

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.И. ВАВИЛОВА»

*На правах рукописи*

**БИРКАЛОВА ЕЛЕНА ИГОРЕВНА**

**Особенности формирования мясной продуктивности и качественных  
показателей мяса молодняка русских длинношестых овец  
в зависимости от пола и возраста**

06.02.10 – частная зоотехния,  
технология производства продуктов животноводства

Диссертация на соискание учёной степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:  
доктор биологических наук,  
профессор М.В. Забелина

Саратов 2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И СТЕПЕНЬ ЕЁ РАЗРАБОТКИ. ....	4
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	8
1.1 Сохранность аборигенных пород овец .....	8
1.2 Факторы, оказывающие влияние на мясную продуктивность овец и качество баранины .....	15
1.3 Влияние пола овец на их рост и мясную продуктивность.....	22
2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	39
3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	44
3.1 Условия кормления и содержания.....	44
3.2 Показатели роста и развития.....	47
3.2.1 Динамика живой массы (весовой рост) .....	51
3.2.2 Экстерьерные показатели (линейный рост) .....	57
3.3 Интерьерные показатели .....	63
3.3.1 Клинические показатели .....	63
3.3.2 Морфометрические и биохимические показатели крови .....	65
3.4 Мясная продуктивность .....	78
3.4.1 Убойные показатели .....	78
3.4.2 Характеристика качества туш (морфологический и сортовой состав).....	81
3.4.3 Пищевая ценность мяса.....	89
3.4.3.1 Химический состав мяса .....	89
3.4.3.2 Биологическая ценность белка мяса .....	94
3.4.4 Аминокислотный состав белков мышечной ткани.....	97

3.4.5 Возрастная динамика отложения жировой ткани в организме и её химический состав .....	107
3.4.5.1 Содержание триглицеридов и холестерина во внутримышечном жире .....	117
4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РАЗНЫХ ПОЛОВОЗРАСТНЫХ ГРУПП.....	122
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	126
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ.....	128
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	129
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	155
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	156

**ВВЕДЕНИЕ**

**АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И СТЕПЕНЬ ЕЁ  
РАЗРАБОТКИ.**

Экономика нашей страны и повышение благосостояния населения во многом зависят от успешного развития сельскохозяйственного производства. В период перехода к рыночным отношениям овцеводство оказалось в самом худшем положении среди других отраслей животноводства. Диспаритет цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию основательно подрвал устой этой отрасли. Овцы во время бартерных сделок превратились в разменную «монету», которая сильно девальвировала. В результате это привело к значительному снижению численности и продуктивности овец (В.А. Мороз, 2002; В.А. Мороз, 2003; М.В. Забелина, 2003; Лушников В.П., Молчанов А.В., 2015).

Несмотря на это, овцеводство, продолжает оставаться той отраслью животноводства, которая обеспечивает народное хозяйство Российской Федерации различными видами конкурентоспособной продукции, и прежде всего мясом (М.В. Забелина, 2007; А.И. Ерохин, 2008; В.И. Косилов, П.Н. Шкилёв и др., 2011; Е.В. Абонеева, 2013; А.И. Ерохин и др., 2014, М.И. Селионова, Г.Т. Бобрышова, 2016).

Более половины численности овец нашей страны разводятся в частном секторе, и представлены они аборигенными грубошёрстными породами. В правобережных районах Саратовской области распространены русские длиннотощехвостые овцы. Эти животные высоко ценятся местным населением, так как обладают рядом ценных качеств: выносливостью, неприхотливостью и высокой экономичностью.

В этой связи изучение влияния породы, пола, возраста, кормовых факторов на качество баранины приобретает особую актуальность и представляет научный и практический интерес.

Некоторые достоинства русских грубошёрстных овец описаны в работах О.В. Васениной (1999 г.) и Н.Л. Боровской (2004 г.), однако более глубокого и детального изучения этих животных по существу не проводилось. Поэтому комплексное изучение хозяйственно-биологических особенностей формирования мясной продуктивности молодняка овец разного пола вполне своевременно.

**Цель и задачи исследований.** Целью данной работы являлось изучение в сравнительном аспекте особенностей формирования мясной продуктивности молодняка русских длиннотощехвостых овец в зависимости от пола и возраста, при их реализации в год рождения.

**В задачу исследований входило:**

- изучить особенности весового и линейного роста молодняка русских длиннотощехвостых овец разного пола и возраста в постнатальном периоде онтогенеза;

- изучить возрастную динамику интерьерных показателей молодняка русских длиннотощехвостых овец;

- установить убойные и мясные качества туш молодняка с учётом особенностей накопления жира в различных их частях в связи с полом и возрастом;

- исследовать возрастные изменения химического состава мышечной и жировой тканей, оценить биологическую и пищевую ценность, а также аминокислотный состав белков мяса молодняка овец разных половозрастных групп;

- определить экономическую эффективность выращивания молодняка в зависимости от пола и возраста убоя.

**Область исследования.** Исследование проведено в рамках специальности 06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства, паспорта специальности ВАК (сельскохозяйственные науки) п.1 Изучение биологических особенностей сельскохозяйственных животных при различных условиях их использования; п.4 Изучение особенностей и за-

кономерностей формирования племенных и продуктивных качеств скота в условиях различных технологий.

**Научная новизна исследований.** Впервые в условиях Нижнего Поволжья в работе с русской длиннотощехвостой популяцией овец проведено комплексное исследование влияния половой принадлежности и возраста на рост, развитие, мясную продуктивность и качество мяса, как составляющих продуктивного потенциала животных, в постнатальный период онтогенеза.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Проведённые исследования позволили выявить дополнительные резервы увеличения производства баранины за счёт реализации генетического потенциала молодняка русских длиннотощехвостых овец. Опытные данные позволяют пополнить научные знания и обобщают комплексные исследования по улучшению аборигенной русской длиннотощехвостой популяции овец и способствуют разработке практических рекомендаций по организации выращивания молодняка этих животных с учётом половой и возрастной специфики.

**Методология и методы исследования.** На основе экспериментальных исследований разработана методология использования животных разных половозрастных групп с целью повышения рентабельности и получения дополнительной прибыли от мясной продукции, полученной при убое молодняка русских длиннотощехвостых овец в условиях Нижнего Поволжья.

Исследовательская работа проводилась путём использования общепринятых зоотехнических и биологических методов исследований (ВАСХНИЛ 1985; ВИЖ 1978).

**Основные положения, выносимые на защиту:**

- рост, развитие и формирование мясной продуктивности молодняка русских длиннотощехвостых овец в зависимости от пола и возраста;
- результаты сравнительной комплексной оценки качества мясной продукции подопытных животных в зависимости от пола и возраста;

- экономическая эффективность реализации продуктивного потенциала по показателям мясной продуктивности молодняка русских длиннотощехвостых овец в зависимости от половой принадлежности и возраста.

**Степень достоверности и апробация результатов.** Достоверность проведенных исследований основана на том, что все клинические, гематологические и биохимические параметры крови, а также данные химического и аминокислотного состава мяса получены с использованием современных методов на сертифицированном оборудовании с последующей статистической обработкой и выполнены на достаточном поголовье животных.

Основные положения диссертационной работы доложены и получили положительную оценку на Международной научно-практической конференции «Современные концепции теории и практики: новые пути исследований и развития в природопользовании, биологии, зоологии» (г. Санкт-Петербург, 2014); на Международной конференции «Современные тенденции в реализации овцеводства и козоводства» (г. Оренбург, 2014); на Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные направления инновационного развития животноводства и ветеринарной медицины» (г. Уфа, 2014); на научно-практических конференциях Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова (г. Саратов, 2013-2015).

**Публикации результатов исследований.** По материалам исследований опубликовано 7 научных статей, в том числе 3 работы в изданиях, включённых в Перечень Российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций («Овцы, козы, шерстяное дело»).

**Структура и объём диссертационной работы.** Диссертация состоит из введения, обзора литературы, собственных исследований, заключения, списка литературы и приложений.

Работа изложена на 156 страницах компьютерного текста, содержит 28 таблиц и 1 рисунок. Список использованной литературы включает 246 наименований, в том числе 29 на иностранном языке.

## 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1 Сохранность аборигенных пород овец

В настоящее время во многих странах мира проводится работа по изучению и разработке научно-производственных мероприятий по сохранению исчезающих пород. Это необходимо для сохранения уникальных генофондов.

Каждый вид животного или растения – это уникальная биологическая и систематическая единица, сложившаяся в процессе длительной эволюции и обладающая набором свойств, позволяющих адаптироваться к соответствующим экологическим условиям обитания. В тех случаях, когда качественные или количественные изменения экологических или иных условий под влиянием лимитирующих факторов превосходят возможности адаптационных свойств вида, он вступает в процесс деградации, завершающийся в ряде случаев его полным исчезновением (М.В. Забелина, 2006).

По данным ФАО, мировой генофонд насчитывает более 1300 пород и внутривидовых типов овец. Большинство из них создано многовековым и естественным отбором и целеустремлённым трудом многих поколений животноводов и обладает выдающейся приспособленностью к разведению в самых разнообразных природно-экономических условиях и способностью удовлетворять потребности человека в различных видах овцеводческой продукции. Многие из этих пород, наряду с приспособленностью к местным, часто экстремальным условиям разведения, отличаются уникальной выраженностью таких признаков, как плодовитость, полиэстричность, скороспелость, молочная, мясная, шубная, смушковая и другая продукция (А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова, 2015; А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова, 2016).

Как справедливо отметили (В.А. Зоранян, В.А. Абромян, С.В. Зоранян, 1998), что в результате преждевременной приватизации образцовых племенных хозяйств и расточительства заводских стад сельскохозяйственных животных у нас в России возникла опасность критического сокращения поголовья и невозможно-



сти целенаправленного использования заводских и эндемических пород животных.

А. Русяев еще в 1981 году по этому поводу «забил тревогу». Вот, что он писал: «в настоящее время необходимо применять специальные меры по сохранению аборигенных пород животных, которые прекрасно приспособлены к условиям обитания и проявляют гетерозис при скрещивании. Очень важно установить генетическую связь между породами и сохранить породы с выдающимися качествами, свидетельствующими об уникальности генетического материала независимо от экономического значения данной породы на современном этапе».

Надо отдать должное, что в защиту изучения и охраны редких животных выступают многие иностранные учёные, такие как P. Jewell (1985), P. Silver (1987), A. Teixeira Primo (1987), L. Ollivier, J. Lauvergne (1988) и др.

Процесс вытеснения многих местных пород животных как у нас в стране, так и за рубежом набирает обороты. Особенно ощутимо глобальное сокращение грубошёрстных пород овец. Примером может служить романовская овца. Эти животные дают лучшие овчины в мире, а кроме этого обладают уникальной плодовитостью (Я.Л. Глембоцкий, 1972). Помимо этого, ещё больший упадок, или почти полное прекращение существования претерпели многие ещё недавно повсеместно и широко известные у нас породы овец: михновская, бокинская, волошская (и её лучшее отродье кучугуровское), бакурские, от которых кроме мяса, получали овчины и шерсть.

Надо отдать должное и таким породам как эдильбаевская, гиссарская и калмыцкая, которые отличаются скороспелостью и хорошими адаптационными качествами к разведению в засушливых степных и полуаридных зонах, их численность также находится на критической отметке. Ощутимо сокращение количества некоторых горных пород овец Северного Кавказа и Закавказья. Примером такой породы овец может служить карачаевская. Карачаевская порода овец выведена путём народной селекции в горных районах Карачаево-Черкесии. По направлению продуктивности карачаевская порода универсальная – мясо-шёрстно-молочная. Условия жизни в прошлом в горах Кавказа способствовали разведению

здесь овец, от которых горцы получали продукты питания и одежду, зачастую они и обеспечивали жизненное благополучие населения (Х.М. Тамбиев, 2007).

По сообщению М.Г. Балакишиева, (2010) одной из ценнейших и древнейших мясо-шёрстных пород овец, разводимых в Азербайджане является балбасская. Поэтому сохранение и усовершенствование её племенных и продуктивных качеств имеет большое значение. Балбасские овцы обладают высокой мясной продуктивностью.

Множественная поглотительная метизация многих местных грубошёрстных овец баранами тонкорунных пород привела к ликвидации аборигенных пород, хорошо приспособленных к местным условиям обитания. Как итог, в результате фактически сгинул генофонд, созданный взаимодействием многовекового естественного отбора и труда многих поколений овцеводов.

По мнению М.М. Зубаирова (1965) в горной части Дагестана правомерно разводить и сохранять местные грубошёрстные породы овец – лезгинскую, андийскую и тушинскую. Эти породы способны круглосуточно использовать ценный ботанический ресурс горных пастбищ и давать дешёвую качественную баранину, достаточное количество товарного молока и шубных овчин.

Не так давно в Азербайджане овец местных аборигенных пород, обладающих замечательными продуктивными особенностями скрещивали с другими породами. По этой причине они были буквально обречены на гибель, и фактически исчезли. К таким породам, в частности, относятся и лезгинские овцы, былую славу которых предлагает сохранить и возродить (Абдуллаев, Г.Г., 1990).

М.Г. Балакишиев, Б.М. Оджахкулиев, Ю.Д. Багиров, (2006) обращают внимание на ширванскую породу овец, которая распространена на Кура-Аракской низменности и на Апшеронском полуострове Азербайджана. Эти овцы хорошо приспособлены к жарким и сухим погодным условиям. На севере они граничат с зоной распространения лезгинских, а на западе с зоной распространения карабахских овец. Являясь продуктом народной селекции ширванские овцы по экстерьерным признакам похожи на карабахских овец, а по форме хвоста и качеству

шерсти на лезгинских. Эти овцы отличаются высокой мясной продуктивностью. Они бесспорно являются ценным материалом для селекционной работы.

По некоторым данным, поголовье овец романовской породы также сокращается (В.А. Николайчев, 1995).

С.И. Сухарьков и В.Л. Плиев, (1993) говорят о необходимости принятия срочных мер по сохранению и дальнейшему улучшению сокольской породы овец на Полтавщине. Характеризуются эти овцы хорошей приспособляемостью к местным условиям обитания, неприхотливостью к кормлению и содержанию. У этих овец высоко ценятся овчины.

Сложная конъюнктура цен на продукцию овцеводства в Таджикистане способствовала вытеснению таких нужных аборигенных пород, как дарвазская, джайдара, гиссарская (С.И. Фарсыханов, 1984).

Для возобновления генофонда бурятской грубошёрстной аборигенной овцы из Внутренней Монголии была завезена популяция аборигенных животных. Они и будут в дальнейшем представлять материал для возрождения ценного генофонда и создания породы для круглогодичного пастбищного содержания (В.А. Тайшин, и др., 2001).

Нельзя не отметить большого значения северной короткохвостой породы овец, как ценного источника для генофонда. Эту породу разводят во многих областях России, так как она обладает высокими адаптационными качествами, плодовитостью, хорошими шубными и мясными показателями продуктивности (А.И. Перевозчиков, 2001).

Исследования, проведённые О.В. Васениной и Т.А. Самигуллиной, (1998) по изучению местных аборигенных пород овец Саратовской области, показали, что необходимо проводить мероприятия, направленные на сохранение численности поголовья популяций бакурских и русских длиннотощехвостых овец и улучшение их продуктивных качеств путём чистопородного разведения.

А.Н. Ульянов, И.И. Селькин, Н.И. Владимиров и др., (2004) информируют о почти полном исчезновении, а если говорить точнее, то перерождении одной из местных пород аборигенных овец Алтайского края – кулундинской. Исходя из

этих обстоятельств, администрацией края было принято решение по организации овцеводческой фермы на базе ГПЗ «Степной» Родинского района для сохранения генофонда данной породы и дальнейшего её совершенствования.

Кроме кулундинской породы, как утверждает Т.В. Лобанова (2004) в степной зоне Алтайского края ещё имеются многочисленные, адаптированные к местным природно-климатическим условиям грубошёрстные овцы эдильбаевской и русской длиннотощехвостой популяций. Автор пишет о том, что очень остро стоит вопрос о сохранении генофонда этих животных.

В Калмыкии проводятся исследования, направленные на возрождение и восстановление калмыцких курдючных овец. Ориентация на развитие курдючного овцеводства в республике обусловлена, во-первых тем, что шерсть в настоящее время обесценена и её производство экономически убыточно, а производство мяса – основной экономической стимул отрасли; во-вторых, курдючные овцы в силу своих биологических особенностей, растения поедают не нарушая корневой системы, что обеспечивает длительную сохранность пастбищ; в-третьих, что тоже очень важно, курдючные овцы менее прихотливы, более приспособлены к местным, нередко экстремальным условиям кормления и содержания, нежели меринсы. В племзаводе им. 28 Армии создан ценный генофонд этих овец. О высоком темпе возрождения калмыцких курдючных овец и хорошем качестве их продуктивности можно судить, как пишут авторы по результатам оценки овец на региональных и федеральных выставках (А.М. Ванькаев и др., 2009). Об этом же пишут в своей работе Ц.Б. Тюрбеев и Б.К. Балаев, 2010.

Как отмечают В.М. Туринский и Г.И. Польская, 1997, в институте животноводства степных районов им. М.Ф. Иванова «Аскания-Нова» разработаны методические приёмы углубленной селекции по созданию асканийской мясо-шёрстной породы овец с кроссбредной шерстью и использованию отечественного генофонда для качественного улучшения товарного овцеводства Украины.

Эту же проблему в Зауралье поднимает А.Л. Мальцев, 1997. Он пишет, что Зауралье имеет весьма благоприятные условия для развития скороспелого мясо-шёрстного овцеводства. В области это направление представлено животными си-

бирского типа советской мясо-шёрстной породы. Сибирские кроссбреды пластичны, хорошо адаптированы к резко континентальному климату Западной Сибири. Молодняк обладает хорошей скороспелостью, высокой энергией роста. Но, к сожалению, численность кроссбредных животных в области катастрофически снижается. Если не принять срочных мер по сохранению популяции мясо-шёрстных овец, в работе по созданию которых участвовало несколько поколений специалистов-селекционеров (работа велась с 1946 года), они могут исчезнуть. Как считает автор, несмотря на все имеющиеся сложности, сохранение овцеводства в Зауралье остаётся реальным, но лишь при условии полной смены существующей идеологии ведения отрасли.

В своей работе И.И. Селькин и З.К. Гаджиев, 2004, повествуют о необходимости сохранения малочисленных культурных пород и аборигенных популяций овец. Практически все породы овец Южного Федерального округа необходимо сохранить, так как каждая порода узко индивидуальна и имеет уникальные наследственные, адаптационные и продуктивные качества. На пороге исчезновения находятся три породы: андийская, табасаранская и тушинская; скоропостижно начало сокращаться поголовье сальской и советской мясо-шёрстной пород, а также численность ещё 11 пород: грозненской, советского меринуса, дагестанской горной, кавказской, ставропольской, манычского меринуса, северокавказской мясо-шёрстной, кубанского линкольна, волгоградской, цигайской, эдильбаевской.

О сокращении удельного веса пород овец с грубой шерстью в свое время писали такие авторы, как А.Н. Беседин и др., 1992; Н.Д. Цырендондоков, 1989, Л.С. Новиков, 1991, А.И. Ерохин, С.А. Ерохин, 2004.

«Сохранение, обогащение и эффективное использование генофонда в овцеводстве возможно только при дальнейшем развитии теоретических основ селекции, совершенствовании организационных её форм с привлечением иммуногенетических исследований, значительно расширяющих арсенал традиционных зоотехнических приёмов, создающих возможность держать селекционный процесс под постоянным генетическим контролем» (В.А. Мороз, Л.Н. Чижова 1995).

К такому же выводу пришли А.М. Жиряков и А.И. Ерохин, 1997, М.И. Селионова, 2004.

Р.Х. Кочкаров, (2014) в своей работе сообщает о необходимости восстановления в республике скороспелого мясо-шёрстного овцеводства, так как в Карачаево-Черкесской Республике оно остаётся важной отраслью продуктивного животноводства. Он отмечает, что овцы советской мясо-шёрстной породы (кавказский тип) выделяются выносливостью, хорошей подвижностью, крупной величиной, высокой скороспелостью, устойчивостью к лёгочным и копытным заболеваниям, плодовитостью и приспособленностью к суровому горному влажному климату горно-отгонного содержания. Восстановление и развитие овцеводства следует рассматривать как необходимость более полного и рационального использования имеющихся кормовых и трудовых ресурсов для производства необходимой продукции. Все оставшиеся в настоящее время племенные стада овец советской мясо-шёрстной породы необходимо отнести к генофондным, нуждающимся в особом статусе и государственной охране.

Р.А. Велибеков, 2002 отмечает, что лезгинская и андийская породы овец Дагестана практически исчезают, а от уникальной тушинской остались лишь отдельные островки. Исходя из этого, автор рекомендует сохранить генофонд малочисленных аборигенных пород, не изменяя при этом исторически сложившегося производственного направления, и на этом фоне повысить и улучшить продуктивность и сохранить приспособленность овец к зонам их обитания.

Проблему сохранения генофонда домашних животных поднимают в своих исследованиях М.В. Забелина, Е.Ю. Рейзбих, М.В. Белова, 2014. Авторы констатируют, что особую ценность в генофонде сельскохозяйственных животных представляют аборигенные породы. Они обладают уникальными свойствами и представляют собой ценнейший источник генетического материала, поэтому эти популяции можно считать «золотым» селекционным фондом.

Как отмечают И.А. Паронян и др., 2010, в охране и надзоре нуждаются следующие породы и популяции овец: асканийская, андийская, горьковская, рома-

новская, кучугуровская, бакурская, русская длиннотощехвостая, тушинская, лезгинская, осетинская, карачаевская.

На территории Саратовской области и прилегающих областей Поволжского региона в личных подворьях и фермерских хозяйствах разводят аборигенных русских длиннотощехвостых овец. Они высоко ценятся населением (различными этническими группами) за ценнейшие виды сырья – шерсть, овчины и продукты питания – баранину, ягнятину, молоко. Животные отличаются невероятной выносливостью и высокой экономичностью. Поэтому так остро встаёт вопрос о сохранении этих замечательных животных (М.В. Забелина, 2004).

На сегодняшний день проблема сохранения генетических ресурсов домашних животных стала актуальной и требует своего решения (И.А. Паронян, П.Н. Прохоренко, 2008; И.А. Захаров и др., 2006).

Таким образом, генофонд домашних животных, в первую очередь аборигенных, является национальным достоянием и должен охраняться государством и, если не принять конкретных и действенных мер, в среднем 25% разводимых в настоящее время пород животных будут потеряны в ближайшее десятилетие.

## **1.2 Факторы, оказывающие влияние на мясную продуктивность овец и качество баранины**

Сегодня в мире возрастает интерес к изучению возможности прижизненного формирования качественных характеристик мяса, как сырья для переработки (Ю.А. Колосов, А.С. Дегтярь, Е.А. Ганзенко, 2016).

Влияние таких факторов, как порода, пол, возраст, генетические задатки, условия кормления и содержания животных оказывает огромное значение на образование их мясной продуктивности и качество мяса. В тоже время имеют место биологические закономерности развития, присущие индивидуально каждому виду животных (Н.П. Чирвинский, 1949; Е.С. Можяева, 1952; Н.З. Злыднев, 1970).

В 1867 году А.Ф. Мидендорфом впервые был доказан научный факт неравномерности роста отдельных частей тела, поэтому при определении формирования мясности целесообразно исходить из оценки анатомического строения туш

(В.Е. Никитченко, Д.В. Никитченко, 2008). Этот факт подтвердила Т.В. Митрофанова (2001), изучившая морфологические аспекты формирования мясности на примере овец эдильбаевской породы. Результаты её исследований показывают, что наиболее высокой скоростью роста характеризуется период развития молодняка со дня рождения до 4 месяцев, а с 6 - месячного возраста убойные качества животных характеризуются высоким убойным выходом и оптимальным мяскокостным соотношением. Автором представлена динамика развития мышечной, жировой и соединительной тканей с помощью микроструктурного анализа различных мышц в зависимости от возраста: мышечные волокна постепенно утолщаются, примерно к 10 месяцам происходит уплотнение прослоек эндомизия и перемизия, к 12 месяцам наблюдается слипание липоцитов между собой с образованием значительных прослоек.

По данным Дж. Хэммонда (1964), максимальной скоростью роста в процессе онтогенеза обладает нервная ткань, затем последовательно развиваются костная, мышечная и жировая.

Необходимо отметить результаты исследований Hankins O.G, 1947, и Мухина Г.Ф., 1957, которые показывают, что у молодняка овец в возрасте трёх месяцев наблюдается наиболее интенсивный рост скелета и мышечной ткани, после этого напряжённость роста идёт на убыль, в то время как процессы жиरोотложения возрастают.

Обобщая изложенный М.В. Забелиной (2013) материал, можно констатировать, что животные бакурской и русской длиннотощехвостой популяций обладают высокой мясной продуктивностью, особенно бакурские овцы, которые характеризуются более высоким мяскокостным соотношением во все периоды роста.

О.В. Васенина (2000) приводит данные о том, что максимальной питательной ценностью характеризуется мясо молодняка русских длиннотощехвостых овец в 7 месяцев, имея в своём составе 16,21% жира и 17,02% белка. При этом белковый качественный показатель равен 3,30. Г.А. Куц, В.П. Соколов (1979); З.К. Гаджиев (2008) установили, что после отъёма от матерей в 4-х месячном возрасте рост и развитие организма ягнят целиком зависят от условий кормления,



ухода и содержания. Начиная с 4 - месячного возраста рост живой массы баранчиков носит сглаженный характер, что объясняется снижением величины абсолютного прироста в последующие периоды выращивания.

В этой связи уместно привести высказывание П.Н. Кулешова, который ещё в начале XX столетия писал: «И как бы шерсть не расценивалась высоко, как бы свечные и мыловаренные заводы не поглощали много бараньего сала, без реализации основного продукта мяса нельзя серьёзно рассчитывать на то, чтобы овцеводство сделалось экономически выгодным».

При интенсивном ведении овцеводства, как показывает Д.Г. Погосян (2010), получение высокой мясной продуктивности от овец невозможно без организации полноценного кормления, сбалансированного по всем показателям питательности кормов. Современные нормы кормления овец предполагают необходимость балансирования рационов по 20 и более элементам питания.

Первостепенная роль в кормлении овец отводится протеиновому питанию животных. Важной особенностью протеинового питания животных является рубцовое пищеварение. Сущность его заключается в том, что сырой протеин, в зависимости от вида кормов подвержен в рубце разрушению под влиянием микроорганизмов с разной интенсивностью.

На один и тот же уровень кормления разные породы овец реагируют не одинаковой интенсивностью роста, которая, в конечном итоге влечёт за собой после убоя животных различия количественного соотношения в туше мышечной ткани, костей, жира (Н.Н. Трояновский, 1984; K.L. Blaxter, 1991; P. Pirchner, 1996; А.С. Филатов, В.Н. Струк, 2005; Р.Х. Кочкаров, 2009).

Нельзя не сказать о молочном периоде питания растущего молодняка овец, так как оно является одним из факторов, способствующим и обеспечивающим в дальнейшем повышение мясной продуктивности. Поэтому архиважным условием для нормального развития ягнят в подсосный период, по рассуждению В.Г. Двалишвили (1990), является регулярное кормление ягнят молоком.

Ведущим фактором, который определяет уровень производства продукции овцеводства по данным С.В. Ерохина (2009) является плодовитость маток. При

увеличении выхода ягнят на матку ощутимо снижаются затраты кормов на производство продукции. Плодовитость – генетически обусловленный признак, о чём говорят большие вариации по этому показателю у разных пород овец. Породы овец – романовская, финский ландрас имеют плодовитость свыше 200%, а у каракульских и мясосальных частота рождения двоен в среднем составляет 10-15%. Кроме наследственной зависимости плодовитость подвержена большим колебаниям под влиянием кормления, возраста и других факторов.

Общеизвестно, что породы овец существенно различаются по мясной продуктивности между собой. Скороспелые мясо-шёрстные породы превосходят тонкорунные породы овец по оплате корма и мясным качествам. Хорошей скороспелостью, высоким выходом и качеством мяса отличаются многие грубошёрстные и полугрубошёрстные породы овец.

Исследованиями многих авторов показано, что воспроизводительная способность маток зависит от породы (А.Д. Васин, 1971; А.А. Вениаминов, Н.И. Сергеев, 1979; А.Н. Галатов, 1994); живой массы (Р.С. Хамицаев, 1975; В. Северин, 1993); условий кормления и содержания (D. G. Armstrong, 1984; А.И. Хамрамкулов, 1986; В.В. Мунгин и др., 2001; Е.С. Суржикова, А.В. Кильпа, 2011); климатических условий (Г.И. Селянин, 1985); наследственности (В.А. Мороз, 1983; Р.С. Хамицаев, 1991); поведения (В.Н. Мартынова, Д.К. Беляев, 1976).

Как считают В.А. Николайчев и В.П. Дегтярёв (2010), выращивание молодняка овец должно с одной стороны максимально способствовать проявлению наследственных задатков животных, с другой – быть экономным, базироваться на современных технических решениях интенсивного типа. Они установили, что при скармливании престартера ягнятам романовской породы, у них увеличивается интенсивность их роста, снижаются затраты кормов на прирост живой массы, повышается сохранность ягнят за счёт снижения желудочно-кишечных заболеваний.

Относительно генетических различий между животными, то они обусловлены породной и внутривидовой принадлежностью, о чём свидетельствуют данные приведённых исследований у нас в стране и за рубежом (С.А. Хататаев, 2004;

А.В. Молчанов, Т.И. Митрофанова, 2005; Г.Ф. Комогорцев, 2006; С.И. Билтуев и др., 2007; Ю.А. Колосов и др., 2009; Я.М. Сагалаков и др., 2009; Р.Т. Garcia, 1997).

Анализ работ, посвящённых изучению в сравнительном аспекте живой массы животных разных пород, доказывает, что у пород, которые имеют меньшую живую массу, обнаруживается более раннее наступление половой зрелости, наблюдается меньший среднесуточный прирост, процессы старения у них протекают быстрее, чем у животных более крупных и поздно созревающих пород (G.E. Pollot, 1991; D.N. Veerman, T.F. Hogue, 1995; В. П. Москаленко, У.К. Рыспаев, 1995; Ю.А. Колосов, А.С. Дегтярь, 2008; А.К. Бозымова, 2011).

При изучении убойных показателей пород мясосального направления продуктивности, таких как гиссарская, таджикская и джайзара, А. Хаитов (2010) сделал вывод о том, что более высокие показатели прироста живой массы и всего комплекса убойных данных во все возрастные периоды имели баранчики гиссарской породы. По его мнению, в условиях горно-отгонного круглогодичного пастбищного содержания без подкормки мясной контингент молодняка целесообразно реализовывать в возрасте от 2,5 до 5 месяцев (сразу после отъёма).

Исследованиями Б.Б. Траисова и др., 2013, установлено, что баранчики казахских грубошёрстных овец желательного типа в обычных хозяйственных условиях в возрасте 4 месяцев без дополнительной подкормки достигают в среднем 38,2 кг, и при убое дают стандартные тушки массой 19,9 кг.

По приведённым данным Ю.И. Гальцева и Н.И. Аюпова (2009), наиболее крупной базой овцеводства ставропольской породы на юго-востоке Поволжья является Саратовская область. Направление селекции овец этого региона изменено с учётом того, что в настоящее время основную выручку при реализации их продукции получают за счёт живой массы, а не настрига шерсти. Для целенаправленного повышения живой массы и улучшения мясных качеств осуществляется вводное скрещивание с меринками пород комбинированного направления продуктивности - кавказская и волгоградская, а также забайкальская.

По мнению В.В. Зайцева и др. (2010); М.М. Махдиева (2011), одним из источников повышения мясной продуктивности является скрещивание пород, осо-

бенно близких по продуктивности и происхождению. Так, при скрещивании овец куйбышевской и северокавказской пород было установлено, что помесные ягнята отличаются несколько большей живой массой. Незначительное превышение массы помесных ягнят при рождении авторы объясняют тем, что на развитие плода в эмбриональный период существенное влияние оказывает материнский организм. При этом, помесные ягнята имеют тенденцию к более интенсивному росту по сравнению с чистопородными. Так, к отбивке их преимущество по живой массе составило 1,17 кг, а 7-8 - месячному возрасту – 2,1 кг.

Результаты проведённого Ю.А. Колосовым и др., (2013) эксперимента подтверждают целесообразность использования в скрещивании баранов северокавказской мясо-шёрстной породы с тонкорунно-грубошёрстными матками, так как полученный помесный молодняк отличается более интенсивным ростом и скороспелостью. Помесный молодняк превосходит контрольных животных по живой массе в 6 - месячном возрасте на 8,3 – 16,3%, по убойной массе - на 10,2-22,4%. По мнению А.Т. Болатчиева и др. (2012) однократное использование на матках карачаевской породы баранов лезгинской породы способствовало бы увеличению у первых мясной и шёрстной продуктивности. Овец лезгинской породы разводят в южных горных районах Республики Дагестан. Они хорошо приспособлены к природно-климатическим условиям гор и круглогодичному пастбищному содержанию. Лезгинские овцы превосходят карачаевских по живой массе и по шёрстной продуктивности, соответственно на 10,1 и 20,0%.

М.В. Забелина, Р.В. Радаев (2013) при скрещивании бакурских маток с баранами эдильбаевской породы установили эффект повышения мясной продуктивности у помесей.

Исследования, проведённые Г.В. Завгородней и др., (2016) по изучению мясных качеств ярок разных генотипов показали, что лидирующее положение занял молодняк I группы (АММ×ГТ) австралийский мясной меринос и грозненская и III группы – 1/2 (АММ×СТ) ГТ, как по количественному составу мяса, так и по качеству химического и гистологического уровней. Небольшая толщина диаметра мышечного волокна и большое количество их на единице площади, вы-

сокая балльная оценка «мраморности» и меньшее содержание соединительной ткани обусловило лучшие вкусовые качества мяса. Подводя итог всему вышесказанному, их исследовательская команда приходит к выводу, что преимущество помесного молодняка по всем изучаемым показателям позволяет рекомендовать его для улучшения количественных и качественных показателей мяса грозненской породы овец и проводить её скрещивание с баранами породы австралийский мясной меринос.

Данные А.С. Ерохина (2014) свидетельствуют о том, что недоразвитие двоен по сравнению с одиночками, имевшее место в эмбриональный период развития ягнят, по мере их постнатального роста уменьшается, но полной компенсации недоразвития не происходит. Полновозрастные матки, рождённые в числе двоен, по живой массе в среднем на 3-5% уступают сверстницам, рождённым одиночками. При более высоком уровне молочной продуктивности маток различия в развитии (продуктивности) между одиночками и двойнями с возрастом нивелируются резче, чем у сверстников от менее молочных матерей.

Результаты комплексного научно-хозяйственного опыта, проведённого В.Г. Двалишвили и И.С. Виноградовым свидетельствуют о целесообразности скрещивания чистопородных романовских овцематок с романовскими баранами с 1/4 доли крови архара. Продуктивность 4-8 - месячных баранчиков с 1/8 крови архара оказалась выше по сравнению с чистопородными романовскими животными. По живой массе в возрасте 8 месяцев превосходство составило 4,51 кг или 11,1%; по массе парной туши – 2,8 кг или 15,41%. Использование при осеменении барана с 1/4 крови архара не снизило плодовитость у овцематок и не ухудшило шубные качества у потомства, но повысило их жизнеспособность.

Анализ литературных материалов по результатам отечественных и зарубежных исследований показывает, что формирование мясной продуктивности овец подчинено общей биологической закономерности и зависит как от генетических, так и паратипических факторов.

