

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

На правах рукописи

ШУТОВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА

**МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИКА "БАЦЕЛЛ"**

**Специальность: 06.02.10 - Частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводства**

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:

доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Коник Нина Владимировна

Саратов – 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | | |
|-----------|--|-----|
| | ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| 1. | ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ | 8 |
| 1.1. | Значение баранины в питании человека | 8 |
| 1.2. | Производство баранины в России и в мире | 14 |
| 1.3. | Влияние препаратов пробиотического действия на продуктивные качества животных | 20 |
| 1.4. | Качество мяса молодняка овец эдильбаевской породы | 31 |
| 2. | МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ | 36 |
| 2.1. | Объекты исследования и условия проведения работы | 36 |
| 2.2. | Методы исследования | 42 |
| 3. | РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ | 45 |
| 3.1. | Особенности роста и развития подопытного молодняка овец . | 45 |
| 3.2. | Гематологические и биохимические показатели крови | 52 |
| 3.3. | Мясная продуктивность | 56 |
| 3.4. | Оценка качества и безопасности полукопченной колбасы | 81 |
| 3.5. | Экономическая эффективность проведенных исследований ... | 86 |
| | ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 88 |
| | СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | 92 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ | 120 |

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Мясосальное овцеводство является высокоэффективной подотраслью сельскохозяйственного производства. Оно является сложной производственно-экономической системой, направленной на удовлетворение потребностей населения в продуктах питания, а также промышленности в мясном сырье. Уровень продуктивности овец является одним из важнейших показателей, определяющих доходность подотрасли. Чем выше живая масса реализуемых животных и больше деловой выход ягнят, тем выше стоимость валовой продукции.

Баранина является достаточно ценным в пищевом отношении и востребованным видом мяса. Поэтому повышение объемов ее производства становится одной из важнейших проблем, как у нас в стране, так и за рубежом. Исследования многих ученых доказали, что наилучшей считается баранина в возрасте 6-8 месяцев. Потребление баранины в мире на душу населения составляет 1,29 кг, а в Российской Федерации - 1,0 кг. Основными поставщиками мяса овец в России являются крестьянско-фермерские хозяйства и частные хозяйства населения. Такими хозяйствами поставляются 88,6-89,2 % мяса от общего количества производства баранины. В 2018 году было выращено и отправлено на убой 50,3 тыс. тонн овец и коз в живой массе.

Наиболее рациональные пути быстрого получения дешевой высококачественной продукции связаны с таким фактором, как кормление животных, где широко применяют пробиотические препараты. Они способствуют интенсивности метаболических процессов, активизации пищеварительных процессов, увеличению и улучшению продуктивных качеств животных, а также высокой экономической эффективности в овцеводстве (Адучиев Б.К., Арылов Ю.Н., 2015; Кузнецова Е.А., Комарова З.Б., Спивак М.Е., 2011).

Сравнительно новым отечественным пробиотическим препаратом является «Бацелл». Пробиотический препарат выпускается ООО «Биотехагро»

(г. Краснодар). Препарат в основном применяется в свиноводстве и птицеводстве. Вместе с тем, в овцеводстве препарат совершенно не использовался. В этой связи детальное изучение влияния этого препарата на рост, развитие, убойные и мясные качества молодняка овец эдильбаевской породы позволяет оценить данную проблему как актуальную и имеющую перспективы дальнейшего развития.

Степень разработанности темы исследований. В настоящее время остро стоит вопрос повышения мясной продуктивности овец и производства качественной и безопасной баранины. Одним из главных факторов, влияющих на уровень мясной продуктивности овец, наряду с грамотной селекционной работой, а также улучшениями условий содержания, является обеспечение животного питательными веществами, реализуемое через кормление.

Несмотря на широкое использование пробиотиков в животноводстве, требуется глубокое изучение влияния новых пробиотических препаратов на обмен веществ, продуктивность, воспроизводительные функции, иммунный статус организма животных (Абилов Б.Т., Пашкова Л.А., 2018; Разумеев О.И., Чепелев Н.А., 2010).

Основная задача разведения овец мясного направления продуктивности – произвести по возможности максимальное количество высококачественной баранины. Этого можно достичь, используя породы, которые соответствуют высоким мясным требованиям, при этом необходимо применять перспективные технологии, которые обеспечивали бы и формировали полное использование биологических возможностей организма овец для получения от них качественного мясного сырья. Изучению мясной продуктивности овец и использованию в их кормлении пробиотических препаратов посвятили свои работы Л.Н. Ворошилова, В.И. Левахин (2013), А.С. Баграмян (2015), Б.К. Адучиев, Ю.Н. Арылов (2015), М.В. Павлова и др. (2017), К.А. Самаева, О.И. Бирюков (2017), Б.Т. Абилов, Л.А. Пашкова (2018), Ю.А. Колосов, Т.С. Романец (2018), П.П. Корниенко (2018), М.В. Забелина и др. (2019), П.П. Корниенко, П.В. Лукьянченко (2019), Н.А. Масловская, П.П. Корниенко (2019), Б.В. Аппаев и др. (2019).

При разведении и выращивании молодняка овец в зоне резко континентального климата Астраханской области наблюдается самый большой падеж ягнят в молочный период (2-4,5 месяца), что, безусловно, сводит на нет экономическую выгоду хозяйств. Одним из способов увеличения продуктивности, сохранности и устойчивости организма животных становится использование биологически активных добавок, в частности пробиотиков. Информация по изучаемой проблематике применения пробиотиков довольно обширная, и в научной литературе хорошо освещена (Горлов И.Ф. и др., 2011, 2014; Забелина М.В. и др., 2016; Кузнецова Е.А. и др., 2011; Павлова М.В., Алексеев И.А., 2013). Тем не менее, необходимо дальнейшее изучение влияния пробиотических препаратов в отрасли овцеводства на мясную продуктивность овец и качество баранины.

Цель и задачи исследований. Целью исследований являлось изучение возможности увеличения мясной продуктивности молодняка овец эдильбаевской породы и повышение пищевой ценности мяса за счет использования пробиотического препарата «Бацелл».

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- изучить влияние пробиотика «Бацелл» на рост и развитие молодняка овец;
- установить влияние пробиотика на морфологические и биохимические показатели крови молодняка овец;
- изучить мясную продуктивность молодняка овец, выращенных при использовании пробиотической кормовой добавки Бацелл;
- провести оценку качества и безопасности мясной продукции молодняка овец, выращенных при использовании пробиотической кормовой добавки Бацелл;
- рассчитать экономическую эффективность применения кормовой добавки при выращивании молодняка овец.

Научная новизна. Впервые в Поволжском регионе осуществлены в комплексе все исследования, связанные с повышением мясной продуктивности,

потребительских свойств мяса баранчиков эдильбаевской породы за счет воздействия пробиотического препарата «Бацелл».

Теоретическая и практическая значимость. Проведенные исследования позволили изыскать дополнительные резервы увеличения производства молодой баранины и повышения её пищевой ценности на основе применения пробиотического препарата «Бацелл». Технология выращивания баранчиков при использовании пробиотического препарата позволяет повысить их среднесуточные приросты на 7,8 %.

Методология и методы исследования. Зоотехнические, гематологические, биохимические и гистологические исследования проводили на основе общепринятых методик. Для постановки исследований использовали метод аналогичных групп. Биометрическая обработка проводилась с учетом определения достоверности результатов по критерию Стьюдента. Для изучения эффективности действия пробиотического препарата в рационе баранчиков использовали морфологические и биохимические методы ветеринарной диагностики крови. Исследования проводились на 90 баранчиках эдильбаевской породы в условиях Астраханской области.

Цифровые материалы, полученные в процессе исследований, подвергали математической обработке в соответствии с рекомендациями Е.К. Меркурьевой (1983) с использованием программного приложения Microsoft Excel из пакета Microsoft Office 2010.

Положения, выносимые на защиту:

- действие пробиотика Бацелл на интенсивность роста и развития животных;
- гематологические показатели крови подопытных животных;
- мясная продуктивность овец и качество баранины;
- экономическая эффективность использования кормовой добавки.

Степень достоверности и апробация результатов исследований. Достоверность результатов исследований подтверждается достаточным

поголовьем при формировании опытных групп животных, а также обработкой полученных результатов биометрическим методом. Основные положения диссертационной работы апробированы и одобрены при обсуждении отчетов НИР и на Всероссийских и международных научно-практических конференциях: «Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти профессора Сапрыгина Георгия Петровича» (Омск 2017); Международной научно-практической практической конференции «Современное состояние животноводства: проблемы и пути их решения»: «Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий» (Саратов 2018), конференции профессорско-преподавательского состава и аспирантов по итогам научно-исследовательской, учебно-методической и воспитательной работы за 2018 год (Саратов 2019); 3-й Всероссийской научно-практической интернет-конференции молодых ученых и специалистов с международным участием (Саратов 2019).

