.Р.05.- Ярославль, 1996.- с.40) .
57. Ата-Курбанов Э.А. Прогнозирование продуктивности по иммуногенетическим показателям [Текст]/Э.А . Ата – Курбанов//Овцеводство. – 1985. - № 6. – С. 26-27.
58. Балкашин П. Романовская овца на севере [Текст]/П. Балкашин / / Журнал министерства государственных имуществ.- Санкт - Петербург.- 1863.- С.311
59. Бороздин Э.К. Генетика и селекция романовских овец на высокую жизнеспособность [Текст]/Э.К. Бороздин., С.А. Хахатаев и др.// - М.: Изд. ВНИИплем., 1992.- с.195.
60. Бороздин Э.К. К вопросу о функции аллоантигенов организма [Текст]/
61. Э.К. Бороздин// Вопросы генетики сельскохозяйственных животных. Москва. - 1991. - С. 3-11.
62. Бороздин Э.К. Генетика и селекция романовских овец на высокую жизнеспособность. [Текст]/Э.К. Бороздин// МГП. Малоярославская типография. Калужское управление печати и массовой информации.- 1993.- с. 287.
63. Бочков Н.П. Медицинская генетика. [Текст] / Н.П. Бочков А.Ф., Захаров, В.И. Иванов // Изд-во «Медицина». Москва. – 1984. – 366с.
64. Букаров Н.Г. Использование полиморфизма антигенов эритроцитов и Главного комплекса тканевой совместимости в разведении и совершенствовании крупного рогатого скота[Текст]/Н.Г. Букаров// Дисс. докт. биол. наук. Дубровицы. – 1995. – с. 411.
65. Булгаков Н.В.. Технология шубной овчины [Текст] / Н.В. Булгаков// –М.: Гизлегпром.- 1948.- С.- 28.,
66. Воробьев П.А. Краткая история создания и современное состояние романовской породы овец [Текст]/ П.А. Воробьев// Разведение и биология размножение животных. -М.: Колосс, 1966.- С.232.
67. Воскобойников Г.Н. Болезни романовских овец и их лечение [Текст]/ Г.Н. Воскобойников, Л.Ф. Смирнов, В.Я. Смирнова//. – Ярославль.: Ярославское книжное издательства, 1956- 52с.



68. Гаврилов Д.В. Наставлению по разведению содержания, употреблению овец романовской породы с подробной монографией этой породы [Текст]/ Д.В. Гаврилов// - Тр. Вольного экономического общества. Санкт- Петербург .- 1855.- 211с.
69. Гаврилов Д. Сведения о распространении романовских овец [Текст]/Д. Гаврилов// - Сельский хозяин.- 1856.-№2.- С 21-25.
70. Глембоцкий Я.Л. Роль наследственности в этиологии бронхопневмонии у романовских овец [Текст]/ Я.Л. Глембоцкий, Р.А. Гептнер// Журнал общей биологии.- 1948, - Т.9-№ 4-С.315-326.
71. Гольцблат А.И. Селекция на скороспелость и более эффективное использование корма [Текст] / А.И. Гольцблат// Генетика .- М.: , 1971.- Т.7.вып.3.
72. ГОСТ 6192- 57 Овчино - шубная романовская не выделенная.- М.: Издательство стандартов, 1958.
73. ГОСТ 1821-75 Овчина - шубная выделенная. – М.: Издательство стандартов, 1976.
74. Данкверт С.А., Генетические ресурсы в животноводстве Российской Федерации. [Текст]/С.А. Данкверт, В.В. Шапочкин, С.Н. Харитонов// Доклад страны. Москва. – 2003. – 162с.
75. Деревщикова И.Д. Молочность маток и химический состав молока овец романовской породы [Текст]/ И.Д. Деревщикова, Л.Г. Шарова, Л.А. Комарова и др.// Повышение молочной и мясной продуктивности в животноводстве. –М.: - 1992.-С. 216-218.
76. Дмитриев А.Д. О пастбищах романовской овцы [Текст]/ А.Д. Дмитриев// Заседание Петербургского собрания сельских хозяйств.-1901.- №4.- с. 84.
77. Егоров Е.А. Генетические системы белков крови овец. [Текст] / Е.А. Егоров // Изд-во «Фан». Ташкент. – 1973. – 223с.
78. Ежегодник по племенной работе в овцеводстве и козоводстве в хозяйствах Российской Федерации / под ред. Данкверта С.А. и др./. Издательство ВНИИплем. Лесные Поляны. – 2001. – С. 212-224.
79. Ежегодник по племенной работе в овцеводстве и козоводстве в хозяйствах Российской Федерации / под ред. Данкверта С.А. и др./. Издательство ВНИИплем. Лесные Поляны. – 2008. – С. 212-224.
80. Ерохин А.И. Совершенствование мясошерстных пород овец. [Текст]/ А.И. Ерохин// .-М.: Россельхозиздат., 1981.-135с.
81. Ерохин А.И. Задачи развития романовского овцеводства [Текст]/А.И. Ерохин// Вестник с\х науки.- 1981.-№ 3.-С.102-112.
82. Ерохин А.И., Селекционно-генетические основы повышения продуктивности овец [Текст]/А.И. Ерохин, А.И. Гольблат, А.Н. Ульянов//.- Л.: Агропромиздат,1988.- 280с.
83. Ерохин А.И. Инбридинг и селекция животных [Текст]/ А.И. Ерохин., А.П. Солдатов, А.И. Филатов// -М.: Агропромиздат, 1985.-156с.
84. Ерохин А.И. Романовская порода овец: Состояние, совершенствования и использования генофонда [Текст]/ А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, С.А. Ерохин// М.: ФГНУ Росинформагротех, 2005.- с.330.