### 1.3 Влияние пола овец на их рост и мясную продуктивность

В нашей стране для производства мяса-баранины в прошлом столетии и на протяжении длительного времени использовали взрослых и старых выбракованных животных. А непригодных для племенных целей баранчиков кастрировали в возрасте двух-трёх недель. Это было связано с тем, что шерсть была востребована, и её было выгоднее производить, чем баранину. Нужность кастрации же была аргументирована тем, что валухи были нужны в основном для получения от них шерсти на протяжении нескольких лет и только после этого реализовывались на мясо. На современном этапе цены на шерсть резко упали, а спрос на качественную баранину высок. В сопряжение с этим во всех направлениях продуктивности в овцеводстве главное внимание отводится повышению мясности овец и увеличению производства баранины (В.А. Родионов, Ф.Ф. Исламов, 1999).

Изменение гормонального статуса организма путём кастрации животных в молодом возрасте приводит к замедлению роста их живой массы, и как следствие массы их туш, а также способствует раннему жиरोотложению.

По мнению В.А. Галочкина и В.П. Галочкиной (2006) биологические методы кастрации являются потенциальной возможностью активного вмешательства в регуляцию обмена веществ и продуктивность животных. Ими в сравнительном аспекте рассматриваются приёмы иммунно- и экзимокастрации бычков чёрнопёстрой породы, откармливаемых на мясо. Кастрация выращиваемых на мясо животных применяется с древних времён. Тем не менее дискуссии в науке как по эффективности самого приёма, так и по различным способам его осуществления продолжаются. Ряд авторов утверждает, что некастрированные особи быстрее набирают вес (И.С. Панько, 1982; Н.С. Островский, Ю.А. Морозов, 1978).

Другие исследователи придерживаются взглядов о преимуществах откорма кастрированных самцов, утверждая, что для интенсивного откорма на привязи целесообразнее оставлять некастрированных бычков мясных пород, подлежащих убою в возрасте 1 года, а при беспривязном содержании и на выпасе бычков всех пород необходимо кастрировать (В.С. Лукьяновский, 1993; В.В. Мосин, 1971).

Показано, что в мясе некастрированных животных содержится меньше полноценных белков и жира чем у кастратов, в мясе которых ниже содержание неполноценных соединительнотканых белков, таких как коллаген и эластин (В.И. Захаров, 1984). При общем большом выходе туши мясо некастрированных животных многими расценивается как постное и грубое. Поэтому в ряде стран до сих пор, не взирая на тотальную борьбу с жирными видами мяса, мясо некастрированных животных ценится дешевле, чем кастратов (В.И. Захаров, 1984; Р.А. Васильев, 1982).

Половая активность и агрессивность некастрированных животных существенно затрудняет работу обслуживающего персонала и являются основными причинами травматизма и преждевременной выбраковки при крупногрупповом содержании животных, что бесспорно обуславливает целесообразность кастрации (И.И. Воронин, И.И. Магда, Е.М. Пономаренко, 1991).

В настоящее время существует большое количество методов кастрации: хирургические, иммунологические и химические (Ю.Т. Анашина, 1990; Л.Б. Ложин, 1991). Считается, что чем позже проведена кастрация, тем менее выражены изменения в организме, приводящие к задержке роста животных вследствие уменьшения концентрации тестостерона. Большинство альтернативных методов кастрации рассчитано на применение этой процедуры в раннем возрасте. Все вещества, используемые при химических методах кастрации (кристаллический йод, йодит калия, хлорид кобальта, органические кислоты) токсичны и вызывают болевые ощущения у животных.

В.А. Галочкин и В.П. Галочкина (2006) убеждены в том, что использование традиционных хирургических и множества предлагаемых химических методов кастрации ведёт к недополучению мясной продукции. Более перспективным с их точки зрения получения большего количества высококачественного мяса при существенном снижении у животных агрессивности и половых рефлексов, являются четыре основных способа: I – использование иммуногенных конъюгатов для аутоиммуннонейтрализации эндогенных стероидных андрогенов, простагландинов, ингибинов или гонадотропных гормонов (В.А. Галочкин, Л.К. Эрнст, Л.И.

Триндо, 1994; II – создание в организме животного депосинтетических аналогов гонадолиберина (посредством однократного введения в пролонгированной форме), способных длительное время индуцировать синтез антител, взаимодействующих с эндогенным гипофизарным гонадотропин-релизинг фактором; III – введение некастрированным животным синтетических половых гормонов в виде инъекционных пролонгированных форм или подкожных трансплантатов (A.D. Fisher, T.W. Knight, G.P. Cosgrove, 2005); A.M. Brandstetter, M.W. Pfaffl, J.F. Hocquette, 2000); IV – энзимологическая кастрация – инъекцирование непосредственно в семенники подобранной композиции гидролитических ферментов (J. Silver, R.E. Hopkins, 1992).

В довольно обширном перечне различных подходов к иммуностерилизации мужских и женских особей по мнению J.G. Jago, N.R. Cox, J.J. Bass, 1997 и J.J. Bass, A.S. McNeilly, H.E. Moreton, 1999, II направление является одним из наиболее перспективных.

В широком контексте под биологической кастрацией понимают не только факт удаления половых желёз. На первое место выходит необходимость разработки теоретических основ создания принципиально новых высокоэффективных экологически чистых способов регуляции обмена веществ сельскохозяйственных животных, направленных на ингибирование воспроизводительной функции, изменение поведенческих реакций, повышение продуктивности, улучшение качества продукции и снижение затрат кормов и труда на её производство.

Бычки или кастраты? Этот вопрос исследует М.П. Скрипниченко, 1979. Из его доводов складывается представление, что интенсивное выращивание и откорм некастрированных бычков в значительной мере (на 10 – 23%) повышает мясную продуктивность животных. Им в госплемзаводе «Анкатинский» Уральской области был проведен опыт по сравнительному выращиванию 8 - месячных бычков и кастратов казахской белоголовой породы до 18 - месячного возраста. Имея одинаковую начальную живую массу, бычки к концу опыта превосходили кастратов по этому показателю на 6 кг, или на 1,3%; у них была лучше и оплата корма (на 0,2 корм. ед.).



М.С. Мицкевич (1978) повествует о том, что у взрослых животных обоего пола секреция гонадропинов контролируется механизмом обратной связи с помощью половых стероидов. Это проявляется в резком повышении продукции и освобождения в кровь лютеинизирующего и фолликулостимулирующего гормонов после кастрации, а также способностью экзогенных андрогенов и эстрогенов устранять этот посткастрационный эффект.

Данные, полученные на овцах, относятся к постнатальному периоду; они говорят о том, что относительно самцов можно вести речь о раннем установлении отрицательной обратной связи андрогенов. Об этом свидетельствуют низкие концентрации ЛГ, наблюдаемые у новорождённых самцов (баранчиков), но не у самок (ярок), а также опыты по кастрации новорождённых баранчиков, показавшие, что удаление семенников приводило к относительно быстрому повышению концентрации ЛГ в сыворотке.

Убойные и мясные качества овец алтайской породы разных половозрастных групп исследовали С.Г. Катаманов и И.И. Селькин, 2005. Ими был проведён убой маток, ярок и баранчиков-годовиков выше указанной породы. Анализ показателей мясной продуктивности выявил, что коэффициент мясности у маток составил 4,40, ярок – 3,86 и баранчиков – 4,48, что вполне характерно для овец шерстно-мясного направления продуктивности. Было установлено, что содержание влаги, сухого вещества, протеина и жира в мясе маток и баранчиков примерно одинаковое, а в мясе ярок протеина на 1,8-1,9 абс. процента, а жира в 2 раза меньше, чем в мясе маток и баранчиков. Соотношение жира и протеина в мясе маток и баранчиков более оптимальное, чем у ярок. Калорийность мяса более высокой была у баранчиков-годовиков. Наименьшая калорийность мяса отмечена у ярок за счёт низкого содержания жира. Мясо маток по калорийности занимало промежуточное положение, приближаясь к мясу баранчиков.

Учёными Бурятской ГСХА были изучены убойные и мясные качества бурят-монгольских валушков и баранчиков бурятской полугрубошёрстной породы. Убой животных проводили в возрасте 4-х и 16-ти месяцев. Убойный выход 4-х и 16-ти месячных бурят-монгольских грубошёрстных валушков составил 53,6 и

55,9%, у бурятских полугрубошёрстных соответственно 49,9-51,1%. Эти показатели превышают нормативы овец выше средней упитанности по бурят-монгольской грубошёрстной породе на 8,1-11,0%, а по бурятской полугрубошёрстной – 5,0-6,2%. Среди сравниваемых групп животных лучшие показатели эффективности производства баранины в возрасте 4-х месяцев отмечены при выращивании бурят-монгольских грубошёрстных валушков. Однако в возрасте 16-ти месяцев прибыль от выращивания полугрубошёрстных баранчиков была больше на 112,5 рубля, чем от выращивания грубошёрстных валушков, что связано с несколько большей их массой туши, величиной настрига и стоимостью полугрубой шерсти (С.И. Билтуев и др., 2007).

Результаты сравнительного изучения мясной продуктивности каракульских баранчиков и валушков в зависимости от технологии предубойной подготовки мясного контингента животных и возраста реализации их на мясо представлены Ш.Р. Херремовым, 2006. Итог исследования мясной продуктивности каракульского молодняка в восьми и тринадцатимесячном возрасте показал, что валушки отличались более высокими показателями предубойной массы, массы туши и убойным выходом в сравнении с баранчиками. После кастрации баранчики становятся более спокойными, менее подвижными, что способствует лучшему наращиванию массы тела и жиरोотложению. Поэтому при содержании баранчиков и валушков в одинаковых условиях мясная продуктивность у кастратов значительно выше. Наибольшая интенсивность наращивания живой массы происходит в первые 8 месяцев жизни, к этому возрасту баранчики и валушки достигают высоких убойных кондиций, а к тринадцатимесячному возрасту этот показатель увеличивается незначительно.

А.С. Вершинин, А.Н. Антонов и Г.Б. Цыденов (2007) изучали мясную продуктивность козлов-кастратов советской шёрстной породы. Представленные ими данные показывают достаточно высокие убойные качества этих животных. Доля мяса-мякоти в туше составляет 72,3%, коэффициент мясности – 2,64, а площадь мышечного глазка – 18,0 см<sup>2</sup>. Что касается химического состава этого мяса, то соотношение жир:белок в ней составляет 0,4:1.

Необходимо обратить внимание на то, что отношение учёных-селекционеров к выраженности мясных форм у овец тонкорунного направления продуктивности существенно изменилось. С этой целью на матках кавказской породы, осеменённых спермой баранов чистопородных кавказских (КА) – I группа; австралийских (АМ) – II; маньчжских мериносов (ММ) – III и местной репродукции (АМ×КА) – IV группы; был выполнен научный опыт. В результате было получено потомство разного происхождения от рождения до двадцатилетнего возраста. Одной из долевых частей исследования являлось изучение уровня трансформации корма в продукцию ярками, полученных от разных вариантов подбора в возрасте восьми и десяти месяцев. Для изучения показателей мясной продуктивности молодняка разных генотипов был проведён убой десятимесячных маток, типичных по живой массе для каждой изучаемой группы животных. Данные показали, что по массе парной туши лучшие результаты имели дочери от австрало-кавказских баранов, у которых по отношению к сверстницам показатели были выше соответственно на 6,6; 19,9 и 13,5%. Аналогичные результаты между сравниваемыми группами отмечены по убойной массе охлаждённой туши и убойному выходу. Сортная разубка и обвалка тушек показала, что лучшую сочетаемость по сортовому и морфологическому составу имели тушки животных IV группы (В.В. Абонеев, С.Н. Шумаенко, С.А. Гостищев, 2006).

Изучение влияния полового диморфизма на мясную продуктивность молодняка коз оренбургской пуховой породы проработали А.Н. Екимов и А.Л. Буканов, 2008. Данные контрольного убоя годовалого молодняка свидетельствуют о том, что половой диморфизм проявляется в преимуществе мужского пола уже по предубойной массе; от козчиков получены более тяжёлые туши по сравнению с козовалушками и козочками. Проявление полового диморфизма чётко прослеживается по всем показателям убоя, что подтверждает тенденцию изменения как прижизненных, так и убойных качеств, вследствие биологических особенностей молодняка разного пола. Анализ морфологического состава показывает, что по массе мякоти, козчики превосходили козовалушков и козочек. Следовательно

морфологический состав туши отражает влияние полового диморфизма на характер отложения тканей туши и мясные качества коз.

Для изучения мясной продуктивности молодняка овец, полученного от родителей одной породы (манычский меринос), но разного возраста, А.И. Суровым и К.Г. Чухно (2008) был проведён опыт по оплате корма приростом живой массы и изучены убойные качества девятимесечных ярочек. Результаты контрольного убоя показали, что парные тушки ярочек, полученные от 4,5 и 3,5 летних баранов производителей оказались наиболее полновесными 10,9 и 10,7 кг соответственно. По убойной массе наблюдается аналогичная закономерность.

Изменение весового роста молодняка овец ставропольской породы в зависимости от полового диморфизма представили в своей работе Д.А. Андриенко, В.И. Косилов, П.Н. Шкилёв, 2009. В их исследованиях изучалась живая масса баранчиков (I группа), валушков (II группа) и ярочек (III группа) в возрастном аспекте. Во все возрастные периоды, начиная с рождения, ярочки уступали валушкам и баранчикам по живой массе. В 12 - месячном возрасте, как и в другие возрастные периоды (2, 4, 6, 8, 10) баранчики превосходили валушков и ярочек по живой массе на 4,5 и 10,3 кг, или на 12,2 и 33,4%. За весь изучаемый период (0-12 месяцев) животные III группы уступали сверстникам I и II группы по относительной скорости роста на 7,3% и 4,5% соответственно, а валушки баранчикам – на 2,8%.

Изучение продуктивности потомства, полученного от баранов австралийский мясной меринос (АММ), 1/2 (АММ), в сравнении с производителями породы манычский меринос (ММ) производилось группой авторов (В.В. Абонеев и др., 2011) в племзаводе «Маныч» Апанасенковского района Ставропольского края. Для изучения откормочных и мясных качеств молодняка разных генотипов был проведён откорм баранчиков и ярочек в возрасте 4,5 месяцев с живой массой: в 1 группе (1/2 АММ-ММ) – 31,8 кг; во 2 группе (1/4 АММ-ММ) – 32,0 кг и в 3 группе (ММ-ММ-линия М-176) – 29,4 кг. Изучение мясной продуктивности показало преимущество полукровных и четвертькровных баранчиков над чистопородными сверстниками по убойной массе на 11,0-11,8%, по убойному выходу на 1,9-2,1 аб-

солютных процента соответственно. Среди ярок отмечается аналогичная закономерность с той лишь разницей, что наилучшие результаты были у полукровных животных. Коэффициент мясности, характеризующий соотношение мышечной к костной ткани, максимальным был у четвертькровных баранчиков – 3,2 и полукровных ярок – 3,4.

На настоящий момент, как считает А.С. Ерохин, 2014 одной из главных задач, определяющих повышение эффективности овцеводства в нашей стране является повышение мясной продуктивности овец, увеличение производства баранины при одновременном снижении себестоимости производимой продукции. Проведёнными им исследованиями установлено, что матка с двумя ягнятами на каждый килограмм произведённой баранины затрачивает корма на 26-36% меньше, чем матка с одним ягнёнком. Экспериментальная часть работы выполнена в племязаводе «Дружба» Кошкинского района Самарской области на овцах куйбышевской породы. Для изучения живой массы в возрастной динамике с учётом пола и типа рождения проанализированы данные племенного и зоотехнического учёта. Определение живой массы баранчиков и ярок разного типа рождения при отъёме и возрасте основной бонитировки – 14 месяцев показало, что баранчики и ярочки, рождённые одиночками достоверно превосходили сверстников, рождённых двойнями. Так, превосходство по живой массе при отъёме баранчиков одиночек над сверстниками из двоен составило 6,95-13,87% ( $td=4,83-6,36$ ). У ярок одиночек и двоен эти показатели в пользу одиночек составили 7, 89-11,1% ( $td=5,08- 5,83$ ). При бонитировке в возрасте 14 месяцев баранчики одиночки превосходили баранчиков из двоен на 1,9-2,5% ( $td=2,00-3,06$ ). У ярок эти показатели в пользу одиночек составили 3,2-5,7% ( $td=1,92-4,72$ ).

А.И. Ерохиным в соавторстве, 2007, была выполнена исследовательская работа на баранчиках и валушках куйбышевской породы. Ими было установлено, что интенсивность роста во все возрастные периоды у кастратов была ниже относительно баранчиков. Энергия роста у всех подопытных животных с возрастом убывала. При убое животных в возрасте 6 месяцев масса парной туши баранчиков была выше, чем у валушков на 1,73 кг (10,9%), в возрасте 8 месяцев на 2,94 кг

(12,55%) и в возрасте 10 месяцев на 3,93 кг (13%). Приведённые результаты подтверждают более интенсивное увеличение массы туши с возрастом у баранчиков относительно валушков. По величине массы внутреннего жира валушки опережали баранчиков во все возрастные периоды.

Исследованиями P.D. Fouri et al., 1970, установлено, что кастрация баранчиков приводит к интенсивному накоплению у них жира.

По результатам экспериментов G.E. Bradford et al., 1964, Z.L. Carpenter et al., 1965, в сравнительном аспекте экономической эффективности и качественных характеристик туш кастрированных и некастрированных баранчиков можно сделать вывод о том, что некастрированные животные растут быстрее, при этом обладают менее жирным мясом, и жир у них имеет нежную, мягкую консистенцию по сравнению с кастрированными. Соответственно, они считают, что выращивание некастрированных баранчиков даёт больший экономический эффект.

А вот по данным О.С. Карповой и др., 2003, от семимесячных валухов русской длинношёрстной породы (калининский тип) получены туши массой 19,08 кг против 18,40 кг у некастрированных сверстников. В тушах валухов содержалось больше жира (на 13,75%), чем у некастрированных баранов, но меньше костей - на 1,03%.

Очень интересный момент в исследованиях представлен В.Ф. Зубриным и др., 2001. Они сообщают следующее – доказано, что кастраты в связи с лучшей устойчивостью к стрессам меньше болеют и реже преждевременно выбраковываются.

К.З. Муртазин и др., 2008, установили, что одноразовое (5 минут) ежемесячное воздействие П-образным импульсным током, заданных параметров на структуры головного мозга валушков ставропольской породы приводит к повышению их роста и развития.

По данным Е.А. Никоновой, 2009, при анализе динамики показателей, характеризующих весовой рост, ею были установлены межгрупповые различия, обусловленные полом и физиологическим состоянием молодняка. При изменении показателей живой массы баранчиков, валушков и ярочек преимущество во всех

случаях было на стороне баранчиков, ярочки характеризовались низкими показателями, а валушки занимали промежуточное положение.

Одна из задач исследований Т.С. Кубатбекова, 2005 заключалась в выявлении влияния кастрации баранов на скорость роста тканей и возможного изменения развития мышц по анатомическим областям. Результаты исследований показали, что к 10 - месячному возрасту валухи (бараны-кастраты) уступали по живой массе некастрированным баранам на 4,4 кг или на 8,97%. Среднесуточные приросты живой массы валухов за указанный период составили 116,2 г. Взрослые валухи (22 месяца) имели живую массу больше 10 - месячных валухов на 16,8 кг, или на 69,45%. Убойный выход в 10 - месячном возрасте у валухов был выше чем у баранов всего лишь на 0,47%. Среднесуточный прирост туш валухов за 10 месяцев составил 49,78 г, а от 10 до 22 месячного возраста – 36,31 г. Кратность увеличения абсолютной массы туши по сравнению с новорождёнными баранчиками у валухов составила 12,77 раза, у баранов – 20,2 раза. В тушах валухов 10 - месячного возраста, как и у баранов, больше содержалось мышечной ткани (62,97% против 59,95%). Сравнивая показатели относительной массы жировой ткани туш 10 - месячных баранов с показателями туш этого же возраста у валухов, можно сказать, что у последних она больше на 6,30%. Большая разница показателей обусловлена высокими среднесуточными приростами жира у валухов, составляющими 18,92 г, в то время как у баранов - 9,02 г. Необходимо отметить, что рост костей у валухов происходит медленнее, чем у баранов. Кастрация баранчиков отрицательно сказывается на развитии мышц туловища и в особенности мышц плечевого пояса и позвоночного столба, что ведёт к снижению нарастания живой массы и мышечной ткани.

Исследованиями и практикой по мнению Э.М. Бикчентаева, 1989, доказана необходимость кастрации животных не имеющих племенной ценности и оставляемых в хозяйстве для получения товарной продукции. Кастрированные животные легче поддаются организации стойлового и пастбищного содержания, а по ряду позитивных показателей они превосходят другие половозрастные группы. В ветеринарно-зоотехнической практике кастрацию баранчиков принято проводить в

15-30 дневном возрасте открытым способом. Однако с удалением половых желёз у животных замедляются рост и развитие. В связи с этим автор считает – важное значение имеет определение рационального возрастного срока и метода кастрации. Им предложена модификация подкожной кастрации баранчиков, при которой исключаются все недостатки существующих методик. Подкожная кастрация даёт стопроцентный эффект обеспложивания у 7; 10; 12; 18 - месячных баранчиков.

В ходе исследований Т.В. Мурзиной и др., 2009 было убедительно доказано, что изменение гормонального статуса организма путём кастрации животных в молодом возрасте ведёт к замедлению скорости роста живой массы и снижению массы туши. Так, в возрасте 7 месяцев баранчики аргунского типа забайкальской тонкорунной породы достоверно превосходили валушков как по предубойной массе, так и по массе парной туши. Исследователи отмечают, что масса внутреннего жира была на 15% выше в группе валушков, несмотря на меньшую массу их парной туши по сравнению с баранчиками.

Работами Г.И. Селянина, 1985 и В.В. Циренова, В.В. Вершинина, 2011, также подтверждается, что некастрированные животные растут быстрее, чем кастрированные.

G.L. Bennett, 1991, установил, что у овец максимальное содержание жира в организме, наибольшая его локализация наблюдалась в вентральных и фронтальных областях тела, причем по интенсивности жиротложения превосходят валухи. Наименьшее отложение жира было у баранчиков (R.A. Field et al., 1990, D.R. Notten et al., 1991; J.D. Turton, 1992).

По данным D. Zygoiannis, J.M. Doney, 1990, количество жира у валушков и баранчиков может изменяться в зависимости от массы тела и стадии роста каждой возрастной группы.

По утверждению В.В. Абонеева и др., 2011, Л.Н. Скорых и Д.В. Абонеева, 2009, одним из факторов повышения конкурентоспособности отрасли является увеличение мясной продуктивности овец посредством использования технологии раннего отъёма ягнят от маток. При этом эффективное использование кормов, вы-



сокое качество мясной продукции определяет общую специализацию северокавказской мясо-шёрстной породы при производстве мяса за счёт реализации сверхремонтного молодняка в первый год жизни.

Дальнейшая работа этих же авторов (В.В. Абонеев, А.А. Омаров, Л.Н. Скорых, Е.В. Никитенко, 2014) была направлена на выявление возможностей повышения производства баранины путём изучения откормочных и мясных качеств полутонкорунного молодняка (поллдорсет и северокавказская мясо-шёрстная) на основе определения оптимального срока отъёма ягнят. Для оценки мясной продуктивности были сформированы три группы валушков с учётом возраста отъёма: I группа- отъём в 2 месяца, II группа- отъём в 3 месяца и III группа – отъём в 4 месяца. Анализ проведённых исследований по изучению откормочных качеств молодняка в зависимости от срока отъёма свидетельствует, что наибольшей величиной живой массы при постановке на откорм характеризовались животные III группы-31,3 кг, меньшей - валушки II группы- 30,5 кг, а наименьшей - валушки I группы- 27,8 кг. Для изучения мясной продуктивности валушков разных сроков отъёма проведён контрольный убой в возрасте 9 месяцев. Результаты убоя показали, что наименьшей величиной парной туши характеризовались туши валушков, отнятых в 2 - месячном возрасте, уступившие сверстникам II и III групп по значению изучаемого показателя на 11,8 и 20,1%. Валушки II и III групп, отнятые в 3 и 4 - месячном возрасте по коэффициенту мясности на 0,22 и 0,25 усл. единиц уступали молодняку раннего отъёма (2 месяца).

Как отмечают В.В. Абонеев, Е.И. Кизилова, С.А. Ерохин (2006) на базе колхоза – племзавода им. Чапаева Кочубеевского района Ставропольского края проводилась большая работа по созданию массива овец ставропольской породы, обладающих помимо шёрстной продуктивности, отличными мясными качествами. Несмотря на то, что порода называется ставропольской, её животные имеют определённые отличия от других стад меринсовых овец этой породы и в наибольшей степени отвечают требованиям повышенной конкурентоспособности отрасли за счёт высокого потенциала производства баранины. Ими была изучена связь между степенью выраженности ряда фенотипических признаков у ягнят при

рождении и уровнем и характером продуктивности во взрослом состоянии. Для изучения мясной продуктивности молодняка овец с разным содержанием «ягнячьего» волоса в шерстяном покрове был проведён контрольный убой. Лучшие убойные показатели имели ярки с содержанием песиги в руне 51%. Так, убойная масса ярок III группы (сильноскладчатые, наличие песиги 51% и выше; извитость крупная) составила 16,58 кг, что на 2,53 и 1,39 кг больше, чем у ярок I (бесскладчатые, без песиги; извитость мелкая) и II (умеренноскладчатые, наличие песиги 50%; извитость средняя) групп соответственно. Обвалка туш показала, что по выходу мякоти преимущество было на стороне беспесижых ярок (81,56%). По этому признаку они превосходили своих сверстниц на 3,97-3,46%. Более высоким выходом мякотной части (80,97%) отличались среднеизвитковые ярки, их превосходство над сверстницами I и III групп составило соответственно 1,04 и 1,85 абс. процента.

По мнению В.П. Лушникова, Т.М. Гиро, С.И. Хвыли (2013) производство баранины сегодня считается одним из перспективных направлений. Резервом для увеличения производства баранины может стать убой и переработка взрослых овец. Они пишут о том, что интенсификация производства баранины неизбежно приводит к увеличению поголовья взрослых овцематок, возраст которых достигает 5-6 лет. В настоящее время мясо взрослых овцематок используется неэффективно, в связи с высоким содержанием жировой ткани и низкими сенсорными свойствами. В этой связи мало изучены функционально-технологические свойства мяса взрослых овец. С целью выбора оптимальных технологических вариантов предубойной подготовки авторами были проведены исследования влияния дополнительного нагула взрослых овцематок на мясную продуктивность и качество баранины. Установили, что в процессе откорма и нагула взрослых овцематок, общее количество аминокислот в баранине увеличивается. Белки баранины от взрослых овцематок в изучаемые периоды убоя, содержат все незаменимые аминокислоты, количество которых превышает рекомендации ФАО/ВОЗ. Общее количество аминокислот в мышечной ткани по отношению к протеину составило более 99,89%, минимальный показатель отмечен в баранине от ов-

цематок, убой которых произведён в июле (засуха, вследствие чего - низкая продуктивность пастбищ, всё это обуславливает ещё и стрессовое состояние животных) – 96,09%, а максимальный – после дополнительного нагула и убоя в октябре – 99,89%.

Учёными Оренбургского аграрного университета П.Н. Шкилёвым, В.И. Косиловым и Е.А. Никоновой приводятся результаты изучения соотношения естественно-анатомических частей молодняка овец разного генотипа, пола и физиологического состояния. По данным их исследований установлено, что у молодняка всех генотипов спинорёберная часть занимала наибольший удельный вес. Эта закономерность проявлялась, как у баранчиков, так у валушков и ярочек. При анализе полученных результатов видны межгрупповые различия по абсолютной массе всех отрубов у молодняка всех генотипов. При этом, вследствие большей массы туши максимальной их величиной во все возрастные периоды отличались баранчики, наименьшей массой отрубов характеризовались ярочки, валушки занимали промежуточное положение (ставропольская порода). У баранчиков южно-уральской породы повышение массы лопаточной части за период опыта составило 11,5 раз, спинорёберной – 15,8 раза, задней – 12,83 раза, а у валушков увеличение этих показателей составляло 10,62 раза, 14,88 раза и 12 раз, а у ярочек – соответственно 9,65, 13,14 раза и 10,52 раза. У баранчиков цыгайской породы масса лопаточной части от рождения и до 12 месячного возраста увеличилась в 12,89 раза, спинорёберной – в 15,97 раза, задней в 13,02 раза, у валушков повышение массы отрубов с возрастом составляло соответственно в 11,69 раза; 14,50 раза и 11,82 раза, ярочек – 10,21 раза; 12,58 раза и 10,17 раза. Следовательно оценка мясной продуктивности по соотношению естественно-анатомических частей туши, кулинарные и питательные качества которых различны, позволит дать более объективную оценку биологической и товарно-потребительской ценности мясной продукции, полученной от молодняка овец разного генотипа, пола и физиологического состояния. Подобные данные приводят также А.М. Давлетова, В.И. Косилов (2013) и П.Н. Шкилёв и др. (2010).

Следующие проведённые В.И. Косиловым, Е.А. Никоновой и М.Б. Каласовым (2014) исследования по изучению мясной продуктивности молодняка казахской курдючной грубошёрстной породы показали, что интенсивное выращивание баранчиков, валушков и ярочек способствовало улучшению убойных качеств, о чём свидетельствует повышение убойного выхода с возрастом. Так, у баранчиков повышение величины изучаемого показателя в период от рождения до 4 месяцев составляло 4%, валушков – 3,8%, ярочек - 1,9%, с 4 до 8 месяцев соответственно 1,9%; 1,4%; 2,7%, с 8 до 12 месяцев 1,9%; 1,2%; 1,8%, а в период от рождения до 12 - месячного возраста 7,8%; 6,2%; 6,4%. Преимущество по величине убойного выхода было на стороне баранчиков. Таким образом, баранчики, валушки и ярочки казахской грубошёрстной курдючной породы характеризовались высокими убойными качествами. Это определяет перспективность её разведения для получения высококачественного биологически полноценного мяса – баранины.

Результаты исследований по изучению убойных качеств валушков бурятского типа забайкальской тонкорунной породы, полученных в разные сроки ягнения представлены Г.М. Жилияковой и М.Д. Лагконовой (2014). Из их работы видно, что убойный выход подопытных животных в зависимости от сроков ягнения был различным. Большой убойный выход отмечен у животных 2 группы (апрельского срока рождения) - 44,3%, что выше чем у валушков 1 группы (мартовского срока рождения) на 1,4%.

Исследования Т.М. Гиро и др., 2013, свидетельствуют о преимуществах откорма кастрированных свиней. Некастрированные животные теряют в весе 5-8кг, их тревожное состояние нарушает покой всего поголовья свинарника. Физиологическое состояние свинок и хряков (течка, охота) может оказывать отрицательное влияние на качество мяса.

Современными исследованиями доказано, что кастрация животных в молодом возрасте из-за изменения гормонального статуса организма ведёт к понижению интенсивности роста живой массы (при убое - массы туши) и способствует раннему отложению жира (М.В. Васишвили, 2000; Д.В. Никитченко и др., 2006).

Исследованиями Д.В. Никитченко и др., 2007, установлено влияние кастрации баранов на интенсивность роста тканей и развитие анатомических мышц по возрастным периодам при разных уровнях кормления валухов в сравнении с некастрированными баранами – сверстниками. Кастрировали баранчиков в 3 - месячном возрасте. Убой валухов проводили в возрасте 6, 8 и 10 месяцев. Анализ приведённых данных показывает, что в тушах валухов, как и некастрированных баранов, преобладает мышечная ткань. По мере роста и взросления животных её масса увеличивается, но в значительной мере интенсивнее у сверстников - баранов по сравнению с валухами и при усиленном типе кормления. Для активизации так называемой скороспелости животных, т.е. повышения их категории упитанности – отложения жира в тушах, баранов кастрируют. С 6 - месячного возраста у валухов особенно быстро растёт именно жировая ткань. Её относительная масса увеличивается при снижении соответствующего показателя мышечной, костной и других тканей туши. Интенсивный уровень кормления кастрированных животных способствует росту живой массы и массы туш. Авторы сообщают, что кастрация баранов задерживает рост живой массы и ускоряет процесс отложения жира.

В работе И.Ф. Горлова и А.А. Кайдулиной, 2010, рассматривается влияние кастрации бычков калмыцкой породы на динамику их живой массы, выход мясной продукции и химический состав мяса. По их данным живая масса подопытных бычков составила в среднем 507,3-547,6 кг, причём бычки-кастраты уступали некастрированным аналогам по живой массе на 40,3 кг, или на 7,4%. Среднесуточный прирост у бычков-кастратов за весь опытный период был стабильным, но ниже, чем у аналогов некастратов на 18,7 г (14,1%). Также необходимо отметить, что животные некастраты имели более высокие показатели продуктивности и живой массы, и в конце опыта они несколько отличались по формам телосложения: были более массивными, имели хорошо развитую грудь и заднюю часть туловища.

По выходу туши бычки калмыцкой породы превосходили бычков-кастратов на 7,9%, по убойному выходу на 0,3%.

Анализ данных химического состава средней пробы мяса животных выявил, что соотношение протеина и жира в мясе бычков составило 1:0,56, а бычков-кастратов – 1:0,83. У бычков-кастратов при изучении средней пробы мяса-фарша и качественной оценки длиннейшей мышцы спины выявлено более высокое содержание жира, чем у бычков соответственно на 3,39 и 2,2%, что имеет положительный эффект. Так как известно, что жировая ткань в организме выполняет не только защитные, опорные и терморегулирующие функции, но и служит водным депо и, находясь в прослойках мышечной ткани, придает мясу «мраморность» и улучшает его вкусовые качества.

В работе Б.С. Бабакина и др., 2007, приводятся данные о пищевой ценности мяса овец монгольской породы разной половозрастной принадлежности. Так в средней пробе мяса у ярочки (7 месяцев) жира содержится 18,7%, у валушка (1,5 года) – 19,73%, у овцематки (2,5 года) – 25,1%, у валуха (2,5 года) – 26,10%, у овцематки (3,5 года) – 20,6%, у валуха (3,5 года) – 58,7%. Эти показатели подтверждают повышенное жиросодержание с возрастом особенно у кастрированных животных.

## 2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научно-хозяйственный опыт проводился в 2012-2015 гг. в ИП К(ф)Х «Пискарёв Виктор Владимирович» Калининского района Саратовской области. Объектом исследования являлись русские длиннотощехвостые овцы. Для проведения опыта из ягнят-единцов февральского окота было отобрано две группы баранчиков (I и II) и одна группа ярочек (III). В трёхнедельном возрасте баранчиков II группы кастрировали открытым способом на лигатуру. Группы формировали методом групп-аналогов. Экспериментальную часть работы проводили по схеме, предоставленной на рисунке 1. Животные содержались по принятой в овцеводстве технологии, в основе которой лежит четырёхмесячная продолжительность подсосного периода молодняка. Группы из баранчиков, валушков и ярочек после отъёма их от матерей были сформированы в возрасте четырёх месяцев.

В зимний период животные содержались в помещениях с предоставлением моциона в загонах, расположенных около них. Рационы кормления подопытного молодняка составляли в соответствии с детализированными нормами кормления (А.П. Калашников и др., 2003) и корректировали в зависимости от возраста. В летний сезон основным кормом являлась трава пастбищ.