Публикации результатов исследований. По материалам исследований опубликовано 6 научных статей, в том числе 3 статьи - в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 1 статья - в изданиях, включенных в международные базы данных Scopus и Web of Science.

Структура и объем диссертационной работы.

Работа изложена на 122 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методики исследований, результатов исследований, заключения, предложений производству и списка литературы. Диссертация иллюстрирована 21 таблицами, 16 рисунками. Список литературы включает 241 источник, в том числе 24 - на иностранном языке.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Значение баранины в питании человека

На настоящее время население планеты набирает высокие темпы роста, что влечет за собой необходимость повышения производства большого количества продукции с высоким содержанием белковых компонентов.

На этом фоне мясо, включающее в себя все необходимые энергетические ингредиенты, играет важную роль в питании человека и обуславливает благосостояние человечества в целом. Наибольшая пищевая ценность мяса как продукта сконцентрирована в мышечной ткани. Его пищевая и энергетическая ценность зависит от многих факторов, но ведущая роль здесь отводится кормлению животных. Отрицательным моментом, на который необходимо сделать акцент является снижение биологической ценности мяса при повышении в нем количества соединительной ткани. Однако, акселерация роста овец за счет кормления и использования при этом пробиотических добавок способствует получению от них высококачественной баранины, что желательно для потребителя.

Людям преклонного возраста, а также детям необходимо употреблять баранину, так в ней содержится большое количество фтора, который предохраняет зубы от кариеса. Благодаря содержащемуся в баранине лецитину, при регулярном её употреблении снижается риск развития сахарного диабета, стимулируется работа поджелудочной железы, нормализуется обмен холестерина, а также необходимо отметить антисклеротические свойства. В баранине содержится большое количество белка, которое практически идентично содержанию этого питательного вещества в свинине и говядине (свинина не жирная - 316 ккал/г, жирная – 489 ккал/г, говядина - 187 ккал/г, баранина – 203 ккал/г). В бараньем жире небольшое количество холестерина, за счет чего

баранину относят к полезным пищевым продуктам. По данным USDA Nutrient Database в составе баранины по, в 100 г содержится:

- вода – 59,47 г
- белки – 16,56 г
- жиры – 23,41 г
- зола – 0,87 г.

Мясо овец можно разделить на несколько групп: собственно баранина, молочных ягнят и мясо молодых барашков. Молочным ягненком считают животное, в возрасте до 8 недель. Бараниной называют мясо овец, имеющих возраст свыше одного года, она также обладает хорошим вкусом, но имеет более жесткую консистенцию, а также ей характерен специфический запах и достаточно высокая цена, что является сдерживающим фактором увеличения ее потребления (Закотин В.Е. и др., 2014).

Мясо получают от пород овец различных направлений продуктивности, но необходимо отметить, что наиболее высокой мясной продуктивностью обладают овцы специализированные на мясном, мясошерстном и мясосальном направлениях (Криштафович В.И. и др., 2014, 2015, 2016; Маракова А.В., 2017; Маракова А.В., Твердова И.В., 2018; Gogaev O.K. et al., 2019).

Количественные и качественные стороны мясной продуктивности определяют такие критерии как экстерьер и тип конституции животных, категории упитанности, живая масса при рождении, скороспелость, принципы кормления и условия содержания. На массу туш овец оказывают влияние следующие факторы: порода, половой диморфизм, возраст, упитанность. Весовая кондиция туши взрослых овец находится в пределах от 18 до 30 кг. Масса туш животных в возрасте 1 года составляет 18–20 кг. При этом, усредненные показатели по убойному выходу у взрослых овец составляют 40–60 %, у молодых животных 45–50 %. В основной массе у взрослых животных при высшей упитанности убойный выход составляет 50 %, при средней упитанности – 45 %, при ниже средней упитанности 43 % (Криштафович В.И. и др., 2015).

Одним из основных условий увеличения производства и улучшения качества баранины является откорм и нагул овец. Убойный выход худых, взрослых овец составляет около 40 %, и они дают туши, масса которых не превышает 18 кг, причем мясо имеет низкую питательную ценность. После откорма таких овец убойный выход у них повышается до 55 % и более. Поэтому только за счет откорма производство баранины может быть увеличено более чем на 25 %. Откорм и нагул взрослых животных проводят в течение 60-80, а молодняка текущего года рождения 160-180 дней и более, что непосредственно находится в зависимости от срока реализации его на мясо. На откорм ставят взрослых животных обычно после стрижки, а молодняк после отбивки от матерей. При ранней отбивке ягнят от матерей (в возрасте 2-3 месяцев) их сразу же ставят на интенсивный откорм. Вообще в разных странах Европы практикуется самый разный в возрастном аспекте отъем ягнят от овцематок. В Англии целесообразным считают отнимать ягнят от маток в возрасте 1 дня, в Италии в возрасте 3-х дней, в Болгарии в месячном возрасте, а в Венгрии, когда живая масса ягнят составляет 20-21 кг, в Австралии в возрасте 2,5 месяцев (Родионов Г.В., Фейзуллаев Ф.Р., Шайдуллин И.Н., 2009).

Мясо овец в рационе питания человека должно составлять не менее 14,5 % от общего количества потребления мяса и мясных продуктов, подтверждает данные Российская академия медицинских наук. Вследствие снижения цен на шерсть в Российской Федерации заметно сокращается производство продукции овцеводства. Молодая баранина пользуется спросом во всех регионах страны, но, мясо овец в общем мясном балансе составляет менее 2%.

В целях поддержания конкурентоспособности баранины, кроме привлекательного внешнего вида, она должна обладать хорошими вкусовыми качествами, при этом желательно, чтобы жир располагался между мышцами, и чтобы в ней было высокое содержание полноценных белков, хорошо сбалансированных по аминокислотному составу. В связи с этим высокая скорость роста хозяйственной и биологической зрелости овец, а также показатели их качественных характеристик приобретают особую актуальность.

Чтобы сократить сроки выращивания и откорма молодняка овец, а также снизить затраты ресурсов и энергии кормов на производство высококачественной продукции, необходима организация правильного кормления, которое будет способно обеспечить животных полноценным питанием, с введением в рацион крайне важных витаминов и макро- и микроэлементов (Убушаев Б.С., Натыров А.К., Мороз Н.Н., 2013).

Критерием удовлетворения потребностей организма, является не только количество, но и качество белков. Так как главным отличием белков друг от друга является содержащееся количество в них аминокислот. Для обеспечения полноценного питания требуется определенное сочетание заменимых и незаменимых аминокислот. В рационе ребёнка доля незаменимых аминокислот должна составлять 40 %, а в рационе же взрослого человека – 36 % (Иванкин А.Н., 2013).

Уровнем показателя качества питания людей являются белки животного происхождения (Данкверт С.А., Холманов А.М., Осадчая О.Ю., 2010).

Продукция, получаемая от овцеводческой отрасли, по мнению медиков и проведенных ими исследований обладает редкими специфическими лечебными свойствами и может быть использована при лечении многих заболеваний (Мороз В.А., 2002).

Высокая мясная продуктивность и высокий выход жира в тушах овец характерен для животных мясосального типа. Такие факторы, как порода, пол, возраст, живая масса, категории упитанности и многие, многие другие оказывают самое непосредственное влияние на уровень и степень качества мясной продукции. Характеризуя и делая акцент именно на эдильбаевской породе, необходимо отметить, что исследовательских работ по ней выполнено достаточно много. При этом все авторы убедительно доказывают, что главными достоинствами этой породы являются высокая убойная масса и высокий убойный выход при убое. Уже в возрасте отъема от матерей при проведении убоя, мясо эдильбаевский ягнят имеет высокую питательную и энергетическую значимость. Поэтому применение мяса молодых животных в детском, геродиетическом и

диетическом питании имеет важное значение. Ягнятина относится к постным видам мяса, с хорошим составом белковых фракций, но при этом содержит в себе минимальное количество жира, у взрослых животных наоборот содержание жира в мясе высокое. Все вышеописанное позволяет заключить, что убой ягнят 4-месячного возраста наиболее целесообразен, как с экономической точки зрения, так и в плане качества получаемой продукции, так как туши ягнят вполне соответствуют требованиям стандарта, предъявляемым к мясу молодых овец, а показатели безопасности требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013) (Давлетова А.М., Косилов В.И., 2013).

В поле зрения исследователей С.Н. Шумаенко, Е.А. Киц, Р.П. Ларионова (2013) входило изучение качественных характеристик мяса, в зависимости от генотипа животных и ими было подмечено: «Что большое внимание уделяется изучению длиннейшей мышцы спины, по которой можно сделать заключение о качестве мышечной ткани в общем. Соединительно-тканые неполноценные белки характеризуются незначительным содержанием или полным отсутствием некоторых незаменимых аминокислот. Биологическая ценность мяса определяется содержанием различных аминокислот, которые присущи данному виду белка. Наибольший процент среди заменимых аминокислот занимает глутаминовая кислота (7,18–8,82 г%), аргинин (4,68–5,74 г%) и аланин (3,06–3,76 г%), а наименьший - глицин (2,37–2,92 г%). Белково-качественный показатель или биологический показатель полноценности белков мяса определяют количественным соотношением заменимых и незаменимых кислот. Суммарное количество аминокислот, в зависимости от генотипа молодняка овец, колебалось в пределах 50,17-63,61 г%, в том числе незаменимых соответственно 22,06-29,04 г% и заменимых - 28,11-34,57 г%». Такого же мнения придерживаются Grikshas, S.A. et.al. (2018).