85. Ерохин А.И., Молочная продуктивность овец романовской породы и финский ландрас [Текст]/А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, П.А. Бугров// Животноводство.- 1984.- С.31-32.
86. Жиряков А.М. Программа сохранения и развитие романовского овцеводства на период 2010 года (рекомендация) [Текст]/ А.М. Жиряков, М.Н. Костылев, И.В. Михайлова и др.// ВИЖ, Дубровицы, 2006.- с. 125.
87. Заморышев А.В. Формирование и развитие кожно - волосяного покрова и мясной продуктивности романовских овец [Текст]/ А.В. Заморышев// Дис. д-ра с.х.н.- Вологда - Молочное , 1973.- 361с.
88. Заморышев А.В. Мясная продуктивность и качество мяса баранчиков и валушков романовской породы [Текст]/ А.В. Заморышев, В.А. Смирнова// Сб. науч. тр.: Научное исследование в романовском овцеводстве. -М.: 1992.-Вып.60.- С.147-152.
89. Иванов М.Ф. Овцеводство [Текст]/ М.Ф. Иванов//.-М.: Сельхозгиз., 1935 .241 с.
90. Иванов М.Ф. Овцеводство [Текст]/ М.Ф. Иванов// Пол. собр. соч.: В 7т. -М.: Колос., 1964,- Т.4.- с.779.
91. Иогансон И. Генетика и разведение домашних животных. [Текст]/И. Иогансон, Я. Рендель, О. Граверт// М.: Колос. - 1970. – 350с.
92. Иолчиев Б.С. Сравнение двух методов изучения полиморфизма  $\beta$ -Lg овец [Текст]/Б.С. Иолчиев, Н.С. Марзанов, В.В. Бочкарев// // Доклады РАСХН. – 1998. - № 6. - С.27-29.
93. Иолчиев Б.С. Биохимический полиморфизм белков молока у овец [Текст]// Б.С.Иолчиев., Н.С. Марзанов, В.В. Бочкарев и др. // Аграрная наука - 1999. - №. 1. - С. 26-27.
94. Казаноский С.А. Методические указания по контролю за происхождением ягнят с использованием групп крови и полиморфных белков. [Текст]/С.А.Казаноский,Т.А.Анфиногенова,В.И.Остапенко, В.И., Ольховская Л.В.,Марзанов и др.// - Ставрополь. - 1982. - 34с.
95. Калашников А.П. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. /Справочное пособие/ [Текст] /А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Л. Баканов и др.// -М.: АВГропромиздат, 1985.- с. 352.
96. Карпов П.Л. Технология выращивания ягнят без маток [Текст]/П.Л. Карпов// Животноводство.- 1971.- № 1.- С.28-31.
97. Касымов К.М. О качестве баранины искусственно выращенных ягнят романовской породы. [Текст] / К.М. Касымов// Сб. науч.тр.: Науч. исс. в романовском овцеводстве.- Ярославль, 1975. Вып. 2- С.27-31.
98. Касымов К.М. Выращивания романовских ягнят без матерей. [Текст]/ К.М. Касымов// Сб. рефератов НИР.- 1973., сер.21.- с.14.
99. Кирюнова А.Н. Влияние удобрений и полива на урожайность сухостойного пастбища для овец [Текст] / А.Н. Кирюнова// Труды Ярославского НИИЖК.- Ярославль,, 1974.- Вып.IV.-С.149-157.