1. Морфофункциональное состояние баранчиков, валушков и ярочек оценивали по морфологическому и биохимическому составу крови. Отбор проб крови для лабораторных исследований брали у животных из ярёмной вены в утренние часы до кормления. Эритроциты, лейкоциты и гемоглобин крови определяли волунометрическим и колориметрическим методами на автоматическом гематологическом анализаторе марки «PCE – 90 Vet» (USA). Количество общего белка, белковых фракций, щелочной фосфатазы, активность органоспецифических маркеров цитолиза гепатоцитов-аланинаминотрансферазы (АЛТ) и аспаратаминотрансферазы (АСТ), общие липиды, уровень глюкозы, холестерин, кальций, неорганический фосфор устанавливали

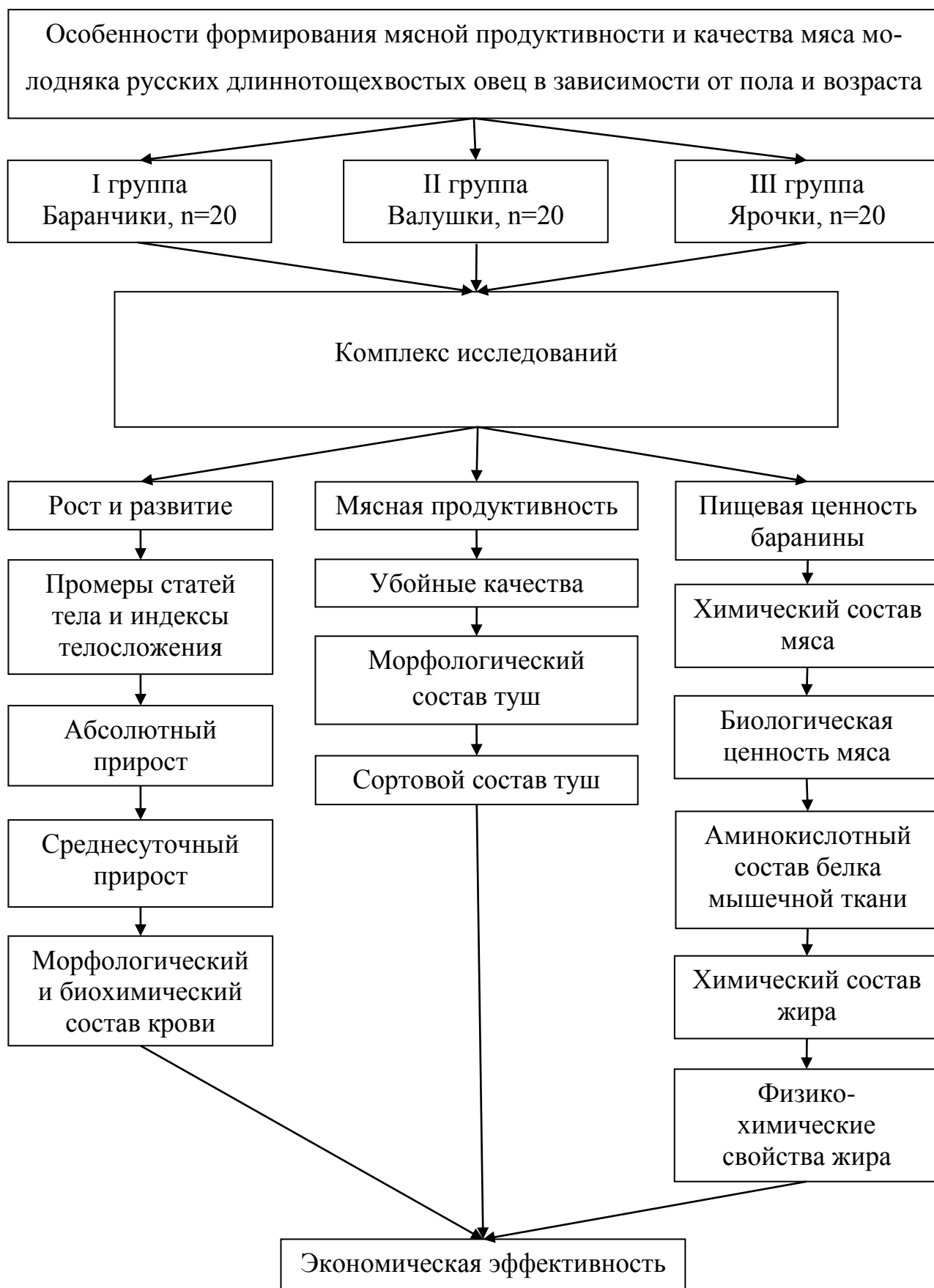


Рисунок 1. Схема проведения исследований



спектрофотометрическим методом на полуавтоматическом биохимическом анализаторе марки «Bioshem-SA» (США).

2. Контроль за изучением роста и развития животных проводили путём ежемесячного их взвешивания в одну и ту же дату при рождении и в возрасте 4, 8, и 12 месяцев после 12-часовой голодной диеты. По результатам взвешивания вычисляли абсолютную и относительную скорость роста (по формуле С. Броди, 1951) и коэффициент увеличения живой массы с возрастом.

Для характеристики линейного роста у новорождённых ягнят и молодняка в возрасте 4, 8 и 12 месяцев брали промеры тела: высота в холке, высота в крестце, косая длина туловища, глубина груди (все измерения этих промеров измеряли мерной палкой), ширина груди за лопатками (измеряли мерным циркулем), обхват груди за лопатками, обхват пясти (измеряли мерной лентой).

3. Для изучения особенностей формирования мясной продуктивности и качества мяса проводили контрольные убои молодняка разных половозрастных групп по 3 головы из каждой группы по методике ВИЖ (1978). Для изучения развития животных в эмбриональный период нами был проведён контрольный убой новорождённых животных I и III групп по 3 головы из каждой группы. Эти данные послужили точкой отсчёта для изучения особенностей формирования мясной продуктивности молодняка овец. Для изучения мясной продуктивности также были проведены убои в возрасте 4, 8 и 12 месяцев.

4. При этом учитывали убойные характеристики животных, представленные следующими показателями: предубойная живая масса, масса парной туши, масса внутреннего жира, убойная масса, убойный выход.

5. Площадь «мышечного глазка» (см<sup>2</sup>) измерялась на поперечном сечении длиннейшей мышцы спины животных на уровне границы последнего грудного и первого поясничного позвонка. На поперечный разрез накладывали пергамент и переносили на него контуры мышцы, затем планиметром измеряли площадь полученного контура.

6. Морфологический состав туши определяли путём обвалки полутуши, взвешивания составных частей (мякотной части и костей) и расчёта массовой доли каждой части (%), с пересчётом на всю тушу.

7. Индекс мясности определяли как отношение массы мякоти (съедобной части) к массе костей.

8. Сортовой состав туш устанавливался на основании их разделки на отруба I и II сорта в соответствии с требованиями ГОСТ 7596-81 «Мясо. Разделка баранины и козлятины для розничной торговли». Каждый отруб взвешивали отдельно с точностью 0,01 кг и определяли его выход в туше путём соответствующего расчёта.

9. Для определения химического состава мяса отбирали образцы нежилованной мышечной ткани животных в количестве 500 г от каждой туши.

10. Массовую долю влаги (%) определяли путём высушивания навесок при  $t=+105^{\circ}\text{C}$  до постоянной массы и расчёта (ГОСТ 9793-74 «Мясные продукты. Методы определения содержания влаги»).

11. Массовую долю жира (%) – методом Сокслета и расчёта (ГОСТ 23042-78 «Мясо и мясные продукты. Метод определения жира»).

12. Массовую долю белка (%) – методом Къельдаля.

13. Массовую долю золы (%) – сжиганием навески мяса в муфельной печи при  $t=+550^{\circ}\text{C}$  и соответствующего расчёта.

14. Калорийность рассчитывали по фактическому содержанию белка и жира в продукте (содержанием углеводов пренебрегали по причине незначительного их содержания в мясе) – формула В.А. Александрова (1951):  
$$K=B \times 4,1 + Ж \times 9,3$$

где К-калорийность мяса, ккал/100г продукта;

Б-количество белка, г/100г мяса;

Ж-количество жира, г/100г мяса.

Для характеристики биологической ценности мяса в длиннейшей мышце спины устанавливали содержание полноценных белков.

15. Триптофан – по методике К. Грехема и других в модификации Е. Вербицкого и Ф. Детериджа (незаменимых).

16. Оксипролин по методике Р. Неймана и М. Логана в модификации Е. Вербицкого и Ф. Детериджа (заменимых).

17. Аминокислотный состав белка мышечной ткани баранчиков, валушков и ярок исследовали на хромато-масс-спектрометре фирмы «Аджилент», «Маэстро» (Россия) в состав которого входит газовый хроматограф 7820 А, масс-селективный детектор 5975 с ионизацией электронным ударом (70 эВ) и с программным обеспечением «ХимСтанция» для обработки данных и базами масс-спектральной информации. Параметры ввода пробы: объём пробы 1 мкл; коэффициент деления потока 1:20. Хроматографическое разделение проводили на капиллярной колонке HP – 5 MS длиной 30 м, внутренним диаметром 0,25 мм и толщиной плёнки неподвижной фазы 0,5 мкм, в режиме программирования температуры. Программа: 50<sup>0</sup> (5 мин) – 7<sup>0</sup>/мин – 300<sup>0</sup> и 3 мин при 300<sup>0</sup>С (44 мин), газ-носитель-гелий. Температура испарителя – 260 <sup>0</sup>С. Хроматограмма образцов регистрировалась по полному ионному току в диапазоне масс от 35 до 720. Идентификацию соединений в образцах проводили путём сравнения масс-спектров разделённых компонентов смеси с масс-спектрами, содержащимися в компьютерных библиотеках NIST 08, 11 и расчётным путём.

18. рН – потенциометрическим методом с помощью рН-метра «Piscolo-2» производства фирмы «HANNA» (Германия) через 96 часов после убоя животных.

19. Химический состав жировой ткани исследовали на содержание массовой доли жира, золы, воды (вышеприведёнными методами).

20. Экономическую эффективность выращивания и содержания молодняка овец рассчитывали путём учёта затрат и полученной прибыли. Все элементы затрат для исчисления себестоимости брали за последний год деятельности хозяйств.

Статистическую обработку результатов исследований проводили общепринятыми методами вариационной статистики с использованием программы Excel.

## **3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

### **3.1 Условия кормления и содержания**

В Правобережье Саратовской области овцеводство развивается в фермерских и личных хозяйствах, как одна из основных форм хозяйственной деятельности. Овцеводство в области базируется в основном на использовании естественных пастбищах и хорошо сочетается с производством зерна, так как овцы лучше других сельскохозяйственных животных используют отходы зернового производства. На настоящий момент численность овец в правобережных районах составляет 50 тыс. голов – это соответствует рациональному использованию природных пастбищ и полноценному кормлению овец в зимний период.

В фермерских хозяйствах этой зоны выгоднее иметь местное отродье русских длиннотощехвостых грубошёрстных овец. В первую очередь, такое районирование этой популяции овец в области складывается с учётом природных и хозяйственных условий. Ранее имеющийся опыт научно-практических изысканий показал, что в правобережной зоне эта популяция овец наиболее приспособлена и экономически выгодна.

Количественная и качественная сторона продуктивности овец связана с уровнем и полноценностью кормления, обеспечивающего проявление генотипического потенциала животных. В связи с этим, нормы кормления овец составляют с учётом их породного, полового и физиологического состояния. Продуцирование мяса, составной частью которой являются белки, обуславливает необходимость наполнения рационов протеиновыми кормами, содержащими основные незаменимые аминокислоты. Практика хозяйств показывает, что правильно организованное содержание и полноценное кормление овец повышают их мясную продуктивность. Главное условие успешного проведения зимовки – подготовка овец и обеспеченность

грубыми, сочными и концентрированными кормами при наличии хороших помещений.

В наших исследованиях условия кормления и содержания для животных всех групп были одинаковыми. Новорождённые ягнята до четырёхмесячного возраста находились под матками и основным кормом для них служило сначала молозиво, а затем молоко матери. С месячного возраста ягнят приучали к концентрированным кормам. Изначально подкормкой служила овсяная каша, а в последующем смесь концентрированных кормов. Плавно количество задаваемых концентрированных кормов прибавляли с 15-20 г до 200-400 г на одно животное в сутки. В одно и то же время с концентрированными кормами скармливали разнотравное сено. С двухмесячного возраста в рацион ягнят добавляли корнеклубнеплоды. Вместе с этим применяли минеральную подкормку в виде поваренной соли. С трёхнедельного возраста в виде лизунца, а в последствии уже размолотую соль перемешивали с концентрированными кормами.

Рационы подопытного молодняка последующих возрастов составляли в соответствии с детализированными нормами кормления и корректировали соответственно возрасту. Кормление ягнят с четырёх до десяти месяцев совпало с тёплым периодом года, когда овец выпасали на естественных пастбищах, и кормом для них служила пастбищная трава. Наряду с этим, овцам в виде подкормки скармливали концентраты. Зимнее содержание соответствовало периоду с восьми до десятимесячного возраста животных. Организация полноценного кормления в это время осуществлялась с помощью включения в рацион разнотравного сена, корнеклубнеплодов и концентрированных кормов. В кормовом балансе каждого хозяйства сена, как зимний корм, имеет большое значение, так как является хорошим источником всех необходимых питательных веществ, в частности, его протеин характеризуется высокой биологической ценностью. Используемое в хозяйстве разнотравное сено по органолептическим показателям имело хорошее каче-

ство, и отвечало стандарту, так как наличие в нём вредных и ядовитых растений не наблюдалось.

Из корнеклубнеплодов в рационе баранчиков, валушков и ярочек использовалась кормовая свёкла. Она отличается хорошими вкусовыми качествами, охотно поедается животными, обладает прекрасными диетическими свойствами.

В качестве концентрированного корма использовался ячмень. Зерно ячменя отличается высоким содержанием энергии, и употребляется в рационах животных всех видов и половозрастных групп. Не имеет в своем составе антипитательных веществ. В этой связи в состав комбикормов его можно включать в неограниченном количестве. В целом, уровень кормления соответствовал нормам и вполне удовлетворял потребности растущих животных, это способствовало хорошему росту и развитию. Тем не менее, необходимо отметить, что пол и возраст оказывали влияние на количество съеденных кормов (таблица 1).

Таблица 1 – Расход кормов за период опыта

<b>Общий расход кормов за период опыта</b>			
<b>Корма</b>	<b>Группа</b>		
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
Молоко, кг	78,6	75,4	68,8
Концентраты (ячмень), кг	85,2	75,5	67,9
Сено (разнотравное), кг	60,5	52	48,5
Корнеплоды (свекла кормовая), кг	26,5	25,5	22,8
Трава (пастбище злаково-разнотравное), кг	540	500	458
Силос кукурузный, кг	12	12	10
Соль поваренная, г	<b>Лизуец</b>		
Израсходовано:			
Корм.ед., кг	249,6	227	206,7
Обменная энергия, МДж	3423	3113	2840
Сухое вещество, кг	332	301	275
Переваримый протеин, г	29044	26539	24213
Кальций, г	1304	1192	1091
Фосфор, г	961	875	797
Каротин, мг	20723	19108	17504

Наибольшим потреблением всех видов кормов отличались баранчики, наименьшим – ярочки, валушки занимали промежуточное значение. На протяжении всего выращиваемого периода животных, то есть от их рождения и до двенадцатимесячного возраста баранчики затрачивали больше, чем валушки кормовых единиц на 22,6 кг, обменной энергии на 310 МДж, сухого вещества на 31 кг, переваримого протеина на 2,51 кг. Вместе с этим различия по величине изучаемых показателей в пользу валушек по отношению к ярочкам составляли 20,3 кг по корм. ед., 273 МДж по обменной энергии, 26 кг по сухому веществу, 2,33 кг по переваримому протеину. Таким образом, можно сделать вывод о том, что баранчики более полно использовали питательные вещества кормов рациона на синтез (образование) продукции.

### **3.2 Показатели роста и развития**

Выращивание молодняка овец на мясо и внедрение в производство должно основываться на знаниях процессов формирования мясности животных в различные возрастные периоды под влиянием различных факторов – кормления, содержания, пола и породы. Исследования показывают, что рост тканей тела овцы достигает максимальной интенсивности в разное время: у одних он идёт быстрее в начале жизни, у других – позже, однако всегда соблюдается определённая последовательность. Раньше всего развивается центральная нервная система, затем скелет и внутренние органы, позже мускульная и в последнюю очередь жировая ткань. Это означает, что первоначально формируются органы, обеспечивающие поддержание жизни, а определяющие продуктивные качества – во вторую очередь. Мышечная ткань состоит из отдельных волокон, собранных соединительно-тканными оболочками в пучки. Под микроскопом в поперечном разрезе пучка видна «зернистость», которая и обуславливает нежность и вкус мяса. У молодого ягнёнка мышечные волокна тонкие, и вследствие этого пучки относительно мелкие, благодаря чему образуется отличная структура мяса. С возрастом волокна утолщаются, а

пучки становятся крупнее, в результате чего структура его несколько ухудшается. Пол животных также оказывает влияние на качество мяса. У баранчиков мышечные волокна в мускульной ткани более грубые и крупноволокнистые, чем у валушков и ярочек.

Развитие организма идёт одинаково у всех овец, но у пород, улучшенных по мясной продуктивности, этот процесс изменён так, что его стадии проходят быстрее, а нарастание жировой ткани идёт значительно дольше. В соответствии с этой последовательностью в увеличении отдельных частей тела наблюдаются различия. Ранний период жизни характеризуется быстрым ростом головы и конечностей и лишь затем позвоночника, особенно поясничной части. Новорождённые ягнята имеют большую голову и длинные ноги, но короткое туловище. С возрастом тело удлиняется и углубляется, опережая рост конечностей и головы. В это время отношение массы мускулов и жира к массе костей увеличивается. У скороспелых пород голова, внутренние органы развиты меньше, тогда как поясница и крестец, являющиеся костной основой наиболее ценных частей туши, гораздо больше.

Во время роста сначала образуется внутренний жир – кишечный и почечный, потом наблюдается отложение его между мышцами. Внутреннего жира у овец улучшенных пород сравнительно немного. У них жир находится преимущественно в подкожной ткани (так называемый полив), между отдельными мышцами и внутри мышц между волокнами, образуя жировые прожилки (мраморность), весьма желательные для лучших сортов мяса. Самыми ценными считаются туши, в которых он сосредоточен между мышечными волокнами, что обеспечивает сочность и высокие вкусовые качества мяса. Данный жир у овец содержит больше ненасыщенных жирных кислот, чем подкожный и особенно внутренний. Поэтому ни по какому другому показателю улучшенные в мясном направлении породы не отличаются от неулучшенных столь резко, как по распределению жира в организме.



Раннее развитие и созревание животного называют скороспелостью. Различают скороспелость половую и конституциональную (хозяйственную). Первая выражается в том, что овца в раннем возрасте становится пригодной для размножения, опережая развитие всего организма, что обусловлено породными и половыми свойствами, уровнем кормления и другими факторами внешней среды. Скороспелые овцы мясошёрстных пород половой зрелости достигают гораздо быстрее, чем мериносы шёрстных групп. Яркие развиваются несколько интенсивнее, чем баранчики. Обильное кормление ускоряет сроки наступления половой скороспелости, а плохое – замедляет. Конституциональная скороспелость представляет собой раннее развитие всего организма. Она играет очень важную роль при разведении скороспелых мясошёрстных овец, когда требуется активное формирование самых ценных мясных частей тела. Хозяйственная скороспелость зависит от породы, условий кормления и содержания. Необходимо отметить, что скороспелые овцы требовательны к последним факторам. Они обычно мельче позднеспелых и быстрее стареют. Высокая скороспелость не всегда равнозначна максимальному среднесуточному приросту. Поэтому англичане, например, увеличение живой массы считают неточной мерой роста и развития ягнят. Оно показывает лишь насколько поднялась масса, но не за счёт каких тканей произошло это, что нужно знать при оценке мясной продуктивности. Для хозяйств, производящих баранину, величина среднесуточных приростов представляет практический интерес: по ним судят об энергии роста и затратах корма на единицу продукции. Но для мясной промышленности ведущий параметр не этот, а состав прироста. У рано созревающих овец все три ткани (мышечная, костная и жировая) формируются почти одновременно, и ягнята этих пород в довольно раннем возрасте имеют достаточно развитые мышечную и жировую ткани задолго до того, как закончится развитие костей и внутренних органов. Позднеспелые овцы хорошо откармливаются лишь во взрослом состоянии после оформления костей и мускулатуры.

Интенсивность роста ягнёнка в подсосный период в известной мере зависит от породы, но главным образом – от молочности матки, уровня её кормления, тогда как качество мяса и соотношение отдельных частей в туше определяются прежде всего породой.

Развитие приплода в раннем возрасте связано с молочной продуктивностью матери. На развитие ягнёнка, в отличие от его роста, особое влияние оказывают происхождение, наследственные свойства. С практической точки зрения его телосложение и состав мяса имеют не меньшее значение, чем общий прирост. Ягнёнок может расти быстро, однако при нормальных пропорциях отдельных частей его туша не будет удовлетворять требованиям первой категории.

Научно-производственными опытами установлено, что скороспелость овцы той или иной породы недостижима без хорошего уровня кормления и содержания. При сбалансированном рационе животные отличаются компактным туловищем, развитой мускулатурой на пояснице, ляжке и лопатке. При плохом кормлении развитие молодняка скороспелых пород идёт также медленно, как и позднеспелых. Костная ткань при скудной пище меньше страдает, чем мышечная и жировая, так как в неё поступает гораздо больше веществ в период роста и развития организма. Поэтому, если целью ставится выращивание молодняка и реализация на мясо в раннем возрасте, необходимо обеспечить его полноценным и бесперебойным кормлением во все стадии развития, в первую очередь в периоды нагула и откорма. Крупные породы овец дают и более крупных ягнят. На массу ягнят при рождении оказывает влияние возраст родителей. Полновозрастные матки приносят более крупных ягнят. Молодые матки, не достигшие окончательного развития, как правило, имеют меньшую живую массу. Поэтому живая масса ягнят от маток, слученных в 1,5 – летнем возрасте, всегда будет ниже. Это объясняется тем, что матки не достигли полного развития. А вот ярки, прошедшие стадию переярок и случённые в 2,5 – летнем возрасте, дают ягнят, которые по своей массе при рождении не уступают ягнятам от

полновозрастных маток. Размеры барана-производителя также важны: при ягнении мелких маток, случённых с крупными баранами, часто возникают осложнения, поскольку размеры ягнёнка слишком велики для органов овцы.

Живая масса ягнят во многом зависит от количества приплода. Обычно одиночные ягнята тяжелее сверстников из двойни, последние – из тройни. Пол ягнёнка также играет свою роль. Баранчики весят в среднем на 10% больше, чем ярочки того же возраста.

Полноценный рацион овец во время плодоношения не только способствует лучшему развитию плода, но и усиливает функцию вымени, в результате чего матки после ягнения становятся более молочными. Следовательно, молочная продуктивность маток имеет серьезное, если не решающее значение для роста и развития ягнят в подсосный период.

### **3.2.1 Динамика живой массы (весовой рост)**

Скорость роста животных в разные возрастные периоды их жизни различна. Основными показателями, характеризующими её является живая масса и промеры тела. Динамика живой массы отражает общие биологические закономерности развития молодняка овец. Живая масса ягнят при рождении является исходной величиной, от которой идёт дальнейший рост и развитие животного. Анализ имеющихся литературных данных позволяет сделать вывод, что живая масса имеет большое значение при изучении мясных достоинств животных. Скорость изменения живой массы значительно сказывается на формировании мясных качеств молодняка. Н. Gohler (1985) установил, что предубойная масса ягнят коррелирует с развитием мышечной ткани (0,4-0,7), долей высокоценных отрубов (0,3-0,5), толщиной жирового полива (0,4).

В некоторых странах при оценке овец, предназначенных для убоя, в качестве одного из основных критериев используют живую массу. Так, в Румынии животных делят на 2 сорта: к первому сорту относят животных от

18 месяцев до 2 лет с живой массой не менее 45 кг и в возрасте старше 2 лет – с живой массой не менее 50 кг. Ко второму сорту относят животных не менее 40 и 45 кг в соответствии с указанными возрастами.

В Югославии овец, реализуемых на мясо, делят на возрастные группы: ягнята-сосунки, ягнята (5-12 месяцев), молодняк (1-2 года), овцы и бараны (старше 2 лет). При этом к каждой группе предъявляются определённые требования по критерию – живая масса. В Канаде также разработана система оценки качества ягнят, в которой главную роль играет живая масса животных.

Бесспорным фактом считается высокая прямая взаимосвязь живой массы с мясной продуктивностью животных, поэтому детальное исследование влияния друг на друга этих двух критериев роста и развития молодняка овец является обоснованным (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика живой массы, кг

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
Новорождённые	3,9±0,030	3,9±0,030	3,69±0,016
2	15,0±0,14	14,2±0,12	13,3±0,11
4	24,36±0,21	23,02±0,18	18,99±0,19
6	33,40±0,42	31,20±0,34	26,52±0,26
8	39,04±0,28	36,68±0,27	30,94±0,25
10	43,42±0,24	40,22±0,21	33,98±0,26
12	47,55±0,26	43,05±0,22	36,37±0,19

Установленные данные свидетельствуют о том, что животные подопытных групп различались по живой массе уже при рождении. При этом ярочки в силу полового диморфизма уступали баранчикам на 0,11 кг (5,7%  $P > 0,999$ ).

В последующие возрастные периоды, в связи с неодинаковой интенсивностью роста хорошо заметны межгрупповые различия по живой массе. При этом баранчики на всех этапах роста и развития опережали сверстников других групп. В 2-х месячном возрасте их превосходство над

ярочками составляло 1,7 кг (12,8%  $P < 0,05$ ). Валушки уступали баранчикам по живой массе на 0,8 кг (5,6%  $P < 0,05$ ), но превосходили ярочек на 0,9 кг (6,8%  $P < 0,05$ ). Расхождения между животными I и II групп по живой массе обусловлены стрессом, который испытали баранчики II группы после кастрации. В их поведении ощущалась вялость, в течение 10-15 суток они меньше двигались, хуже поедали корм, что соответственно неблагоприятно отразилось на их росте.

В 4 - месячном возрасте также можно отметить, что лидирующее положение по величине живой массы занимали баранчики (I группа). Разница в их пользу составила 1,34-5,37 кг (5,50-22,04%). В 8 - месячном возрасте последовательность ранга распределения молодых животных по живой массе имела аналогичную тенденцию, то есть как при рождении, в двух и четырёхмесячном возрасте. Баранчики восьмимесячного возраста превосходили валушков (II группа) по живой массе на 2,36 кг или 6,05%, а ярочек (III группа) на 8,1 кг или 20,75%. Вместе с этим валушки имели превосходство по живой массе над ярочками с разницей в 5,74 кг или 18,6%. В возрасте 12 месяцев ярочки (III группа) уступали сверстникам I и II групп по живой массе на 11,2-6,68 кг или на 30,7%-18,4%. Одновременно с этим, как мы можем наблюдать, валушки уступали баранчикам в изучаемый возрастной промежуток на 4,5 кг или 10,5 %,  $P < 0,05$ .

Выявленные различия по живой массе объясняются неодинаковыми темпами роста молодняка в различные временные периоды, что можно видеть по данным абсолютного прироста в первые месяцы онтогенеза (таблица 3).

Анализ полученных данных свидетельствует о вычисленных межгрупповых различиях по абсолютному приросту живой массы уже в молочный период выращивания животных. Необходимо подчеркнуть, что баранчики (I группа) доминировали над своими сверстниками (валушками и ярочками) по величине абсолютного прироста живой массы на 1,3-5,2 кг или 0,7-33,7%  $P < 0,05$ .

Таблица 3 – Показатели абсолютного прироста живой массы молодняка, кг

Возрастной период, мес.	Группа		
	I	II	III
0-4	20,46±0,25	19,12±1,20	15,3±0,23
4-8	14,7±0,30	13,7±1,18	12,0±1,16
8-10	4,4±0,27	3,5±1,25	3,0±1,22
10-12	4,1±0,10	2,8±1,21	2,4±1,21
4-12	23,2±0,28	20,0±1,17	17,4±1,19
0-8	35,1±0,31	32,8±1,24	27,3±1,18
0-10	39,5±0,62	36,3±1,24	30,3±0,46
0-12	43,7±0,75	39,2±1,21	32,7±0,64

В последующие возрастные моменты прослеживалась подобная закономерность. Лидирующее положение баранчиков с 4 до 8 - месячного возраста относительно валушков и ярочек составило 1-2,7 кг или 7,2-22,5%,  $P < 0,05$ ; с 8 до 10 - месячного возраста – 0,9-1,4 кг или 25,7-46,7%,  $P < 0,05$ ; с 10 до 12 - месячного возраста – 1,3-1,7 кг или 46,4-70,8%,  $P < 0,05$ . Наименьшими показателями абсолютного прироста во все периоды выращивания отличались ярочки.

Изученная динамика абсолютного прироста подтверждается и величиной среднесуточного прироста живой массы по периодам выращивания (таблица 4).

Таблица 4 - Показатели среднесуточного прироста живой массы молодняка, г

Возрастной период, мес.	Группа		
	I	II	III
0-4	171±1,20	159±1,23	128±1,19
4-8	123±1,18	114±1,21	100±1,16
8-10	73±1,25	58±1,23	50±1,24
10-12	68±1,21	47±1,16	40±1,15
0-12	121±1,21	109±1,21	91±1,08

Наши данные свидетельствуют о том, что как за весь период выращивания, так и за отдельные возрастные периоды максимальной величиной среднесуточного прироста отличались баранчики (I группа), минимальной ярочки (III группа), а валушки (II группа) занимали

промежуточное значение. В молочный период ярочки уступали баранчикам по величине изучаемого показателя на 43 г или 33,6%, валушкам – на 31 г или 24,2%. А валушки уступали баранчикам на 12 г или 12,8%. В последующие возрастные периоды отмечалось снижение величины среднесуточного прироста живой массы. С момента отъёма ягнят от матерей и до конца их выращивания, среднесуточный прирост баранчиков уменьшился на 103 г, валушков на 112 г и ярочек на 88 г. На этом фоне в период 4-8 месяцев баранчики доминировали над валушками по интенсивности роста на 9 г или 7,9%,  $P < 0,05$ , а ярочек на 23 г или 23%,  $P < 0,05$ . При этом же возрасте валушки опережали ярочек на 14 г или 14%,  $P < 0,05$ .

При переходе на зимнее содержание в период с 8 до 10 месяцев лидерство по показателю среднесуточного прироста сохранилось за баранчиками и составило 15-23 г или 25,9-46%, а в 10-12 - месячном возрасте – 21-28 г или 44,7-70,0% по сравнению с валушками и ярочками. Самыми низкими показателями опять характеризовались ярочки.

Таким образом, результаты исследований подтверждают, что с увеличением живой массы животных происходит неуклонный переход от активного роста молодняка к неактивному, то есть к установлению баланса в организме процессов анаболизма и катаболизма.

Скорость роста животных не может в полной мере оцениваться таким важным показателем их интенсивности роста, как абсолютный прирост, так как при этом берётся во внимание рост только начальной массы тела. Более же полное представление об интенсивности роста молодых животных даёт относительная скорость роста и коэффициент увеличения живой массы молодняка (таблица 5).

В процессе эксперимента было установлено, что в подсосный период максимальной величиной относительного прироста характеризовались баранчики и валушки, ярочки же уступали им на 8,4-4,6%.

Таблица 5 – Показатели относительного прироста и коэффициента увеличения живой массы молодняка

Группа	Показатель								
	Относительный прирост, %				Коэффициент увеличения живой массы				
	Возрастной период, мес.								
	0-4	4-8	8-10	10-12	0-12	4	8	10	12
I	145,2	39,4	10,3	7,3	165,6	6,2	10,0	11,1	12,2
II	141,1	38,8	10,1	7,2	162,7	5,9	9,4	10,3	11,0
III	136,8	37,8	10,1	6,2	160,0	5,1	8,4	9,2	9,9

Подобная закономерность была прослежена и в дальнейшие возрастные периоды. В возрасте 4-8 месяцев превосходство баранчиков и валушков над ярочками очевидно, и составило 1,6-1%; в возрасте 8-10 месяцев – 0,1-0,1%; в возрасте 10-12 месяцев 1,1-1,0% соответственно, а за период от рождения до года – 5,6-2,7%.

Проведённый анализ динамики относительного прироста позволяет обратить внимание на то, что она имеет тенденцию к снижению у молодняка всех групп животных без исключения. Это объясняется слабым течением обменных процессов в цитоплазме клеток и увеличением удельного веса дифференцированных клеток и тканей.

Исследованиями выявлены некоторые различия по коэффициенту увеличения живой массы с возрастом. У молодняка I группы в четырёхмесячном возрасте этот показатель был выше, чем у молодняка II группы на 0,3, ярочки уступали сверстникам обеих групп на 1,1-0,8. В возрастном аспекте эта разница стремится к увеличению. В возрасте восьми месяцев этот коэффициент у ярочек был ниже, чем у баранчиков и валушков, соответственно, на 1,6-1. Величина коэффициента у валушков в этом случае была ниже, чем у баранчиков на 0,6. В десять месяцев разница по величине изучаемого показателя между молодняком I и II групп была в пользу первых и составила 0,8, а превосходство молодняка II группы над III группой составляло 1,1; в годовалом возрасте – 1,2-1,1, соответственно.



Таким образом, анализ динамики показателей роста повествует о межгрупповых различиях, связанных с полом и возрастом животных. Однако, первенство по каждому показателю роста во все возрастные периоды было на стороне баранчиков, у ярочек эти показатели характеризовались минимальными значениями, валушки выступали в роли посредников.

### **3.2.2 Экстерьерные показатели (линейный рост)**

Интенсификация сельскохозяйственного производства во многих странах мира сопровождается вытеснением малочисленных местных пород домашних животных более продуктивными, разведение которых экономически более выгодно.

Острейшая необходимость сохранения российского генофонда овец возникла в последние годы в связи с сокращением овцеводства в стране.

К одной из таких популяций овец в правобережье Саратовской области относится русская длиннотощехвостая. Свое название русские длиннотощехвостые овцы получили из-за длинного и тощего хвоста, который, как правило, спускается ниже скакательного сустава. Матки в основном комолые или с небольшими зачатками рогов. У баранчиков рога более развиты и направлены в стороны и кзади с переходом полукольца кпереди. Голова имеет горбоносый профиль. Глаза широко расставлены. Уши поставлены горизонтально. Оброслость головы рунной шерстью до линии глаз. Морда и уши покрыты кроющим волосом, так же как и конечности до локтевого и скакательного суставов. Хвост на протяжении всей своей длины покрыт рунной шерстью. В окраске шерстного покрова преобладают чёрная и белая масти, однако, среди животных встречаются и промежуточные варианты окрасок. Очень часто у животных с чёрной мастью встречаются белые отметины на лбу и на кончике хвоста.

Руно у овец открытого типа, имеет косичное строение. Частники стригут овец 2 раза в год, но рунную шерсть снимают с животных только в весенний период. Осенью от данных овец получают кусковую шерсть.

Средние показатели живой массы взрослого маточного поголовья колеблются в пределах от 39,5 до 58,7 кг в зависимости от времени года, пола и физиологического состояния (Васенина О.В., Самигуллина Т.А., 1998).

Для изучения экстерьерных особенностей русских длиннотощехвостых овец нами был изучен линейный рост разных половозрастных групп этих животных. Литературные данные свидетельствуют, что изучение экстерьера путём взятия промеров, как способ прижизненной оценки телосложения животного, получило широкое распространение в животноводческой практике. Классики русской зоотехнии (Богданов, Е.А., 1923; Лискун, Е.Ф., 1924; Придорогин, М.И., 1949; Иванов, М.Ф., 1950), современные исследователи-зоотехники (Ерохин, А.И., Карасёв, Е.А., 2001; Косилов, В.И., Шкилёв, П.Н., 2009; Забелина, М.В., 2006; Кирикова, Т.Н., 2006; Орехова, Л.А., 2006; Кологорцев, Г.Ф., 2006; Давлетова, А.М. и др., 2013) уделяли большое внимание оценке телосложения сельскохозяйственных животных. Они показали в своих работах, что экстерьер тесно связан с конституциональной крепостью и здоровьем животного, а также отражает в значительной степени его продуктивность.