Мясо молодых овец (ягнятина) принципиально отличается от свинины, телятины, говядины. Главными критериями, по которым оценивают органолептику мяса являются аромат, цвет, вкус, нежность. Всем этим

требованиям отвечает мясо ягнят. Это и определяет высокий спрос на него. Нельзя забывать и об этнических группах населения, которые в первую очередь отдают предпочтение именно молодой баранине. Кухни разных стран мира, в том числе и России баранине при приготовлении блюд находят многогранное применение: ее используют при готовке первых, вторых блюд, в мясоперерабатывающей промышленности для выработки копченых изделий, деликатесных колбас.

Мясо, полученное от молодняка овец, обладает полноценным спектром качественных белков и эссенциальных жирных кислот. Если мясо ягнят сравнивать со свининой и говядиной или телятиной, то содержание в нем трудноусвояемых, неполноценных белков соединительной ткани содержится в меньшем количестве. Жировая прослойка у овец характеризуется небольшим содержанием в ней холестерина, основного виновника таких заболеваний, как ишемическая болезнь сердца, инфаркты, инсульты. Переваримость и усвояемость баранины организмом человека высокая, и составляет – 90 – 92%. Необходимо обратить внимание и на тот факт, что протеина в баранине содержится больше, чем в свинине и говядине (Криштафович В.И. и др., 2015).

Мясо содержит в своем химическом составе достаточное количество экстрактивных веществ. По видам мяса, наибольшее количество этих питательных веществ содержится в свинине – до 6,5 г на 1 кг мякоти, в баранине содержится минимальное количество – 2,5 г на 1 кг мякоти, в говядине – промежуточное количество. Экстрактивные вещества обеспечивают вкус и запах продукту, в связи с чем оказывают стимулирующее влияние на секреторную функцию пищеварительных желез. Поэтому мясо молодняка овец рекомендуется употреблять в пищу в том случае, если есть необходимость ограничивать их поступление в организм человека (Родионов Г.В., Табакова Л.П., Остроухова В.И., 2016).

Таким образом, можно сделать вывод, что без мяса невозможно выполнение формулы сбалансированного питания, так как оно служит необходимой составляющей рациона человека.

1.2. Производство баранины в России и в мире

По сообщению А.И. Ерохина, Е.А. Карасева, А.С. Ерохина (2014) актуальной проблемой, в связи с ростом населения является увеличение производства продуктов питания, и конкретно мяса и мясных продуктов, так как данные продукты являются основным источником белков животного происхождения.

По данным ФАО в промежутке с июля 2017 г. по январь 2018 г. общий уровень цен на мясо несколько снизился из-за наличия больших экспортных объёмов и ограничения доступа к рынкам со стороны отдельных ведущих импортёров. Начиная с января 2018 г. цены на мясо птицы и баранину росли, а на говядину и свинину оставались стабильными. Учитывая положительные экономические прогнозы и обильное наличие продуктов, глобальный рынок мяса в 2018 г. по прогнозу увеличился на 336 млн. тонн в убойном весе, или на 1,7 % (6 млн. тонн) по сравнению с 2017 г. Это самый значительный рост с 2013 г. По вышеприведенным данным произошло повышение производства мясного сырья, в первую очередь свинины и мяса птицы, затем говядины и мяса птицы, затем говядины и в меньшей степени баранины. Ожидается значительный рост производства мяса в Азии, особенно в Китае, а также в Америке и Европе. Одновременно прогнозируется сокращение его производства в Африке и Океании. Поскольку большая часть мяса предназначается для немедленного потребления, а не хранения, потребление основных четырёх видов мяса в 2018 г. составит приibl. 335 млн. тонн, что почти соответствует прогнозируемым объёмам производства. Производство мяса на душу населения в 2018 г. составило - 43,9 кг, это на 0,6 % больше, чем в 2017 г., а это согласуется с положительными экономическими прогнозами на 2018 г. и растущей урбанизацией в большинстве развивающихся стран. Мировая торговля мясом в 2018 г. выросла на 1,8 % или 600 тыс. тонн, до рекордного уровня 33,3 млн. тонн по сравнению с 4,3 % и 2,7 % в 2016 г. и 2017 г. соответственно, когда торговля находилась на высоком уровне из-за резкого увеличения импорта Китаем, цифры 2018 г. свидетельствуют о

значительном замедлении роста. Увеличение обусловлено, главным образом, ростом потребления говядины и мяса птицы, в то время как поставки свинины и баранины остаются практически без изменений. Поддержку мировой торговле мясом в 2018 г оказало увеличение импорта Китаем, Японией и Мексикой. Закупки Российской Федерацией и Саудовской Аравией, напротив, значительно снизились, в основном, из-за ограничений на импорт. Основная доля роста суммарного экспорта мяса пришлась на США, ЕС, Аргентину и Индию в приведённом порядке. Экспорт из Бразилии, напротив, может снизиться из-за запрета поставок на некоторые важные рынки, в частности, в Новую Зеландию, Российскую Федерацию и Уругвай (faostat.fao.org).

По данным экспертно-аналитического центра Агробизнеса за последние три года в Российской Федерации произошёл подъем производства баранины парной, остывшей, охлажденной. Данные свидетельствуют, что в 2017 году на территории РФ произведено 6537 тонн баранины парной, остывшей, охлажденной, по сравнению с 2016 годом это на 4 % выше.

А в декабре 2018 года производство баранины парной, остывшей, охлажденной увеличилось на 5,2 % к уровню декабря 2017 года и составило 690,3 тонн.

Первое место по производству баранины принадлежит Северо-Кавказскому федеральному округу. Общий объем произведенной в нем баранины в тоннах в 2017 году составил с долей поставок около 49,4 %.

В промежутки времени 2013–2016 гг. средние цены разных производителей на баранину снизились на 19,9 %, с 229201,3 руб. до 183513,5 руб. Самое большое снижение средних цен производителей баранины было в 2015 году, при этом темп роста составил 13,3 %. Установленная производителями усредненная цена на баранину в 2016 году снизилась на 1,8 % по сравнению с прошлым годом и составила 183513,5 руб./тонн. Розничная цена в среднем на баранину в 2018 году выросла на 6,3 % по сравнению с 2017 годом и составила 363,9 руб/кг.

В.М. Позняковский (2002) приходит к заключению, что «темпы роста производства снижаются. В период времени с 1961 по 1990 год производство мяса

возросло на 300 %, а в период с 1990 по 2000 год – лишь на 21 %, при сохранении доли отдельных видов мяса в общем объеме производства».

Производство баранины в период с 2013 по 2018 годы в хозяйствах разных форм собственности повысилось на 11 % и составило 209,7 тыс. т, производство шерсти - на 4,8 % и составило 55,8 тыс. т.

Общее стадо коз и овец на 1 апреля 2017 года в Российской Федерации в хозяйствах различных категорий составило 25,8 млн голов. В Астраханской области содержится более 1,5 млн. голов.

На территории Российской Федерации сформировалась и развивается племенная база овцеводства и козоводства, формируется высокопродуктивное поголовье. Необходимость сельхозтоваропроизводителей в качественном отечественном племенном молодняке коз и овец на сегодняшний день обеспечивается на 100 %. В государственном племенном регистре селекционных достижений насчитывается 43 породы и 21 тип овец. Племенное овцеводство и козоводство является сложной, трудоемкой и наиболее социально значимой из подотраслей животноводства, которая обеспечивает сохранение традиционного уклада жизни различных народов нашей страны.

Для производства белка животного происхождения мясное овцеводство является перспективным. В 1990 году был зафиксирован самый высокий показатель за предшествующий 25-летний период. На сегодняшний день численность овец в мире составляет 1,2-1,3 млрд. Производство молодой баранины и ягнятины рассматриваются одновременно в двух направлениях: вывоз за рубеж крупных объемов и удовлетворение потребности внутреннего рынка. Экспорт является перспективным и обосновывается наиболее выгодным географическим положением Российской Федерации в сравнении с лидерами мировых поставок баранины Новой Зеландии, Австралии, а также с Ближневосточными странами и странами Западной Европы, где баранина широко используется во всех религиях мира (Селионова М.И. и др., 2017).

В течении последних 25-30 лет потребление баранины в России остается устойчивым (1-1,2 кг/чел. в год). Однако, положительный сдвиг в данной отрасли

можно ожидать лишь при сформированном устойчивом потребительском спросе. Реализация данного направления, возможна только при стабильном присутствии в розничных сетях высококачественной молодой баранины сортовой разделки. Такая баранина должна иметь привлекательную упаковку, а также узнаваемый бренд, наряду с тем, как на сегодняшний день представляется потребителям мясо свинины, птицы, и говядины.