100. Карасев Е.А. Продуктивность и биологические особенности овец романовской породы и финский ландрас и их помесей от реципрокного скрещивания [Текст]/ Е.А. Карасев// Автор. дисс. к.с.- х.н.- М.: - 1985.-с.18.
101. Кисловский Д.А. Инбридинг в свете мичуринской биологии [Текст]/ Д.А. Кисловский // Изб., соч.- М.: Колос, 1965.- с.416.
102. Кленовицкий П.М. Генетика и биотехнология в селекции животных. [Текст]/ П.М. Кленовицкий, Н.С. Марзанов, В.А. Багиров и др.// Москва. ФГУП «ЭКСПЛОР». – 2004. – 285с.
103. Костылев М.Н. Проблемы восстановления численности овец романовской породы Ярославской области [Текст]/М.Н. Костылев, В.А. Медянцева// Селекционные и технологические основы повышения продуктивности с\х животных: Матер. межвуз. науч. метод. конф.- Ярославль, 2000.-С.111-116.
104. Ковнерев И.П. Методы племенной работы по совершенствованию овец романовской породы [Текст]/И.П. Ковнерев // Мат. и реком. Всес. конф. по улучшению племенного дела в животноводстве (24-28 августа 1965 г). - М.: 1966.- с.359-368.
105. Ковнерев И. Организация и техника романовского овцеводства [Текст]/ И.П.Ковнерев., А.В.Заморышев, Г.И.Селянин и др.//.- М.: Колос, 1967.- с.232.
106. Корезнев Е. Местная (готланская) порода овец в Швеции. [Текст]/Е. Корезнев//.- М.: Россельхозиздат, 1990.-с.6.
107. Кузнецова К.И. Возрастная изменчивость шерстного покрова ягнят романовской породы при различном уровне кормления [Текст]/К.И. Кузнецова //Мат. науч. конф. по координации исс. в романовском овцеводстве.- Ярославль, 1972.-Вып.1.-С.- 57-61.
108. Кулешов П.Н. Грубошерстное овцеводство [Текст]/П.Н. Кулешов//.-М.: Новая деревня, 1925.- с.25.
109. Кулешов П.Н. Овцеводство [Текст]/ П.Н. Кулешов //.-М.: Сельхозгиз., 1925 121 с.
110. Кулешов П.Н. Выбор по экстерьеру лошадей, скота, овец, свиней [Текст]/П.Н. Кулешов //.- М.: Сельхозгиз, 1937.- с.231.
111. Кулик В.В. Ранний отъем ягнят и интенсивное их выращивание [Текст]/В.В. Кулик, Н. Мироненко// Овцеводство. – 1972.- №6.- С.29-30.
112. Кушнер Х.Ф. Наследственность сельскохозяйственных животных [Текст]/ Х.Ф. Кушнер // -М.: Колос, 1964.- с. 487.
113. Лазовский А.А. Характеристика воспроизводительной способности овец романовской породы в связи с разными типами гемоглобина [Текст]/А.А. Лазовский, Д.Д. Арсеньев//Сб. науч. тр.: Генетика и селекция животных Т.2.- №1., 3 съезд всесоюзного общества генетиков и селекционеров им. Н.И. Вавилова.- Л.:, 1977.-С.114-115.
114. Лазовский А.А. Биологические особенности многоплодия романовских овец в связи с полиморфными системами крови [Текст]/А.А. Лазовский, Д.Д. Арсеньев // Сб.: Повышение эффективности методов генетики и селекции в животноводстве.- Байсагола, - 1978 Ч.-1., - С.58-59.

115. Лазовский А.А. Изучение наследственного биохимического полиморфизма крови романовских овец в ОПХ «Тутаево» [Текст]/ А.А. Лазовский, Д.Д. Арсеньев и др. // Сб. науч. тр.: Научные исследования в романовском овцеводстве.- Ярославль, 1979.- Вып.5 С.95-96 .
116. Лазовский А.А. Изучение воспроизводительной способности романовских овец в зависимости от типов гемоглобина [Текст]/А.А. Лазовский, Д.Д. Арсеньев// Сб. науч. тр.: Научные исследования в романовском овцеводстве.- Ярославль, 1979.- Вып.5 С.95-96.
117. Лазовский А.А. Происхождение романовских овец. [Текст]/А.А. Лазовский // Животноводство.- 1983.- №8.-С.29-31.
118. Литовченко Г.Р. Овцеводство [Текст] / Г.Р. Литовченко, П.А. Есаулов //.- М.: Колос, 1972.-с.417.
119. Люцканов П.И. Группы крови овец и их использование в селекции [Текст]/ П.И. Люцканов // Дисс. канд. с.-х. наук. Ленинград – Пушкин. – 1990.
120. Лобада К.И. Мясная продуктивность и качество мяса романовских овец при разных системах откорма. [Текст]/К.И. Лобада // Сб. Науч. тр.: Научные исследования в романовском овцеводстве.- Ярославль, 1976.- Вып. 3. С.57-61.
121. Лобков В.Ю. Иммуно- и цитогенетические аспекты использования маркирующих систем крови в скотоводстве [Текст]/ В.Ю. Лобков // Дисс. д-ра биол. наук. - Лесные Поляны. - 1998.
122. Лобков В.Ю. Генетические маркеры в теории и практике разведения овец. [Текст]/Н.С.Марзанов, В.Ю.Лобков и др.//М.: 2010.- с.184.
123. Лобков В.Ю., Белоногова А.Н. Адаптационные способности овец романовской породы в условиях йодной недостаточности.[Текст]/ В.Ю. Лобков, А.Н. Белоногова/-Ярославль. 2011.-с.150.
124. Люцканов П.И. Группы крови овец и их использование в селекции [Текст]/ П.И. Люцканов// Дисс. канд. с.-х. наук. Ленинград – Пушкин. – 1990.
125. Медведев П.В. Романовская овца. [Текст]/П.В. Медведев//.- М.: Новая деревня, 1925.- с. 76.
126. Медведев П.В. Романовское овцеводстве [Текст]/П.В. Медведев//.- Ярославль. Типолитография Губернской Земельной управы, 1912. с.28
127. Макаревич Н.В. Биологические показатели романовских, прекос и латвийских темноголовых овец в условия Белоруссии [Текст]/Н.В. Макаревич, И.И. Слесарев//Сб.науч.тр.: Науч. исслед. в романовском овцеводстве.- Ярославль, 1975.- Вып.2.-С.61-66.
128. Максименко В.Ф. Модель генофондога стада овец романовской породы. [Текст] / В.Ф. Максименко, М.Н. Костылев, Д.Д. Арсеньев и др. // Мат. Межвуз. науч.- метод. конф.: Селекционные и технологические основы повышения продуктивности с-х животных.- Ярославль, 2000. С.102-111.
129. Максименко В.Ф. Селекционно-племенные мероприятия по сохранению и совершенствованию генофонда романовской породы овец. [Текст]/ В.Ф. Максименко, М.Н. Костылев и др.//, Ярославль, 2010,- с.135.