Но при оценке экстерьерных особенностей изучаемых животных нужно исходить не вообще из величины промеров, а из показателей животного, принимаемого за желательный тип для данной популяции.

Нами при изучении роста и развития баранчиков, валушков и ярочек в сравнительном аспекте проведены линейные измерения отдельных статей от рождения до годовалого возраста, позволившие оценить экстерьерные особенности опытных животных.

Известно, что новорождённые ягнята по экстерьеру отличаются от телосложения взрослых овец: они более высоконоги, с узким туловищем, узкой и не глубокой грудью. С возрастом изменяется экстерьер животного,

отражающий в первую очередь рост скелета. Величины промеров отдельных статей опытных групп баранчиков, валушков и ярочек, отражающие возрастную изменчивость, приведены в таблице 6.

Наши исследования уже у новорождённого молодняка выявили некоторые экстерьерные различия, связанные с полом животных. Так, новорождённые ярочки уступали по промерам статей тела баранчикам. При рождении вариабельность большинства промеров показывает меньшую степень её у баранчиков, подчеркивающую однотипность животных, то есть их однополость.

К месячному возрасту баранчики по всем линейным показателям отдельных статей превосходят валушков и ярочек.

Изучение изменчивости линейных величин отдельных статей у животных опытных групп в последующие возрастные периоды показывает, что тенденция преобладания у баранчиков сохраняется. Известно, что абсолютные величины промеров сами по себе не могут дать представления о телосложении животных и характере их продуктивности. Поэтому для характеристики экстерьера животных пользуются индексами телосложения. Индекс – это выраженное в процентах отношение анатомически связанных между собой промеров, которое позволяет судить о степени развития организма, пропорциях тела и общем конституциональном типе животного. Возрастные изменения последних у изучаемых групп молодняка овец приведены в таблице 7.

Индексы растянутости (формата), сбитости, массивности, грудной увеличиваются с возрастом ягнят, что указывает на преимущественное развитие туловища в длину и ширину. Так, если индекс растянутости у баранчиков при рождении составил 96,3%, а у валушков и ярочек соответственно 95,7 и 95,0%, а массивности у молодняка I группы – 105%, у второй и третьей групп – 103 и 100% соответственно, то в годовалом возрасте первый составил у баранчиков 104%, у валушков 105%, а у ярочек 107%, а массивности соответственно 124, 120 и 114%.

Таблица 6 – Изменение линейных величин отдельных статей молодняка с возрастом, см

Возраст животных	Промеры						
	Высота в		Косая длина туловища	Глубина груди	Ширина груди	Обхват	
	холке	крестце				Груди за лопатками	пяти
<b>I группа (баранчики)</b>							
При рождении	37,5±0,48	38,5±0,39	36,1±0,64	13,8±0,32	9,8±0,22	39,7±0,55	5,6±0,09
1 мес.	47,2±0,31	47,5±0,52	47,1±0,71	17,7±0,25	11,6±0,25	52,9±0,53	6,5±0,12
2 мес.	51,2±0,42	52,2±0,46	52,2±0,48	19,6±0,22	14,5±0,40	59,1±0,56	7,0±0,07
4 мес.	55,5±0,51	56,3±0,50	57,2±0,72	24,2±0,32	16,2±0,30	67,3±0,94	7,2±0,09
8 мес.	58,0±0,41	58,7±0,47	59,2±0,45	24,3±0,37	17,0±0,27	71,2±0,52	7,6±0,09
12 мес.	58,8±0,45	59,2±0,30	64,2±0,36	24,7±0,23	17,2±0,18	79,2±0,61	8,0±0,05
<b>II группа (валушки)</b>							
При рождении	36,8±0,29	37,2±0,29	35,9±0,37	13,3±0,18	9,7±0,23	37,9±0,45	5,6±0,09
1 мес.	45,3±0,35	47,2±0,36	46,1±0,67	16,8±0,24	11,0±0,25	48,8±0,38	6,4±0,12
2 мес.	49,9±0,42	51,6±0,44	51,7±0,50	18,7±0,27	13,9±0,23	55,2±0,40	6,9±0,08
4 мес.	55,9±0,65	54,4±0,66	56,0±0,67	23,8±0,36	15,9±0,35	63,4±0,77	7,1±0,11
8 мес.	56,9±0,44	57,2±0,49	58,0±0,48	24,0±0,22	16,7±0,15	66,9±0,60	7,2±0,08
12 мес.	57,1±0,72	57,9±0,77	58,9±0,80	24,3±0,23	16,8±0,28	68,4±0,73	7,7±0,11
<b>III группа (яочки)</b>							
При рождении	37,9±0,39	37,5±0,39	35,8±0,40	13,6±0,25	9,6±0,22	37,8±0,48	5,5±0,04
1 мес.	46,8±0,34	46,9±0,36	44,8±0,70	16,4±0,29	10,8±0,39	47,4±0,48	6,3±0,09
2 мес.	50,7±0,45	49,8±0,50	51,4±0,53	17,2±0,30	13,3±0,42	54,9±0,60	6,8±0,09
4 мес.	51,3±0,56	52,2±0,63	52,0±0,55	22,9±0,35	14,8±0,39	55,9±0,69	7,0±0,09
8 мес.	55,2±0,53	56,4±0,53	57,2±0,59	23,9±0,36	16,2±0,30	62,5±0,70	7,0±0,09
12 мес.	55,7±0,82	55,8±0,83	57,9±0,90	24,0±0,41	16,4±0,28	63,5±0,95	7,5±0,08

Таблица 7 – Возрастные изменения индексов телосложения молодняка овец, %

Индекс	Группа	Возраст животных					
		При рождении	1 мес.	2 мес.	4 мес.	8 мес.	12 мес.
Растянутости	I	96,3	99,8	102	103	103	104
	II	95,7	103	104	106	102	105
	III	95,0	102	104	108	104	107
Сбитости	I	109	112	113	118	120	123
	II	105	106	107	113	115	116
	III	105	106	107	108	109	110
Массивности	I	105	112	115	121	123	124
	II	103	108	111	113	118	120
	III	100	101	108	109	113	114
Перерослости	I	103	101	102	101	101	101
	II	101	104	103	97,0	101	101
	III	99,0	100	98,0	102	102	100
Грудной	I	71,0	66,0	74,0	67,0	70,0	70,0
	II	73,0	65,0	74,0	67,0	70,0	69,0
	III	71,0	66,0	77,0	64,0	68,0	68,0
Высоконогости	I	63,2	63,0	62,0	56,0	58,0	58,0
	II	64,0	63,0	63,0	57,0	58,0	57,0
	III	64,0	65,0	66,0	55,0	57,0	57,0
Костистости	I	15,0	14,0	13,0	14,0	13,0	14,9
	II	15,0	13,8	13,0	13,8	13,0	13,0
	III	15,0	13,0	13,6	13,0	13,0	15,0

Индекс высоконогости у изучаемых групп животных с возрастом уменьшается.

При сравнении индексов телосложения в годовалом возрасте у баранчиков, валушков и ярочек по индексам массивности (показатель относительного развития туловища), костистости (показатель относительного развития костяка) обнаруживаются различия в пользу молодняка I группы. Что касается индекса, характеризующего развитие грудной клетки, то он у всех половозрастных групп молодняка овец во все временные периоды изменяется незначительно. В этой связи Д.А. Кисловский (1951) замечает, что «...для суждения о хорошо развитых органах грудной клетки ещё недостаточно руководствоваться одними показателями ширины или даже обхвата груди... Дело в том, что ёмкость грудной клетки и развитие органов грудной полости в значительно большей степени зависят от длины грудной клетки, от постановки рёбер (относительно косо назад), чем от развития груди в ширину. Поэтому измерение длины грудной кости (расположенной в основании грудной клетки) являются лучшим показателем объёма грудной полости, нежели ширина груди» Н.Г. Лебедева (1955), сопоставляя развитие грудной клетки у ягнят казахских архаромеров и южноказахских меринсов в постнатальный период, приходит к выводу, что «...принятые промеры недостаточны для установления истинной величины и формы грудной клетки», что «...утвердившиеся в животноводстве приёмы зоотехнического описания экстерьера недостаточно полно раскрывают картины развитости грудной клетки». Этим, вероятно, и можно объяснить не одинаковую степень развитости грудной клетки по индексам у неодинаковых по своему полу и развитию изучаемых животных.

Большой индекс сбитости, характеризующий развитие массы тела, имеют баранчики, затем валушки и самый меньший – ярочки.

Первые классические исследования, проведённые в начале предыдущего столетия корифеем отечественной зоотехнической науки Н.П. Чирвинским (1949), показали, что кастрация баранчиков в молодом возрасте отражается на росте и развитии костяка. Недоразвитие костей туловища обуславливает у ка-

стратов (валушков) слабое развитие мускулатуры и уменьшение массы мускулов в области позвоночного столба, рёбер, безымянных костей.

К моменту хозяйственной зрелости (1 год) баранчики обладают сравнительно большей компактностью и хорошим развитием массы тела, что указывает на относительно более выраженные мясные формы, чем у валушков и ярочек к этому же сроку зрелости.

### **3.3 Интерьерные показатели**

#### **3.3.1 Клинические показатели**

Интерьер овец рассматривается как совокупность внутренних морфологических, физиологических и биохимических свойств организма, связанных с его конституцией, направлением и особенностями продуктивности.

Клинические исследования становятся необходимым условием фактически каждой научной работы, связанной с функционированием живых организмов, которые рассматриваются как сложные биологические объекты.

Обследование подопытных животных предоставляет возможность выявить патологические отклонения и тем самым оказать влияние на достоверность результатов научного эксперимента.

Исходя из этого, считаем, что очень важно провести анализ клинических и гематологических особенностей молодняка русских длиннотощехвостых овец. В этой связи, нами с рождения и до двенадцати месячного возраста выполнялось клиническое экспресс-обследование всего подопытного поголовья (таблица 8).

Большинство опубликованных литературных источников свидетельствуют о широкой вариабельности показателей температуры тела, частоты пульса и частоты дыхания у молодняка овец различных половозрастных групп. Значения клинических данных сопряжены с возрастом, полом, породой, сезоном года и другими факторами. Как отмечает Ерохин А.И., (2004), температура тела овец обычно колеблется в диапазоне 38,5-40,5 °С, пульс у молодняка до года –

Таблица 8 – Клинические исследования (n=70)

Показатель	Группа	Возраст						
		Новорождённые	2 мес.	4 мес.	6 мес.	8 мес.	10 мес.	12 мес.
Температура тела, °C	I	38,5±0,15	38,7±0,14	38,8±0,22	38,9±0,23	38,8±0,21	38,9±0,24	39,1±0,18
	II	38,6±0,14	41,5±0,20	38,7±0,28	39,2±0,31	39,4±0,29	38,8±0,42	38,9±0,25
	III	38,6±0,13	38,7±0,34	39,4±0,29	38,7±0,32	38,7±0,33	38,7±0,34	39,5±0,37
Пульс, число ударов в минуту (в состоянии покоя)	I	120±1,14	118±1,26	111±1,16	102±1,23	95,7±1,32	93,5±1,37	90,2±1,33
	II	120±1,14	125±1,52	114±1,28	108±1,46	98,6±1,38	98,5±1,42	95,0±1,42
	III	110±1,12	105±1,25	105±1,29	98,6±1,23	98,0±1,39	89,3±1,37	93,0±1,31
Частота дыханий в минуту (в состоянии покоя)	I	25,4±1,12	24,5±1,15	20,2±1,21	19,0±0,87	16,5±0,68	16,0±0,76	15,0±0,63
	II	20,4±1,11	23,0±1,17	22,0±0,20	20,0±0,78	20,0±0,96	16,2±0,14	14,0±0,57
	III	19,5±1,13	18,6±1,21	20,3±0,34	18,6±1,21	16,5±0,83	16,0±0,14	15,5±0,64



80-120, в годичном возрасте – 85-95, у взрослых овец – 70-90, у баранов – 60-80 ударов минуту (в состоянии покоя). А число дыханий в минуту (в состоянии покоя): у молодняка 15-20, у взрослых – 12-15, у старых животных – 9-12.

Анализируя результаты данных таблицы 8, можно констатировать, что все половозрастные группы овец клинически были здоровы. При этом необходимо обратить внимание на то, что изменчивость клинических показателей зависит от многих детерминант, и в частности от возраста, пола, породы животных, климатогеографических условий их обитания, условий кормления и содержания, а также от присутствия стрессовых ситуаций, связанных непосредственно с обследованием животных.

Таким образом, реактивность со стороны сердечно-сосудистой, дыхательной систем и терморегуляторных механизмов проявляется в большей степени по мере изменения экологических и погодных факторов.

### **3.3.2 Морфометрические и биохимические показатели крови**

Кровь, как одна из тканей организма является и важнейшим интерьерным показателем, который несёт массу информации. По ней можно судить о состоянии организма, она также выполняет разнообразные функции, такие как дыхательную, транспортную, трофическую, защитную, гомеостатическую (Амирова, П.Х. и др., 2010; Котарев, В.И., Дуванова, Е.А., 2005; Укбаев, Х.И. и др., 2004). Качественный и количественный состав крови относительно стабилен и постоянен, что обусловлено регуляцией обменных процессов нервной и гуморальной систем, но при определённых условиях он может меняться. Морфологический и биохимический состав крови у животных зависит от породы, пола, возраста, факторов внешней среды, уровня кормления. Для объективной оценки внутренней среды организма, уровень направленности обменных процессов и активности его защитных систем служат морфологические и биохимические показатели крови, по которым можно судить о степени

интенсивности окислительных процессов и уровне продуктивности (Скорых Л.Н., 2010).

Следовательно, знание и изучение картины крови наряду с показателями других органов и систем даёт представление о физиологическом состоянии организма с возможностью прогнозирования продуктивности, а также позволяет контролировать процессы его формирования.

Морфологический состав крови является важнейшим из интерьерных показателей, который напрямую связан с уровнем общего обмена веществ и интенсивностью протекания окислительно-восстановительных процессов в организме (таблица 9).

Таблица 9 – Морфологические показатели крови молодых овец (n=3)

Группа	Показатель		
	Эритроциты, $10^{12}/л$	Гемоглобин, г/л	Лейкоциты, $10^9/л$
<b>Лето</b>			
I	11,2±0,63	101,5±0,78	7,9±0,48
II	10,8±0,59	98,3±0,42	7,4±0,47
III	10,2±0,34	94,4±0,37	7,2±0,41
<b>Зима</b>			
I	10,3±0,45	97,4±0,39	9,6±0,39
II	9,6±0,37	93,5±0,53	8,5±0,28
III	8,7±0,42	88,1±0,38	8,2±0,27

Родоначальной клеткой для всех форменных элементов крови является стволовая клетка, которая даёт начало общей клетке – предшественника миелопоэза и общей клетке – предшественника лимфопоэза. Из клетки – предшественника миелопоэза в миелоидной системе (костный мозг), проходя определенные стадии дифференцировки, образуются эритроциты, тромбоциты, моноциты и зернистые лейкоциты. Из клетки – предшественника лимфопоэза в лимфоидной системе образуются лимфоциты: Т-лимфоциты – клетки, обеспечивающие реакции клеточного иммунитета и В-лимфоциты – клетки, обеспечивающие реакции гуморального иммунитета. Кровь здоровых животных содержит зрелые клетки. Появление незрелых промежуточных клеток миелопоэза и лимфопоэза свидетельствует о развитии патологии кроветворения. Эритроци-

ты – мелкие клетки крови, содержащие гемоглобин, благодаря чему способны переносить кислород от лёгких к тканям и углекислый газ от тканей к лёгким. Зрелые эритроциты млекопитающих – безъядерные клетки, имеющие форму двояковогнутого диска. Общеизвестно, что они составляют основную массу форменных элементов крови. Кроме всего прочего, эритроциты принимают непосредственное участие в регуляции кислотно-щелочного баланса организма. Продолжительность их существования напрямую связана с интенсивностью обмена веществ.

Ведя речь о гемоглобине, надо сказать, что он относится к группе окрашенных белков – хромопротеидов. Функциональное значение его состоит в том, что он составляет молекулярную основу дыхательной функции крови.

Проведённые исследования показали, что содержание эритроцитов и гемоглобина у молодняка овец всех групп в летний период было выше, чем в зимний. В зимний сезон года количество эритроцитов в крови баранчиков снизилось на  $0,9 \times 10^{12}/\text{л}$  (8,7%), валушков на  $1,2 \times 10^{12}/\text{л}$  (12,5%), ярочек на  $1,5 \times 10^{12}/\text{л}$  (17,2%). Абсолютно очевидно, что снижение количества эритроцитов в крови повлекло за собой и снижение содержания в ней гемоглобина. Спад по гемоглобину у молодняка I группы составил 4,1 г/л или 4,2%, у представителей II группы – 4,8 г/л или 5,1%, у третьей группы – 6,3 г/л или 7,1%. Что касемо содержания лейкоцитов в крови молодняка овец в зимний период, то необходимо отметить, что по этому показателю, напротив, видно увеличение: у баранчиков на  $1,7 \times 10^9/\text{л}$  (21,5%), у валушков на  $1,1 \times 10^9/\text{л}$  (14,8%) и у ярочек на  $1 \times 10^9/\text{л}$  (13,8%). Лейкоциты представляют собой разнообразные по морфологическим признакам и функциям клетки сосудистой системы крови. Они выполняют функции защиты организма путём фагоцитарной активности и участия в формировании гуморального иммунитета, в восстановительном процессе при тканевом повреждении. Поэтому в зимний сезон, когда организм мобилизует свои защитные силы в противовес неблагоприятным факторам окружающей среды, количество лейкоцитов крови закономерно возрастает.

Кроме сезонных различий по морфологическим показателям крови установлены и межгрупповые различия. Наибольшее количество эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов было выявлено в крови баранчиков, наименьшее – в крови ярочек, валушки же опять занимали промежуточное положение.

Функции крови обусловлены в основном наличием в её составе белков, которые участвуя в обмене веществ в организме, переносят аминокислоты, липиды и жирные кислоты, углеводы, макро- и микроэлементы, и другие биологически активные вещества. Эти вещества в последующем используются для синтеза других необходимых соединений органов и тканей и осуществляют защитные функции организма. Белки очень чутко реагируют на изменения химических и физико-химических процессов, происходящих в органах животных. Дисбаланс белкового обмена в тканях в свою очередь обуславливает ответную реакцию белков крови на действие токсикантов. Основные функции белков сыворотки крови – транспортная, питательная, защитная (белки содержат компоненты, входящие в систему барьерных приспособлений организма). Регуляция коллоидно-осмотического давления, поддержание постоянства рН и вязкости крови осуществляются альбуминами и  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ - подфракциями глобулинов, которые играют большую роль в живом организме (Кожебеков, З.К. 1979; Мармарян, Г.Ю. и др., 2010; Рахимжанов, Б. 1981; Саудов, М.С. 1982).

Альбумины по количеству и функциональному значению занимают центральное место среди других белков сыворотки крови и играют важную роль в регулировании её осмотического давления. Они являются универсальными связующими веществами, необходимыми для организма, а также одним из резервов белка в нём.

Глобулины – белки сыворотки крови, имеющие большое значение в иммунных процессах организма. Альфа-глобулины трансформируют ферменты и антиферменты, витамин В<sub>12</sub> и другие биологически активные вещества и обладают антигенными свойствами. Бета-глобулины являются носителями специфических антител и участвуют в переносе железа, липидов, углеводов, стероидных гормонов, витаминов А и D, обладая большой адсорбционной способно-

стью. Гамма-глобулины состоят из двух подфракций иммуноглобулинов –  $\gamma_1(Jg_1)$  и  $\gamma_2(Jg_2)$ , представляющих собой антитела. Они служат материальной основой иммунитета.

Уровень содержания общего белка в крови является надёжным показателем обеспеченности организма мономерами нутриентов, особенно протеиногенными аминокислотами. Достаточно изучен вопрос о том, что при неудовлетворительном содержании белка в рационе в первую очередь гидрализуются плазменные белки (особенно альбумины), далее белки печени и мышечной массы. Содержание белков и аминокислот в плазме крови примерно соответствует их концентрационному фону в тканях и органах. Отсюда следует, что увеличение содержания белка в плазме крови индикаторно отражает повышение белковой массы в периферических тканях соответственно и интенсивность белкового обмена.

При изучении белкового состава сыворотки крови имеются межгрупповые различия и колебания исследуемых показателей по возрастным периодам и сезонам года (таблица 10).

Таблица 10 – Белковый состав сыворотки крови, г/л (n=3)

Группа	Показатель					
	общий белок	альбумины	Глобулины			
			всего	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$
<b>Лето</b>						
I	65,86±0,35	24,26±0,49	41,60±0,43	14,20±0,32	6,74±0,16	20,66±0,43
II	64,48±0,42	23,34±0,37	41,14±0,51	13,29±0,46	7,21±0,22	20,64±0,55
III	62,52±0,43	22,16±0,39	40,36±0,34	12,41±0,43	7,35±0,62	20,60±0,28
<b>Зима</b>						
I	63,75±0,31	21,42±0,39	42,33±0,47	12,68±0,36	7,49±0,26	22,16±0,40
II	62,12±0,29	20,83±0,44	41,29±0,56	11,82±0,30	7,59±0,54	21,88±0,32
III	59,32±0,23	26,62±0,29	38,70±0,27	10,56±0,24	7,47±0,62	20,67±0,28

В таблице подытожены результаты наших исследований. Из приведённых данных видно, что содержание общего белка в сыворотке крови всех групп молодняка с возрастом снизилось. Уровень снижения общего белка у баранчиков

составил 2,11 г/л или 3,3%, у валушков – 2,36 г/л или 3,8% и у ярочек 3,20 г/л или 5,4%. Обращает внимание на себя тот факт, что наибольшую величину содержания общего белка в сыворотке крови во все сезоны года имели баранчики, при этом их первенство над валушками и ярочками в летний сезон составляло 1,38-3,34 г/л или 2,1-5,3%  $P < 0,05$ , в зимний сезон – 1,63-4,43 г/л или 2,6-7,4%. Ярочки при этом имели самые низкие показатели. В зимний сезон у подопытных животных в сравнении с летним значения альбуминов и глобулинов претерпевали незначительные спады. У баранчиков снижение этих фракций в крови составило 2,84 г/л или 13,2%, у валушков – 2,51 г/л или 12%, у ярочек – 1,54 г/л или 7,4%. Интенсивность ростовых процессов у животных неразрывно связана с количеством альбуминов в сыворотке их крови. Установлено, что при высоком содержании альбуминов в крови у животных наблюдается и высокий среднесуточный прирост живой массы. В летний сезон по содержанию альбуминов в крови победителями опять вышли баранчики – на 0,92 г/л или 3,9%, в зимний сезон на 0,59 г/л или 2,8%. Валушки в свою очередь превосходили ярочек, соответственно – на 1,18 г/л или 5,3%; на – 0,21 г/л или 1,02%.

Согласно проведённых нами исследований, важно отметить момент снижения уровня глобулиновых фракций в сыворотке крови молодняка овец в зимний сезон: при этом наблюдалось снижение  $\alpha$ -глобулинов и повышение  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулинов. Содержание  $\alpha$ -глобулинов в сыворотке крови баранчиков уменьшилось на 1,52 г/л, у валушков на – 1,47 г/л и у ярочек на – 1,85 г/л. Одновременно с этим содержание  $\beta$ -глобулинов увеличилось соответственно на 0,75; 0,38 и 0,12 г/л.

Основными показателями, характеризующими обмен белков в организме, являются низкомолекулярные азотистые вещества или небелковые азотистые комплексы крови. Как известно, независимо от состояния организма в нём непрерывно происходят одновременно процессы синтеза и распада тканевых белков. Исход этих противоположно направленных процессов зависит от состояния их скоростей. При одинаковых скоростях наблюдается динамическое равновесие, когда же скорость синтеза превышает скорость распада, происхо-

дит увеличение массы белка, при обратном соотношении наблюдается её уменьшение. Поскольку синтез молекул белка в тканях организма происходит, главным образом, из свободных аминокислот, им отводится центральное место в белковом метаболизме. Важно подчеркнуть, что половина азота, выводимого из организма превращается в мочевины в результате процессов трансреаминирования. В связи с этим, существует прямая зависимость между активностью аланин- и аспаратаминотрансфераз и ферментами, участвующими в образовании конечного продукта азотистого обмена мочевины. Поэтому о характере метаболизма азота в организме животных можно судить лишь сопоставляя данные по активности ферментных систем, катализирующих процессы катаболизма аминокислот и образование мочевины с содержанием сопряжённых с ними азотистых метаболитов в тканях и органах. Основными являются азот аминный и азот мочевины. Компонентом остаточного азота является креатинин. Он представляет собой конечный продукт креатина и характеризует мышечную массу, так как увеличение креатина, а следовательно, и креатинина коррелирует с ростом мышечной ткани. Креатинин образуется после трансфосфорилирования креатинфосфата, необходимого для ресинтеза АТФ в цитоплазме миоцитов. Оптимальная концентрация креатинина в крови составляет 53-97,2 мкмоль/л (0,6-1,1 мг %) (таблица 11).

Полученные данные по аминному азоту и азоту мочевины в сыворотке крови, свидетельствуют об их увеличении, следовательно и о повышении обмена веществ в организме молодняка овец. Выявлены межгрупповые различия: баранчики держали лидерство по концентрации в крови аминного азота в летний сезон на 0,6-1,3 ммоль/л или 15,3-40,6%,  $P < 0,05$ , в зимний сезон на 0,6-1,0 ммоль/л или 13,9-25,6%,  $P < 0,05$ . Наименьшая концентрация аминного азота была отмечена в сыворотке крови ярочек. Но вместе с этим по содержанию азота мочевины ярки доминировали над баранчиками и валушками в летний сезон на 1,2-0,7 ммоль/л или 17,6-9,5%,  $P < 0,01$ , в зимний сезон на 1,0-0,4 ммоль/л или 12,6-4,7%,  $P < 0,01$ . Валушки же при этом раскладе занимали промежуточное

Таблица 11 – Показатели белкового, углеводного и липидного обмена (n=3)

Группа	Показатель						
	Азот, ммоль/л		Креатинин, мкмоль/л	Глюкоза, ммоль/л	Общие липи- ды, ммоль/л	Холестерин, ммоль/л	Фосфолипиды, моль/л
	аминный	мочевины					
<b>Лето</b>							
I	4,5±0,19	6,8±0,24	69,0±5,02	2,4±0,11	5,4±0,23	2,6±0,16	2,1±0,14
II	3,9±0,26	7,3±0,39	69,9±5,79	3,2±0,13	6,9±0,29	3,11±0,21	2,3±0,15
III	3,2±0,34	8,0±0,31	71,8±6,81	2,9±0,18	6,1±0,27	2,95±0,15	1,9±0,13
<b>Зима</b>							
I	4,9±0,28	7,9±0,38	72,7±5,18	2,9±0,39	4,1±0,35	1,7±0,31	1,8±0,14
II	4,3±0,33	8,5±0,17	78,6±6,81	3,7±0,40	5,9±0,43	2,71±0,30	2,2±0,13
III	3,9±0,19	8,9±0,42	79,4±6,57	3,4±0,34	5,1±0,38	2,66±0,25	1,8±0,15



значение. Основываясь на общеизвестном положении, которое говорит о том, что чем выше в крови концентрация аминного азота, тем больше аминокислот участвуют в строительстве новых тканей организма, вследствие чего и повышается продуктивность животных, можем заключить, что такая же закономерность прослеживается и у изучаемых нами животных.

Мочевина как завершённый обезвреженный продукт орнитинового цикла гепатоцитов образуется из аммиака и монооксида углерода в матриксе митохондрий. Уровень мочевины в крови показывает интенсивность дезаминирования аминокислот в тканях и органах, биохимическую налаженность связывания аммиака в клетке аспаргиновой, глутаминовой и  $\alpha$ -кетоглутаровой кислот с дальнейшим диффундированием через межклеточную жидкость в кровь в систему обезвреживания гепатоцитов.

По результатам наших исследований содержание креатинина в крови ярочек в летний сезон было выше, чем у баранчиков и валушков, соответственно, на 2,8-1,9 мкмоль/г или 4,1-2,7%,  $P < 0,01$ , в зимний сезон на 6,7-0,8 мкмоль/л или 9,2-1,0%,  $P < 0,01$ . Следовательно, эффективность ресинтеза аденозинтрифосфорной кислоты и её использование в протеиногенезе усиливаются в третьей опытной группе животных.

В обычных условиях потребности живой клетки в энергии удовлетворяются за счёт расщепления сахара, хотя жирные кислоты и аминокислоты могут также при необходимости расщепляться с образованием энергии, используемой для синтеза АТФ.

Глюкоза обнаруживается в тканях животных не только в свободной форме, но и в составе полисахаридов, фосфорных эфиров, глюколипидов и т.д. Клетки печени и мышечной ткани поглощают из крови большее количество глюкозы, чем это необходимо для непосредственных нужд. Избыточное количество глюкозы откладывается в виде гликогена. При достаточном количестве гликогена клетки печени превращают избыток глюкозы в жиры, которые также откладываются в качестве запасных веществ в различных частях организма. Сравнительно постоянная концентрация глюкозы в крови является результатом

выхода глюкозы из крови в клетки различных тканей и её использование в различных метаболических путях. Распад глюкозы может совершаться тремя путями, ответвлениями которых является синтез и катаболизм липидов и белков. Таким образом, молодые животные требуют большого количества энергии для адаптации к окружающей среде, кормлению, содержанию, в этой связи, нами было оценено состояние углеводного обмена у баранчиков, валушков и ярочек русских длиннотощехвостых овец. С повышением интенсивности углеводного обмена отмечено увеличение концентрации глюкозы с возрастом у всех групп животных: у баранчиков содержание глюкозы в зимний сезон, по сравнению с летним повысилось на 0,5 ммоль/л или 20,8%,  $P < 0,05$ ; у валушков на 0,5 ммоль/л или 15,6%,  $P < 0,05$ ; у ярочек на 0,5 ммоль/л, или 17,2%,  $P < 0,05$ . На протяжении всех возрастных периодов большим уровнем содержания глюкозы в крови характеризовался молодняк II группы (валушки). Наименьшие данные по этому показателю принадлежали молодняку I группы (баранчикам). Они отставали по количеству содержания глюкозы в крови от сверстников в летний сезон на 0,8-0,5 ммоль/л или 33,3-20,8%,  $P < 0,05$ , в зимний сезон на 0,8-0,5 ммоль/л или 27,5-17,2%,  $P < 0,05$ .

Изменения уровня содержания в крови молодняка овец основного метаболита углеводного обмена носит векторный характер и увеличивается с возрастом животных.

Липидный обмен характеризуется такими важными показателями, как общие липиды, холестерин и фосфолипиды.

В целом, рассматривая вопрос по изучению липидных показателей, необходимо отметить их снижение с возрастом животных во всех группах. В нашем конкретном случае молодняк II группы (валушки) опережали баранчиков и ярочек по величине изучаемого показателя во все возрастные периоды, что показывает интенсивность обмена жиров в организме валухов. По содержанию общих липидов они превосходили аналогов в летний сезон на 1,5-0,8 ммоль/л или 27,7-13,1%,  $P < 0,01$ , в зимний сезон на 1,8-0,8 ммоль/л или 43,9-15,6 %,  $P < 0,01$ . Относительно содержания холестерина и фосфолипидов

незначительное преимущество было на стороне валушков, при этом баранчики имели самые низкие их показатели.

Изучение закономерностей роста, развития и формирования продуктивности сельскохозяйственных животных, в том числе и овец, является важнейшим вопросом биологии, без разрешения которого невозможно достаточно эффективно воздействовать на разные стороны жизнедеятельности организма, в том числе и на продуктивность.

Известно, что многочисленные сопряжённые биохимические процессы в организме протекают при самом активном участии ферментов, обуславливающих не только направление, скорость течения биохимических реакций, но и создающие своей лабильностью возможность адаптации процессов обмена веществ к условиям внешней среды. Большая роль в процессах обмена белков, протекающих в организме животных, принадлежит ферментам переаминирования. Аминотрансферазы заслуживают особого внимания, поскольку они играют ведущую роль в клеточном метаболизме. Они участвуют в реакциях ферментативного переноса  $\text{NH}_2$ -групп между аминокислотами и соответствующими кетокислотами, стоящими на стыке путей обмена азотистых веществ, углеводов и жиров. Анализ полученных нами данных выявил ряд возрастных закономерностей, свойственных всем изучаемым группам животных, которые сводятся к значительному повышению уровня активности ферментов переаминирования в ранний период онтогенеза. Последующие возрастные периоды характеризовались достоверным снижением уровня активности изучаемых ферментов.

Исходя из биологической значимости ферментов переаминирования, которым принадлежит ведущая роль в регулировании интенсивности окислительно-восстановительных процессов, переаминирования в активизации азотистого обмена путём синтеза всех заменимых аминокислот, перераспределением азота, синтеза мочевины, креатина и ряда других компонентов, необходимых для роста и развития молодого организма, можно предположить, что высокий уровень активности трансаминаз (АСТ, АЛТ) в ранний период онтогенеза не является случайным, так как в этот возрастной период происходит активное размноже-

ние клеток, усиленный рост мышечной ткани, заканчивается формированием органов и систем растущего организма, что требует большого притока энергии, активизации метаболизма. В последующие возрастные периоды онтогенеза с замедлением процессов синтеза падает и активность ферментов переаминирования (таблица 12).

Таблица 12 – Динамика активности аминотрансфераз сыворотки крови молодняка овец, ммоль/ч-л

Показатель	Сезон года	Группа		
		I	II	III
АСТ	Лето	1,35±0,16	1,31±0,22	1,26±0,21
	Зима	1,05±0,12	0,98±0,34	0,89±0,08
АЛТ	Лето	0,63±0,15	0,49±0,17	0,42±0,10
	Зима	0,49±0,11	0,45±0,09	0,34±0,07

Анализируя данные таблицы 12, важно подчеркнуть, что уровень спада активности аспаратаминотрансферазы в сыворотке крови у ярочек происходил более выражено, чем у баранчиков и валушков: в зимний сезон по сравнению с летним активность этого фермента у них снизилась на 0,37 ммоль/ч.-л., или 41,5%; у валушков на 0,33 ммоль/ч.-л., или 33,6 %, у баранчиков на 0,3 ммоль/ч.-л., или 28,5%. Спад активности аланинаминотрансферазы более интенсивно коснулся баранчиков: у молодняка I группы этот показатель снизился на 0,14 ммоль/ч.-л., или 28,5%, II группы на 0,04 или 8,8% и у III группы на 0,08 ммоль/ч.-л или 23,5%.

Минеральные вещества – неперенные структурные компоненты живого организма. Встречаются они в виде неорганических солей в протоплазме, ядрах клеток, форменных элементах крови. В сыворотке крови они связаны с белками или представлены малодиссоциирующими небелковыми комплексами и ионами. Последние принимают деятельное участие в межклеточном обмене, синтезе молочной кислоты, замедляют действие токсинов и т.д. Эта особенность минеральных веществ отображает их многостороннее физиолого-биологическое значение в организме. С возрастом в организме животных активизируется и по-

вышается усвоение кальция и фосфора из корма, и уже у взрослых животных такое усвоение становится относительно постоянным, поскольку вся пищеварительная система их организма более совершенна, чем у молодняка. Кроме того, изменение уровня минерального обмена, в том числе кальция и фосфора, прямо связано с изменениями в скелете и его отделах, то есть обусловлено едиными процессами роста и развития организма животного.

Показатели динамики содержания кальция и фосфора в сыворотке крови представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Минеральный состав сыворотки крови подопытного молодняка

Группа	Показатель	
	Кальций	Фосфор
<b>Лето</b>		
I	10,85±0,68	6,98±0,44
II	10,63±0,47	6,84±0,38
III	10,74±0,32	6,97±0,40
<b>Зима</b>		
I	10,53±0,48	4,21±0,24
II	10,38±0,57	4,16±0,29
III	10,40±0,39	4,18±0,34

Нашими исследованиями было установлено, что содержание кальция и фосфора в крови подопытного молодняка с возрастом снижалось. Существенных межгрупповых различий в зависимости от сезонов года выявлено не было.