Проведя аналитический обзор, В.Г. Кайшев (2007) отмечает, что «реализация птицы и скота (в живой массе) увеличилась с 2,82 млн. т в 2005 г. до 3,75 млн. т в 2006 г. Это взаимосвязано с реализацией национального проекта по развитию агропромышленного комплекса. А также увеличился удельный вес общего производства мяса различными категориями хозяйств с 40,3 до 47 %, о чем свидетельствует о потенциальных возможностях роста объемов поставок сырья на мясоперерабатывающие предприятия для его промышленной переработки».

Данные ФАО (2011) свидетельствуют о том, что «в мире самое большое поголовье овец разводится в Китае - 138,9 млн., Индии - 74,5 млн., Австралии - 73,1 млн. и Судане - 39,3 млн. В Российской Федерации количество голов составляет 19,8 млн. В Китае производится баранины больше, чем в Австралии, Новой Зеландии, Великобритании, Индии и Турции в общем количестве. В мировом производстве баранины общая доля данной страны составляет 24,9 %. В совокупности все выше рассмотренные страны, включая в данный список Судан (2,6 %) и Россию (2,1 %), производят 52,3 % мирового производства баранины. В данный список можно внести еще ряд стран, которыми производится свыше 100 тыс. тонн баранины в год. Это Сирия, Нигерия, Пакистан, Туркмения, Казахстан, Узбекистан, Франция и Иран, их суммарная доля в мировом производстве баранины составляет 1094,7 тыс. тонн или 13,3 %. Рассматривая показатели России по производительности баранины в убойном весе являются хорошими. Российская Федерация занимает 8 место в мире. По данным на 2011 г. производительность козлятины и баранины составило 170,9 тыс. т, это на 52,6 %

ниже, чем в 1991 г. Производство всех видов мяса в 2011 г. составляло 82,9 % (68 кг), это в соотношении с рациональной нормой».

В течении последних 15 лет в России практически внутреннее производство мяса. Так в 2001 году производство мяса различных видов в убойном весе составляло 4477 тонн, вся остальная мясная продукция импортная. В 2015 году с прилавков российских гастрономов практически полностью исчезло импортное мясо, а объем российского мясного производства увеличился до 9484 тонн. Проанализировав данные за несколько лет, наблюдается стабильное снижение производства козлятины и баранины, так в 1960 г. - 12,3 %; 1975 г. - 7,0 %; 1985 г. - 4,1 %; 1991 г. - 3,7 %; 2008 г. - 2,9 %; 2012 г. – 2,3 %. Но необходимо отметить, что, экспорт баранины и ягнятины из России в 2018 году вырос на 30 %, до 12,4 тыс. тонн.

Данные исследований А.И. Сулова и В.Н. Сердюкова (2013) говорят о том, что «в 1990 году производство баранины на душу населения составляет 1,2 кг, в 1990 г. этот показатель был равен 2,5 кг. Для сравнения: в Австралии этот показатель составляет 25,3 кг, а в Новой Зеландии – 104,5 кг».

По сообщению М.В. Егорова и В.В. Абонеева (2003): «В странах СНГ численность овец и производство мяса на душу населения заметно различается между собой. Поголовье овец на 100 человек населения в Туркменистане (305 гол.), Азербайджане (89 гол), Казахстане (79 гол.), Киргизстане (58 гол), в Российской Федерации (11 голов).

Российская Федерация обладает хорошими возможностями для роста численности поголовья овец, а также для увеличения производства и всех видов продукции данной отрасли. На территории Российской Федерации можно рационально использовать огромные массивы естественных пастбищ, без существенных материальных затрат».

В течение пяти лет – с 2011-го по 2016 год – благодаря господдержке производство баранины и шерсти в хозяйствах всех категорий увеличилось на 4,8 %. Сегодня по России оно составляет свыше 55,8 тысячи тонн. За 2016 год

производство овец и коз на убой в живом весе по стране составило более 209 тыс. тонн, что на 2,6 % больше, чем годом ранее.

А.Н. Григорян, С.А. Хататаевым, Г.Н. Хмелевской, Н.Г. Степановой (2019) был проанализирован материал по разведению овец разных пород и разного направления продуктивности на предприятиях Российской Федерации различного сельскохозяйственного профиля и по созданию данных племенной базы в сравнении с периодом с 2000 по 2017 гг. В сельскохозяйственных предприятиях Российской Федерации в 2017 году разводили овец 43 пород, из них 15 – тонкорунных (2 млн. 314,8 тыс. гол.), 12 – полутонкорунных (195,7 тыс. гол.), 2 – полугрубошерстные (30,0 тыс. гол.) и 14 грубошерстных (1 млн. 178,9 тыс. гол.). За семнадцатилетний период численность овец тонкорунных пород уменьшилась на 36,0 %, полутонкорунных – в 3,0 раза, грубошерстных увеличилась в 4,9 раза. Племенная база тонкорунного овцеводства в 2017 г. была представлена 95 племенными организациями, в которых сосредоточено 775,1 тыс. овец; полутонкорунного – 17 организациями (69,6 тыс. гол.), грубошерстного - 93 организациями (516,2 тыс. гол.), полугрубошерстного – 2 организациями (15,7 тыс. овец). По сравнению с 2000 годом снизилась общая численность племенных овец тонкорунных пород на 34,6 %, полутонкорунных – в 2,7 раза, а грубошерстных овец возросла в 6,3 раза; выход шерстной продуктивности с одной головы, имевшийся на начало года, по овцам тонкорунных пород уменьшился на 8,7 %, полутонкорунных увеличился на 10,0 %, грубошерстных снизился на 33,3 %; выход ягнят в расчете на 100 племенных маток к отбивке повысился на 21, 25 и 15 голов, соответственно. Создана племенная база по овцам полугрубошерстных пород.

Данные Минсельхоза России по итогам 2018 года свидетельствуют о том, что поголовье овец и коз в России в хозяйствах всех категорий уменьшилось на 1,8 % (500,0 тыс. голов) и составило 26,8 млн. голов. Наибольшее поголовье овец в Российской Федерации наблюдается Республике Дагестан (5183,8 тыс. голов) и Калмыкии (2376,3 тыс. голов), Ставропольском крае (2230,7 тыс. голов), Астраханской области (1475,1 тыс. голов), Карачаево-Черкесской Республике

(1203,2 тыс. голов), Ростовской области (1182,0 тыс. голов), Республике Тыва (1146,2 тыс. голов).

В.И. Комлацкий, И.Ф. Горлов, В.А. Баранников и др. (2019) в аналитической статье приводят данные о проблемах и перспективах развития овцеводства на юге России. По их мнению, специализированные породы овец получили широкое распространение в этом регионе. Сущность концепции развития овцеводческой отрасли заключается в использовании потенциала мясной продуктивности, а главными функциями концепции являются сохранение и улучшение имеющихся пород, адаптированных к местным природным и технологическим условиям. Они считают, что юг России может обеспечить продукцией овцеводства как россиян, так и жителей ближнего зарубежья, а также повысить экспортную возможность отрасли в целом.

1.3. Влияние препаратов пробиотического действия на продуктивные качества животных

В последние годы в нашей стране возникла проблема в обеспечении людей белком животного происхождения.

Кормовые добавки, добавляемые в рационы животных, могут представлять собой как естественные наполнители, так и синтетические. В целом же они являются смесью биологически активных веществ микробиологического и химического производств. При этом надо отметить, что перспективным направлением применения этих веществ является использование природных соединений, которые практически не имеют недостатков и присущи химическим соединениям искусственно синтезированным. Основным назначением кормовых добавок является повышение качества кормов, увеличение продуктивности животных, улучшение состояния их здоровья и качества получаемой от них продукции (Павлова М.В., Алексеев И.В., Софронов В.Г., 2017).

По сообщениям А.Е. Чикова и др. (2007), Д.С. Леонидова (2011), А.А. Мосолова, М.Г. Мороза (2011), А.Н. Панин и др. (2012), Л.Н. Скворцова

(2012), С.Д. Батанова, О.Ю. Ушковой (2013), I.F. Gorlov et.al. (2018), в последние годы используются свыше 500 разнообразных кормовых добавок. Кормовые добавки представлены большим количеством препаратов, это кормовые антибиотики, энзимы, витамины, минеральные вещества, а также пробиотики. Биологически активные добавки в кормлении сельскохозяйственных животных стимулируют обменные процессы в организме. Благодаря им, содержащиеся в кормах питательные вещества хорошо усваиваются и перевариваются.

В современном животноводстве кормовая база животных очень разнообразна и помимо классических кормов в ней применяют огромное множество биологически обоснованных активных веществ в рационах животных. Среди них добавки микробиологического производства особенно востребованы, и оказывают благоприятное воздействие на организм животных, в связи с чем целесообразность их применения неоспорима.