130. Максименко В.Ф. Система племенной работы с овцами романовской породы в генофондных стадах [Текст]/ В.Ф. Максименко, М.Н. Костылев, И.В. Михайлова // - Ярославль, 2002, с.25
131. Максименко В.Ф. Модель генофондной фермы овец романовской породы [Текст]/В.Ф. Максименко, М.Н. Костылев, И.В. Михайлова //.- ЯНИИЖК.- Ярославль, 1992.-с. 53.
132. Марзанов Н.С. Генетические маркеры в теории и практике разведения овец. [Текст]/ Н.С. Марзанов, В.Ю. Лобков и др. // – М.: -2010.- 184с.
133. Марзанов Н.С. О сохранении генофонда редких исчезающих пород овец и коз [Текст]/ Н.С. Марзанов, К.Б. Булаева, Т.А. Магомедова// Проблемы сохранения редких пород домашних животных и близкородственных диких видов. Труды I Российско - Украинской международной конференции. Пушино. - 1996. - С. 48-49.
134. Марзанов Н.С. Методические рекомендации по использованию генетических маркеров в разведении овец. [Текст]/Н.С. Марзанов, М.Г. Насибов, А.М. Жиряков, П.М. Кленовицкий и др.// Дубровицы. – 2004. – 44с.
135. Марзанов Н.С. Аллелофонд у различных пород овец по микросателлитам [Текст]/ Н.С. Марзанова, М.Г. Насибов, М.Ю. Озоров., Ю. Кантанен// . Изд-во «13-й ФОРМАТ». Дубровицы. – 2004. – 119с.
136. Марзанов Н.С. Микросателлиты и их использование для оценки генетического разнообразия животных [Текст]/ Н.С. Марзанова, М.Г. Насибов, М.Ю. Озоров., Л.К. Марзанова// Сельскохозяйственная биология. - 2004. - № 2. – С. 104-111.
137. Марзанов Н.С. Сохранение биоразнообразия. Генетические маркеры и селекция животных [Текст]/ Н.С. Марзанова, Ю.В. Саморуков, Г.В. Ескин и др. // Сельскохозяйственная биология. - 2006. - № 4.- С. 3-19.
138. Марзанов Н.С. Генетические маркеры у коз [Текст]/ Н.С. Марзанова, С.Г. Канатбаев, Л.Г. Марзанова//. ЗКФ АО «НЦНТИ». Уральск. - 2008. - 111с.
139. Марзанов Н.С. Генетические маркеры в теории и практике разведения овец. [Текст]/ Н.С. Марзанова, М.Г. Насибов, Л.К. Марзанова, В.Ю. Лобков и др. // Москва. ИЦ «Пионер».- 2010. –184с.
140. Машуров А.М. Генетические маркеры в селекции животных. [Текст]/ А.М. Машуров // Изд-во «Наука». Москва. – 1980. – 320с.
141. Меркурьева Е.К. Генетические основы селекции в скотоводстве. [Текст]/ Е.К. Меркурьева//«Колос». Москва.-1977.-239с.
142. Модянов А.В., Новиков Л.С. Заменитель молока для ягнят [Текст]/ А.В. Модянов, Л.С. Новиков // Сельское хозяйство за рубежом/ Животноводство – 1972.-№3.- С.21-22.
143. Миндендорф А.Ф. Исследования современного состояния овцеводства в России в 1882г. [Текст]/А.Ф. Миндендорф // Тр. Вольного экономического общества. – Сп. - Петербург. 1883.-с.217.
144. Меркулов А.Н. Доклад Лебединскому обществу сельского хозяйства [Текст]/А.Н. Меркулов // .- Сп.-Петербург. 1851.-с. 48.