Таким образом, для развития овцеводства как отрасли и решения задач, связанных с увеличением поголовья овец и увеличением их продуктивности существенную роль играют вопросы интерьерных особенностей животных в комплексе с существующими зоотехническими критериями. Проведённые нами гематологические исследования показали, что все исследуемые нами показатели крови баранчиков, валушков и ярочек в сопряжении с сезонами года находились в пределах физиологической нормы, что говорит о клиническом здоровье подопытного молодняка.

### 3.4 Мясная продуктивность

Мясность – важнейший хозяйственный признак животного, характеризующий его развитие. Становится очевидным, что более выгодно выращивать животных с потенциально высокой мясностью, то есть таких, которые быстро наращивают мышечную массу при минимальных затратах питательных веществ на единицу прироста. Мясная продуктивность зависит от многих факторов: породы, пола, возраста, физиологического состояния, условий кормления и содержания (Дарвин, Ч., 1941; Карпова, О.С., 1982; Кубатбеков, Т.С., 2004, 2005; Ерохин, А.И., 2006; D.V. Nikitchenko, V.E. Nikitchenko, 2007; Абонеев, В.В. и др., 2011; Траисов, Б.Б., 2013; Погосян, Г.А., Аветисян, Г.Б., 2014). В трудах Дж. Хэммонда изучено формирование мясной продуктивности мелкого рогатого скота. По мере увеличения живой массы и возраста молодняка замедляется синтез тканей, повышается расход кормов на получение прироста, изменяется химический и морфологический состав тела (Гуткин, С.С., Сиратзетдинов, Ф.Х., 2001; Забелина, М.В., 2006).

Таким образом, мясная продуктивность и биологические качества овец формируются в процессе онтогенеза под влиянием генотипических и паратипических признаков. Из чего следует, что формирование мясности можно прогнозировать, опираясь на знания закономерностей её развития.

#### 3.4.1 Убойные показатели

Определение мясной продуктивности живой массы животных основано на прямой её взаимосвязи с массой туш. По данным А.Г. Племянникова, Ш. Зарпулаева, 1978, коэффициент корреляции между живой массой и массой туши у восьмимесячных ягнят породы казахский меринос составляет 0,89. У казахского архаромериноса этот показатель составлял 0,80 (М.С. Искаков, 1986). У мясо-шёрстных мериносов этот показатель, как правило, ниже. Так, В. Лазаров, Д. Георгиев, 1979, определили, что у ягнят породы мерино-фляйш, он составлял всего лишь 0,45.

С целью исследования мясной продуктивности русских длинношеюхвостых овец О.В. Васенина, 2000, Н.Л. Боровская, 2004, изучили следующие мясные показатели: сортовой состав туш, химический состав мяса, но только баранчиков. Наша работа не только дополняет их исследования, но и имеет принципиально новый подход к этому вопросу.

Для полной характеристики мясной продуктивности и определения её взаимосвязи с живой массой был проведён убой баранчиков, валушков и ярочек в разные возрастные периоды.

Как мы считаем, изюминкой нашей работы явилось проведение исследований мясной продуктивности на животных разного пола, и особый интерес в этом отношении представляют кастрированные животные, так как кастрация баранчиков вносит определённые коррективы в процессы их роста и развития. Кастрация приводит животных не только к их обеспложиванию, но и к резкому изменению и нарушению физиологических функций в организме. У кастрированных животных вследствие прекращения или нарушения гормональной функции половых желёз снижается уровень обмена веществ, усиливается процесс отложения жира в организме, замедляется рост мышечной и костной тканей. В вопросе о кастрации ещё нет единого мнения. Как отмечает А.Г. Племянников (1986), кастрация баранчиков задерживает прирост не только массы тела, но и его статей и тем самым изменяет конфигурацию и тип телосложения. Валушки выглядят относительно высоконогими, перерослыми, с укороченным туловищем, менее массивными и вместе с тем менее костистыми. После кастрации у баранчиков наряду со снижением массы тела снижается и прирост тканей, формирующих мясность туши.

Анализируя данные таблицы 14, очевидно, что с возрастом параметры убоя молодняка овец всех групп, характеризующие уровень мясной продуктивности – возрастают. Одним из важнейших её показателей является живая масса животных. По живой массе баранчики превосходили валушков и ярочек в возрасте 4 месяцев на 5,50% и 22,04%, в возрасте 8 месяцев на 6,05% и

Таблица 14 – Результаты убоя молодняка овец (n=3)

Группа	Показатель							
	Предубойная масса, кг	Масса парной туши, кг	Выход туши, %	Масса внутреннего жира сырца, кг	Выход внутреннего жира, %	Убойная масса, кг	Убойный выход, %	Площадь мышечного глазка, см <sup>2</sup>
<b>Новорождённые</b>								
I+II	3,90±0,020	1,65±0,06	42,30	-	-	1,65±0,120	42,30	-
III	3,69±0,016	1,55±0,010	42,05	-	-	1,55±0,073	42,00	-
<b>4 месяца</b>								
I	24,36±0,21	10,84±0,14	43,31	0,29±0,006	1,19	11,13±0,125	44,50	11,56±0,15
II	23,02±0,18	10,28±0,12	43,14	0,35±0,004	1,52	10,63±0,216	44,65	11,20±0,12
III	18,99±0,19	8,46±0,18	42,86	0,32±0,008	1,69	8,78±0,172	44,56	10,05±0,006
<b>8 месяцев</b>								
I	39,04±0,28	18,68±0,18	46,77	0,42±0,03	1,08	19,10±1,139	47,85	16,40±0,12
II	36,68±0,27	17,70±0,21	46,67	0,58±0,05	1,58	18,28±0,463	48,25	15,35±0,10
III	30,94±0,25	14,88±0,28	46,60	0,46±0,02	1,49	15,34±1,902	48,10	14,14±0,07
<b>12 месяцев</b>								
I	47,55±0,26	23,18±0,21	47,68	0,51±0,02	1,07	23,69±1,503	48,75	17,84±0,10
II	43,05±0,22	21,20±0,18	47,60	0,71±0,03	1,65	21,91±0,170	49,25	16,55±0,12
III	36,37±0,19	17,85±0,16	47,54	0,56±0,04	1,54	18,41±0,169	49,08	15,37±0,08



20,75% и возрасте 12 месяцев на 9,46% и 23,51%, соответственно. По массе парной туши баранчики превосходили валушков в возрасте 4, 8 и 12 месяцев на 5,17%, 5,25% и 8,54% соответственно. Валушки по этому показателю превосходили ярочек в возрасте 4, 8 и 12 месяцев на 17,7%, 15,93% и 15,8%, соответственно.

Туши баранчиков и валушков при товарной оценке имеют заметные различия. При глазомерной оценке туши валушков характеризуются лучшим товарным видом – по форме они более округлые и покрыты жировым поливом. Туши одновозрастных баранчиков более массивны, и покрыты меньшим слоем жира, по форме менее округлы, растянуты, глубокогруды и несколько уплощены, не редко с выступающей и заострённой холкой.

Преимущество по массе внутреннего жира во все возрастные периоды имели валушки, которые опережали баранчиков и ярочек в возрасте 4 месяцев на 17,14% и 8,57%, в возрасте 8 месяцев на 27,59% и 20,68% и в возрасте 12 месяцев на 28,17% и 21,13%. Ярочки по массе внутреннего жира опережали баранчиков в возрасте 4 месяцев на 9,38%, в возрасте 8 месяцев на 8,70% и в возрасте 12 месяцев на 8,93%. По убойному выходу незначительное превосходство во все возрастные периоды имели валушки, а на второй план по этому показателю вышли ярочки. Мясные достоинства животных определяют и по площади «мышечного глазка» длиннейшего мускула спины, взятого на уровне последнего ребра. Средняя площадь глазка по баранчикам, валушкам и ярочкам в 12 месяцев составила, соответственно, 17,84; 16,55 и 15,37 см<sup>2</sup>.

Таким образом, молодняк овец всех половозрастных групп характеризовался высокими убойными качествами.

### **3.4.2 Характеристика качества туш (морфологический и сортовой состав)**

Важнейшим показателем мясной продуктивности наряду с фенотипической оценкой является морфологический состав туш или соотношение съедобной и несъедобной частей.

По нормативным документам выход мякотной (съедобной) части туши колеблется в пределах 65-85% и зависит от породы, пола и возраста, отмечают В.П. Родин, 1968; Н.М. Ахмедов, 1972; В.Е. Никитченко, Д.В. Никитченко, 2008; А.Н. Соколов, А.А. Омаров, 2010; А.И. Ерохин и др., 2013; Е.В. Третьякова, 2013.

Морфологический состав туш баранчиков качественно различен по соотношению тканей (мышечной, костной и отложений жира), формирующих её мясность. Абсолютная и относительная масса мышц костей в тушах баранчиков всегда больше, чем в тушах одновозрастных валушков, отложение жира больше у последних.

Для получения более полной характеристики мясных качеств туш провели разделку и анализ их морфологического состава (таблица 15).

У животных разных половозрастных групп масса мышц в тушах с возрастом увеличивается, но с разной долей интенсивности. Баранчики превосходили валушков и ярочек по массе мышц в туше в возрасте 4 месяцев на 7,10% и 24,0%; в возрасте 8 месяцев на 6,50% и 22,60%; в возрасте 12 месяцев на 12,63% и 26,48% соответственно. Валушки по этому показателю в возрасте 4, 8 и 12 месяцев превосходили ярочек на 18,21%, 17,17% и 15,86%.

Превосходство баранчиков над валушками и ярочками обусловлено высокой энергией весового роста у них мышечной ткани во все возрастные периоды.

Масса жировой ткани туш валушков превосходила таковую у баранчиков и ярочек в возрасте 4 месяцев на 18,75% и 25,0%; в возрасте 8 месяцев на 15,48% и 9,03%; в 12 - месячном возрасте на 14,72% и 12,04%. Преимущество ярочек над баранчиками по содержанию жира в туши стало проявляться после отъема (в возрасте 4 месяцев), но было не принципиальным: в возрасте 8 месяцев оно составляло 7,09%, а в возрасте 12 месяцев всего лишь 3,04%.

Необходимо заметить, что интенсивное увеличение жиросодержания в туше начинается в возрасте 8 месяцев и в последующие периоды, что имеет существенное значение для определения возраста убоя животных.

Таблица 15 – Морфологический состав туш молодняка овец (n=3)

Группа	Масса охлаждённой туши, кг	Ткань							
		мышечная		жировая		костная		соединительная	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
<b>Новорождённые</b>									
I+II	1,65±0,06	0,93±0,04	56,27	-	-	0,69±0,03	41,86	0,03±0,005	1,87
III	1,55±0,10	0,86±0,06	55,65	-	-	0,66±0,04	42,29	0,03±0,005	2,06
<b>4 месяца</b>									
I	10,66±0,21	7,21±0,20	67,60	0,52±0,021	4,84	2,73±0,030	25,64	0,20±0,02	1,92
II	10,10±0,12	6,70±0,15	66,32	0,64±0,028	6,31	2,58±0,078	25,54	0,18±0,01	1,83
III	8,27±0,22	5,48±0,15	66,23	0,48±0,019	5,88	2,16±0,043	26,12	0,15±0,01	1,77
<b>8 месяцев</b>									
I	18,34±0,32	12,46±0,32	67,90	1,31±0,06	7,16	4,24±0,10	23,12	0,33±0,02	1,82
II	17,36±0,36	11,66±0,35	67,08	1,55±0,06	8,95	3,85±0,06	22,19	0,31±0,01	1,78
III	14,53±0,23	9,65±0,11	66,38	1,41±0,7	9,67	3,19±0,06	21,97	0,29±0,01	1,98
<b>12 месяцев</b>									
I	22,82±0,42	15,52±0,29	67,98	2,55±0,05	11,18	4,35±0,011	19,08	0,40±0,014	1,76
II	20,81±0,25	13,56±0,17	65,16	2,99±0,04	14,36	3,90±0,011	18,73	0,36±0,011	1,75
III	17,50±0,30	11,41±0,20	65,21	2,63±0,05	15,01	3,16±0,012	18,07	0,30±0,012	1,71

За период с 4 до 12 - месячного возраста масса мышечной ткани у баранчиков увеличилась на 115,26%, у валушков на 102,39%, у ярочек на 108,21%. За этот же период жировая ткань у баранчиков, валушков и ярочек увеличилась на 390,38%, 367,19% и 447,92% соответственно. Интерпретация этих данных говорит о более интенсивном весовом росте жировой ткани относительно мышечной с возрастом

У животных разных половозрастных групп масса костей в туше с возрастом увеличивалась, а доля костей в процентах от массы туш снижалась, но в сопряжении от половой принадлежности по разному.

По массе костей баранчики превосходили валушков и ярочек в возрасте 4 месяцев на 5,50% и 20,88%; в возрасте 8 месяцев на 9,20% и 24,76%; в возрасте 12 месяцев на 10,34% и 27,36%.

За период с 4 до 12 - месячного возраста доля костей в туше баранчиков увеличилась на 59,34%; у валушков на 51,16%; у ярочек – на 46,30% соответственно.

Таким образом, в постнатальном онтогенезе баранчики имели лучшие показатели в сравнении с валушками и ярочками по убойной массе, убойному выходу, площади «мышечного глазка», содержанию мышечной ткани в туше во все возрастные периоды.

У валушков наиболее заметно угнетается прирост костей скелета и особенно мышц в тех частях тела, которые в послекастрационный период жизни наиболее интенсивно растут. Всё это убеждает о необходимости производить баранину за счёт использования некастрированных животных при реализации их на мясо в год рождения.

Несмотря на неравномерность формирования мышечной и особенно жировой ткани у молодняка овец, на всех этапах выращивания прослеживалась равномерная динамика накопления тканей, которая соответствует установившимся биологическим закономерностям формирования мясной продуктивности.

Межгрупповые различия по морфологическому составу оказали существенное влияние на качественные показатели мяса (таблица 16).

Таблица 16 – Выход мякоти туши подопытного молодняка, кг.

Показатель	Группа		
	I	II	III
<b>Новорождённые</b>			
Выход мякоти на 1 кг костей	1,34	1,34	1,32
Соотношение съедобной и несъедобной частей туши	1,29	1,29	1,24
<b>В возрасте 4 мес.</b>			
Выход мякоти на 1 кг костей	2,64	2,59	2,53
Соотношение съедобной и несъедобной частей туши	2,46	2,42	1,98
<b>В возрасте 8 мес.</b>			
Выход мякоти на 1 кг костей	2,93	3,02	3,03
Соотношение съедобной и несъедобной частей туши	2,72	2,80	2,77
<b>В возрасте 12 мес.</b>			
Выход мякоти на 1 кг костей	3,56	3,47	3,61
Соотношение съедобной и несъедобной частей туши	3,26	3,18	2,29

Приведённые данные свидетельствуют о том, что в четырёхмесячном возрасте наибольшим выходом мяса на 1 кг прироста отличались валушки, в восьмимесячном возрасте ярочки, в годовалом возрасте лидерство опять было за ярочками. А вот баранчики во все возрастные периоды незначительно уступали валушкам и ярочкам.

Возрастная динамика изменения соотношения съедобных и несъедобных частей туш молодняка всех групп овец сдвигается в сторону улучшения. При таком раскладе новорождённые баранчики превосходили ярочек по выше озвученному показателю на 0,02 кг, в 4 - месячном возрасте они доминировали над валушками на 0,04 кг, над ярочками на 0,48 кг. Валушки превосходили ярочек на 0,44 кг. В возрасте 8 месяцев превосходство по выходу съедобных и несъедобных частей туш было на стороне валушков, по величине которого они превосходили баранчиков на 0,08 кг, ярочек на 0,03 кг. Что касается 12 - месячного

возраста, то по соотношению съедобных и несъедобных частей туши превосходство было на стороне ярочек. Они по этому показателю превосходили баранчиков на 0,03 кг, валушков на 0,11 кг. Таким образом, на интенсивность накопления тканей в тушках молодняка овец существенное влияние оказывают пол и возраст. Причём формирование тканей протекает неравномерно по возрастным этапам. С возрастом наблюдается замедление прироста массы мышечной ткани и увеличение интенсивности роста жировой ткани, причём у ярочек и валушков эти процессы наступают раньше.

Одним из показателей, характеризующих количество и качество мясной продуктивности, является соотношение в тушах отдельных естественно-анатомических частей, так как вкусовые свойства и кулинарная ценность их различна. Это и явилось основой его сортового деления. Сортовой состав мякоти во многом определяет его дальнейшее использование мясоперерабатывающими предприятиями и ассортимент мясных изделий. Результаты сортовой разрубки туш представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Сортовой состав туш молодняка овец (n=3)

Группа	Масса туши, кг	Выход отрубов по сортам, %	
		I	II
<b>Новорождённые</b>			
I+II	1,65±0,06	61,47	38,53
III	1,55±0,010	59,93	40,07
<b>4 месяца</b>			
I	10,84±0,14	79,23	20,77
II	10,28±0,12	76,82	23,18
III	8,46±0,18	74,64	25,36
<b>8 месяцев</b>			
I	18,68±0,18	86,88	13,12
II	17,70±0,21	86,77	13,23
III	14,88±0,28	86,02	13,98
<b>12 месяцев</b>			
I	23,18±0,21	89,09	10,91
II	21,20±0,18	88,97	11,03
III	17,85±0,16	88,58	11,42

Данные таблицы 17 показывают, что с возрастом, как и у других пород овец, у русских длиннощехвостых сохраняется общая закономерность: доля отрубов I сорта (наиболее ценного) стабильно увеличивается у всех половозрастных групп животных (баранчиков, валушков, ярочек), это связано с наращиванием мускулатуры. Так, выход мяса первого сорта за 12 месяцев увеличился у баранчиков на 27,62; у валушков на 27,50; и у ярочек на 28,65 абсолютного процента, при соответствующем соотношении выхода второго сорта. Следует отметить, что у русских длиннощехвостых овец всех половозрастных групп максимальный прирост I сорта наблюдается до 4 - месячного возраста, а в дальнейшем разница соотношения I и II сортов недостоверна.

Изучение сортового состава туш и вычисление соотношения отрубов первого и второго сортов даёт возможность установить их товарную ценность. Именно в отрубях первого сорта, как правило, содержится больше мякоти, жира и меньше костей и сухожилий (таблица 18).

Приведённый в таблице материал, свидетельствует о том, что в тушах молодняка всех половозрастных групп наибольший удельный вес занимают отруба I сорта. Причём, отношение ценных частей к массе туши было несколько выше в туше баранчиков. Так, в 8 месяцев это превосходство составило 0,11-0,86%, в 12 месяцев на 0,12-0,51% по сравнению с валушками и ярочками. При этом наибольшей массой отличались лопаточно-спинной и тазобедренный отруба. Туши ярочек отличались большим содержанием малоценных отрубов II сорта. Относительный выход отрубов I сорта у ярочек был выше, чем у баранчиков и валушков на 0,86-0,75% в 8 месяцев и на 0,51-0,39% в 12 - месячном возрасте. При этом надо отметить, что наибольшая масса во все возрастные периоды приходилась на предплечье. Соотношение тканей в отрубях в большей мере зависит от их топографического расположения. Это способствует различной степени развития мышечной ткани и отложению жира на различных участках туш.

Таблица 18 – Сортной разруб туши по торговой классификации (n=3)

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	кг	%	кг	%	кг	%
<b>8 месяцев</b>						
Масса туши, кг	18,68±0,18	100	17,70±0,21	100	14,88±0,28	100
Лопаточно-спинной	7,22±0,38	38,65	6,84±0,23	38,64	5,72±0,14	38,44
Тазобедренный	6,83±0,31	36,56	6,53±0,15	36,89	5,50±0,24	36,96
Поясничный	2,18±0,27	11,67	1,99±0,37	11,24	1,58±0,42	10,62
Итого I сорта	16,23±0,62	86,88	15,36±0,35	86,77	12,8±0,44	86,02
Зарез	0,56±0,12	3,00	0,53±0,13	3,00	0,47±0,12	3,16
Предплечье	0,99±0,10	5,30	0,94±0,16	5,31	0,82±0,17	5,51
Задняя голяшка	0,90±0,23	4,82	0,87±0,18	4,92	0,79±0,21	5,31
Итого II сорта	2,45±0,39	13,12	2,34±0,36	13,23	2,08±0,33	13,98
<b>12 месяцев</b>						
Масса туши, кг	23,18±0,21	100	21,20±0,18	100	17,85±0,16	100
Лопаточно-спинной	9,07±0,46	39,13	8,25±0,29	38,92	6,94±0,43	38,88
Тазобедренный	8,81±0,32	38,01	8,13±0,34	38,35	6,73±0,31	37,70
Поясничный	2,77±0,21	11,95	2,48±0,20	11,70	2,14±0,52	12,00
Итого I сорта	20,65±1,73	89,09	18,86±0,16	88,97	15,81±0,29	88,58
Зарез	0,66±0,09	2,85	0,61±0,10	2,88	0,52±0,12	2,90
Предплечье	1,07±0,08	4,62	0,98±0,09	4,62	0,84±0,18	4,71
Задняя голяшка	0,80±0,16	3,44	0,75±0,19	3,53	0,68±0,22	3,81
Итого II сорта	2,53±0,28	10,91	2,34±0,23	11,03	2,04±0,26	11,42



### **3.4.3 Пищевая ценность мяса**

#### **3.4.3.1 Химический состав мяса**

Трудно представить себе питание человека без мяса. На протяжении нескольких десятилетий учёные различных стран мира спорят о пользе мяса и о его оптимальном количестве в рационе питания. Ни один другой продукт не вызывает столь значительных споров, основанных не только на научных расхождениях, но и на религиозных и национальных обычаях.

Уникальность мяса заключается в его высокой энергоёмкости, сбалансированности его аминокислотного состава белков, наличие биоактивных веществ и высокой усвояемости, что в совокупности обеспечивает нормальную физическую и умственную деятельность человека.

Современные представления о количественных и качественных потребностях человека в пищевых веществах отражены в концепции сбалансированного питания. Согласно этой концепции в процессе нормальной жизнедеятельности человек нуждается как в необходимом количестве энергии, так и в определённых комплексах пищевых веществ: белках, аминокислотах, углеводах, жирах, жирных кислотах, минеральных солях, микроэлементах, витаминах, причём многие из них являются незаменимыми, то есть не вырабатываются в организме.

Это значит, что с одной стороны, пищевой продукт должен выполнять функции «топлива», компенсирующие наши энергетические затраты на физическую, умственную и нервную работу, и, с другой стороны, обеспечивать нас веществами, необходимыми для биологического роста организма.

Энергетические потребности человека известны. В зависимости от пола, возраста, роста, веса взрослого человека и характера деятельности калорийность его рациона колеблется и в среднем составляет около 3000 килокалорий в сутки. Мясопродукты способны компенсировать энергетические затраты человека: калорийность 1 кг мяса может быть эквивалентна 1000-3500 килокалориям. Такой большой диапазон калорийности обусловлен

неоднородностью состава и строения мяса, различиями в энергетической ценности пищевых веществ, входящих в мясо.

Важнейшими среди пищевых веществ являются белки. Именно они составляют основу структурных элементов клетки и тканей организма. В среднем взрослый человек нуждается в получении с пищей 1-1,2 г белка на 1 кг веса тела. Но нуждается он не просто в белке, а в белке определённого состава. Белки животного происхождения, и в частности белки мяса, по аминокислотному составу более соответствуют структуре человеческого тела, а значит, более отвечают потребностям его организма. Вот почему мясо и является необходимой частью рациона человека.

Всё выше обозначенное позволяет более обоснованно подходить к изучению пищевой ценности данного продукта.

Известно, что процесс роста и развития животных в постэмбриональный период характеризуется постоянным изменением химического состава организма животных. При этом, по мнению многих авторов (С.И. Билтуев, Б.Р. Ринчинов, 2006; Д.В. Никитченко, 2006; М.В. Забелина, 2007; А.С. Филатов, М.В. Забелина, М.В. Белова, В.Н. Кочтыгов, 2011; Е.В. Третьякова, 2013) наибольшей изменчивостью из всех составляющих мяса отличается жир, относительной стабильностью обладает белковая часть съедобной доли туши и минеральные вещества.

В этой связи, определение сроков наступления физической зрелости мяса молодняка овец различных половозрастных групп русских длиннотощехвостых овец разного возраста имеет определённый практический интерес.

Данные динамики химического состава свидетельствуют о том, что у молодняка всех групп с возрастом наблюдалось повышение сухого вещества и снижение массовой доли влаги в средней пробе мяса (таблица 19).

Однако, процесс образования питательных веществ в мясе молодняка подопытных групп протекал волнообразно. Характерно повышение доли сухого вещества от рождения до годовалого возраста: у баранчиков оно

Таблица 19 – Химический состав и энергетическая ценность средней пробы мяса-фарша (n=3)

Группа	Влага, %	Сухое вещество				pH мяса	Энергетическая ценность 100 г мяса, ккал	кДж/100 г мяса	Зрелость (спе- лость) мяса, %	Коэффициент скороспелости, %
		Всего, %	В том числе							
			Жир, %	Протеин, %	Зола, %					
<b>Новорождённые</b>										
I+II	76,73±0,10	23,76±0,10	2,61±0,11	19,46±0,16	1,20±0,11	5,5	104,06	435,68	3,40	0,31
III	76,81±0,13	23,64±0,12	2,58±0,12	19,42±0,19	1,19±0,10	5,5	103,61	433,79	3,37	0,31
<b>4 месяца</b>										
I	74,62±0,45	25,38±0,45	4,88±0,31	19,40±0,34	1,10±0,12	5,6	124,92	523,02	6,5	0,34
II	72,91±0,27	27,09±0,27	7,27±0,29	18,74±0,38	1,08±0,09	5,6	144,45	604,78	10,0	0,37
III	73,15±0,32	26,85±0,34	6,78±0,26	18,96±0,42	1,08±0,12	5,7	140,79	589,46	9,3	0,36
<b>8 месяцев</b>										
I	71,48±0,38	28,52±0,21	8,60±0,18	18,92±0,18	1,00±0,10	5,7	157,55	659,63	12,0	0,40
II	69,18±0,29	30,82±0,23	11,04±0,22	18,76±0,43	1,02±0,11	5,7	179,59	751,91	16,0	0,45
III	68,02±0,37	31,98±0,26	12,59±0,21	18,36±0,43	1,03±0,11	5,8	192,36	805,37	18,51	0,47
<b>12 месяцев</b>										
I	69,06±0,28	30,94±0,25	11,43±0,24	18,52±0,17	0,99±0,012	5,7	182,23	762,96	16,6	0,45
II	67,38±0,23	32,62±0,27	13,21±0,21	18,41±0,16	1,00±0,14	5,8	198,33	830,37	19,61	0,48
III	65,42±0,36	34,58±0,37	15,32±0,22	18,23±0,23	1,03±0,12	5,9	217,22	909,46	23,0	0,53

составляло 7,18%; у валушков 8,86%; у ярочек 10,94%. Необходимо заметить, что по содержанию сухого вещества в возрасте 4 месяцев баранчики уступали валушкам на 1,71%, а ярочкам на 1,47%. Валушки по этому же показателю, и в этом возрасте доминировали. В следующие периоды выращивания (8 и 12 месяцев) количество сухого вещества в мясе преобладало у ярочек: в возрасте 8 месяцев их преимущество над сверстниками (баранчиками и валушками) составило 3,46% ( $P < 0,01$ ) и 1,16% ( $P < 0,05$ ) и в 12 месяцев 3,64% ( $P < 0,01$ ) и 1,96% ( $P < 0,01$ ). Наименьшее содержание сухого вещества было на стороне баранчиков.

Содержание жира в мясе животных всех половозрастных групп от рождения и до годовалого возраста увеличивалось: у молодняка I группы (баранчиков) на 8,82%, II группы (валушков) на 10,6%, и III группы (ярочки) на 12,74%. За молочный период максимальной интенсивностью отложения чистого жира отличались валушки. Они опережали баранчиков и ярочек по количеству отложенного жира в 4 - месячном возрасте на 2,39% ( $P < 0,01$ ) и 0,49% ( $P < 0,05$ ). При этом баранчики уступали ярочкам на 1,9% ( $P < 0,01$ ).

В следующие возрастные этапы процесс отложения жира в мясе наиболее бурно протекал у ярочек. В возрасте 8 месяцев они превосходили баранчиков на 3,99% ( $P < 0,01$ ), валушков на 1,55% ( $P < 0,001$ ). В возрасте 12 месяцев это превосходство составляло соответственно 3,89% при  $P < 0,001$  и 2,11% при  $P < 0,01$ .

Протеин же в мякотной части туши имеет наоборот тенденцию к некоторому его снижению от рождения и до 12 - месячного возраста. В молочный период это уменьшение было несущественным. В следующие же возрастные этапы от 4 месяцев и до года снижение изучаемого показателя у молодняка I группы составляло 0,94%, II группы 1,05%, III группы 1,19%. При этом заметим, что наименьшим содержанием белка в мясе в 8 - месячном возрасте отличались ярочки. Они недостоверно уступали баранчикам и валушкам на 0,56% и 0,40%. В годовалом возрасте баранчики и валушки по содержанию протеина превосходили ярочек на 0,29% и 0,18%. При этом надо

обратить внимание на тот факт, что количество белка в мышечной ткани во все возрастные периоды преобладало в мясе баранчиков.

Процесс вытеснения из мышечной ткани воды жиром и протеином характеризуется следующими особенностями. В первые месяцы жизни животных содержание сухого вещества в мясе увеличивалось за счёт протеина.

С возрастом животных содержание протеина стабилизировалось с небольшой тенденцией к снижению, а количество жира резко возросло. Содержание золы в мясе изменялось с возрастом во всех половозрастных группах животных в той же последовательности, что и протеин, так как зольные элементы содержатся в основном в белках, а не в жировой части мышечной ткани.

Другим важным показателем качества мяса является величина рН-концентрация водородных ионов, от которой зависит ряд физико-химических и микробиологических свойств мяса. Величина эта весьма неустойчива: при жизни животных рН мускулов превышает 7,2, через час после убоя падает до 6,2-6,3, а через сутки снижается до 5,8. Снижение рН объясняется распадом гликогена и коллоидно-физической структуры белков в мускулах животных между 6 и 24 часами после убоя. Достоверных межгрупповых различий по показателю рН не установлено.

Кроме того, что пища является источником пластического материала для построения клеток и тканей организма человека, она, а вернее её отдельные компоненты, участвуют также в образовании энергии, необходимой для жизнедеятельности. Калорийность исследуемого мяса от животных разных половозрастных групп возрастает с возрастом: 100 г продукта, полученного от новорождённых баранчиков и ярочек имели энергетическую ценность 104,06-103,61 ккал; от годовалых баранчиков, валушков и ярочек 182,23-198,33-217,22 ккал.

Соотношение жира и влаги в средней пробе мяса характеризует такой показатель, как зрелость мяса. Оптимальная спелость мяса определена (установлена) начиная с 8 - месячного возраста. Результаты расчётов

показывают, что в возрасте четырёх месяцев валушки опережали по этому показателю баранчиков и ярочек на 3,5%-0,7%; при этом менее спелым мясом было у баранчиков. В восьми- и двенадцатимесячном возрастах максимальной зрелостью характеризовалось мясо ярочек, наименьшей – баранчиков, мясо валушков занимало промежуточное положение.

Соотношение сухого вещества к влаге отражается коэффициентом скороспелости. В восьмимесячном и годовалом возрасте он достигает высоких пределов, что говорит, об исследуемых нами животных, как о скороспелых, интенсивно набирающих мышечную массу. Лидировали ярочки, они на 0,7-0,2% обгоняли баранчиков и валушков. Последние занимали промежуточное значение.

Различные литературные источники повествуют о том, что в целях получения наиболее хорошо усвояемого мяса, соотношение белка и жира должно соответствовать условию  $1:(0,65 \div 1)$ . В нашем случае этому требованию полностью удовлетворяет мясо валухов и ярочек в возрасте 8 и 12 месяцев. Соотношение белка и жира у них составляет  $1:(0,59 \div 0,72)$  и  $1:(0,68 \div 0,84)$ . У баранчиков это соотношение в мясе имеет вид  $1:(0,45 \div 0,62)$ .

Такие показатели качества молодой баранины достигаются за счёт увеличения мышечной ткани, как основного носителя белка, и пока ещё не начавшегося интенсивного жираотложения в растущем организме животных.

Таким образом, химический состав и калорийность мякоти туш исследуемых животных во многом определяется полом и возрастом животных при убое.

#### **3.4.3.2 Биологическая ценность белка мяса**

Исследования показали, что на огромной территории земного шара ощущается недостаток в белковой пище, в результате чего ухудшается общее состояние здоровья людей, населяющих многие районы нашей планеты. При нехватке белка затрудняется формирование иммунитета, замедляется развитие организма, а также не полностью покрываются затраты энергии в процессе

жизнедеятельности. Биологическая ценность – один из главных критериев пищевой важности продукта, изучение которого на примере мяса молодняка разных половозрастных групп овец имеет большое практическое и научное значение. Достоверно известно, что реализация на мясо именно молодняка овец на данном этапе становится наиболее оправданным, и с точки зрения качественных характеристик получаемой продукции, и с точки зрения экономической эффективности (Забелина М.В., Гиро В.В., 2003; Лушников В.П., Забелина М.В., Павлова Е.А., 2004; Забелина М.В., Филатов А.С., Радаев Р.В. и др., 2012).

Белковая питательность мяса определяется не только содержанием белка, но и его полноценностью. Внутриклеточные белки саркоплазмы (актомиозин, миоген, миоглобин и  $\alpha$ -глобулин) относятся к легкоусвояемым и полноценным, а соединительнотканые белки сарколеммы (коллаген, эластин, ретикулин) – к трудноусвояемым и не полноценным. Из коллагена, эластина, ретикулина состоят в основном сухожилия и фасции, по количеству которых классифицируют сортность мяса и судят о его удобоваримости. Чем больше их в туше, тем ниже качество мяса. В состав коллагена и эластина входит специфичная аминокислота – оксипролин, на долю которой приходится до 13% аминокислотных остатков, из них до 10% находится в коллагене и 1,5-3% в эластине. В соединительнотканых белках полностью отсутствует триптофан. В полноценных внутриклеточных белках саркоплазмы триптофана содержится большое количество. Качество мяса тем выше, чем больше в нём триптофана и меньше оксипролина. Отношение триптофана к оксипролину в современных методиках научных исследований и принято считать основным показателем биологической полноценности мяса. Поскольку эти показатели введены в практику научных исследований достаточно давно, то биологическая ценность мяса в зависимости от породной принадлежности, возраста, пола, предубойной массы носит весьма противоречивый характер. Наши данные согласуются с выводами тех авторов, которые придерживаются взгляда об уменьшении

содержания оксипролина в мясе молодняка овец разных половозрастных групп с возрастом (таблица 20).

Таблица 20 – Содержание оксипролина и триптофана в длиннейшей мышце спины туш подопытных животных (n=3)

Группа	Показатель		
	Оксипролин, мг%	Триптофан, мг%	Белково-качественный показатель (БКП)
<b>4 месяца</b>			
I	80,21±0,51	272±3,74	3,39
II	82,82±0,59	255±3,84	3,08
III	82,47±0,59	262±4,34	3,18
<b>8 месяцев</b>			
I	59,22±0,74	283±3,25	4,78
II	61,53±0,44	275±3,42	4,47
III	64,18±0,72	269±3,73	4,19
<b>12 месяцев</b>			
I	60,92±0,34	305±3,36	5,01
II	59,63±0,57	287±3,98	4,81
III	60,68±0,48	273±2,92	4,50

В мышечной ткани молодняка I группы содержание оксипролина с 4 - месячного возраста и до года снизилось на 19,29 мг%, II группы на 23,19 мг%, III группы на 21,79 мг%. Снижение общего количества соединительнотканых белков с возрастом у всех половозрастных групп животных, вероятно, связано с постепенным замещением проколлагеновых фракций коллагеном. Так как этот процесс обычно сопровождается снижением суммарного содержания проколлагена и коллагена, то и количество оксипролина в мышцах уменьшается.