Н.В. Данилевская (2005), Г.Б. Гаврилов (2006), А.Н. Панин, Н.И. Малик (2006), В.А. Тутельян (2002) отмечают, что БАВ являются катализаторами, которые интенсивно регулируют обмен веществ.

Кормовые добавки можно разделить на три группы. Первая группа включает в себя добавки, которые содержат минеральные вещества и витамины, с их помощью повышается биологическая ценность рациона питания животных. Вторая группа включает в себя добавки, в составе которых имеются биологически активные вещества, способные предотвратить разрушение питательных веществ кормов. Третья группа кормовых добавок - в их состав входят вещества, способные активизировать или замедлить некоторые обменные процессы и физиологические функции организма (Крапивина Е.В. и др., 2004, Старовойтова Н.П. и др., 2004).

С. Гулюшин и др. (2009) поясняют следующее: «Пробиотиками называют живые микроорганизмы или ферментированные (культивированные) ими продукты. Они благотворно влияют на здоровье людей и животных, реализовываясь в желудочнокишечном тракте (термин в переводе с англ. означает «для жизни» в отличие от термина «антибиотики» - «против жизни»)).»

В пробиотическую композицию обычно включают представителей нормальной микрофлоры как кишечного тракта, так и других полостей организма, так называемые эубиотики. Кроме этих бактерий в нее включают молочнокислые бактерии и бифидобактерии, так называемые классические пробиотики. Кишечный тракт является генератором по производству многих форм бактерий. Эти микроорганизмы оказывают благоприятное влияние на здоровье животных, так как им отводится роль защитников в организме животных. Те микроорганизмы, которые не принимают участие в защитных функциях организма становятся транзитными (Адучиев Б.К., Арылов Ю.Н., 2015).

Исследованиями таких ученых, как Б.А. Шендеров и др. (1997), С.А. Шевелёва (1999), В.И. Гузенко (2003) доказано, что пробиотическими свойствами обладают молочнокислые палочки и кокки, но они не встречаются в кишечнике человека, а также в других микроорганизмах – грамотрицательных и грамположительных бактерий, дрожжей (*Candida pintolepsii*, *Sabcharomyces*,) и грибов, в том числе высших (*Aspergillus*, *Rizopus*, *Cordicepe*).

Понятие о пробиотических препаратах и механизме их действия базируются на исследованиях многих ученых. Пробиотики оказывают воздействие на конкурентное избавление условно-патогенных микроорганизмов из группы кишечного микробиотопа, с целью отдачи усиленных критериев вирулентности в кланы условно-патогенных организмов. Благодаря пробиотикам происходит опережающее вселение нормальной микрофлоры в кишечник новорожденных животных. Кроме этого, образуется физиолого-биологический барьер, с помощью которого закрывается доступ условно-патогенной микрофлоры к вновь сформировавшейся. На протяжении всей своей активной деятельности пробионты продуцируют целые комплексы биологически активных составляющих, которые выборочно действуют на условно-патогенные микробы. Так лизоцим подавляет способность грамотрицательных бактерий к процессам их размножения и деления, а молочная кислота препятствует их росту, а перекись водорода разрушает их клеточные оболочки. Также пробиотики могут выступать в роли антибиотиков, так как обладают действием бактериостатических препаратов на

грамотрицательные микроорганизмы. Пробиотики являются эффективными профилактическими средствами для снижения патогенности у грамотрицательной микрофлоры (Шайдуллина Р.Г. и др., 2000).

Квитко Ю.Д. и др. (2012) считают, что усиливающие защитные свойства бактерий пробионтов заключаются в обмене сигнальными молекулами с иммунокомпетентными клетками слизистой кишечника, усиливая продукцию секреторного иммуноглобулина А, комплемента, лизоцима, которые блокируют прикрепление энтеропатогенных бактерий к поверхности слизистой оболочки всего пищевода.

По мнению Б.В. Тараканова (2000): «Влияние пробиотических препаратов на иммунитет животных, заключается в том, что происходит выраженная перестройка систем, ответственных за неспецифическую резистентность и активацию Т-клеточного звена иммунитета. Увеличивается активность сывороточного лизоцима, возрастают бактерицидная активность и фагоцитоз».

Опытные данные, приведенные многими исследователями, подтверждают, что использование пробиотических препаратов в рационах животных способствует снижению предрасположенности к болезням желудочнокишечного тракта. Также при включении пробиотиков в кормовой рацион сокращается срок выращивания, снижаются затраты на корма, повышается сохранность поголовья (Баграмян А.С., 2015, Баграмян А.С. Абилов Б.Т., 2015, Рядчиков В.Г., 2006, Харламов А.В., Левахин В.И., Завьялов О.В., 2011).

Бактериям пробиотического плана отведена многоуровневая роль. При производстве консервирующих веществ, которые применяют при заготовке кормов, широко используют бактерии-пробионты, которые часто вводят в состав силосных заквасок. Также их используют и в кисломолочном производстве. Многими исследователями доказано, что при консервации кормов бактерии-пробиотики способствуют усилению молочно-кислого брожения, что в последующем снижает и уничтожает гнилостные и бродильные процессы (Горлов И.Ф. и др., 2011, 2012, Левахин Ю.И., Павленко Г.В., 2010).

Разбалансированность микрофлоры кишечника способствует возникновению заболевания дисбактериоза. Если самая разнообразная биота кишечника сохраняет нормофлору, то в организме животных будет поддерживаться биохимическое, метаболическое и иммунологическое равновесие, что в целом будет способствовать сохранению их здоровья.

На настоящий момент гастроэнтерология при лечении дисбактериозов придерживается очень несложной терапевтической панорамы, которая сводится к тому, что в биоте толстого отдела кишечника имеет место нехватка нужных бактерий и избытие условно-патогенных. В следствии чего терапия этого заболевания сводится к очень несложному лечению, то есть к восполнению недостающих «нужных» микроорганизмов посредством введения их при использовании пробиотических добавок. Однако, такой метод лечения не приносит устойчивых результатов, и по мнению многих ученых не является эффективным (Кокорев В.А. и др., 1995).

Изучение минеральных веществ многие годы интересует как российских, так и зарубежных ученых. Они играют жизненно важное значение для организма животных, являясь обязательной составной частью их кормового рациона. Энергетической ценностью они не обладают, но необходимы для жизнедеятельности организма. Минеральные вещества играют большую роль в пластических процессах, входят в состав всех тканей организма, особенно костной. Они принимают участие в обмене веществ, в производстве и обеспечении функций ферментов, входят в состав витаминов, гормонов, приводят в норму водно-солевой обмен, то есть являются важными составляющими в сохранении здоровья животных. Приводя числовые значения микроэлементов, необходимо отметить, что, являясь структурным материалом, они составляют 4-6 % массы тела животного и до 26 % их содержится в костной ткани. В ней обнаружено примерно 60 химических элементов. Более значимыми среди них являются кобальт, йод, магний, цинк, медь. Основной особенностью микроэлементов является их мизерное содержание в теле животных и способность катализировать и активизировать такие биологически активные

вещества как гормоны, ферменты и витамины (Кокорев В.А. и др., 1995, Roberfroid M.B., 2001).

Трудами многих ученых подтверждено, что рост и развитие животных, а также их продуктивные качества имеют непосредственную связь с микроэлементами, входящими в состав кормов, воды и так далее. Например, магний активизирует 300 ферментных реакций, фосфор и кальций оказывают друг на друга уравнивающее действие в формировании костной ткани, калийные соли необходимы для нормального обмена веществ в тканях, для работы сердца, почек, эндокринных желез. Железо необходимо для синтеза эритроцитов, гемоглобина и клеток иммунной системы. Цинк содержится в каждой клетке организма (Георгиевский В.И., Анненков В.Н., Симохин В.Т., 1979, Кальницкий Б.Д., 1985, Клейменов Н.И., Магомедов М.Ш., Венедиктов А.М., 1987).

Биологическое действие витаминов и минеральных веществ в организме как животных, так и человека заключается в их активном участии в обменных процессах. В практических целях необходимо знать, что на сегодняшний день доказан вред, как излишнего, так и недостаточного их потребления животными. Представление о нормах суточной потребности витаминов и минералов весьма относительно, так как существует множество ситуаций, при которых потребность в них либо значительно возрастает, либо наоборот уменьшается (Оберлидс. И др., 2008, Сальникова Е.В. и др., 2016, Тараканов Б.В., 2000, El-Fadeli et. al., 2016, Tinkov A.A. et.al., 2016).