145. Методика производства овчин выделенных шубных с однократным использованием отработанных растворов/ Б.С. Григорьев, Т.И. Маресева, Е.А. Симонов, Э.Н. Мушинский// ВНИИМП, ВНИИКИМП.- М.: 1989, с.-43.
146. Муратов И.И. Прогнозирование плодовитости [Текст]/И.И. Муратов, Д.Д. Арсеньев // Сб . науч. тр.: Научные исследования в романовском овцеводстве.- Вып.5.-1979.- С.96-99.
147. Насибов М.Г. Идентификация антигенов и систем групп крови у различных видов животных [Текст]/ М.Г. Насибов, С.Г. Канатбаев, Л.К. Марзанова и др.// Сельскохозяйственная биология. – 2005. – № 6. – С. 119-125.
148. Насибов М.Г. Теория и практика использования генетических маркеров в разведении овец [Текст]/ М.Г. Насибов // Дисс. докт. биол. наук. Лесные Поляны. – 2007. – 192с.
149. Николаев А.И. Молочная продуктивность овец романовской породы. [Текст]/А.И. Николаев, И.М. Магамедов//Животноводство.- 1976.- №3.- с.38-40
150. Озеров М.Ю. Характеристика аллелофонда у различных пород овец по микросателлитам [Текст]/ М.Ю. Озеров // Дисс. канд. биол. наук. Москва. – 2004.
151. Озеров М.Ю. Генетический профиль у различных пород овец по микросателлитам [Текст]/ М.Ю. Озеров, Н.С. Марзанов, М.Г. Насибов и др. // Вестник РАСХН. – 2003. - № 3. – С. 72-75.
152. Панин А.И. Романовские овцы. Происхождение, особенности размножения и продуктивности романовских овец [Текст]/А.И. Панин// - М.: Колос, 1965.- с.-25.
153. Панушева Л.В. Нормальный половой цикл романовской овцы [Текст]/ Л.В. Панушева // - М.: Сельхозиздат.- 1940.-с. 148.
154. Паронян И.А. Сохранение и использование генофонда отечественных пород сельскохозяйственных животных [Текст]/ И.А. Паронян // Автореф. дисс. докт. биол. наук. Санкт-Петербург-Пушкин. – 1995.
155. Паронян И.А. Методические рекомендации по сохранению генофонда малочисленных пород с\х животных. [Текст]/И.А. Паронян, П.Н. Прохоренко, А.А. Истомина и др. // .-М.: ,1998 с. 44
156. Петухов В.Л. Генетические основы селекции. [Текст]/В.Л. Петухов, Л.К. Эрнст, И.И. Гудилин // . М.: Агропромиздат, 1989.-с.448.
157. Перевозчиков А.И. Биологические и продуктивные особенности северных короткохвостых овец. [Текст]/ А.И. Перевозчиков // Изд-во марийского государственного университета. Йошкар-Ола. – 2001. – 108с.
158. Перелыгин А.А. Генетический полиморфизм овец готландской породы [Текст]/ А.А.Перелыгин, С.У. Тимирова, В.А. Ефимов// Вопросы генетики сельскохозяйственных животных. – 1991. – С. 181-183.
159. Плахов А. Примечание о прокормлении и усовершенствовании овец. [Текст]/А. Плахов//Тр. Вольного экономического общества.- Сп- Петербург,1802,.-с.115.
160. Плохинский Н.А. Математические методы в биологии. [Текст]/ Н.А. Плохинский // М.: МГУ. – 1978. – 265с.

161. Прозоров А.А. Холмогорский скот. [Текст] / А.А. Прозоров, А.Д. Шиловский // - Архангельск. Поморский Гос.Унив. им. М.В. Ломоносова.- 2003.- с.351
162. Раушенбах Ю.О. Экогенез домашних животных: генетикофизиологическая природа адаптивной реакции. [Текст] / Ю.О. Раушенбах // Москва. Изд-во «Наука». – 1985. – 200с.
163. Селянин Г.И. Биологические основы разведения романовских овец [Текст] /Г.И. Селянин// - Дис. ...д-ра с.-х. наук. – Свердловск, 1965.- с.512.
164. Селянин Г.И. Мясные качества романовских овец [Текст]/Г.И. Селянин, В.Г. Куликова // Овцеводства .- 1964.- № 8.-С.23-25.
165. Семенов Е.А. Искусственное выращивание ягнят на заменителях молока с включением в их состав молочной сыворотки [Текст] /Е.А. Семенов// Сб. науч. тр.: Научное исследование в романовском овцеводстве.- Ярославль,1982. Вып.60.- С. 70-73
166. Серебровский А.С. Генетический анализ. [Текст] /А.С. Серебровский// Изд-во «Наука». Москва. - 1970. - 342с.
167. Смирнова В.Я. Молочная продуктивность романовских овец [Текст]/ В.Я. Смирнова// Тр. Всес. станции животноводства. - Тутаев,1954, с. 211-225.
168. Смирнов Л.Ф. Романовская овца [Текст]/Л.Ф. Смирнов // - Ярославль, Ярославское областное госиздательство, 1950. –с.153.
169. Смирнов Л.Ф. Романовская овца [Текст]/Л.Ф. Смирнов // -М.: Сельхозиздат., 1953 –с.253.
170. Смирнов Л.Ф. Романовское овцеводство [Текст]/Л.Ф. Смирнов // - Ярославль: Ярославское книжное издательство , 1961.-с.230.
171. Смирнов Л.Ф. К вопросу повышения жизнеспособности и продуктивности овец романовской породы романовская овца [Текст]/Л.Ф. Смирнов, В.Я. Смирнова// - Сб. Науч. тр.: Ярославская опытная станция животноводства, 1960.- С.111-119.
172. Смирнов Л.Ф. Выращивание ягнят романовской породы октябрьского и январского окотов [Текст]/Л.Ф. Смирнов, В.Я. Смирнова, Г.Н. Воскобойников// ТР.Всес. станция животноводства.- Тутаев, 1954.- С.225-288.
173. Смирнов Л.Ф. Изучение легочных заболеваний овец романовской породы и разработка мероприятий по борьбе с ними [Текст]/Л.Ф. Смирнов, В.Я. Смирнова, Г.Н. Воскобойников// Тр.Всес. станции животноводства.- Тутаев, 1954.- с.1968-210.
174. Соколов А. Об овцах романовской породы [Текст]/А. Соколов//. Труды Вольного экономического общества.- Сп- Петербург, 1881, Т.3.- с.428.
175. Соловьев Н.А. Влияние различных степени инбридинга на качество потомства романовских овец [Текст]/Н.А. Соловьев// Тр.ВСХИЗО, 1973-1974 г. Вып. 71.-С.118-121.
176. Сороковой П.Ф. Методические рекомендации по использованию групп крови в селекции крупного рогатого скота. [Текст] / П.Ф. Сороковой // Дубровицы. – 1974. – 30с.
177. Спалвиня Л.К. Методы и итоги племенной работы с овцами с латвийской темноголовой породы [Текст] / Л.К. Спалвиня // Совершенствование существующих и выведение новых пород овец и коз: Тез. докл.- Алма-Ата 1972.- С. 154-156.