Хотя в мясе молодых животных содержится оксипролина больше, чем в мясе взрослых, оно остаётся более нежным, что возможно лишь при неодинаковом качестве самих соединительнотканых белков у молодых и взрослых животных. Многие эксперименты показали, что это действительно так. Молодые животные отличались от старых относительно повышенным содержанием проколлагена и снижением содержания коллагена. Проколлаген



расщепляется всеми известными протеиназами, а коллаген только трипсином. Отсюда и разность в качестве мяса молодых и полновозрастных животных.

Увеличение содержания триптофана с 4 месяцев и до года у баранчиков составило – 33 мг%, у валушков – 32 мг% и у ярочек – 11 мг%. Анализируя полученные данные, необходимо отметить некоторые межгрупповые различия по аминокислотному составу баранины. При этом 4 - месячные баранчики опережали валушков и ярочек по содержанию триптофана в длиннейшей мышце спины на 17-10 мг%, но уступали по содержанию оксипролина на 2,61-2,26 мг%.

Восьмимесячный возраст характеризуется большим содержанием триптофана в длиннейшей мышце спины у баранчиков. Они превосходили по его содержанию валушков на 8 мг%, ярочек на 14 мг%. При этом баранчики уступали валушкам по содержанию оксипролина на 2,31 мг%, те в свою очередь уступали по содержанию оксипролина ярочкам на 2,65 мг%. Подобная закономерность прослеживалась и в 12 - месячном возрасте.

Обращает на себя внимание важный факт межгрупповых различий по содержанию аминокислот в мясе молодняка овец, который характеризует неодинаковую величину белково-качественного показателя. На всех возрастных этапах самый высокий его уровень, коррелирующий с мясностью принадлежал баранчикам. В возрасте 4 месяцев их преимущество перед валушками и ярочкам составило 0,31-0,21 (0,6-6,6%), в 8 - месячном 0,31-0,59 (6,9-14,1%), и в 12 - месячном 0,2-0,51 (3,9-11,3%) соответственно.

#### **3.4.4 Аминокислотный состав белков мышечной ткани**

В настоящее время примерно 1/8 населению земного шара пищи не хватает, в то время как в большинстве развитых стран многие страдают из-за неправильного питания, обусловленного переизбытком и несбалансированностью диеты. Питание, несомненно, основной фактор, определяющий физическое и умственное развитие, сопротивляемость

человеческого организма негативным воздействиям, его трудоспособность, продолжительность жизни и т.д.

По данным ФАО, норма потребления белка составляет 12-15% общей калорийности суточного рациона человека, или 90-100 г., в том числе 50-60% белка животного происхождения. Однако 95% мирового населения испытывают белковый дефицит, особенно в животных белках, отличающихся полным набором и сбалансированностью аминокислотного состава.

Для удовлетворения минимальных потребностей человека в белковой пище, по оценке специалистов, объём её производства в ближайшие 10 лет необходимо увеличить в 4-7 раз, а продуктов животноводства – в 9 раз.

Белки сами по себе не являются незаменимыми компонентами рациона человека. Они необходимы для обеспечения организма незаменимыми аминокислотам, причём в определённом соотношении. Для взрослых людей, например, необходимое суточное потребление незаменимых аминокислот варьирует от 0,5 г. (для триптофана) до 4-5 г (для лейцина, фенилаланина, лизина) (И.А. Рогов и др., 2000).

Общепризнанно, что при определении потребности животных в протеине нужно обращать внимание на достаточное поступление каждой незаменимой аминокислоты и фракции аминного азота, которая может участвовать в синтезе тех аминокислот, которые заменимы по отдельности, но необходимы организму совместно с другими. Раньше такого подхода в кормлении жвачных животных не существовало и вопросам, выходящим за рамки определения общей потребности в азоте корма, уделяли мало внимания. Вероятно, имелись две причины пренебрежения потребностью жвачных в аминокислотах: не было эффективных методов их определения и не было возможности контролировать поступление аминокислот в организм на заданную величину алиментарным путём с целью удовлетворения потребностей.

На современном этапе определено около 150 различных аминокислот. Но в белках и в свободном виде в животном организме найдено 25 аминокислот, 20 из них целенаправленно входят в состав природных белков.

Аминокислоты, являясь главной составляющей комбинирующей частью белков, липопротеидов и различных азотосодержащих компонентов, всасываясь в кровь, лимфу из желудочно-кишечного тракта после ферментативного гидролиза протеина кормов, а также частично образованные в органах и тканях, поступают в использование всего организма животного. Свободные аминокислоты тканей потребляются для образования структурных, ферментативных, защитных и гормональных белков, а часть этих соединений окисляется до конечных продуктов процессов ферментативного расщепления биологических молекул (углеводов, липидов и белков), сопровождающихся выделением свободной энергии и аккумулярованием её в форме энергии фосфатных связей АТФ (катаболизма). Кроме того, определённая доля аминокислот фигурирует в образовании биологических комплексов и азотистых оснований мононуклеотидов и нуклеиновых кислот. Приведённые данные показывают важную физиологическую значимость аминокислот в совокупности биохимических процессов, протекающих в организме и обеспечивающих его жизнеспособность (А. Майстер, 1961; В.В. Рогожин, 2009; В.М. Королёв и др. 1972). Помимо общих предназначений, почти все аминокислоты выполняют специфические функции в организме. Глицин принимает участие в углеводном, жировом обменах, а также в обмене нуклеотидов и нуклеиновых кислот. Востребован организмом для образования серина, холина, креатинина, глутатиона (трипептид, в состав которого входят три последовательно соединённых аминокислоты – глутаминовая кислота, цистеин, глицин; количество восстановленного глутатиона может служить критерием жизнеспособности живых организмов), гемоглобина и др.

Аланин совместно с гистидином способствуют образованию карнозина (депептид, состоящий из двух аминокислот – гистидина и  $\beta$ -аланина; содержится только в мышечной и нервной тканях позвоночных животных и человека; это вещество признано высокоэффективным антиоксидантом, кроме этого выявлена также его протекторная способность в отношении нейронов

головного мозга), является связующим звеном между азотистым и углеводным обменами.

Валин необходим в образовании гликогена. Без него невозможен обмен веществ в мышцах.

Лейцин используется организмом для синтеза белков тканей и их функционирования; стимулирует процесс кроветворения (R.L. Liman, S.S. Wilcox, 1963). Он оказывает влияние на синтез гормонов и снижает уровень сахара в крови.

Изолейцин в небольшом количестве содержится в комплексе большинства белков. При его нехватке происходит в организме животных снижение привесов и задержка азота в организме, может возникнуть отрицательный азотистый баланс.

Серин употребляется организмом для образования глицина, цистеина, аланина, а также связан с обменом жирных кислот.

Треонин способствует укрепляющему воздействию на иммунную систему и принимает участие в синтезе антител. Недостаток этой аминокислоты в рационе животных приводит к снижению их привесов.

Цистин востребован организмом для преобразования плазматических белков и кератинов, обезвреживания токсических продуктов обмена веществ и канцерогенных субстанций.

Цистеин и цистин запросто могут превращаться друг в друга и входят в окислительно-восстановительную систему глутатиона, таким образом принимая участие в процессах биологического окисления. Ведущее место накопления цистеина – печень.

Метионин принимает участие в жировом обмене, служит основным донором метильных групп и таким образом присутствует при образовании холина, тимины, адреналина и креатинина. Последний играет важную роль в процессах, связанных с мышечным сокращением и синтезируется также из аргинина и глицина.

По данным исследований С.М. Дурдыева, 1981 метионин в дозе 0,1 г на 1 кг массы животного стимулирует белковый обмен, что можно рассматривать как результат его влияния на биохимические процессы в качестве пластического материала и активатора обменных процессов.

Аспаргиновая кислота в купе с глутаминовой кислотой, аланином и другими веществами участвует в реакциях азотистого обмена.

Глутаминовая кислота принимает непосредственное участие в обезвреживании аммиака, и имеет место быть донатором аминогрупп в процессах переаминирования.

Лизин необходим организму животных для роста, формирования костяка, и улучшения использования азота корма. Недостаток его приводит к дегенерации мышц, депрессии роста и ухудшению использования азота.

Аргинин принимает активное участие в белковом обмене организма животных, и необходим для быстрого их роста. Помимо этого, аргинин связан с обменом лизина, оказывает влияние на всасывание кальция, способствует росту костей и клеток сухожилий.

Фенилаланин участвует в синтезе гормонов тироксина и адреналина. Нехватка этой аминокислоты вызывает ожирение печени, снижает привесы у животных. В опытах на них было установлено, что потребности в незаменимом фенилаланине могут быть частично компенсированы заменимой аминокислотой – тирозином.

Тирозин организмом животных используется многогранно, так как подвержен различным преобразованиям и превращается в многообразные соединения, которые представляют собой большое физиологическое значение.

Пролин и оксипролин образуются в организме животных путём синтеза из других аминокислот и тесно связаны обменными процессами с орнитином и глутаминовой кислотой. В печени из оксипролина синтезируется ряд соединений, которые участвуют в образовании глицина, аланина и  $\gamma$ -оксиглутаминовой аминокислот.

Триптофан необходим для синтеза гемоглобина, альбуминов и других белков. Дефицит его в рационе ведёт к отрицательному балансу азота, к потере массы тела, извращению аппетита у животных.

Гистидин принимает самое активное действие в образовании гемоглобина и эритроцитов крови, поощряет своим присутствием в организме процессы роста у животных, способствует поддержанию высокого и устойчивого обмена углеводов через глутаминовую кислоту, а глицина и серина – через муравьиную кислоту. Дефицит гистидина в рационах животных приводит к снижению синтеза гемоглобина и красных телец крови в костном мозге, затуханию роста, плохому использованию корма, отрицательному азотистому балансу, нарушениям углеводного и аминокислотного обменов. (Н. Sidransky, E. Farber, 1958).

Работы многих учёных подтвердили, что при недостатке хотя бы одной аминокислоты происходит ограничение процесса биосинтеза белков и наступает нарушение правильного метаболизма не только этой аминокислоты, но и всех других, что бесспорно влияет на весь обмен веществ в организме. Следовательно, показанное значение аминокислот говорит об их важной биологической значимости во всех без исключения процессах жизнедеятельности организма животных.

По оценке И.А. Рогова и А.И. Жаринова, 1994, белки мяса по своей структуре находятся ближе к строению белков тканей человеческого организма, чем белки растительного происхождения, и по этому их усвояемость более полная и лёгкая.

Согласно исследованиям Л.А. Горожанкиной, 1959, содержание некоторых аминокислот в баранине зависит от упитанности животного: в жирном мясе относительно больше лизина и меньше метионина.

Д.В. Никитченко и В.Е. Никитченко, 2006 приводят данные о содержании аминокислот в белках мяса овец романовской породы и их помесей с породой ромни-марш. Более богатым по содержанию незаменимых аминокислот оказался спектр аминокислот помесных животных.

Если провести сравнительную параллель с мясом других видов животных, то можно выявить некоторые различия в их аминокислотном соотношении. По некоторым позициям количественного содержания отдельных аминокислот баранина приближается к свинине, но в основном она занимает промежуточное положение между говядиной и мясной свининой (Мысик А.Т., Белова С.М., 1986 г.).

В.П. Лушников, М.В. Забелина и др., 2004, в своих исследованиях отмечают, что качество мяса во многом зависит от возраста животного и от его весовой кондиции. Во всём мире высоко ценится ягнятина, отличающаяся хорошими вкусовыми и диетическими свойствами за счёт высокого содержания белка и низкого содержания жира. По их данным в мясе ягнят имеется наличие всех эссенциальных аминокислот, полученных от животных разных пород (ставропольской-шёрстной, бакурской-мясо-сальной и русской длиннотощехвостой-мясошёрстной). Ягнята при убое в 2-2,5 - месячном возрасте живую массу 15-17 кг. При сравнении аминокислотного состава мышечного белка исследуемых животных трёх пород оказалось, что более высоким содержанием лизина, метионина и триптофана отличается мясо ставропольских ягнят. Валинином, изолейцином, треонином, фенилаланином, аланином и гистидином богато мясо русских длиннотощехвостых баранчиков. Соответственно остальные аминокислоты имеют наибольшую долю в белке ягнятины, полученной от бакурских ягнят.

Способность протеина удовлетворять физиологическую потребность организма зависит главным образом от доступности и баланса его аминокислот в связи с обновлением и синтезом белков тканей. Однако биологическая эффективность использования кормового протеина зависит не только от баланса доступных аминокислот, но также от поступлений с кормом азота и энергии и от вида и физиологического состояния животного.

Основной путь использования аминокислот в организме представлен процессами синтеза белка и его контролем. Например, количество белка, синтезируемого ежедневно в организме человека, составляет около 300 г., в то

время как поступление его с пищей не превышает 100 г. Эти наблюдения, помимо интенсивности синтеза белка, подтверждают предположение о повторном использовании аминокислот в организме в результате их рециркуляции (H.N. Munro, 1993). Известно, что аминокислотный состав белков мяса зависит от породы и возраста животных, от их половой принадлежности, от условий кормления, от анатомического расположения мышц, их физиологического назначения и других факторов (Памбухчян, 2002).

Необходимо сделать акцент на то, что большинство исследований затрагивают вопросы содержания аминокислот в белке мяса в связи с породными особенностями и возрастом животных. Работ же по изучению аминокислотного состава белков мяса, в частности ягнятины и баранины, в зависимости от пола животных сравнительно немного, а в условиях Поволжья их нет.

Результаты изучения аминокислотного состава белков средней пробы мяса различных половозрастных групп овец (баранчиков, валушков и ярочек) показали, что в них содержится 19 видов аминокислот: аланин (Alanine), глицин (Glycine), лейцин (leucine), изолейцин (Isoleucine), пролин-5-оксо (Proline-5-oxo), метионин (Methionine), серин (Serine), треонин (Threonine), фенилаланин (Phenylalanine), аспаргиновая кислота (Aspartic acid), орнитин (Ornithine), лизин (Lysine), глутамин (Glytamine), гистидин (Histidine), тирозин (Tyrosine), триптофан (Tryptophan). Практически все аминокислоты определялись как моно N-силилированные диметилтретбутилсилильные производные по аминогруппе, кроме глутамина, его получали, как N,N-бисилилированное производное. Установлено, что качественный состав их с возрастом и в зависимости от пола животных претерпевает изменения. Необходимо сказать, что более высокий уровень незаменимых аминокислот белка мяса принадлежал баранчикам в возрасте 4 и 8 месяцев (таблица 21). Результаты дальнейшего анализа показали, что в белках мяса молодняка овец различных половозрастных групп содержится оптимальное количество



Таблица 21 – Аминокислотный состав белков мяса животных в зависимости от пола и возраста (в % к белку) (n=3)

Компонент белка	Возраст животных								
	4 мес.			8 мес.			12 мес.		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
<b>Незаменимые аминокислоты:</b>	<b>35,26</b>	<b>33,92</b>	<b>34,76</b>	<b>35,52</b>	<b>35,44</b>	<b>35,16</b>	<b>37,01</b>	<b>35,48</b>	<b>35,58</b>
В т.ч.: валин	4,18	4,00	4,15	4,87	4,54	4,62	4,28	3,98	4,08
Изолейцин	4,68	4,38	4,59	4,52	4,26	4,31	5,03	4,54	4,83
Лейцин	5,43	5,34	5,39	5,96	5,59	5,73	6,25	5,93	6,11
Лизин	7,98	7,63	7,83	8,12	7,72	7,89	7,83	7,65	7,64
Метионин	2,68	2,48	2,64	3,32	3,25	3,18	3,23	3,22	3,17
Треонин	4,32	4,26	4,30	4,12	4,16	3,88	4,28	4,24	4,15
Триптофан	1,42	1,39	1,36	1,53	1,47	1,28	1,51	1,45	1,31
Фенилаланин	4,57	4,44	4,50	4,58	4,45	4,27	4,60	4,47	4,29
<b>Заменимые аминокислоты:</b>	<b>57,79</b>	<b>56,12</b>	<b>56,63</b>	<b>57,58</b>	<b>55,40</b>	<b>55,57</b>	<b>57,19</b>	<b>55,19</b>	<b>55,49</b>
В т.ч.: аспарагиновая кислота	7,80	7,74	7,71	7,84	7,76	7,65	7,90	7,86	7,70
Серин	5,53	5,30	5,46	5,86	5,78	5,61	5,94	5,79	5,83
Глутаминовая кислота	12,21	12,06	12,17	12,44	12,03	12,16	12,52	11,69	11,74
Оксипролин	0,62	0,55	0,58	0,48	0,42	0,45	0,44	0,41	0,43
Пролин	5,49	5,37	5,42	5,34	5,28	5,30	5,25	5,00	5,02
Глицин	5,46	5,29	5,35	5,54	5,41	5,41	5,66	5,61	5,64
Аланин	6,38	6,20	6,31	5,44	4,72	4,77	5,53	5,28	5,34
Тирозин	2,87	2,60	2,63	2,90	2,67	2,78	2,89	2,73	2,76
Гистидин	4,47	4,32	4,36	4,60	4,42	4,46	4,50	4,36	4,40
Орнитин	1,27	1,16	1,18	1,42	1,32	1,35	1,35	1,28	1,31
Аргинин	5,69	5,44	5,46	5,72	5,59	5,63	5,21	5,18	5,32
<b>Сумма всех аминокислот</b>	<b>Σ93,05</b>	<b>Σ90,04</b>	<b>Σ91,39</b>	<b>Σ93,10</b>	<b>Σ90,84</b>	<b>Σ90,73</b>	<b>Σ94,20</b>	<b>Σ90,67</b>	<b>Σ91,07</b>

аминокислот. Их сумма по отношению к белку составила более 90%, из них незаменимых аминокислот 33,92-37,01%, заменимых 55,19-57,79%.

Отношение группы незаменимых аминокислот к группе заменимых у баранчиков во все возраста (4, 8 и 12 месяцев) равно 0,61-0,62-0,65; у валушков – 0,6-0,64-0,64 и у ярочек – 0,61-0,63 и 0,64 (рекомендация сбалансированного питания 0,56-0,67 [Нечаев А.П. с соавт., 2003]).

В ходе эксперимента выявлено влияние пола и возраста животных на изменения в аминокислотном соотношении белка мяса. С возрастом молодняка овец всех половых групп прослеживается тенденция увеличения содержания аминокислоты лейцина. У баранчиков и валушков увеличивается ещё и содержание аминокислоты фенилаланина. Помимо этого обращает на себя внимание тот факт, что до восьмимесячного возраста происходит увеличение содержания валина, лейцина, лизина и метионина у всех трёх групп животных. Из заменимых аминокислот чётко прослеживается снижение доли оксипролина, пролина.

Количественные изменения отдельных аминокислот в белке средней пробы мяса русских длиннохвостых овец разного пола с возрастом носят различный характер. Своеобразно претерпевают изменения и незаменимые аминокислоты. По-видимому, в процессе онтогенетического развития и приспособления к условиям окружающей среды у животных вырабатывается механизм, обеспечивающий минимальное количество незаменимых аминокислот и устойчиво поддерживающий относительное постоянство их содержания в мышцах (М.В. Забелина и др., 2004; М.В. Забелина и др., 2005).

С точки зрения обеспечения организма питательными веществами, количество белка зависит не только от общего количества получаемых аминокислот, но и от их количественного содержания и оптимального соотношения в белке.

Получены убедительные аргументы, что соотношение триптофана, метионина и лизина 1,0:2,5:8,5 теоретически оптимальным должно быть в мясе,

из этого очевидно, что рацион питания должен быть на достаточном уровне не только по количеству, но и по качеству белка (Доценко, В.А. и др., 2002).

Согласно формуле сбалансированного питания по А.А. Покровскому, для оптимальной усвояемости белка соотношение аминокислот триптофана, метионина и лизина должно отвечать условию – 1:2-4:3-5.

Исходя из этого полученные нами экспериментальные результаты наглядно иллюстрируются данными таблицы 22.

Анализируя приведённые в таблице 22 данные, хотелось бы отметить, что молодая баранина от подопытных животных независимо от пола и возраста вполне удовлетворяет изложенным требованиям.

Таким образом, мясо русских длиннощехвостых овец является биологически полноценным и в зависимости от пола и возраста животных растёт степень соответствия мясного сырья требованиям сбалансированного питания человека.

Таблица 22 – Соотношение аминокислот триптофана, метионина и лизина в белке мяса молодняка русских длиннощехвостых овец

<b>Условия высокой усвояемости 1:2-4:3-5</b>			
<b>Возраст, мес.</b>	<b>Группа</b>		
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
<b>Фактические результаты</b>			
4	1:1,89:5,63	1:1,79:5,50	1:1,94:5,76
8	1:2,17:5,31	1:2,21:5,25	1:2,49:6,17
12	1:2,10:5,18	1:2,22:5,27	1:2,42:5,83

### **3.4.5 Возрастная динамика отложения жировой ткани в организме и её химический состав**

На настоящий момент существенно расширились представления о структуре и функции отдельных классов липидов, их роли во многих важнейших процессах, лежащих в основе жизнедеятельности животных. В результате изучения липидного и жирнокислотного состава клеточных мембран и их ферментных констелляций получены новые данные о структурной,

метаболической и регуляторной роли липидов. Показана важнейшая роль липидов в рецепции гормонов, иммунных процессах, трансформации энергии в митохондриях, регуляции активности липидзависимых ферментов. Выявлена роль полиненасыщенных жирных кислот в синтезе простагландинов и лейкотриенов – новых классов веществ с широким спектром биологического действия. Установлены молекулярные механизмы регуляции липогенеза, липолиза и кетогенеза, окисления кетоновых тел и жирных кислот, что способствовало существенному углублению представления о важности жирных кислот в энергетических процессах и терморегуляции у животных.

Несмотря на различные соотношения отдельных классов липидов и жирных кислот, степень развития жировой ткани характеризуют её масса, количество депонируемых в ней триглицеридов, количество и размер адипоцитов, их ультраструктура. Масса жировой ткани у новорождённых ягнят составляет 2% массы их тела. Наиболее развита у новорождённых ягнят околопочечная жировая ткань, наименее – подкожная и межмышечная. Масса подкожной и межмышечной жировой ткани у ягнят в первые 25 дней после рождения увеличивается более чем в 2 раза, что определяется главным образом гипертрофией адипоцитов. Увеличение депонирования триглицеридов в теле овец возраста 200-250 дней также происходит в результате гипертрофии. Количество жировой ткани и характер её локализации в значительной степени определяют пищевую ценность и качество мяса и зависят от пола, возраста и физиологического состояния.

Жир баранины относят к разряду тугоплавких вследствие высокого содержания в нём насыщенных жирных кислот – стеариновой и пальмитиновой. Усвояемость бараньего жира составляет 68-80%, в то время, как свиного – 95-98%. Различают жир внутренний, поверхностный, межмышечный и внутриклеточный. Жир полива имеет самую низкую питательную ценность.

Межмышечный жир, распределяясь в виде вкраплений между мышечными волокнами, образует «мраморность» мяса. При кулинарной

обработке куски мяса, имеющие «мраморность», отличаются особой сочностью и высокими вкусовыми достоинствами (Забелина М.В., Данилова Л.В., 2004; Лушников В.П., Забелина М.В., Павлова Е.А., 2004; Забелина М.В., Лушников В.П., 2005; Забелина М.В., Белова М.В., 2011).

Данные исследований по распределению жировой ткани в организме молодняка овец разных половозрастных групп представлены в таблице 23.

Результаты, приведённые в таблице, подтверждают усиленное отложение жира у всех половозрастных групп молодняка овец с возрастом. Масса жира в тушах подопытных животных повысилась с 4 - месячного до годовалого возраста у баранчиков на 2,32 кг, у валушков – на 2,71 кг, у ярочек – на 2,32 кг. При этом накопление относительной массы подкожного жира баранчиков составляло 13,72%, у валушков – 11,62%, у ярочек – 14,56%, повышение удельной массы межмышечного жира у молодняка I группы составило 3,3%, II – 2,3% и у III – 3,95% соответственно.

Абсолютная масса жира-сырца также с возрастом повышалась у баранчиков на 0,22 кг, у валушков на 0,36 кг и у ярочек на 0,24 кг. При этом снижение относительной величины было следующим: у молодняка I группы – на 17,01%, II – на 13,95% и у III – на 18,51%.

Нам представлялось целесообразным обратить внимание на то, что у всех половозрастных групп животных прослеживалась аналогичная динамика накопления жировой ткани. В четырёх- и восьмимесячном возрасте максимальный удельный вес приходится на долю подкожного жира, далее на внутренний и минимальное количество жировой ткани приходилось на межмышечный жир в тушах всех групп половозрастных животных.

В возрасте 12 месяцев топография жиросотложения меняется. Неоспоримое преимущество по-прежнему принадлежит отложению подкожного жира, при этом бурно начинает образовываться и межмышечный жир, а вот внутренний жир-сырец имеет самые низкие показатели.

Таблица 23 – Особенности распределения жировой ткани в организме молодняка русских длиннотощехвостых овец (n=3)

Возраст, мес.	Жир туши						Жир внутренний		Всего жира	
	Всего		В том числе подкожный		В том числе межмышечный					
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
<b>I группа</b>										
4	0,59±0,16	67,04	0,41±0,06	46,59	0,18±0,03	20,45	0,29±0,06	32,95	0,88±0,11	100
8	1,37±0,23	76,54	0,99±0,09	55,31	0,38±0,11	21,23	0,42±0,05	23,46	1,79±0,12	100
12	2,69±0,32	84,06	1,93±0,24	60,31	0,76±0,11	23,75	0,51±0,08	15,94	3,20±0,33	100
<b>II группа</b>										
4	0,72±0,12	67,29	0,49±0,13	45,79	0,23±0,07	21,50	0,35±0,05	32,71	1,07±0,20	100
8	1,61±0,25	73,52	1,13±0,18	51,60	0,48±0,15	21,92	0,58±0,07	26,48	2,19±0,28	100
12	3,07±0,17	81,22	2,17±0,10	57,41	0,90±0,31	23,81	0,71±0,06	18,76	3,78±0,18	100
<b>III группа</b>										
4	0,57±0,10	64,04	0,40±0,10	44,94	0,17±0,08	19,10	0,32±0,09	35,96	0,89±0,08	100
8	1,47±0,14	76,16	1,05±0,16	54,40	0,42±0,14	21,76	0,46±0,03	23,83	1,93±0,15	100
12	2,65±0,22	82,55	1,91±0,016	59,50	0,74±0,15	23,05	0,56±0,04	17,45	3,21±0,19	100

Выявлены также и межгрупповые различия. В возрасте четырёх месяцев представители II группы опережали сверстников I и III групп по количеству подкожного жира на 0,08-0,09 кг (0,8-0,85%), по массе межмышечного жира на 0,05-0,06 кг (1,05-2,4%), по количеству внутреннего жира на 0,06 – 0,03 кг (0,24-3,25%). В возрасте восьми месяцев валушки опережали баранчиков по содержанию подкожного жира на 0,14 кг (14,1%), а ярочек на 0,08 кг (7,6%). Что касается, относительного содержания подкожного жира, то в этом случае доминирующее место принадлежало баранчикам. По этому показателю они опережали валушков в возрасте восьми месяцев на 3,71%, ярочек на 0,91%. Как по относительному, так и по абсолютному выходу межмышечного жира преимущество было на стороне валушков, и составляло 0,10-0,06 кг (0,69-0,16%). Минимальным накоплением межмышечного жира отличались баранчики. По содержанию внутреннего жира лидерство принадлежало валушкам, оно составило 0,16-0,12 кг (3,02-2,65%). На конечном этапе выращивания в годовалом возрасте превосходство по абсолютной массе подкожного жира было у валушков, оно составило 0,24-0,26 кг (12,4-13,6%). Вместе с этим лидерство по относительной массе подкожного жира принадлежало баранчикам. Самое большое накопление межмышечного жира в возрасте двенадцати месяцев отмечалось в тушах валушков. Их превосходство составляло 0,14-0,16 кг (18,4-21,6%) по абсолютному содержанию, а по относительному выходу валушки опережали баранчиков и ярочек на 0,06-0,76%. Идентичная закономерность прослеживалась и по накоплению внутреннего жира: валушки превосходили баранчиков на 0,20 кг (39,2%), ярочек на 0,15 кг (26,8%), по относительной массе внутреннего жира превосходство валушков составляло 2,82 и 1,31% соответственно.

Таким образом, подводя итог можно сказать, что во все возрастные периоды валушки опережали баранчиков и ярочек по абсолютному содержанию жира в туше, но уступали баранчикам и ярочкам по относительному содержанию. Максимальное количество внутреннего жира во

все возрастные периоды было определено в организме валушков как по относительному, так и по абсолютному выходу.

Проведённые исследования дают возможность утверждать, что процесс формирования жировой ткани при нормированном кормлении животных всецело зависит и напрямую связан с их возрастом, полом, физиологическим состоянием, упитанностью и породностью. В возрастном аспекте межгрупповые различия у животных проявляются не только в скорости накопления жировой ткани, но и в топографии (местах) её образования.

Жировая ткань – это разновидность соединительной ткани, присутствие которой в мясе животных до определённой степени способствует повышению пищевой ценности продукта. Накопленный в организме животных жир во многом влияет на вкусовые качества, внешний вид, калорийность мяса.

Качественные показатели жировой ткани определяют её химическим составом (таблицы 24-26).

Ярко выраженной особенностью становится повышение концентрации жира и одновременное снижение количества протеина и влаги во всех видах жировой ткани у молодняка всех групп овец во все возрастные периоды. При этом содержание жира в средней пробе внутреннего жира-сырца с 4 - месячного возраста и до года у молодняка I группы увеличилось на 23,28%, II группы на 23,42% и у молодняка III группы на 23,34%. Одновременно с этим можно наблюдать снижение содержания белка: в I группе оно составило – 7,84, во II – 7,97 и в III – 8,09%.

Повышение массовой доли жира в средней пробе полива (подкожного жира) с 4 месяцев и до 12 месяцев у баранчиков составило 31,32%, у валушков – 31,24% и у ярочек – 31,21%, при этом доля белка в жире-поливе уменьшалась с возрастом у баранчиков на 7,52%; у валушков на 7,58% и ярочек на 7,48% соответственно.



Таблица 24 – Химический состав и физические свойства околочечного жира-сырца (n=3)

Группа	Показатель							
	Влага, %	Сухое вещество, %	Абсолютный жир, %	Протеин, %	Зола, %	Энергетическая ценность 1 кг жира-сырца, кДж	Йодное число, %	Температура плавления, °С
<b>4 месяца</b>								
I	30,17±0,23	69,83±0,023	58,50±0,31	11,24±0,18	0,09±0,01	24708	33,5	41,34
II	30,25±0,33	69,75±0,33	58,37±0,47	11,28±0,62	0,10±0,01	24664	34,7	42,12
III	30,37±0,42	69,63±0,42	58,35±0,41	11,18±0,63	0,10±0,01	24639	33,1	41,77
<b>8 месяцев</b>								
I	15,14±0,27	84,86±0,27	79,45±0,44	5,30±0,39	0,11±0,02	31845	29,3	43,51
II	15,25±0,36	84,75±0,36	79,46±0,35	5,18±0,19	0,11±0,02	31829	29,3	43,82
III	15,39±0,36	84,61±0,36	79,46±0,41	5,04±0,57	0,11±0,01	31805	29,5	43,49
<b>12 месяцев</b>								
I	14,69±0,38	85,31±0,38	81,78±0,55	3,40±0,40	0,13±0,02	32427	25,5	46,68
II	14,78±0,47	85,22±0,47	81,79±0,34	3,31±0,40	0,12±0,02	32415	25,3	47,82
III	15,12±0,42	84,88±0,42	81,69±0,39	3,09±0,28	0,10±0,01	32338	25,1	47,75

Таблица 25 – Химический состав и физические свойства межмышечного жира-сырца (n=3)

Группа	Показатель							
	Влага, %	Сухое вещество, %	Абсолютный жир, %	Протеин, %	Зола, %	Энергетическая ценность 1 кг жира-сырца, кДж	Йодное число, %	Температура плавления, °С
<b>4 месяца</b>								
I	37,83±0,32	62,17±0,32	50,61±0,19	11,43±0,27	0,13±0,01	21668	34,7	40,20
II	37,89±0,48	62,11±0,48	50,55±0,22	11,44±0,16	0,12±0,01	21647	35,3	40,92
III	37,98±0,32	62,02±0,32	50,50±0,37	11,40±0,18	0,12±0,02	21620	34,6	40,72
<b>8 месяцев</b>								
I	16,68±0,35	83,32±0,35	77,66±0,19	5,53±0,42	0,13±0,01	31188	30,6	42,10
II	16,75±0,29	83,25±0,29	77,63±0,36	5,50±0,53	0,12±0,02	31171	30,8	41,90
III	16,84±0,34	83,16±0,34	77,59±0,39	5,46±0,17	0,11±0,02	31149	30,2	41,64
<b>12 месяцев</b>								
I	15,87±0,24	84,13±0,24	80,27±0,34	3,73±0,52	0,13±0,02	31895	26,7	46,82
II	15,98±0,13	84,02±0,13	80,23±0,32	3,67±0,41	0,12±0,01	31869	26,6	46,59
III	16,05±0,28	83,95±0,28	80,20±0,26	3,64±0,65	0,11±0,01	31853	26,9	46,54

Таблица 26 – Химический состав и физические свойства подкожного жира-сырца (полива) (n=3)

Группа	Показатель							
	Влага, %	Сухое вещество, %	Абсолютный жир, %	Протеин, %	Зола, %	Энергетическая ценность 1 кг жира-сырца, кДж	Йодное число, %	Температура плавления, °С
<b>4 месяца</b>								
I	40,84±0,43	59,16±0,43	47,97±0,42	11,13±0,44	0,06±0,01	20589	32,4	39,47
II	40,86±0,42	59,14±0,42	47,91±0,53	11,16±0,74	0,07±0,02	20571	33,6	39,25
III	40,93±0,34	59,07±0,34	47,88±0,39	11,10±0,66	0,09±0,01	20549	33,5	39,17
<b>8 месяцев</b>								
I	18,68±0,33	81,32±0,33	75,75±0,45	5,47±0,65	0,10±0,01	30434	27,4	40,15
II	18,71±0,57	81,29±0,57	75,73±0,42	5,45±0,54	0,11±0,02	30423	27,8	40,38
III	18,79±0,41	81,21±0,41	75,70±0,52	5,40±0,72	0,11±0,01	30402	27,6	40,07
<b>12 месяцев</b>								
I	16,99±0,47	83,01±0,47	79,29±0,32	3,61±0,56	0,11±0,04	31493	24,3	45,59
II	17,15±0,24	82,85±0,24	79,15±0,30	3,58±0,52	0,12±0,03	31433	24,6	45,44
III	17,17±0,29	82,83±0,29	79,09±0,38	3,62±0,55	0,12±0,02	31417	24,5	45,51

Содержание химически чистого жира в межмышечном жире-сырце в период выращивания молодняка повысилось: у баранчиков на 29,66%, у валушков на 29,68% и у ярочек на 29,7%. Что касается белка, то просматривается та же, что и в других видах жира его тенденция к снижению: у баранчиков на 7,7%, у валушков на 7,77% и у ярочек на 7,76%.