Необходимо понимать, что при всей жизненной важности микронутриентов (витаминов и минеральных веществ) природа распорядилась так, что организм животных не способен сам синтезировать многие необходимые ему соединения и поэтому должен получать их в готовом виде, с кормом. Естественно, лучшим вариантом применения таких комплексных препаратов являются препараты, созданные на основе натуральных природных продуктов, так как они прекрасно усваиваются организмом животных и не вызывают у них аллергических реакций. Также затрагивается вопрос и о содержании в кормах рационов тех или иных

микроэлементов в зависимости от особенностей биогеохимических зональных провинций. Эти провинции (субрегионы) можно рассматривать в качестве «эталонных» оптимальных в геохимическом отношении, где не встречаются эндемические заболевания растений и животных (Бурцева Т.И. и др., 2013, Желтова А.В. и др., 2015, Tinkov A.A. et.al., 2016).

Современная кормленческая отрасль активно проводит работу по внедрению различных приемов обогащения рационов для животных витаминно-минеральными и комплексными препаратами органической природы. Возможность комплексного сочетания биологически активных препаратов позволит выявить целесообразность их использования с учетом строго определенного количества, происхождения и синергетического эффекта (Баранников В.А. и др., 2013, Бобрик О.Н., 2005, Герилович В.В. и др., 2016, Горлов И.Ф. и др., 2011, Мартыновченко В., Васильев А., 2010, Самойлов А.В. и др., 2010).

В организме животных присутствуют антиоксиданты, которые способствуют подавлению свободных радикалов и выполняют роль естественной защиты, которая выработана в процессе эволюции их организма. Процессы обмена веществ в клетках организма животных при действии неблагоприятных экологических моментов, а также реакции воспалительного плана ведут к образованию свободных радикалов. Эти вещества оказывают негативное влияние на все живое, в первую очередь разрушают мембраны клеток и, как следствие, ткани организма животных. На настоящий момент общепризнано, что антиоксиданты способствуют продолжительности увеличения жизни, повышают продуктивный потенциал животных и качество полученной от них продукции (Двинская Л.Н., Шубин А.А., 1986).

Многогранное освещение отдельных вопросов использования кормовых добавок в связи с продуктивностью сельскохозяйственных животных получило в работах многих ученых. Новейшие наработки, связанные с получением комплексных антиоксидантных препаратов, дают возможность более широко использовать их профилактическое действие. Прогрессивные технологии

используемые в практике животноводства заставляют понять, насколько значима роль витаминов-антиоксидантов Е и С в организме животных, которые принимают участие в поддержке такого микроэлемента, как селен и его антиоксидантного статуса (Бурлакова Е.Б., 2006, Клименко Т., 2004, Сурай П., 2011, Темираев Р., 2007).

Важную роль в развитии этой области кормленческой науки сыграли труды зарубежных исследователей. Они широко рассмотрели и изучили действие селеносодержащих препаратов. Антиоксидантная сила селена мощно противостоит свободным радикалам и поддерживает баланс между ними. Биологически активные добавки, в состав которых входит селен и которые применяют в кормлении сельскохозяйственных животных способствуют улучшению метаболических процессов, стабилизации биохимического статуса в их организме, повышают продуктивность и ее качества (Bast A. et.al., 1991, Burton G.W., 1984, Del Rio L.A., 1990, Esterbauer P.L., 1992).

К биологически активным веществам относятся также ферменты и гормоны. Биологическая роль ферментов сводится к катализированию. При этом принимая участие в расщеплении или синтезе компонентов корма, сами они изменений не претерпевают. Что касается гормонов, то они фактически управляют всеми действиями организма животных – от контроля за содержанием сахара в крови до основных механизмов выживания в состоянии стресса, страха и во многих других ситуациях. Умение контролировать гормональные реакции на корм – это достижение наивысшего гормонального баланса организма (Костомахин Н.М., 2006).

Исследования, проведенные на ферментных препаратах, показали, что добавка их в комбикорм для животных молодого возраста создает благоприятные условия для лучшего переваривания и усвоения питательных веществ кормов в целом (Бикташев Р.У. и др., 2005, Калашина Е. и др., 2003, Маслин В., 2005, Centres R.N., 1985).

Функционально предназначение гормонов в организме животных многогранно. Они в их организме регулируют фактически все обменные

процессы. Вот как раз эту их особенность и используют в животноводстве в качестве стимуляторов продуктивности у животных, а также, что не менее важно для регулирования воспроизводительной функции (Дмитриев В.Б., 1998, Чернышёва М.П., 1995, Vocchinfuso W.P., 1998).

С целью изыскания путей оптимизации кормления животных использование в рационе гормона роста способствует снижению потребления кормов на 10%, при этом необходимо отметить, что желудочные поражения – изменения были минимальными (Bass J.J., 1984).

Достижения молекулярной биологии, биохимии, фармакологии показали самые различные механизмы влияния биологически активных веществ на организм животных, что и привело к их использованию в животноводстве. Эффективность и целесообразность их применения должны опираться на учет строгого их дозирования и физиологическое состояние животного. Меньший эффект при применении добавок проявляется в том случае, если уровень кормления высокий, а рост животных интенсивный, нежели, когда рационы кормления плохо сбалансированы по питательности, что способствует замедлению роста у животных (Боголюбова Н.В., Рыков Р.А., Романов В.Н., 2018, Ефименко Е.А., Такунов И.П., Каплицкий А.П., 2004, Рехина Н.И., Новикова М.В., Беседина Т.В., 2004, Efimenko E.A., 2003).

Анализ взглядов и мнений многих ученых на проблему кормления животных с использованием пробиотических препаратов указывает на то, что пробиотики нашли очень широкое применение как у нас в стране, так и за рубежом. На современном этапе эти препараты очень хорошо совершенствованы и обладают достаточно глобальным спектром действия, и практически лишены недостатков. Можно сказать, что пробиотики прошли путь идеализации от одной бактериальной культуры до перспективного микробного консорциума с комплексными биологически активными препаратами (Абилов Б.Т., Пашкова Л.А., 2018, Бирюков О.И., 2018, Косилов В.И. и др., 2019, Мошкutelо И.И. и др., 2014, Самаев И.Р., Бирюков О., 2017).

Широкое применение в сфере животноводческой деятельности при кормлении животных нашли пробиотические препараты. Пробиотики представляют собой живые микроорганизмы и вещества микробного происхождения (то есть метаболиты микробов). Они оказывают положительный эффект на биохимические, физиологические, иммунные реакции организма животных с помощью стабильности и оптимизации действия нормальной микрофлоры (Вагапов В.И., 2015).

По мнению К.А. Самаевой, О.И. Бирюкова (2017): «Пробиотические препараты позволяют улучшить процессы пищеварения, обмен веществ, продуктивность животных, повысить экономические результаты производства, а также добиться безопасности продовольственного сырья».

Феноменология отдельных закономерностей применения кормовых добавок пробиотического характера сводится к тому, что эти добавки имеют в своем составе микроорганизмы монокультур как в чистом виде, так и в виде комплексных препаратов. Такие комбинации включают в себя несколько штаммов одного вида, но разных групп в таксономическом отношении. Единого суждения по оптимизации в пробиотических препаратах количества штаммов никак не регламентируется. Однако предполагают, что пробиотики приготовленные на базе какого-то одного штамма более желательны и имеют очевидное преимущество перед комплексными штаммами. Объясняется это тем, что когда штаммы смешаны, то один штамм может стать доминантным в процессе хранения. Другие же штаммы начинают инактивироваться и при этом резко сокращается число живых клеток. В связи с чем лучшим вариантом является применение 2-3 однокомпонентных препаратов, чем одного, но многокомпонентного (Абилов Б.Т. и др., 2014).

М.Г. Кокаева; Н.В. Боголюбова и др., И.В. Пак и др., Б.В. Аппаев и др. констатируют: «Что на сегодняшний день производится достаточно большое количество пробиотических препаратов, созданных на основе лактобактерий, бифидумбактерий, целлюлозолитических и других микроорганизмов. Широко применяются в животноводстве и птицеводстве такие новые пробиотики как

лактин, стрептобифид, ветом-1.1., субалин, целлобактерин, лактоамиловарин и другие» (Боголюбова Н.В., Рыков Р.А., Романов В.Н., 2018, Кокаева М.Г., 2018, Пак И.В. и др., 2018).

Особенно востребованными пробиотики становятся при выращивании молодняка животных. В этой связи встает вопрос о расширении арсенала комплексных биологически активных добавок, и в том числе пробиотиков в их кормлении. Результаты исследований последних лет предоставили большое количество свидетельств, доказывающих, что пробиотики играют важную роль в повышении иммунитета у молодняка с целью сохранности поголовья, стимулируют рост и развитие молодых животных, способствуют повышению их продуктивности (Ворошилова Л.Н., Петрунина Ю.Ю., Левахин В.И., 2013, Ворошилова Л.Н., Левахин В.И., 2013, Левахин В.И., 2013).

Поиск и разработка мало затратных способов повышения иммунитета к влиянию стрессовых ситуаций для животноводства становится очень значимой задачей. Для решения и реализации этой задачи необходимо вводить в практику кормления животных пробиотические препараты, целесообразность использования которых доказывалась не единожды. Пробиотики оказывают непосредственное воздействие на патогенную микрофлору, а также же косвенное. В этом и кроется механизм их действия, то есть активизировать неспецифическую и специфическую защиту организм – хозяин (Водяников В.И. и др., 2013, Павлова М.В. и др., 2013).