178. Стакан Г.А. Наследуемость хозяйственно- полезных признаков у тонкорунных овец. [Текст]/Г.А. Стакан, А.А. Соскин //.- Новосибирск, 1965.- с. 186.
179. Сулимова Г.Е. Молекулярно-генетический анализ генома животных и человека с использованием ДНК-маркеров [Текст] /Г.Е. Сулимова// Дис. докт. биол. наук. Москва. – 1998.
180. Тимирова С.У. Генетическая структура основных линий овец романовской породы [Текст] /С.У. Тимирова, Ю.И. Чувилина// Труды ВНИИплем. Москва. - 1991. - С. 168-176.
181. Тимофеев-Ресовский Н.В. Очерк учения о популяции. [Текст] /Н.В. Тимофеев-Ресовский, А.В. Яблоков, Н.В. Глотов// Изд-во «Наука». Москва. – 1973. – С. 164.
182. Тихонов В.Н. Использование групп крови при селекции животных. [Текст] /В.Н. Тихонов// Изд-во «Колос». Москва. – 1967. – 392с.
183. Тощев В.К.Эффективность загонной пастбы и различной плотности выпаса овец на культурных пастбищах. [Текст]/В.К. Тощев, А.Н. Кирюнова// Тр. ЯНИИЖК.- Ярославль, 1974.- Вып.IV.-с. 90-97.
184. Тощев В.К., Чеходариди Ф.Н. Восприимчивость ягнят романовской породы к бронхопневмонии на комплексах [Текст]/В.К. Тощев, Ф.Н. Чеходариди// Сб. науч. тр.: Научные исследования в романовском овцеводстве.- Ярославль, 1979.- Вып.5.- С. 121-127.
185. Тощев В.К. Продуктивные и биологические качества романовских овец разных конституциональных типов [Текст]/В.К. Тощев //Тр. ЯНИИЖК.- Ярославль, 1973. Вып.3.- С.54-62.
186. Тощев В.К. Продуктивные и воспроизводительные качества маток в зависимости от сезона года в условиях промышленной технологии [Текст]/ В.К. Тощев, М.М. Сенков//Сб. науч. тр.: научные исследования в романовском овцеводстве.- Ярославль, 1979, - вып. 5.-С.121-127.
187. Туринский В.М. Селекционные и биотехнологические приемы разведения многоплодных каракульских овец [Текст]/В.М. Туринский, Н.М. Туринский и др.// Овцы, козы, шерстяное дело.- 1997,.- №5- 6.-С.32-37.
188. Филянский К.Д. Повышение продуктивности животноводства [Текст]/ К.Д. Филянский //.- М.: Гос. изд-во сельскохозяйственной литературы, 1949.- 238 с.
189. Фуников Ю.В. Продуктивность и биологические особенности овец романовской породы, и их помеси с готландскими баранами. [Текст]/Ю.В. Фуников // Авт. дис. на соиск. уч. степ. к.с-х.н. -М.: 1998.
190. Федоров Н.А. Романовское овцеводство [Текст]/Н.А. Федоров, А.И. Ерохин, Д.Д. Арсеньев и др.//- М.: Агропромиздат,1987.-с. 223.
193. Цюкша Л. Факторы, влияющие на плодовитость овец [Текст]/Л. Цюкша, Е. Волгаева // Овцеводство. – 1982.- № 5.-с.21-22 .
194. Чирвинский Н. Разводимые в России породы грубошерстных овец. [Текст]/Н. Чирвинский, В. Елагин// Изб.соч., Т.2.-М.: Изд. сельхоз литературы , 1951.- с. 11-242.