На основе результатов проведённого исследования установлено, что у молодняка всех половозрастных групп самой высокой концентрацией жира отличался околопочечный жир-сырец, самой низкой – полив, межмышечная жировая ткань по этому показателю имеет усреднённое значение. Данные таблиц (24, 25, 26) свидетельствуют, что в возрасте 4 месяцев содержание жира в средней пробе внутреннего жира было выше, чем в других видах жировой ткани на 7,82-10,46% ( $P < 0,01$ ), в 8 месяцев на 1,83-3,73% ( $P < 0,05$ ) и в 12 месяцев на 1,59-2,64% ( $P < 0,05$ ).

Энергетическая ценность жировой ткани напрямую связана с содержанием в ней жира. Внутренний жир, больше чем другие виды жира отличается максимальным содержанием чистого жира, а отсюда и его высокая энергонасыщенность.

Жировая ткань имеет высокую ценность (усвояемость) при условии, если температура плавления будет наиболее близка к температуре тела человека. Известно, что в этом отношении баранина уступает другим видам мяса и имеет более высокую температуру плавления жира, равную 38-55 °С. Значение этого показателя зависит от жирнокислотного состава триглицеридов, входящих в состав жира: чем больше непредельных жирных кислот (олеиновой, линоленовой, линолевой и др.), тем ниже температура плавления животного жира.

Йодное число (число Гюбля) косвенным образом показывает количество ненасыщенных жирных кислот в составе жира. Чем их больше, тем ценнее считается жир.

Исследования показали, что физико-химические свойства всех видов жировой ткани значительно зависят от возраста и пола животных. Также необходимо сказать, что с возрастом во всех видах жировой ткани происходит

увеличение температуры плавления и уменьшение величины йодного числа. Температура плавления внутреннего жира повысилась на 5,7-4 °С ( $P<0,01$ ), при снижении йодного числа на 5,4-9,4% ( $P<0,001$ ). Разница по выше перечисленным показателям в подкожной жировой ткани составила 6,2-5,1 °С ( $P<0,01$ ), 5,8-9,0% ( $P<0,001$ ).

Обобщая итоги изучения возрастных, половых факторов развития животных и связанных с ними особенностей формирования жировой ткани, независимо от места её локализации, можно заключить, что жировая ткань отличалась достаточно высокими физико-химическими показателями, что говорит о возможности широкого диапазона её применения в пищевых целях.

#### **3.4.5.1 Содержание триглицеридов и холестерина во внутримышечном жире**

Из многофункционального значения липидов в жизнедеятельности животных организмов в первую очередь выделяют их структурную и энергетическую роль. Исходя из этого, липиды подразделяют на 2 основные группы: структурные (холестерин) и резервные (триглицериды). Структурная роль липидов обусловлена их гидрофильными свойствами и способностью соединяться с молекулами других веществ, благодаря чему они принимают участие в построении сложных клеточных структур. Такими свойствами обладают производные высших жирных кислот, главным образом стеролы. Липиды, депонированные в жировой ткани животных в виде энергетического резерва представлены триглицеридами. Вещества этого типа относительно инертны. Триглицериды откладываются главным образом в жировой ткани животных в виде подвижного энергетического резерва, который используется по мере надобности.

Содержание холестерина в скелетных мышцах зависит от их функциональной активности. Оно значительно больше в гладких мышцах, чем в сердечной и особенно в скелетной мышцах. В мышечной ткани холестерин представлен главным образом его свободной формой. Жирнокислотный спектр

эфиров холестерина в мышечной и жировой тканях характеризуется высоким содержанием пальмитиновой, олеиновой и пальмито-олеиновой кислот.

Нейтральные липиды скелетных мышц представлены главным образом триглицеридами (65-80%) и холестерином (15-20%).

Несмотря на различные соотношения отдельных классов липидов и жирных кислот в их составе в скелетных мышцах животных в зависимости от породы, пола, анатомической области и факторов кормления, изменения липидного состава в течение постнатального развития характеризуется рядом закономерностей. Исследованиями установлено, что изменения содержания липидов в скелетных мышцах животных с возрастом характеризуются уменьшением относительного количества холестерина, а также увеличением количества триглицеридов. Это положение можно рассматривать в качестве общей схемы, характеризующей закономерности изменений содержания липидов и соотношения отдельных их классов в скелетных мышцах животных в постнатальном онтогенезе в общебиологическом плане, поскольку в некоторых случаях результаты, полученные в исследованиях даже на одном и том же виде животных, не совпадают (М.В. Забелина, 2005).

Новорождённые животные характеризуются низким содержанием липидов в скелетных мышцах по сравнению со взрослыми животными. При этом структурных липидов больше, чем резервных.

Биологическое значение жиров весьма разнообразно. Именно липиды стоят на втором месте после белков и также, как белки являются пластическими веществами, из которых строятся элементы клеток и тканей. Исследование последних приближает нас к пониманию механизма действия биологически активных веществ, который может служить показателем роста и развития животных. Сельскохозяйственные животные, в особенности овцы, в этом плане изучены крайне мало. Имеющиеся в литературе сведения о содержании холестерина и триглицеридов в мышечной ткани молодняка овец носят главным образом фрагментарный характер. В этой связи целесообразно было изучить

содержание холестерина и триглицеридов в жире мышечной ткани баранчиков в зависимости от пола и возраста (таблица 27).

Таблица 27 – Содержание липидных фракций в жире мышечной ткани, % (n=3)

Группа	Липиды	
	Холестерин	Триглицериды
<b>Новорождённые</b>		
I+II	0,82	60,46
III	0,80	60,38
<b>4 месяца</b>		
I	0,95	63,82
II	0,89	67,25
III	0,94	63,68
<b>8 месяцев</b>		
I	0,98	68,78
II	0,93	78,91
III	0,97	68,54
<b>12 месяцев</b>		
I	0,95	66,78
II	0,90	75,83
III	0,93	66,64

Результаты исследования показали, что большую часть внутримышечного жира молодняка овец занимает именно триглицеридная фракция. Её массовая доля на всех возрастных этапах (начиная с 4 - месячного возраста и до года) максимальную величину имела у валушков, минимальную у ярочек и промежуточную у баранчиков. Что касается динамики этой величины, то наибольшего значения у баранчиков, валушков и ярочек она достигает в возрасте 8 месяцев. Так, от рождения и до 8 - месячного возраста количество триглицеридов у баранчиков увеличилось на 8,32%, у валушков на 18,45%, и у ярочек на 8,16%. К годовалому возрасту содержание триглицеридов несколько спадает. Присутствие триглицеридной фракции в липидах подвергается колебаниям даже у животных-аналогов и очень нелегко выявить степень зависимости между этим показателем и прижизненными факторами (в том числе с полом, возрастом). В данных же исследованиях выявлено существенное влияние возраста и пола животных на уровень триглицеридов в жире мышечной ткани. При высоком уровне энергии в рационе живот-

ных значительная часть триглицеридов депонируется в межмышечной жировой ткани, что приводит к уменьшению отношения между массой мышечных и жировых клеток. При этом увеличивается также количество внутримышечных триглицеридов.

В состав мяса, как обязательный компонент, кроме резервных (триглицериды) входят и структурные липидные соединения (стерины). На протяжении последних лет наибольший интерес с точки зрения здорового питания представляют стерины животного происхождения. Стерины мяса представлены холестерином.

В связи с высокой физиологической активностью стеринов была проведена работа по выяснению их количественного содержания в мышечной ткани молодой баранины, полученной от животных разновозрастных и половых групп. Содержание холестерина постепенно увеличивается до 8 - месячного возраста. Этот процесс связан, прежде всего, с активным ростом мышечной ткани и интенсивным обменом веществ в эти периоды.

Изменения соотношения резервных и структурных липидов в скелетных мышцах животных обусловлены увеличением массы межмышечной жировой ткани и изменениями ультраструктуры мышечных клеток. Гипертрофия жировых клеток в межмышечной жировой ткани приводит к увеличению их объёма. В скелетных мышцах при этом уменьшается количество мышечных клеток и количество миофибрилл в них, увеличивается масса соединительной ткани и жировых клеток.

Поскольку основное количество липидов в мышечной клетке выявляется в саркоплазме, то, основываясь на данных об уменьшении количества холестерина в мембранах саркоплазматической сети с возрастом, можно объяснить уменьшение количества резервных липидов в скелетных мышцах в течение постнатального развития животных. Вместе с тем увеличение относительного содержания триглицеридов в скелетных мышцах с возрастом и полом животных обусловлено также увеличением их количества в саркоплазме мышечных клеток, где они выявляются в виде множественных липидных капель.



Рассмотренные результаты проведённых исследований свидетельствуют о том, что кроме возраста животных, очень важным рассматриваемым фактором, который влияет на качественные характеристики овец, является их пол. Пол животного влияет на соотношение тканей, которые входят в состав мяса, а также на вкусовые и питательные его качества. Мясо взрослых некастрированных животных отличается жёсткостью и зачастую неприятным запахом, который особенно заметен при варке. Такое мясо чаще всего направляется на переработку. Половые различия в мясе молодняка овец менее выражены. С увеличением возраста в мясе баранов по сравнению с мясом овец увеличивается содержание влаги при одновременном снижении содержания белка и жира.

Сравнение только сопоставимых показателей и правильная интерпретация результатов, полученных в разных опытах, является важным условием дальнейших исследований по влиянию возраста, пола и физиологического состояния на организм животных и их продуктивность.

#### **4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РАЗНЫХ ПОЛОВОЗРАСТНЫХ ГРУПП**

В последние годы восстановление и развитие сельского хозяйства становится приоритетным направлением в экономике современной России. Главной целью технологического развития овцеводства является удовлетворение потребностей населения Российской Федерации в качественных, экологически чистых продуктах питания по рекомендуемым медицинским нормам, обеспечивающим крепкое здоровье и долголетие жителей страны. В регионе Поволжья так сложилось, что овцеводство исторически обозначило себя традиционной отраслью в аграрном секторе экономики. Конкретно, грубошёрстное овцеводство является в основном принадлежностью крестьянского хозяйства. Однако, серьёзные опасения вызывает то, что в последнее время идёт значительное сокращение ряда локальных грубошёрстных пород овец, которые по своей сути являются кладом уникальных генетически обусловленных признаков и свойств. В этой связи, удачное сочетание природных и экономических условий Саратовской области позволяет заниматься разведением овец русской длиннотощехвостой популяции, которые экономически выгодны для правобережной зоны с её природно-климатическими условиями. С этих позиций грубошёрстные длиннотощехвостые овцы отличаются исключительной приспособленностью и феноменальной выносливостью порой к невероятным почвенно-географическим, природно-климатическим, хозяйственно-кормовым условиям обитания.

Все вышеприведённые аргументы в пользу достоинств овец говорят о том, что необходимы срочные меры по сохранению этих овец и дальнейшему их совершенствованию.

Самобытные грубошёрстные типы и отродья овец на крестьянских подворьях – важный фактор дифференцированного и наиболее полного использования природных ресурсов и особенностей потенциала культивируемых направлений грубошёрстного овцеводства, а также техногенных принципов ведения данной

отрасли. Изыскание же путей эффективного производства овцеводческой продукции и оптимальное использование генетического потенциала породы имеет большую значимость. Следовательно, выращивание животных, которые обладают повышенной энергией роста, при этом имея высокую живую массу и которые способны лучше оплачивать корм продукцией составляют те необходимые предпосылки, которые служат векторным фактором при производстве баранины. При этом на первый план выдвигаются требования по обеспечению таких условий, при которых максимально реализовывались бы генетические возможности мясной продуктивности, что послужило бы в дальнейшем повышению экономической эффективности. Для оценки экономической эффективности выращивания молодняка овец определяли себестоимость производимой продукции, выручку от реализации, прибыль (таблица 28).

Таблица 28 – Показатели экономической эффективности выращивания молодняка овец

Показатель	Возраст, мес.								
	4			8			12		
	Группы								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Производственные затраты, руб.	3155	3025	2425	3859	3995	3374	4989	4997	4278
Себестоимость 1 ц прироста живой массы, руб.	15420	15755	15850	10992	12187	12382	11430	12764	12999
Реализационная стоимость, руб.	5115	4800	3825	7028	6556	5450	8075	7243	6046
Прибыль, руб.	1960	1775	1400	3169	2561	2076	3086	2246	1768
Уровень рентабельности, %	62,12	58,68	57,73	82,12	64,11	61,53	61,86	45,0	41,33

Показатели экономической эффективности производства баранины от молодых животных разного пола, возраста и физиологического состояния определяли в среднем по стоимости произведённого мяса.

При оценке экономической эффективности одним из основных показателей является себестоимость произведённой продукции. Величину этого показателя

главным образом отражает стоимость кормов, которые расходуются на получение прироста. Разница в общем расходе кормов на 1 кг прироста и разный уровень мясной продуктивности определяли в конечном итоге неодинаковую экономическую эффективность. Всё выглядит следующим образом: при убое в четырёхмесячном возрасте животные I группы (баранчики) имели меньшую величину показателя себестоимости 1ц прироста живой массы, чем валушки и ярочки на 325-430 рублей. В возрасте восьми месяцев, основу рациона животных составляла в основном пастбищная трава, в этой связи себестоимость 1ц прироста живой массы баранчиков снизилась на 4428 рублей, валушков на 3568 руб., ярочек на 3468 рублей. При этом себестоимость производства мяса баранчиков была ниже относительно себестоимости прироста живой массы валушков и ярочек на 1195-1390 рублей. Двенадцатимесячный возраст животных сопутствовал переходу животных на стойловое содержание. Производственные затраты при этом повысились, соответственно и себестоимость 1ц прироста живой массы увеличилась на 438, 577 и 617 рублей. Одновременно с этим же себестоимость 1ц прироста живой массы баранчиков была ниже, чем валушков и ярочек на 1334-1569 рублей. Обращает на себя внимание тот факт, что во все возрастные периоды наибольшей себестоимостью 1ц прироста живой массы отличались ярочки. Они же (ярочки) характеризовались самыми наименьшими производственными затратами, но при этом уступали баранчикам и валушкам как по реализационной стоимости, так и полученной при реализации прибыли. При более высокой реализационной стоимости от продажи мяса баранчиков прибыли больше всего получено в 4 - месячном возрасте на 185-560 рублей (10,4-40,0%), в восьмимесячном возрасте на сумму 608-1093 рубля (23,7-52,6%) и в 12 - месячном возрасте на 840-1318 рублей (37,4-74,5%).

Установлено, что уровень рентабельности имел достаточно высокие значения у молодняка всех половозрастных групп. Причём баранчики по этому показателю лидировали во все возрастные периоды, обгоняя валушков и ярочек: в 4 - месячном возрасте преимущество в их пользу составляло 3,44-4,39%; в 8 - месячном возрасте – 18,01-20,59%; и в 12 - месячном возрасте – 16,86-20,53%.

Подводя итог экономического обзора, можно сделать заключение о том, что при выращивании молодняка овец на мясо максимальный экономический эффект был достигнут при реализации мяса баранчиков и валушков. Баранчики при этом имели самые высокие показатели, ярочки самые низкие, а валушки – усреднённые.

При этом очевидно, что наименьшая себестоимость 1ц прироста живой массы и максимальные показатели уровня рентабельности были установлены при убойе молодых овец в возрасте 8 месяцев после откорма их на естественных пастбищах (нагула). Исходя из всего вышеизложенного, можно резюмировать, что в условиях правобережной зоны Саратовской области для получения высококачественной баранины и увеличения рентабельности её производства рекомендовать проводить убой только молодых животных в возрасте восьми месяцев.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Организация оптимальных условий выращивания способствовала проявлению генетического потенциала мясной продуктивности молодняка русских длиннощехвостых овец независимо от пола и возраста и обеспечивала достижение живой массы баранчиками к годовалому возрасту 47,55 кг при средне-суточном приросте за период выращивания 121 г, валушками 43,05 кг и 109 г, ярочками 36,37 кг и 91 г. Установлено, что пол и возраст животных наложили отпечаток на формирование экстерьера подопытного молодняка и проявление особенностей его телосложения. Баранчики и валушки характеризовались более крупным форматом телосложения, имели широкую грудь и хорошо развитую заднюю треть туловища. Ярочки отличались компактностью и округлым туловищем.

2. Морфобиохимические показатели состава крови молодняка овец были в пределах физиологической нормы, а их вариабельность носила в основном сезонный характер, что свидетельствует о нормальном течении обменных процессов в их организме. Однако, по таким показателям, как гемоглобин и эритроциты превосходство удерживали баранчики, что указывает на влияние полового диморфизма.

3. Показано влияние пола и возраста молодняка русских длиннощехвостых овец на качество продуктов убоя по комплексу показателей и установлено, что в возрасте 8 месяцев животные по сравнению с 4 - месячными достигают оптимального убойного выхода: баранчики от 44,50 до 47,85%; валушки от 44,65 до 48,25% и ярочки от 44,56 до 48,10%, увеличивается выход отрубов I сорта у баранчиков с 79,23 до 86,88%; у валушков с 76,82 до 86,77% и у ярочек с 74,64 до 86,02% и средняя площадь мышечного глазка составила 17,84; 16,55 и 15,37 см<sup>2</sup> соответственно. Туши подопытного молодняка характеризовались высоким содержанием мякоти. При этом её выход у баранчиков в 8 - месячном возрасте превосходил по содержанию её у валушков и ярочек на 6,50 и 22,6%, в 12-ти месячном соответственно на 12,63 и 26,48%. Наиболее интенсивным накоплением жи-

ровой ткани характеризовались валушки. Они превосходили баранчиков и ярочек в 8 - месячном возрасте на 15,48 и 9,03% а в 12 - месячном на 14,72 и 12,04%.

4. При исследовании химического состава мышечной ткани установлено, что с возрастом у молодняка всех групп происходит снижение массовой доли влаги (в I группе с 76,24 до 69,06%; во II группе с 76,24 до 67,38% и в III группе с 76,36 до 65,42%) и увеличение массовой доли сухого вещества (в I группе с 23,76 до 30,94%; во II группе с 23,76 до 32,62% и в III группе с 23,64 до 34,58%). Более высоким уровнем содержания незаменимых аминокислот характеризовалось мясо баранчиков в возрасте 4 и 8 месяцев, мясо валушков и ярочек в этих возрастах уступало им по этому показателю.

Характер синтеза жировой ткани обусловлен полом и возрастом молодняка овец. С увеличением возраста с 4 до 12 месяцев отмечено повышение количества экстрагируемого жира у молодняка I группы на 23,28%, II группы на 23,42% и III группы на 23,34%. С возрастом (0-12 мес.) уровень холестерина в жире мышечной ткани повышается у баранчиков в 1,5 раза, валушков в 1,1 раза, ярочек в 1,2 раза и количество триглицеридов (0-8 мес.) также повышается у баранчиков на 8,32%, у валушков на 18,45%, а у ярочек на 8,16%, к годовалому возрасту их уровень несколько спадает.

5. Экономический анализ результатов исследований свидетельствует об эффективности выращивания на мясо молодняка русских длиннотощехвостых овец. При этом наибольший эффект уровня рентабельности получен от убоя баранчиков 8 - месячного возраста, он составляет 82,12%; у ярочек этого же возраста его величина составляет 61,53%, и у валушков он имеет промежуточное значение – 64,11%.

## **ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ**

Для увеличения производства и улучшения качества баранины необходимо более полно использовать генетический потенциал русских длиннотощехвостых овец и реализовывать на мясо молодняк в возрасте 8 месяцев без кастрации баранчиков.



**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Абдуллаев, Г.Г. Возродить былую славу лезгинских овец / Г.Г. Абдуллаев // Овцеводство. – 1990. – №3. – С. 26-27.
2. Абонеев, В.В. Оплата корма и мясные качества ярок, полученных от разных вариантов подбора / В.В. Абонеев, С. Н. Шумаенко, С. А. Гостищев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2006. – №2. – С. 21-24.
3. Абонеев, В.В. Оплата корма и убойные показатели молодняка тонкорунных овец разных генотипов / В.В. Абонеев, А.И. Суров, А.А. Пикалов, В.В. Марченко, С. П. Фисенко // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2011. – №4. – С. 27-29.
4. Абонеев, В.В. Откормочные и мясные качества молодняка овец разного направления продуктивности / В.В. Абонеев [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2011. – №4. – С. 34-36.
5. Абонеев, В.В. Откормочные и мясные качества полутонкорунного молодняка в зависимости от возраста и отъёма от маток / В.В. Абонеев, А.А. Омаров, Л.Н. Скорых, Е.В. Никитенко // Зоотехния. – 2014. – №1. – С. 29-31.
6. Абонеев, В.В. Откормочные, мясные и интерьерные показатели молодняка овец ставропольской породы с различными фенотипическими признаками при рождении / В.В. Абонеев, Е.И. Кизилова, С. А. Ерохин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2006. – №3. – С. 47-51.
7. Абонеев, В.В. Приёмы и методы повышения конкурентоспособности товарного овцеводства: монография / В.В. Абонеев, Л.Н. Скорых. – Ставрополь: ГНУСНИИЖК, – 2011. – 337 с.
8. Абонеева, Е.В. Некоторые аспекты повышения эффективности производства продукции овцеводства в условиях вступления России в ВТО / Е.В. Абонеева // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – №1. – С. 41-44.

9. Амирова, П.Х. Гематологические показатели ярок различного происхождения / П.Х. Амирова, И.С. Исмаилов, В.А. Кущенко // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. – №3. – С. 53-55.
10. Анашина, Ю.Т. Нехирургические методы кастрации / Ю.Т. Анашина. – М.: Колос, 1990. – С. 60.
11. Андриенко, Д.А. Динамика весового роста молодняка овец ставропольской породы в зависимости от полового диморфизма / Д.А. Андриенко, В.И. Косилов, П.Н. Шкилёв // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2009. – №1. – С. 29-31.
12. Ахмедов, Н.М. Морфологические особенности скелетной мускулатуры и жираотложения домашних овец / Н.М. Ахмедов // Доклады АН АзССР. – 1972. – №2. – С. 44-48.
13. Бабакин, Б.С. Пищевая ценность мяса овец монгольской породы /Б.С. Бабакин, М.И. Воронин, Н. Баяраа // Мясная индустрия. – 2007. – №12 – С. 39 – 41.
14. Балакишиев, М.Г. Балбасская порода овец Азербайджана / М.Г. Балакишиев // Зоотехния. – 2010. – №4. – С. 9.
15. Балакишиев, М.Г. Кратко о ширванских овцах Азербайджана / М.Г. Балакишиев, Б.М. Оджахкулиев, Ю.Д. Багиров // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2006. – №4. – С. 47.
16. Беседин, А.Н. Больше и лучше овчинно-мехового сырья / А.Н. Беседин, Ю.В. Игнатов, Г.Г. Лосев // Овцеводство. – 1982. – №1. – С. 33-34.
17. Бикчентаев, Э.М. Модифицированный способ подкожной кастрации в системе мероприятий по интенсификации овцеводства и козоводства / Э.М. Бикчентаев // Конференция по развитию овцеводства: тез. научных сообщений. – Ставрополь, 1989. – часть II. – С. 56-58.
18. Билтуев, С.И. Рост и мясная продуктивность молодняка бурятского типа забайкальской тонкорунной породы и её помесей с баранами байдарагской и

кучугуровской пород / С. И. Билтуев, Б.Р. Ринчинов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2006. – №4. – С. 53-56.

19. Билтуев, С.И. Убойные и мясные качества бурятских полугрубошёрстных и аборигенных бурят – монгольских грубошёрстных овец / С. И. Билтуев, М.А. Костриков, А.В. Матханова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2007. – №1. – С. 37-39.

20. Богданов, Е.А. Типы телосложения сельскохозяйственных животных и человека и их значение / Е.А. Богданов. – М.: Сельхозгиз, 1923. – С. 224.

21. Бозымова, А.К. Продуктивность акжанских мясо – шёрстных овец разных линий / А.К. Бозымова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – №2 (30). – С. 135-138.

22. Болатчиев, А.Т. Карачаевская порода овец и пути повышения её продуктивности / А.Т. Болатчиев, Ю.Н. Ибрагимов, А.М. Кубанов // Зоотехния. – 2012. – №4. – С. 18-19.

23. Ванькаев, А.М. Полнее использовать резервы курдючного овцеводства / А.М. Ванькаев, Л.С. Бамбаева, М.С. Зулаев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2009. – №4 – С. 44-46.

24. Васенина, О.В. Сохраним местные породы овец / О.В. Васенина, Т.А. Самигуллина // Тезисы докл. науч. практ. конф. студентов, молодых учёных и аспирантов биотехнологического факультета «Актуальные проблемы зооинженерии и биотехнологии», посвящ. 150 – летию академии, Саратов, 1998. – Вып.2. – С. 48-50.

25. Васильев, Р.А. Исследование полового поведения крупного рогатого скота в условиях промышленной технологии / Р.А. Васильев. – М.: Россельхозиздат, 1982. – С. 52-55.

26. Васин, А.Д. Многоплодие овец алтайской тонкорунной породы в зависимости от возраста / А.Д. Васин // Животноводство. – 1971. – №11. – С. 85-86.

27. Васишвили, М.В. Продуктивность валухов кавказской породы овец на рационах с сеном люцерны и прутника глинистого, введённого в культуру

/ М.В. Васишвили // Материалы XXXVII Междунар. науч. – практ. конф. – НГУ. – Новосибирск, 2000. – С. 37-39.

28. Велибеков, Р.А. Сохранить и совершенствовать малочисленные аборигенные породы овец / Р.А. Велибеков // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2002. – №3 – С. 1-3.

29. Вениаминов, А.А. Повышение воспроизводительной способности овец / А.А. Вениаминов, Н.И. Сергеев. – М.: Россельхозиздат, 1979. – 111 с.

30. Вершинин, А.С. Мясная продуктивность козлов – кастратов советской шерстяной породы / А.С. Вершинин, А.Н. Антонов, Г.Б. Цыденов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2007. – №2 – С. 18-19.

31. Возродить кулундинскую породу овец на Алтае / А.Н. Ульянов [и др.] // Зоотехния. – 2004. – №1 – С. 10-11.

32. Воронин, И.И. Проблемы современной ветеринарной андрологии / И.И. Воронин, И.И. Магдо, Е.М. Пономаренко. – М.: Агропромиздат, 1991. – С. 99-107.

33. Гаджиев, З.К. Мясная продуктивность грубошёрстных овец Северного Кавказа/З.К. Гаджиев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2008. – №2. – С. 23-24.

34. Галатов, А.Н. Продуктивность тонкорунных овец на Южном Урале / А.Н. Галатов // Зоотехния. – 1994. – №8. – С. 35.

35. Галочкин, В.А. Биологические методы кастрации – потенциальная возможность активного вмешательства в регуляцию обмена веществ и продуктивности животных / В.А. Галочкин, В.П. Галочкина // Сельскохозяйственная биология. – 2006. – №4. – С. 101-108.

36. Галочкин, В.А. Иммунобиотехнологический подход к регуляции репродуктивной функции обмена веществ и продуктивности животных / В.А. Галочкин, Л.К. Эрнст, Л.И. Триндо // Сельскохозяйственная биология. – 1994. – №2 – С. 3-19.

37. Гальцев, Ю.И. Направления развития тонкорунного овцеводства в Юго–Восточной зоне Поволжья / Ю.И. Гальцев, Н.И. Аюпов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2009. – №1. – С. 25-28.
38. Генофонды сельскохозяйственных животных: Генетические ресурсы животноводства России: Отв. Ред. И.А. Захаров. М.: Наука, 2006. 462 с.
39. Гиро, Т.М. Влияние овариоэктомии на скорость роста свинок и качество свинины / Т.М. Гиро, Ж.Г. Егорова, Д.В. Ворников, Н.Б. Захарова, Н.И. Ковзалов // Мясная индустрия. – 2013 – №8. – С. 37-40.
40. Гиро, Т.М. Сравнительная оценка качества мясного сырья свинок породы дюрок, кастрированных в возрасте четырёх месяцев / Т.М. Гиро, Ж.Г. Егорова, Д.В. Ворников // Сборник статей VII Всероссийской науч. – практ. конференции «Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы». – Саратов, 2013. – С. 18-21.
41. Глембоцкий, Я.Л. Проблема сохранения генофонда сельскохозяйственных животных / Я.Л. Глембоцкий, Г.Я. Копыловская // Животноводство. – 1972. – №6. – С. 59-61.
42. Горлов, И.Ф. Влияние кастрации на формирование мясной продуктивности и качество мяса у бычков калмыцкой породы / И.Ф. Горлов, А.А. Кайдулина // Зоотехния. – 2010. – №12. – С. 15-17.
43. Горожанкина, Л.А. Содержание метионина в пищевых белках / Л.А. Горожанкина // Значение белка в питании здорового и больного человека. – М.: Медгиз, 1959. – С. 21-27.
44. Гуткин, С.С. Биоконверсия протеина и энергии кормов в мясо, готовое к употреблению / С. С. Гуткин, Ф.Х. Сиразетдинов // Зоотехния, 2001. – №6. – С. 27-29.
45. Давлетова, А.М. Конституционально-продуктивные типы овец эдильбаевской породы / А.М. Давлетова, К.Г. Есингалиев, А.Н. Кожахметова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – №3. – С. 12-14.

46. Давлетова, А.М. Убойные показатели баранчиков эдильбаевских овец / А.М. Давлетова, В.И. Косилов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – №3. – С. 11-12.
47. Дарвин, Ч. Изменение животных и растений в домашнем состоянии / Ч. Дарвин. – М.: Сельхозгиз, 1941. – С. 34.
48. Двалишвили, В.Г. Мясная и шерстная продуктивность чистопородных баранчиков романской породы и помесей с 1/8 крови архара / В.Г. Двалишвили, И.С. Виноградов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – №2. – С. 21-24.
49. Двалишвили, В.Г. Уровень протеинового питания мясошёрстных маток / В.Г. Двалишвили // Зоотехния. – 1960. – №11. – С. 44-46.
50. Доценко, В.А. Диетическое питание: справочник / В.А. Доценко, Е.В. Литвинова, Ю.Н. Зубцов. – СПб.: Нива; М.: Олма – Пресс, 2002. – 352 с.
51. Дурдыев, С.М. Влияние метионина на содержание общего белка в электрофалограмму сыворотки крови у овец каракульской породы / С. М. Дурдыев // Биохимия человека и животных: III конф. Биохимиков республик Средней Азии и Казахстана. – Душанбе, 1981. – Т. II. – С. 252.
52. Екимов, А.Н. Влияние полового диморфизма на мясную продуктивность и качество мяса коз Оренбургской пуховой породы / А.Н. Екимов, А.Л. Буканов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2008. – №2. – С. 44-46.
53. Ерохин, А.И. Влияние кастрации баранчиков на их мясную производительность / А.И. Ерохин, Е.А. Карасёв, Т.А. Магомадов, И.М. Лебедева // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2007. – №2. – С. 13-17.
54. Ерохин, А.И. Морфологический состав туш овец куйбышевской породы при интенсивном откорме / А.И. Ерохин, Е.А. Карасёв, Т.А. Магомедов, В.А. Шаталов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – №1. – С. 36-37.
55. Ерохин, А.И. Разведение овец и коз / А.И. Ерохин, С. А. Ерохин. – М.: Астрель; АСТ; Транзиткнига, 2004. – 317 с.

56. Ерохин, А.И. Романовская порода овец / А.И. Ерохин, Е.А. Карасёв. – М.: Издательство МГУП, 2001. – 119 с.
57. Ерохин, А.И. Состояние и динамика производства мяса в мире и в России / А.И. Ерохин, Е.А. Карасёв, А.С. Ерохин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – № 2. – С. 37-40.
58. Ерохин, А.И. Состояние и тенденции в производстве мяса в мире и России / А.И. Ерохин, Е.А. Карасев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2008. – №2. – С. 1-6.
59. Ерохин, А.С. Продуктивность овец куйбышевской породы разного пола и типа рождения / А.С. Ерохин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – №1. – С. 35-36.
60. Ерохин, С.А. Наследственная фенотипическая обусловленность многоплодия овец / С. А. Ерохин // Овцы. Козы Шерстяное дело. – 2009. – №1. – С. 10-11.
61. Жилякова, Г.М. Откормочные и убойные качества молодняка овец разных сроков ягнения / Г.М. Жилякова, М.Д. Лагконова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – №4. – С. 29-30.
62. Жиряков, А.М. Вновь о возрасте первой случки ярок / А.М. Жиряков, А.И. Ерохин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 1997. – №3 – 4. – С. 3-10.
63. Забелина М.В. Экстерьерные особенности потомства аборигенных пород овец в постнатальный период / М.В. Забелина // Материалы межд. науч. – практ. конф., посвящённой 75 – летию со дня рождения профессора В.Г. Кобы. – Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ»; 2006. – С. 40-43.
64. Забелина, М.В. Биологическая ценность белка мяса молодых овец бакурской и ставропольской пород / М.В. Забелина, В.П. Лушников, Е.А. Павлова // Мясная индустрия. – 2004. – №2. – С. 59-61.
65. Забелина, М.В. К вопросу распределения некоторых форм липидов в волокнах скелетной мускулатуры баранчиков бакурской, ставропольской и русской длиннотощехвостой пород в зависимости от живой массы

/ М.В. Забелина, В.П. Лушников, Е.А. Павлова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2004. – №5. – С. 32-33.

66. Забелина, М.В. К вопросу эффективности использования генофонда локальных пород овец Поволжья / М.В. Забелина // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2004 – №4. – С. 11-12.

67. Забелина, М.В. Мясная продуктивность аборигенных овец Поволжья / М.В. Забелина. Н.Л. Боровская, В.В. Гиро // Научно – технический прогресс в животноводстве России – ресурсосберегающие технологии производства экологически безопасной продукции животноводства: сб. науч. тр. – ВИЖ. – Дубровицы, 2003. – С. 27-29.

68. Забелина, М.В. Мясная продуктивность и аминокислотный состав мяса бакурских овец / М.В. Забелина, В.В. Гиро. – Вкн.: Системные технологии продовольственного сырья и пищевых продуктов // Сборник научных трудов, часть II. Вестник РАСХН. Москва, 2003. – С. 389-391.

69. Забелина, М.В. Мясные качества и оптимизация сроков убоя баранчиков аборигенных пород / М.В. Забелина // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2006. – №.6 – С. 61-62.

70. Забелина, М.В. Мясные качества овец бакурской породы и её помесей с эдильбаевской в условиях Саратовской области / М.В. Забелина, Р.В. Радаев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – №4. – С. 13-14.

71. Забелина, М.В. Особенности состава липидов мышечной ткани овец и влияние его на качество баранины / М.В. Забелина, В.П. Лушников. – Рекомендации. – ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». Саратов, 2005 – 36 с.

72. Забелина, М.В. Рекомендации по комплексному определению биологической ценности белка баранины / М.В. Забелина, В.П. Лушников, Е.А. Павлова; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2005. – 12 с.

73. Забелина, М.В. Роль, значение и место некоторых исчезающих местных пород в овцеводстве Поволжья / М.В. Забелина // Современные проблемы науки и образования.–2006. – №3. – С. 81-82.