Особенно важными свойствами обладают пробиотики, совмещающие в себе пробиотическую и ферментативную активность, что усиливает их влияние в корме. Свое влияние пробиотики могут оказывать на уровне разных систем организма животных, также могут принимать участие в регулировании этих систем и усиливать врожденный иммунитет, обеспечивая тем самым устойчивость организма животных к болезням.

1.4 Качество мяса молодняка овец эдильбаевской породы

Эдильбаевская порода вызывает большой интерес среди популяций российских курдючных овец. Эта порода уникальна и отличается самобытностью. Эдильбаевские овцы занимают одно из первых мест среди курдючных овец по живой массе и уровню мясосальной продуктивности. Единственной породой, которой уступают эдильбаи является гиссарская (Давлетова и др., 2018, Котарев В.И., Ульянов А.Г., Шаталова Е.М., 2015).

По результатам исследований мясной продуктивности овец эдильбаевской породы Б.Б. Траисова и др. (2016): «Баранчики обладали высокой мясной продуктивностью, скороспелостью, массивностью и округлостью форм с хорошо развитой мускулатурой и равномерным поливом жира. В возрасте 4–4,5 мес. в момент отбивки от маток баранчики чёрной масти, в сравнении со сверстниками других мастей, имели достаточно хорошие показатели массы туши – 20,0 кг при 55,3 % убойного выхода».

Подбор баранчиков эдильбаевской породы по живой массе позволил провести исследование по их мясной продуктивности. Подбор родителей исследуемого молодняка, также проводился по живой массе. Лучшими убойными показателями отличались баранчики следующих вариантов скрещиваний: крупный баран × крупная матка, средний баран × крупная матка и крупный баран × средняя матка. При этом было установлено, что данные по мясной продуктивности эдильбаевских баранчиков 4-х месячного возраста имеют прямую зависимость, как от вариантов подбора, так и от предубойной живой массы (Давлетова А.М., Косилов В.И., 2013).

Изучение мясной продуктивности баранчиков эдильбаевской породы, проводилось методом сравнения баранчиков рожденных в одинцовых и двойневых пометах. Данные исследования показали, что лучшими весовыми показателями отличались баранчики рожденные одинцами, они были крупнее своих сверстников, рожденных в двойневых пометах. В первый месяц жизни увеличение живой массы баранчиков из одинцовых пометов было в среднем на 7

кг, а из двойневых пометов – на 5 кг. В течении подсосного периода (4 мес.) одиночные баранчики прирастали на 167 г/сут, а двойневые – на 144 г/сут. За период эксперимента (7 мес.) среднесуточный прирост живой массы составил у одиночных – 172 г, а у двойневых – 135 г. Лучшими убойными показателями также характеризовались баранчики одиночки, их показатели превышали ровесников, из двойневых пометов по убойной массе в 4 месяца на 27,34%, а в 7-месячном возрасте на 31,01 %; также и коэффициент мясности превосходил аналогичный показатель животных из двойневых пометов в 4 месяца на 0,21 ед., а в 7 месяцев на 0,19 ед. Также лучшими качествами по степени зрелости отличалось мясо баранчиков из одиночных пометов, так как, для него было характерно минимальное содержание влаги, в отличии от мышечной ткани ягнят из двойневых пометов на 1,12 % в возрасте 4 месяцев и на 1,02 % в возрасте 7 месяцев (Молчанов А.В., Егорова К.А., 2017, 2018).

В исследованиях В.В. Муратовой и А.В. Молчанова (2019) представлена характеристика мясной продуктивности овец эдильбаевской породы и качество баранины в зависимости от достижения животными разных весовых категорий. Установлена оптимальная масса убоя животных на мясо. Комплексное изучение биологической ценности белка и мясной продуктивности образцов изучаемого мяса показало, баранина, полученная от овец эдильбаевской породы, обладает более высокой пищевой ценностью, именно как белковый продукт. Более высокие показатели количественного и качественного состава исследуемого жира и белка достигаются в течении развития животного до максимальной (40,0–46,5 кг) живой массы.

В.А. Бальмонт (1970) считает, что главные показатели мясной продуктивности овец эдильбаевской породы — это убойная масса и убойный выход. Наиболее востребованным и ценным считается мясо ягнят в возрасте четырех месяцев. Оно имеет довольно хорошие качественные показатели и калорийность, в результате нашло широкое применение в диетическом питании. Кроме того, в мясе четырех месячных ягнят количества жира меньше, в сравнении

с взрослыми овцами. Того же мнения придерживаются А.И. Любимов, А.А. Фалеев, С.Ю. Стройнова (2011).

А.В. Молчанов и И.А. Рамзов (2017) провели исследования, в результате которых было определено влияние размера курдюка овец эдильбаевской породы на уровень их мясной продуктивности. Морфологический и сортовой состав туш показал, что наилучшие показатели были у баранчиков с большим размером курдюка. Наибольшее количество мякоти в 4 месяца содержалось в туше баранчиков той же группы, её количество превосходило ровесников со средним курдюком на 0,99 %, а малым курдюком на 1,47 %. На этом же уровне, превосходство сохранялось и в 7 месяцев. По результатам данных проведенных исследований, можно сделать вывод, что у животных, обладающих большим размером курдюка обменные процессы в организме, протекают наиболее интенсивнее. В этой связи наблюдаются интенсивные темпы роста и развития, а, следовательно, они достигают лучшие убойные показатели в сравнении их со сверстниками других групп, имеющих малый и средний курдюк.

При разработке зоотехнических мероприятий по совершенствованию пород овец Б.Б. Траисов и др. (2016) делают вывод о том: «Что высокие приросты курдючных ягнят в возрасте от рождения до 4–4,5 месяцев объясняются, в результате генетически обусловленной ритмичности постнатального онтогенеза, которая вырабатывается в результате эволюции овцами эдильбаевской породы, высокой молочности маток».

Проведенные Е.Н. Анисимовым (2004) исследования показали, что доля мышечной ткани составляет свыше 60 % от массы туши молодых баранчиков. Состав мяса характеризуется сложным химическим составом входящих в него элементов. Количество и свойства данных элементов зависит от целого ряда факторов, а также способно значительно изменяться.

Данные, полученные В.П. Лушниковым и А.В. Молчановым (2011), доказывают значительное различие показателей мясной продуктивности молодняка овец разных пород. Максимальной массой туши обладали баранчики эдильбаевской породы (20,23 кг). Необходимо отметить, что 8,4 % от массы туши

составляет именно доля курдючного жира, который обладает большой пищевой ценностью. Разница данного показателя составила 14,5; 20,7 и 31,1 % в сравнении со сверстниками куйбышевской, цигайской и ставропольской пород. Разница убойного выхода составила – 5,31; 6,10 и 8,69 %. По показателям обвалки туш изучаемых пород животных превосходство было в пользу молодняка овец эдильбаевской породы. Также имелось отличие по показателям содержания влаги, жира, золы и белка у исследуемых пород животных.

А.В. Молчанов и К.А. Егорова (2019) провели исследования количественных и качественных показателей мясной продуктивности баранчиков эдильбаевской породы, которые были рождены в одиночных и двойневых пометах, показали преимущество ягнят-одиночек. Однако следует учитывать, что в целом от баранчиков-двоен было получено продукции больше. Поэтому они рекомендуют с целью увеличения мясной продуктивности овец эдильбаевской породы и, как следствие, повышения рентабельности производства молодой баранины вести отбор животных двойневого типа рождения.

Исследования, проведенные П.С. Бабочкиным и М.В. Забелиной (2019), показали, что баранчики эдильбаевской породы, полученные от высокомолочных овцематок, характеризовались высокими убойными показателями по сравнению с баранчиками от средне- и маломолочных матерей. При этом молочность овцематок оказывает существенное влияние на формирование их мясной продуктивности. По результатам контрольных убоев этими авторами было установлено, что баранчики I группы по убойной массе в 4-месячном возрасте лидировали над сверстниками из II и III групп на 9,34 и 21,13 %. В 7-месячном возрасте преимущество баранчиков I группы над остальными группами составило 10,58 и 15,72 % соответственно. Убойный выход у баранчиков I группы составил в 4 месяца 55,82 %, что на 2,29% больше, чем у животных II группы, и на 5,42 % больше, чем у сверстников из III группы, а в 7 месяцев он был выше на 2,33 и 2,88 % соответственно.

Таким образом, в целом можно отметить высокое качество мясной продукции молодняка овец эдильбаевской породы относительно мяса овец других пород и относительно мяса других видов убойных животных.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Объекты исследования и условия проведения работы

Научно-производственные опыты по изучению мясной продуктивности овец эдильбаевской породы при использовании пробиотика «Бацелл» проводилась в 2016-2017 гг. в СПК «Владимировский» Ахтубинского района Астраханской области.