195. Чернопяттов И.Н. Скотоводство в северных и средних губерниях России и меры к его улучшению. [Текст] / И.Н. Чернопяттов// -М.: 1982.-193. с. 162.
196. Шипилов В.С. Половая и физиологическая зрелость ярок романовской породы. [Текст]/В.С. Шипилов, Л.Т. Голубина //Известия ТСХА, - 1984.- С.158-164.
197. Шацкий А.Д. Откормочные качества и мясная продуктивность баранов с различной долей крови романовских овец [Текст] / А.Д. Шацкий, А.И. Гольцблат // Сб. науч. тр.: Научные исследования в романовском овцеводстве.- Ярославль, 1979. Вып. 5.-С. 152-157.
198. Шарганов В.Н. Мясная и овчино-шубная продуктивность ягнят романовской породы при интенсивном выращивании на различных рационах и кормосмесях. [Текст] / В.Н. Шарганов // Дисс... канд.с-н. наук .- Вологда- молочное, 1980.- с.167.
199. Шейфер О.Я. Производство овчин высокого качества. [Текст]/ О.Я. Шейфер// - М.: Россельхозиздат, 1986.- с.372.
200. Шубин А.А. Воспроизводительная способность романовских овец в условия промышленной технологии и пути ее улучшения. [Текст] / А.А. Шубин // Резервы повышения продуктивности романовское овцеводства. : Сб. науч. тр./НИИСХ ЦРНЗ,- М.:, 1987.- с.51-61.
201. Эрнст Л.К. Генетические ресурсы сельскохозяйственных животных в России и сопредельных странах. [Текст] /Л.К. Эрнст, Н.Г. Дмитриев, И.А. Паронян// Санкт-Петербург.-1994.-473с.
202. Ядричев В.И. Оне, которых вопросах романовского овцеводства. [Текст] / В.И. Ядричев, Д.И. Незеленова // . – Ярославль: Верхнее - волжское издательство, 1969.- с.189.
203. Ястремский В.Я. Создание генеалогической линии барана № 58. [Текст] / В.Я. Ястремский // Научные исследования в романовском овцеводстве. Тем. сб.: Вып.3.- Ярославль, 1976.- С.13-18.
204. Alderson L. The categorisation of types and breeds of cattle in Europe // Arch. Zootec. – 1992. – Vol. 41 (extra). – P. 325-334.
205. Ansari H.A., Maher D.W., Pearse P.D., Broad T.E. Resolving ambiguities in the karyotype of domestic sheep (*Ovis aries*) // Cromosoma. – 1996. – Vol. 105. – P. 62-67.
206. Broad T.E., Hayes H., Long S.E. Cytogenetics: physical chromosome maps. In: The Genetics of Sheep, ed. By Piper L., Ruvinsky A. Oxon. UK: CAB International. – 1997. – P. 241-295.
207. Brunei Z, Lefevre C., Tchamitchan L. Performances de reproduction et delevage de brebis finnoises et romanov en race pure. Z. de la recherché ovine et caprine, 1975, p. 3-17.
208. Chikhi L., Bruford M. Mammalian population genetics and genomics from Mammalian Genomics /eds. Ruvinsky A., Graves J.M./. Oxford University Press. - 2005.
209. COGNOSAG Workshop Report // Animal Genetics. – 1992. – Vol. 23. – N. 2. – P. 188-192.

210. Cubric-Curic V., Feligini M., Lukac-Haranek J., Curic I., Enne G. Genetic polymorphism of  $\beta$  – lactoglobulin in native sheep from the island of Pag // Food Technol. Biotechnol. – 2002. - Vol. 40. – N. 1. – P. 75-78.
211. Desvignes A. Ja race ovine romanov. Ann. Zootech., 1971, 20 (3), p.353-370.
212. Jakubec U. Comparison of the Reproduction Indices of the sheep of Finnish and Romanov breeds in CSR. Zivocisna Vyroba (Praha). 1974, 19 (6), p.439-446.
213. Gortari de M.J., Freking B.A., Cuthbertson R.P. et al. A second-generation linkage map of the sheep genome // Mamm. Genome. – 1998. – Vol. 9. – P. 204-209.
214. Kantanen J. Genetic diversity of domestic cattle (B. Europe) in North Europe Joensuu. – 1999.
215. King J.W.B. The distribution of sheep  $\beta$ -lactoglobulin // Anim. Prod. - 1969. - Vol. 11. - P. 53-57.
216. Lauvergne J.J., Dolling C.H.S., Renieri C. Mendelian inheritance in sheep 1996 (MIS 96). Camerino. Italy. – 1996. – 214s.
217. Li M.H., Sternbauer K., Haahr P.T., Kantanen J. Genetic components in contemporary Faroe Islands Cattle as revealed by microsatellite analysis // J. Anim. Breed. Genet. – 2005a. – Vol. 122. – P. 1-9.
218. MacHugh D.E., Loftus R.T., Bradley D.G., Sharp P.M., Cunningham P. Microsatellite DNA variation within and among European cattle breeds // Proc. Roy. Soc. Lond. Ser. B. - 1994. - Vol. 256.
219. Marzanov N.S. State and prospects of merino sheep breeding in the Russian Federation // Proceedings of the 6th World Merino Conference “Natural Fibre and Food for the World”. Budapest. – 2002. - P. 44-49.
220. Miceikiene I., Janusauskas K. Marker-assisted selection: an overview // Animal Husbandry. Scientific Articles. - 1999. - Vol. 35. - P. 111-116.
221. Mulsant P., Elsen J.-M. Detecting major genes for prolificacy and strategies for their use. In book: Prolific Sheep / ed. by Fahmy M.H. CAB INTERNATIONAL. Wallingford. UK. – 1996. – P. 503-523.
222. Nguyen T.C., Boulanger A., Raynaud C. Les groupes sanguins et le polymorphisme des European du sang en espece caprine // Journées de la Recherche Ovine et Caprine. SPEDE. Paris.-1975.-Vol. I.-P.109-118.
223. Nguyen T.C. Further investigations on the relationships between blood groups of sheep and goats // Anim. Blood Groups Biochem. Genet. – 1977. – Vol. 8. – N. 1. – P. 11-12.
224. Nguyen T.C., Bunch T.D. Blood groups and evolutionary relationship among domestic sheep (*Ovis aries*), domestic goat (*Capra hircus*), Aoudad (*Ammotragus Lervia*) and european Mouflon (*Ovis mussimon*) // Ann. Genet. Sel. Anim. – 1980. – Vol. 12. – N. 2. – P. 169-180.
225. Nei M., Tajima F., Tateno Y. Accuracy of genetic distances and phylogenetic trees from molecular data // Journal of Molecular Evolution. - 1983. – Vol. 19.
226. Osterhoff D.R. Twins are ideal experimental animals // Farms in S. Afr. - 1961. – Vol.37. – P.33-35; P.37-39.
227. Park S.D.E. Trypanotolerance in West African Cattle and the Population Genetic Effects of Selection. University of Dublin (Ph.D. thesis). - 2001.