74. Забелина, М.В. Словарь – справочник терминов по мясу / М.В. Забелина, Л.В. Данилова. – М.: Юркнига. – 2004. – 96 С.
75. Забелина, М.В. Содержание и состав липидов мышечной ткани овец в зависимости от возраста / М.В. Забелина // Сельскохозяйственная биология. – 2006. – №4. – С. 99-100.
76. Забелина, М.В. Сохранение генофонда домашних животных – задача государственная / М.В. Забелина, Е.Ю. Рейзбих, М.В. Белова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – №2 – С. 8.
77. Забелина, М.В. Технология выращивания баранчиков аборигенных пород овец Поволжья на мясо / М.В. Забелина, Р.А. Денисов // Аграрная наука. – 2007. – № 11. – С. 19-21.
78. Забелина, М.В. Убойные показатели молодняка овец бакурской и русской длиннотощехвостой пород в возрастной динамике / М.В. Забелина // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013 – №4.–С. 8-10.
79. Забелина, М.В. Фракционный и жирнокислотный состав липидов и биологическая полноценность мышечной ткани молодняка коз русской породы / М.В. Забелина, М.В. Белова // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2011. – №3. – С. 51-56.
80. Забелина, М.В. Химический и липидный состав мышечной ткани овец аборигенных пород Поволжья / М.В. Забелина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2007. – №1. – С. 109-110.
81. Забелина, М.В. Химический состав и биологическая полноценность мяса молодняка овец бакурской и волгоградской пород и их помесей с эдильбаевской / М.В. Забелина, А.С. Филатов, Р.В. Радаев, В.Н. Кочтыгов, Е.Ю. Рейзбих, Е.И. Лихачёва // Научное обозрение. – 2012. – №2. – С. 31-35.
82. Завгородняя, Г.В. Подходы к оценке качественных показателей мясной продуктивности овец / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, М.И. Павлова, П.П. Менкнасунов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – №1. – С. 43-44.
83. Зайцев, В.В. Мясная продуктивность овец / В.В. Зайцев, В.И. Зайцев, Е.В. Долгошева // Состояние и тенденции развития овцеводства и козоводства:

Сб. статей науч. – произв. конф. посв. памяти проф. Г.Г. Зеленского. – Пенза: РИО ПГМХА, 2010. – С. 93-95.

84. Захаров, В.И. Качество мяса перкутантно кастрированных бычков / В.И. Захаров // Ветеринария. – 1984. №12. – С. 47-51.

85. Злыднев, Н.З. Почему важно учитывать аминокислотный состав протеина в рационе / Н.З. Злыднев // Овцеводство. – 1970. – №2. – С. 32-34.

86. Зоранян, В.А. Проблема сохранения и целенаправленного использования генетических ресурсов заводских и эндемических пород животных и их диких сородичей / В.А. Зоранян, В.А. Абромян, С. В. Зоранян // Эколого – генетические проблемы животноводства и экологически безопасные технологии производства продуктов питания: тезисы докл. Междунар. научн. – практ. конф. – Дубровицы, 1998 – С. 68-69.

87. Зубаиров, М.М. Состояние лезгинской породы овец / М.М. Зубаиров // Овцеводство. – 1965. – №1 – С. 28-30.

88. Зубриянов, В.Ф. Высококачественная говядина в молочном стаде / В.Ф. Зубриянов, В.В. Ляшенко, З.Ю. Бахтеева // Физиология, морфология и биохимия животных: Межвуз. сб. научн. тр. – Саранск: Изд – во Мордов. унив – та, 2001. – С. 17-20.

89. Иванов, М.Ф. Курс овцеводства / М.Ф. Иванов. – М.: Сельхозгиз, 1950. – С. 12-38.

90. Исаков, М.С. Коррелятивные связи между признаками, характеризующими мясность овец / М.С. Исаков // Генетика и селекция с.-х. животных. – 1986. – №3. – С. 35-36.

91. Карпова, О.С. Методы увеличения производства баранины в цыгайском овцеводстве / О.С. Карпова, В.П. Лушников, Б.Н. Шарлапаев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2003. – №4. – С. 30-33.

92. Карпова, О.С. Продуктивность овец плановых пород Поволжья / О.С. Карпова // Овцеводство – 1982. – №8. – С. 20-22.

93. Катаманов, С. Г. Убойные и мясные качества овец алтайской породы заводского стада ГПЗ «Степной» / С. Г. Катаманов, И.И. Селькин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2005. – №3 – С. 42-43.

94. Кирикова, Т.Н. Некоторые экстерьерные особенности романовских маток с разной живой массой и плодовитостью / Т.Н. Кирикова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2006. – №1. – С. 10-11.

95. Кисловский, Д.А. Разведение сельскохозяйственных животных. – Москва: Сельхозгиз, 1951 – С. 26-34.

96. Кожебеков, З.К. Динамика содержания общего белка и его фракций в сыворотке крови овец в зависимости от возраста и породы / З.К. Кожебеков // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 1979. – №11. – С. 61-65.

97. Колосов, Ю.А. Прижизненные показатели мясности помесных овец / Ю.А. Колосов, А.С. Дегтярь, Е.А. Ганзенко // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – №1. – С. 37-40.

98. Колосов, Ю.А. Рост и мясные качества молодняка овец различного происхождения / Ю.А. Колосов, А.С. Дегтярь, Н.В. Широкова, В.В. Совков // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – №1 – С. 32-34.

99. Колосов, Ю.А. Эффективность двух и трёхпородного скрещивания для повышения уровня и качества мясной продуктивности овец / Ю.А. Колосов, А.С. Дегтярь // Овцы, козы, шерстяное дело, 2008. – №2. – С. 31-35.

100. Колосов, Ю.А. Эффективность двух – трёхпородного скрещивания овец / Ю.А. Колосов, В.В. Шапоренко, А.С. Дегтярь // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2009. – №3. – С. 10-13.

101. Комогорцев, Г.Ф. Весовой и линейный рост молодняка овец разного происхождения / Г.Ф. Комогорцев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2006. – №2. – С. 11-13.

102. Королёв, В.М. Аминокислотный состав мяса баранчиков / В.М. Королёв, Г.С. Авсаджанов, Г.М. Чочиев // Учёные записки: в 2 т. – Нальчик, 1972. – С. 2-5.

103. Косилов, В.И. Особенности роста и телосложения молодняка овец южноуральской породы / В.И. Косилов, П.Н. Шкилёв // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2009. – №4. – С. 33-35.

104. Косилов, В.И. Особенности формирования убойных качеств молодняка овец разного направления продуктивности / В.И. Косилов, П.Н. Шкилёв, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко, И.Р. Газеев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2011. – №1. – С. 19-21.

105. Косилов, В.И. Показатели убоя молодняка овец казахской курдючной грубошёрстной породы / В.И.Косилов, Е.А. Никонова, М.Б. Каласов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – №3. – С. 17-19.

106. Котарев, В.И. Возрастная динамика гематологических показателей и естественной резистентности у ягнят русской длинношёрстной породы / В.И. Котарев, Е.А. Дуванова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2005. – №4. – С. 49-54.

107. Кочкаров, Р.Х. Оплата корма приростом живой массы ярками советской мясошёрстной породы / Р.Х. Кочкаров // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2009. – С. 66-67.

108. Кочкаров, Р.Х. Современное состояние и перспективы развития кроссбредного овцеводства в Карачаево – Черкесской Республике / Р.Х. Кочкаров // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – №1. – С. 26-27.

109. Кубатбеков, Т.С. Влияние кастрации баранчиков на рост и развитие мышечной ткани / Т.С. Кубатбеков // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2005. – №1. – С. 15-19.

110. Кубатбеков, Т.С. Влияние пола на развитие мышц у овец / Т.С. Кубатбеков // Объединённый научный журнал: Разд. Биология. – 2005. – №3. – С. 67-68.

111. Кубатбеков, Т.С. Динамика роста мышечной ткани у овец Киргизской тонкорунной породы в половозрастном аспекте / Т.С. Кубатбеков // Объединённый научный журнал: Разд. Биология. – 2004. – №20 (112). – С. 78.

112. Куц, Г.А. Рост и развитие овец в постнатальный период/Г.А. Куц, В.П. Соколов // Мясошёрстные овцы прекос. – Москва.1979. – С. 29-39.

113. Лазаров, В. Растеш и мясо – данти качество на агента от различны генологичны линии при продаты мерино – флайт / В. Лазаров, Д. Георгиев // Живот. науки. – 1979. – Т.15 – №5. – С. 36-40.

114. Лебедева, Н.Г. К методике определения промеров грудной части туловища / Н.Г. Лебедева. – Труды института эксперим. Биол. А.Н. КазССР, т.П. – 1965. – с. – 118-123.

115. Лискун, Е.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / Е.Ф. Лискун. – М.: Сельхозгиз, 1924. – С. 152.

116. Лобанова, Т.В. Исчезающий генофонд местных уникальных пород на Алтае / Т.В. Лобанова // Зоотехния. – 2004. – №11 – С. 7.

117. Ложин, Л.Б. Эффективность кастрации бычков новым способом / Л.Б. Ложкин: в сб. трудов: проблемы хирургической патологии сельскохозяйственных животных. – Москва, 1991. – С. 32-39.

118. Лукьяновский, В.С. Кастрация быков, хряков и баранов / В.С. Лукьяновский // Ветеринария. – 1993. – №5. – С. 31-33.

119. Лушников, В.П. Аминокислотный состав белков мышечной ткани ягнят разных пород / В.П. Лушников, М.В. Забелина, Е.А. Павлова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2004. – №2. – С. 11-13.

120. Лушников, В.П. Биологическая ценность белка мяса молодых овец бакурской и ставропольской пород / В.П. Лушников, М.В. Забелина, Е.А. Павлова // Мясная индустрия. – 2004. – №2. – С. 59-61.

121. Лушников, В.П. Качество баранины от взрослых овцематок / В.П. Лушников, Т.М. Гиро, С. И. Хвыля // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – №4. – С. 10-13.

122. Лушников, В.П. Влияние породного фактора на эффективность производства баранины в условиях Саратовского Заволжья / В.П. Лушников, А.В. Молчанов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – № 3. – С. 2-3.

123. Майстер, А. Биохимия аминокислот / А. Майстер. – М.: Изд – во иностр. Лит – ры, 1961. – 530 с.

124. Мальцев, А.Л. Сохранить овцеводство в Зауралье / А.Л. Мальцев: Материалы Междунар. науч. – практ. конф. по овцеводству и козоводству, посвящ. 65 – летию ВНИИОК. – Ставрополь, 1997. – ч.І. – С. 127-133.

125. Мартынова, В.Н. Связь поведения с воспроизводительной способностью и продуктивными качествами у тонкорунных овец / В.Н. Мартынова, Д.К. Беляев // Вопросы генетики и селекции: Научные труды ВАСХНИЛ. – М.: Колос, 1976. – С. 24-27.

126. Махдиев, М.М. Некоторые результаты скрещивания грозненских овец с баранами ставропольской породы / М.М. Махдиев, В.А. Мороз, Н.И. Ефимова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2011. – №2. – С. 74-76.

127. Митрофанова, Т.В. Морфологические аспекты формирования мясности у овец эдильбаевской породы в постнатальном онтогенезе / Т.В. Митрофанова // Проблемы отрасли овцеводства и перспективы её развития в Среднем Поволжье: Матер. научн. и практ. конф. Пенза, 2001 – С. 82-83.

128. Мицкевич, М.С. Гормональные регуляции в онтогенезе животных / М.С. Мицкевич. – М.: «Наука», 1978. – 224 с.

129. Можаяева, Е.С. Рост и развитие ягнят при различном питании / Е.С. Можаяева // Изд. Московск. общества испытателей природы, 1952. – С. 45-49.

130. Молчанов, А.В. Качественная характеристика мяса молодняка, полученного от скрещивания тонкорунных и полутонкорунных маток с баранами мясошёрстной породы / А.В. Молчанов, Т.И. Митрофанова // Материалы Межрегион. науч. – практ. конф. – Йошкар – Ола, 2005. – С. 258-260.

131. Мороз, В.А. Каким быть овцеводству завтра / В.А. Мороз // Зоотехния. – 2002. – № 11. – С. 26-27.

132. Мороз, В.А. Овцеводству альтернативой может быть только овцеводство / В.А. Мороз // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2003. – №4. – С. 12-16.

133. Мороз, В.А. Организация службы иммуногенетического мониторинга в овцеводстве / В.А. Мороз, Л.Н. Чижова // Проблемы обогащения и эффективного использования генофонда в животноводстве: тез. докл. науч. – практ. конф. – Ставрополь, 1995. – С. 57.

134. Мороз, В.А. Плодовитость и тонины шерсти/В.А. Мороз // Сельские зори. – 1983. – №1. – С. 26-27.

135. Мосин, В.В. Рациональные способы кастрации продуктивных животных / В.В. Мосин. – М.: Россельхозиздат, 1971. – 110 с.

136. Москаленко, В.П. Эффективность выращивания северокавказских мериносов / В.П. Москаленко, У.К. Рыспаев // Вопросы интенсификации животноводства: Бюлл. науч. работ. – ВИЖ. Дубровицы, 1995. – Вып. 11. – С. 68-71.

137. Мунгин, В.В. Влияние уровня жира в рационах на мясную продуктивность молодняка овец / В.В. Мунгин, С. А. Лапшин, П.М. Стрелков // Проблемы отрасли овцеводства и перспективы её развития в Среднем Поволжье: матер. науч. – практич. конф. Пенза. – 2001. – С. 60-61.

138. Мурзина, Т.В. Влияние кастрации баранчиков на их рост и мясную продуктивность / Т.В. Мурзина, Т.Б. Демидонова, М.Н. Хвостова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2009. – №4. – С. 10-12.

139. Муртазин, К.З. Влияние транскраниальной электростимуляции на воспроизводительные функции овец и сохранность ягнят / К.З. Муртазин, Ю.В. Храмов, Н.А. Сивожелезова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2008. – №1. – С. 43-44.

140. Мухин, Г.Ф. Возрастная изменчивость скелета овец горных и предгорных районов Северного Кавказа / Г.Ф. Мухин // Сб. тр. института морфологии животных им. А.И. Северцева АН СССР. 1957. Вып. 22. – С. 199-208.

141. Мысик, А.Т. Сравнительная оценка пищевой, биологической и энергетической ценности продуктов животноводства / А.Т. Мысик, С. М. Белова. – М.: Агропромиздат, 1986. – С. 5.

142. Никитченко, В.Е. Зависимость морфологического состава туш овец от массы и категории их упитанности / В.Е. Никитченко, Д.В. Никитченко // Мясная индустрия. – 2008. – №5. – С. 39-41.

143. Никитченко, Д.В. Аминокислотный состав белка мышц баранов романовской породы и их помесей с ромнимарш / Д.В. Никитченко, В.Е. Никитченко // Проблемы здравоохранения, гигиены и медицины. – Материалы II межд. Конф. – М.:РУДН, 2006. – С. 69-70.

144. Никитченко, Д.В. Динамика роста тканей валухов при разных уровнях кормления / Д.В. Никитченко, В.Е. Никитченко, Т.А. Магомадов // Мясная индустрия. – 2007. – №3. – С. 62-63.

145. Никитченко, Д.В. Мясная продуктивность валухов куйбышевской породы при умеренном уровне кормления / Д.В. Никитченко, В.Е. Никитченко, Т.А. Магомадов // Живые системы и биологическая безопасность населения: Мат. V межд. науч. конф. студ. и молод. учёных. – М.: МГУПБ, 2006. – С. 42-44.

146. Никитченко, Д.В. Химический состав мышц ярок / Д.В. Никитченко // Материалы II межд. Конф. – М.:РУДН, 2006. – С. 68-69.

147. Николайчев, В.А. Влияние вскармливания престартера на интенсивность роста ягнят романовской породы / В.А. Николайчев, В.П. Дегтярёв // Состояние и тенденции развития овцеводства и козоводства: Сб. статей науч. – произв. конф., посв. памяти проф. Г.Г. Зеленского. Пенза: РИО ПГМХА, 2010. – С. 75-77.

148. Николайчев, В.А. Нужна ли романовская овца? / В.А. Николайчев // Зоотехния. – 1995. – №6 – С. 8-10.

149. Никонова, Е.А. Влияние пола, физиологического состояния и возраста на морфологический состав и отложения жировой ткани в организме молодняка овец / Е.А. Никонова // Известия ОГАУ. – 2009. – №2 (22). – С. 113-116.

150. Никонова, Е.А. Динамика весового роста мышц и костей молодняка овец в зависимости от возраста, пола, физиологического состояния / Е.А. Никонова // Известия ОГАУ. – 2009. – №1 (21). – С. 91-92.



151. Новиков, Л.С. Романовские овцы в личных хозяйствах / Л.С. Новиков // Зоотехния. – 1991. – №10 – С. 76-78.
152. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие: 3-е издание переработанное и дополненное // Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – Москва. – Колос, 2003. – С. 76-77; 80-124.
153. Овцеводство / Под ред. А.И. Ерохина, С. А. Ерохина // Москва.: Издательство МГУП, 2004. – С. 480.
154. Орехова, Л.А. Возрастная динамика весового и линейного роста ярок породы прекос и её помесей с австралийскими мериносами и полварсами / Л.А. Орехова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2006. – №1. – С. 18-21.
155. Особенности белкового метаболизма чистопородных и помесных коз Армении / Г.Ю. Мармарян [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. – №4. – с.72-75.
156. Островский, Н.С. О кастрации бычков в откормочных комплексах / Н.С. Островский, Ю.А. Морозов // Ветеринария. – 1978. – №9. – С. 25-27.
157. Памбухчян, С.А. Аминокислотный состав мяса молодняка овец породы мазех / С. А. Памбухчян: сб. науч. тр. Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева и Армянской сельскохозяйственной академии. – Ереван, 2002. – С. 91-94.
158. Панько, И.С. Эффективность некоторых способов кастрации бычков / И.С. Панько // Животноводство. – 1982. – №5. – С. 113-117.
159. Паронян, И.А. Генофонд домашних животных России / И.А. Паронян, Н.П. Прохоренко: – СПб: Лань, 2008. – 352 с.
160. Перевозчиков, А.И. Биологические и продуктивные особенности северных короткохвостых овец: Монография / А.И. Перевозчиков // Марийский государственный университет. – Йошкар – Ола, 2001. – 108 с.
161. Пищевая химия / Нечаев А.П. Издание 2 – е, перераб. И испр. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 640 с.

162. Племянников, А.Г. Влияние кастрации на мясную продуктивность баранчиков / А.Г. Племянников // Научно обоснованные методы выращивания и откорма овец / Всесоюз. акад. С. – х. наук им. Ленина (ВАСХНИЛ). – М.: Агропромиздат, 1986. – С. 125-137.

163. Племянников, А.Г. Коррелятивные связи между признаками, характеризующими мясность и скороспелость овец / А.Г. Племянников, Ш. Зарпуллаев // Вестник с.– х. науки Казахстана. – Алма-Ата. – 1978. – №11. – С. 62-84.

164. Погосян, Г.А. Мясная продуктивность армянской полугрубошёрстной породы овец / Г.А. Погосян, Г.Б. Аветисян // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – №1. – С. 30-31.

165. Погосян, Д.Г. К вопросу оценки качества протеина в рационе овец / Д.Г. Погосян // Состояние и тенденции развития овцеводства и козоводства: Сб. статей науч. – произ. конф., посв. памяти проф. Г.Г. Зеленского. – Пенза: РИО ПГМХА, 2010. – С. 104-108.

166. Покровский, А.А. К проблеме определения потребности человека в пищевых веществах / А.А. Покровский // Вестник АМН СССР. – 1964 – №5. – С. 3-12.

167. Придорогин, М.И. Экстерьер. Вкн.: «Оценка сельскохозяйственных животных по наружному осмотру / М.И. Придорогин. – М.: Сельхозгиз, 1949. – С. 15-45.

168. Рахимжанов, Б. Белковый и аминокислотный состав сыворотки крови овец в зависимости от возраста и физиологического состояния организма / Б. Рахимжанов // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 1981. – №2. – С. 30-33.

169. Рогов, И.А. Изготовление колбас и мясных деликатесов / И.А. Рогов, А.И. Жаринов. – М.: Профиздат, 1994. – 128 с.

170. Родин, В.П. Качество баранины суффольк×цигайских помесей первого поколения / В.П. Родин // Известия ТСХА. – 1968. – Вып.4. – С. 209-214.

171. Родионов, В.А. Эффективность откорма овец алтайской породы на площадке / В.А. Родионов, Ф.А. Исламов // Решение проблемы стабилизации сельскохозяйственного производства на современном этапе развития: тез. докл. межвуз. научн. – практ. конф. – Оренбург, 1999. – С. 94-95.

172. Русяев, А. Оценка генофонда / А. Русяев // Животноводство. – 1981. – №1 – С. 36.

173. Сагалаков, Я.М. Мясная продуктивность молодняка овец красноярской породы и красноярско – тувинских помесей / Я.М. Сагалаков, Д. Волков, М.В. Шмелёва // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2009. – №2. – С. 37-39.

174. Саудов, М.С. Белковый состав сыворотки крови некоторых пород овец в зависимости от их физиологического состояния / М.С. Саудов // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 1982. – №3. – С. 51-54.

175. Северин, В. Плодовитость маток, от чего она зависит? / В. Северин // Овцеводство. – 1993. – №5. – С. 19-21.

176. Селионова, М.И. Генофонд и дифференциация тонкорунных пород овец Юга России по группам крови / М.И. Селионова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2004. – №1. – С. 1-6.

177. Селионова, М.И. Овцеводство Ставропольского края, настоящее и будущее / М.И. Селионова, Г.Т. Бобрышова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – №1. – С. 4-7.

178. Селькин, И.И. Сохранение генофонда овец / И.И. Селькин, З.К. Гаджиев // Зоотехния. – 2004. – №11 – С. 8-9.

179. Селянин, Г.И. Формирование мясной продуктивности валушков / Г.И. Селянин // Уральские Нивы. – 1985. – №7. – С. 37.

180. Скорых, Л.Н. Морфологический состав крови молодняка овец разного происхождения в возрастной динамике / Л.Н. Скорых // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. – №1. – С. 79-82.

181. Скорых, Л.Н. Эффективность промышленного скрещивания северокавказских овец при разных сроках отъёма молодняка с использованием

морфологических показателей плацент / Л.Н. Скорых, Д.В. Абонеев // Известия ТСХА. – 2009. – №5. – с.70-75.

182. Скрипниченко, М.П. Этология крупного рогатого скота (зависимость продуктивности мясного скота от поведения / М.П. Скрипниченко. – Алма-Ата: Кайнар, 1979. – С. 63-67.

183. Соколов, А.Н. Морфологический состав туш и физико-химические свойства мяса баранчиков разного происхождения / А.Н. Соколов, А.А. Омаров // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. – №4. – С. 40-42.

184. Сохранение и использование отечественного генофонда животных – важнейшая задача животноводства России / И.А. Паронян [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – №4. – С. 70-71.

185. Сравнительная характеристика некоторых клинико-биохимических показателей крови грубошёрстных овец / Х.И. Укбаев[и др.] // Народное хозяйство Западного Казахстана: Материалы междунар. науч. – практ. конф., посвященной году России в Казахстане и 50 – летию освоения целинных и залежных земель. – Уральск, 2004. – С. 230-231.

186. Суржикова, Е.С. Действие препарата «селенолин» на репродуктивные функции и некоторые показатели продуктивности овец / Е.С. Суржикова, А.В. Кильпа // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2011. – №1. – С. 53-55.

187. Суров, А.И. Откормочные и мясные качества ярок, полученных от разновозрастного подбора родительских пар / А.И. Суров, К.Г. Чухно // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2008. – №3. – С. 34-36.

188. Сухарьков, С. И. Методы улучшения овец сокольской породы / С. И. Сухарьков, В.Л. Плиев // Зоотехния. – 1993. – №4 – С. 8-11.

189. Тайшин, В.А. Возрождение генофонда бурятской аборигенной овцы / В.А. Тайшин, Б.Б. Лхасаранов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2001. – №1 – С. 12-13.

190. Тамбиев, Х.М. История и пути развития карачаевской породы овец / Х.М. Тамбиев. – Черкесск, 2007. – 221 с.

191. Траисов, Б.Б. Мясная продуктивность ягнят казахской курдючной грубошерстной породы / Б.Б. Траисов, К.Г. Есингалиев, А.Ж. Каражанов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – №3. – С. 18.

192. Третьякова, Е.В. Морфологический состав туш и химический состав мяса баранчиков разного происхождения / Е.В. Третьякова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – №4. – С. 28-29.

193. Туринский, В.М. Генофонд овцеводства Украины / В.М. Туринский, Г.И. Польская: Материалы междунар. науч. – практ. конф. по овцеводству и козоводству, посвящ. 65 – Летию ВНИИОК. – Ставрополь. 1997. – ч.1. – С. 187-190.

194. Тюрбеев, Ц.Б. Сохранить и приумножить ценный генофонд / Ц.Б. Тюрбеев, Б.К. Болаев // Зоотехния. – 2010. – №5. – С. 6-7.

195. Ульянов, А.Н. К проблеме сохранения генофонда стад овец кубанского заводского типа породы линкольн / А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – №1. – С. 17-20.

196. Ульянов, А.Н. Особенности племенной работы в генофондных и малочисленных стадах овец / А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – №2. – С. 2-7.

197. Фарсыханов, С.И. Породное районирование, сохранение и рациональное использование генофонда сельскохозяйственных животных в Таджикской ССР / С.И. Фарсыханов // Использование генофонда сельскохозяйственных животных. – Л.: Колос, 1984. – С. 51-57.

198. Филатов, А.С. Мясная продуктивность и качество баранины при скармливании баранчикам селеносодержащего препарата «селенопиран» и БАД «Александрина» / А.С. Филатов, В.Н. Струк // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2005. – №4. – С. 38-41.

199. Филатов, А.С. Мясная продуктивность и химический состав мяса молодняка овец и коз / А.С. Филатов, М.В. Забелина, М.В. Белова, В.Н. Кочтыгов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2011. – №3. – С. 67-69.

200. Филатов, А.С. Продуктивные и биологические качества овец волгоградской породы и пути её дальнейшего совершенствования / А.С. Филатов, В.Н. Кочтыгов, Н.Г. Чамурлиев // Пути интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции в современных условиях: Мат. междунар. науч. – практ. конф. 28 – 29 июня 2012г. – Волгоград, 2012. – С. 164-166.

201. Формирование мясности у овец в постнатальном онтогенезе / А.И. Ерохин [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2006. – №3. – С. 39-45.

202. Хаитов, А. Мясосальная продуктивность курдючных овец Таджикистана / А. Хаитов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. – №4. – С. 36-39.

203. Хамицаев, Р.С. Влияние живого веса и сроков случки маток на их воспроизводительную способность / Р.С. Хамицаев // Вопросы селекции овец и производство продукции овцеводства. – Дубровицы. – Вып. 45. – 1975. – С. 23 – 27.

204. Хамицаев, Р.С. Отбор и подбор по воспроизводительным качествам / Р.С. Хамицаев // Овцеводство. – 1991. – №4. – С. 13-14.

205. Хамрамкулов, А.И. Рост, развитие и воспроизводительные функции баранов каракульской породы в зависимости от условий их выращивания / А.И. Хамрамкулов // Овцеводство. – 1986. – №5. – С. 21.

206. Хататаев, С.А. Экстерьерные особенности цигай×тексельских помесей / С. А. Хататаев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2004. – №4. – С. 13-15.

207. Херремов, Ш.Р. Мясная продуктивность каракульских баранчиков и валушков в зависимости от технологии предубойной подготовки и сроков реализации животных на мясо / Ш.Р. Херремов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2006. – №1. – С. 38-39.

208. Химия пищи. Книга I: Белки: структура, функции, роль в питании / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Н.И. Дунченко, Н.А. Жеребцов: В 2 кн. Кн. I. – М.: Колос, 2000. – 384 с.

209. Хэммонд, Дж. Биологические проблемы животноводства / Дж. Хэммонд. – М., 1964. – С. 67.

210. Хэммонд, Дж. Биологические проблемы животноводства / Дж. Хэммонд. – М.: Колос, 1964. – С. 318.
211. Хэммонд, Дж. Рост и развитие мясности у овец / Дж. Хэммонд. – М.: Сельхозгиз, 1937. – 426 с.
212. Цырендондоков, Н.Д. Основы овцеводства / Н.Д. Цырендондоков. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 176 с.
213. Цыренов, В.В. Откормочные и мясные качества валушков разной линейной принадлежности / В.В. Цыренов, А.С. Вершинин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2011. – №2. – С. 77-79.
214. Чирвинский, Н.П. Избранные сочинения / Н.П. Чирвинский // М.: Колос, 1949. т.1. – 375 С.
215. Чирвинский, Н.П. Изменения сельскохозяйственных животных под влиянием обильного и скудного питания в молодом возрасте / Н.П. Чирвинский. – Избр. Соч., т. I. – М.: Сельхозгиз, 1949. – С. 116-148.
216. Шкилёв, П.Н. Возрастные изменения некоторых анатомических частей туши молодняка овец Южного Урала / П.Н. Шкилёв, В.И. Косилов, Е.А. Никонова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014 – №2 – С. 24-26.
217. Шкилёв, П.Н. Мясные качества молодняка овец ставропольской породы на Южном Урале / П.Н. Шкилёв, В.И. Косилов, Д.А. Андриенко, Е.А. Никонова // Вестник мясного скотоводства. – 2010. – №63(2). – С. 89-93.
218. Armstrong, D.G. The evaluation of artificially dried grass as a source of energy for sheep / D.G. Armstrong // J. Agric. – 9. – Sci. – 1984. Vol. 62. P. 417.
219. Bass, J.J. Plasma concentration of FSH and LH in entire and castrated pre-pubertal bull calves treated with Gn – Rh / J.J. Bass, A.S. McNeilly, H.E. Moreton // J.Reprod. Fertil., 1999, 57(1): 219-222.
220. Beerman, D.H. Impact of composition manipulation on lamb production in the United States / D.H. Beerman, T.F. Hogio // J. Anim Sci. – 1995. – №73. – P. 2493-2502.

221. Bennett, G.L. Genetik and environmental effects on carcass characteristics of Southdown Romney lambs: I. Growth rate, sex and rearing effects / G.L. Bennett // *J. Anim. Sci.* – 1991 – №69. – P. 1856-1863.
222. Blaxter, K.L. Net utilization of food by sheep and cattle / K.L. Blaxter // *J. Agric* – 1991. – Vol. 57. № 3. P. 419-425.
223. Bradford, G.E. Effects of castrating lambs on growth and body composition / G.E. Bradford, G.M. Spurlock // *Anim. Prod.* – 1964. – Vol.6. – P. 2. – P. 291-297.
224. Brandstetter, A.M. Effects of muscle type castration, age, and compensatory growth rate on androgen receptor mRNA expression in bovine skeletal muscle / A.M. Brandstetter, M.W. Pfaffl, J.F. Hocquette // *J. Anim. Sci.*, 2000, 78(3): 629-637.
225. Carpenter, Z.L. Determinants of lamb carcass cut ability / Z.L. Carpenter, G.T. King // *Anim. Sci.* – 1965 – №24. – P. 861-868.
226. Field, R.A. Effects of sex and ram weight on composition of lambs / R.A. Field, M.L. Riley, M.P. Botkin // *Anim. sci.* – 1990. №26. – P. 894-899.
227. Fisher, A.D. Effects of Surgical or banding castration on stress responses and behavior of bulls // A.D. Fisher, T.W. Knight, G.P. Cosgrove // *J. Aust. Vet.*, 2005, 79(4): 279-284.
228. Fouri, P.D. Growth and development of sheep. L. A carcass dissection technique / P.D. Fouri // *N.Z.J. Agric.* – 1970. – Vol5. – №1. – P. 190-222.
229. Garcia. P.T. Breed differences in lamb intramuscular fat distribution / P.T. Garcia // 43 th International Congress of Meat Science and Technology. – 1997. P. 267-286.
230. Gohler, H. Zum Wachstumsverlauf bei Mastlammern und Beziehung zum Sehlakt. Rorper Tag / H. Gohler // *Ber. (Agrar/Handwirtsch.) Wiss. DDR Berlin* Zum. – 1985. – №233. – P. 87-96.
231. Hankins, O.G. Estimation of the composition of lamb carcass and cuts / O.G. Hankins // United States department of agriculture. Technical Bulletin, 1997, № 947. – P. 1-16.



232. Jago, J.G. The effect of prepubertal immunization against gonadotropin – releasing hormone on the development of sexual and social behavior of bulls / J.G. Jago, N.R. Cox, J.J. Bass // *J. Anim. Sci.*, 1997, 75 (10): 2609 – 2619.

233. Jewell, P. Rare breeds of domestic lives – tock as a gene bank / P. Jewell. – ARK, 1985. – Vol.12. – №5. – P. 158 – 168.

234. Liman, R.L. Effects of acute amino acids deficiencies pancreatic function in the forced rat: E. Deficiencies of histidine, methionine, phenylalanine and threonine. H. Deficiencies of valine, lysine, tryptophan, leucine and isoleucine / R.L. Liman, S.S. Wilcox // *S.Nutr.* – 1963. – Vol.79. – №1, – P. 28 – 44.

235. Munro, H.N. In Aromatic amino acids in the brain (Ciba Foundation Symposium 22) / H.N. Munro // Elsevier, Amsterdam. – 1993. – P. 222 – 236.

236. Nikitchenko, D.V. Comparative estimation of the quality of meat of pigs and lambs / D.V. Nikitchenko, V.E. Nikitchenko, A.L. Satsuyta // *Proceedings of 53<sup>th</sup> International Congress of Meat Science and Technology, 2007.* – Beijing, China. – P. 251-252.

237. Notten, D.R. Effects of ewe breed and management system on efficiency of lamb production: II Lamb growth survival and carcass characteristics / D.R. Notten, R.F. Kelly // *J. Anim. Sci.* – 1991. – №69. – P. 22-23.

238. Ollivier, L. Development and utilization of animal genetic resources / L. Ollivier, J. Lauvergne // *Proceedings 16 World conference on animal production.* – 1988. – P. 85-101.

239. Pirchner, P. Züchterische Probleme in der Fortpflanzung mit besonderer Berücksichtigung / P. Pirchner // *Zeitschrift für Tierzucht und Zuchtbiologie.* – 1996. Bd. 124. H. 3/5. S. 202-212.

240. Pollot, G.E. Genetic parameters of lamb carcass characteristics at the end – points: fat level, age and weight / G.E. Pollot // *Anim. Prod.* – 1991. – №58. – P. 65-75.

241. Sidransky, H. Sex difference in induction of periportal fatty liver by methionine deficiency in the rat / H. Sidransky, E. Farber. – *Proceed. Soc. Expt. Biol. Med.*, 1958. – Vol.98. – №2. – P.293-297.

242. Silver, P. Enzyme castration of animals. / P. Silver, R.E. Hopkins // United States Patent Number 5164181. – 1992.

243. Silver, P. Problematika ochrany genofonda hospodarskych zvirat v CSSR / P. Silver. – Ziva, 1987. – vol.35 – №4. – P.155-156.

244. Tiexeira Primo, A. Conservation of animal genetic recources: Brasil national programme / A. Primo Tiexera // FAO animal production and health paper. – 1987. – 66. – P. 165-173/

245. Turton, J.D. The effect of castration on meat production and quality in cattle, sheep and pigs / J.D. Turton // Anim Breeding absracts, 1992. – Vol.30: 44-452.

246. Zygoiannis, D. Carsass composition in lambs of Greek dairy breeds of sheep / D.Zygoiannis, J.M. Doney // Anim. Prod. – 1990.Vol50. – P. 261-269.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОЕКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТА»



*Настоящим удостоверяется, что*

**Григорашкина Елена Игоревна**

*Принял(а) участие в  
Международной научно-практической конференции*

**«СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ:  
НОВЫЕ ПУТИ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗВИТИЯ  
В ЭКОНОМИКЕ, УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ,  
ПЕДАГОГИКЕ, ПРАВЕ, КУЛЬТУРОЛОГИИ,  
ЯЗЫКОЗНАНИИ, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ,  
БИОЛОГИИ, ЗООЛОГИИ, ХИМИИ, ПОЛИТОЛОГИИ,  
ПСИХОЛОГИИ, МЕДИЦИНЕ, ФИЛОЛОГИИ,  
ФИЛОСОФИИ, СОЦИОЛОГИИ, МАТЕМАТИКЕ, ТЕХНИКЕ,  
ФИЗИКЕ, ИНФОРМАТИКЕ, ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ»**

*Прошедшей 30-31 мая 2014 года  
г. Санкт-Петербург*

*Директор НОУ ДПО  
«Санкт-Петербургский Институт  
Проектного Менеджмента»,  
к.э.н., доцент*



*Сисина Н.Н.*