228. Rasmusen B.A. Blood groups in sheep // *Ann. N. Y. Acad. Sci.* - 1962. - Vol. 97. - P. 306-319.
229. Rasmusen B.A., Hall I.G. An investigation into the association between potassium levels and blood types in sheep and goats // *Xth European Conference on Animal Blood Grps and Biochem. Polimorph.* Paris. - 1966. - P. 453-457.
230. Rasmusen B.A. Goat serum as source of anti - O antibodies for typing red blood cells of pigs and sheep // *XVIth international conference on animal blood groups and biochemical polymorphism.* USSR. Leningrad. - 1979. - Vol. 3. - P. 104-108.
231. Rasmusen B.A. Blood Groups Polimorphisms // In: Hutt F.B., Rasmusen B.A. *Animal Genetics.* 2-nd ed. John Wiley and Sons. - 1982. - Chapter 21. - P. 488-507.
232. Raymond M., Rousset F. GENEPOP (version 1.2): population genetics software for exact tests and ecumenicism // *J. Heredity.* - 1995. - Vol. 86.
- Scherf B.D. *World Watch List for domestic animal diversity.* 3rd edition. FAO. Rome. Italy. - 2000.
233. Smithes O. Zone electrophoresis in starch gel, group variations in serum proteins of normal human adults // *Biochem. J.* - 1955. - Vol. 61. - P. 629-641.
234. Stansfield W.D., Bradford G.E., Stormont C., Blackwell R.L. Blood groups and their associations with production and reproduction in sheep // *Genetics.* - 1964. - Vol. 50. - P. 1367.
235. Stampi N. Sn: The management and dis of sheep. - 1979. - pp. 265-274
236. Stormont C., Suzuki Y., Rasmusen B.A. Cross reaction of ovine and bovine isoimmune antibodies in cattle and sheep blood typing studies // *J. Sci.* - 1957. - Vol. 16. - P. 1102.
237. Tapio M., Miceikiene I., Vilkki J., Kantanen J. Comparison of microsatellite and blood protein diversity in sheep: inconsistencies in fragmented breeds // *Molecular Ecology.* - 2003. - Vol. 10.
238. Tucker E.M. Genetic interactions in the physiology of sheep red cells // In: *Papers dedicated to Professor Johannes Moustgaard on the occasion of his seventieth birthday the 26th of September.* Copenhagen. - 1981. - P. 199-207.
239. Tucker E.M., Clarke S.W. Comparative aspects of biochemical polymorphism in the blood of Caprinae and their hybrids // *Anim. Blood Groups Biochem. Genet.* - 1980. - Vol. II. - N. 3. - P. 163-183.
240. Veress L. et al. Experiments to increase prolificacy in Romanov sheep. - *Acfa Agron. Acad. Scient. Hung.*, 1979, r.28, c.3/4, s. 444-451.
241. Zhao S., Yang L., Li K., Yu M., Liu B. Analysis of genetic variation among five Chinese indigenous goat breeds by using bovine and ovine microsatellites // *Animal Genomics: Synthesis of Past, Present, and Future Directions.* 27-th International Conference on Animal Genetics. Minnesota. USA. - 2000. - P.3.
242. Zur T., Zur F. Wstepne wyniki badan nad otrzymaniem surowic testowych do oznaczania grup krwi u owiec // *Zeszyty problemowe postepow nauk rolniczych.* - 1976. - Vol. 180. - P. 225-260.

*Научное издание*

**Арсеньев Дмитрий Дмитриевич  
Лобков Вячеслав Юрьевич**

**Технология романовского овцеводства**

Монография

Начальник редакционно-издательского отдела Е.А. Богословская  
Технический редактор Е.И. Кудрявцева  
Редактор Т.Н. Сурикова

Подписано в печать 07.12.2011.

Формат 60 x 84 1/16. Бумага офсетная. Печать ризографическая.  
Усл. печ. л. 17.0. Тираж 500 экз. Заказ № 37.

Издательство ФГБОУ ВПО «Ярославская государственная  
сельскохозяйственная академия».  
150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.

Отпечатано в типографии  
ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА».  
150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.