Хозяйство занимается разведением эдильбаевской породы овец.

Пастбищный период протекает в течении 8 месяцев (апрель – ноябрь), стойловый период длится 4 месяца (декабрь – март). Удовлетворение потребностей в питательных веществах в весенне-летне-осенний период происходит за счет травостоя естественных пастбищ.

Традиционная технология ведения овцеводства в условиях данного района предусматривает следующие календарные сроки проведения технологических операций:

1. Способ содержания – стойлово-пастбищный;
2. Применение кошарно-базового метода при подсосном периоде содержания ягнят с отбивкой их от маток в возрасте четырех месяцев;
3. Проведение поздневесенней стрижки овец (май);
4. Выпас животных на пастбищах с применением технологических приемов откорма и нагула;
5. Случная компания осуществляется у овец естественным путем, ягнение маток – зимнее и ранневесеннее;
6. Кормление овец при содержании их в помещении осуществлялось грубыми, сочными и концентрированными кормами.

Исследованиями отечественных и зарубежных учёных установлено, что важным фактором, обуславливающим высокую продуктивность животных,

является кормление, особенно в период интенсивного их роста и развития (Омаров А.А., 2016).

При этом о степени удовлетворения их потребности в основных элементах питания можно судить лишь по состоянию здоровья, динамике и величине их роста и развития. Рационы кормления для баранчиков составляли по детализированным нормам с учётом их возраста, живой массы и продуктивности (Калашников А.В. и др., 2003). Химический состав кормов отражен в таблице 1.

Общий расход кормов и подкормок в молочный период для подопытных баранчиков представлен в таблице 2. Контрольная группа баранчиков за указанный период получила 95,42 энергетических кормовых единиц и 8,89 кг переваримого протеина, а их сверстники I и II опытных групп – 98,07 и 9,33 кг соответственно. Для усиления интенсивности роста опытные животные получали по 40 г зерносмеси дополнительно. Кроме того, во II опытной группе баранчики с 2-х недельного возраста получали дополнительно пробиотический препарат «Бацелл» в количестве 5-10 г на голову в сутки. Рацион кормления баранчиков в возрасте 4-6 месяцев представлен в таблице 3.

Таблица 1

Химический состав и питательность кормов

| Показатель | Молоко | Трава злаково-разнотравная | Зерносмесь (ячмень + овес) |
|------------------------|--------|----------------------------|----------------------------|
| ЭЖЕ | 0,29 | 0,32 | 1,05 |
| Обменная энергия, мДж | 2,9 | 3,2 | 10,8 |
| Сухое вещество, кг | 0,13 | 0,31 | 0,87 |
| Переваримый протеин, г | 28,0 | 30,2 | 95 |
| Соль поваренная, г | - | - | - |
| Кальций, г | 13 | 1,2 | 0,95 |
| Фосфор, г | 13 | 0,8 | 3,2 |
| Сера, г | - | 0,4 | 1,0 |
| Каротин, мг | - | 35 | 0 |
| Витамин Д, МЕ | - | 3,5 | 0 |

Таблица 2

Расход кормов на выращивание одного баранчика за молочный период

| Наименование корма | Контрольная | | | I опытная | | | II опытная | | |
|-------------------------------------|------------------|-------|------------------------|------------------|-------|------------------------|------------------|-------|------------------------|
| | кол-во корма, кг | ЭКЕ | переваримый протеин, г | кол-во корма, кг | ЭКЕ | переваримый протеин, г | кол-во корма, кг | ЭКЕ | переваримый протеин, г |
| Молоко матери | 144 | 46,08 | 4,32 | 144 | 46,08 | 4,32 | 144 | 46,08 | 4,32 |
| Трава злаково-разнотравные пастбища | 93,60 | 29,96 | 2,81 | 93,60 | 29,96 | 2,81 | 93,60 | 29,96 | 2,81 |
| Зерносмесь (ячмень+овес) | 18,50 | 19,42 | 1,76 | 23,13 | 22,03 | 2,20 | 23,13 | 22,03 | 2,20 |
| Пробиотик «Бацелл», г | | | | | | | 980 | - | - |
| Итого | - | 95,42 | 8,89 | - | 98,07 | 9,33 | 980 | 98,07 | 9,33 |

Таблица 3

Рацион кормления подопытных баранчиков от 4 до 6-месячного возраста

| Показатели | Подопытные группы | | | Норма потребности мясо-сальных баранчиков |
|--|-------------------|-----------|------------|---|
| | Контрольная | I опытная | II опытная | |
| Трава злаково-разнотравного пастбища, кг | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| Зерносмесь (ячмень+овес), кг | 0,25 | 0,30 | 0,30 | |
| Соль поваренная, г | 9,00 | 9,00 | 9,00 | |
| Мел кормовой | 3,00 | 3,00 | 3,00 | |
| Натуральная сера, г | 2,00 | 2,10 | 2,10 | |
| Пробиотик «Бацелл» | - | - | | |
| Витамин Д – 466 МЕ | 466,00 | 466,00 | 466,00 | |
| В рационе содержится: ЭКЕ | 1,54 | 1,59 | 1,59 | 1,50 |
| обменной энергии, мДж | 15,40 | 15,90 | 15,90 | 15,02 |
| сухого вещества, кг | 1,45 | 1,49 | 1,49 | 1,75 |
| переваримого протеина, г | 144,00 | 148,75 | 148,75 | 140,00 |
| соли поваренной, г | 9,00 | 9,00 | 9,00 | 9,00 |
| кальция, г | 7,74 | 7,79 | 7,79 | 7,50 |
| фосфора, г | 4,00 | 4,16 | 4,16 | 4,00 |
| серы, г | 3,85 | 3,95 | 3,95 | 3,6 |
| каротина, мг | 140,00 | 140,00 | 140,00 | 5,00 |
| витамина Д, МЕ | 480,00 | 480,00 | 480,00 | |

Ягнение маток проходило в марте, в тепляке – специально оборудованном для этих целей. Ягнят при рождении взвешивали и каждому присваивался

индивидуальный номер. Выращивание ягнят было кошарно - базовым методом с 10-дневного возраста.

Для оценки потенциала мясной продуктивности молодняка овец эдильбаевской породы товарного стада после ягнения были сформированы 3 группы маток с ягнятами двухнедельного возраста: контрольная группа животных выращивалась по традиционной технологии, принятой в хозяйстве, I опытная выращивалась и нагуливалась интенсивно за счет дополнительного скармливания зерносмеси, II – аналогично I опытной и дополнительно ещё получала пробиотический препарат «Бацелл». После отбивки в четырехмесячном возрасте эти же группы баранчиков-одинцов по 27 голов в каждой нагуливались до 6-месячного возраста. Схема научно-хозяйственного опыта представлена на рисунке 1.

| Группа | Половозрастная группа | Порода | Количество голов | Особенности кормления |
|-------------|-----------------------|---------------|------------------|---|
| Контрольная | Баранчики | Эдильбаевская | 30 | Традиционное выращивание и нагул |
| I опытная | Баранчики | Эдильбаевская | 30 | Интенсивное выращивание и нагул |
| II опытная | Баранчики | Эдильбаевская | 30 | Интенсивное выращивание, нагул + пробиотик «Бацелл» |

Рисунок 1 – Схема опыта

Состав пробиотической добавки «Бацелл» представлен - микробной массой спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* 945 (B-5225); ацидофильными бактериями *Lactobacillus acidophilus* L917 (B-4625); *Ruminococcus albus* 37 (B-4292) в качестве наполнителя используют подсолнечный шрот. Пробиотик применяют для повышения иммунного статуса и как стимулятор продуктивности за счет улучшения усвояемости из кормов таких факторов роста как

аминокислоты, легкодоступные сахара, витамины, микроэлементы и другие биологические элементы. Разработанная дозировка пробиотического препарата «Бацелл» представлена в таблице 4.

Таблица 4
Дозировка применения пробиотического препарата «Бацелл»

| Возраст животных II опытная группа | Доза препарата на голову в сутки |
|------------------------------------|----------------------------------|
| 2 недели | 5 г |
| 3 недели | 5 г |
| 4-6 недель | 10 г |
| 6-8 недель | 10 г |
| 8-10 недель | 10 г |
| 10-12 недель | 10 г |
| 12-16 недель | 10 г |
| 16-20 недель | 10 г |
| 20 – 26 недель | 10 г |

При применении «Бацелла» как микробной ферментативно-пробиотической композиции в наиболее естественном варианте мобилизуется синтез полезных биологически активных компонентов в организме (ферменты, антибиотики, витамины), за счёт чего повышается продуктивность животных, снижается расход и стоимость кормов на единицу продукции, улучшаются показатели воспроизводства, повышается сохранность поголовья, снижаются затраты на лечебные препараты и таким образом улучшаются экономические показатели при получении продукции (баранины) в животноводстве. Общая схема проведения исследований представлена на рисунке 2.

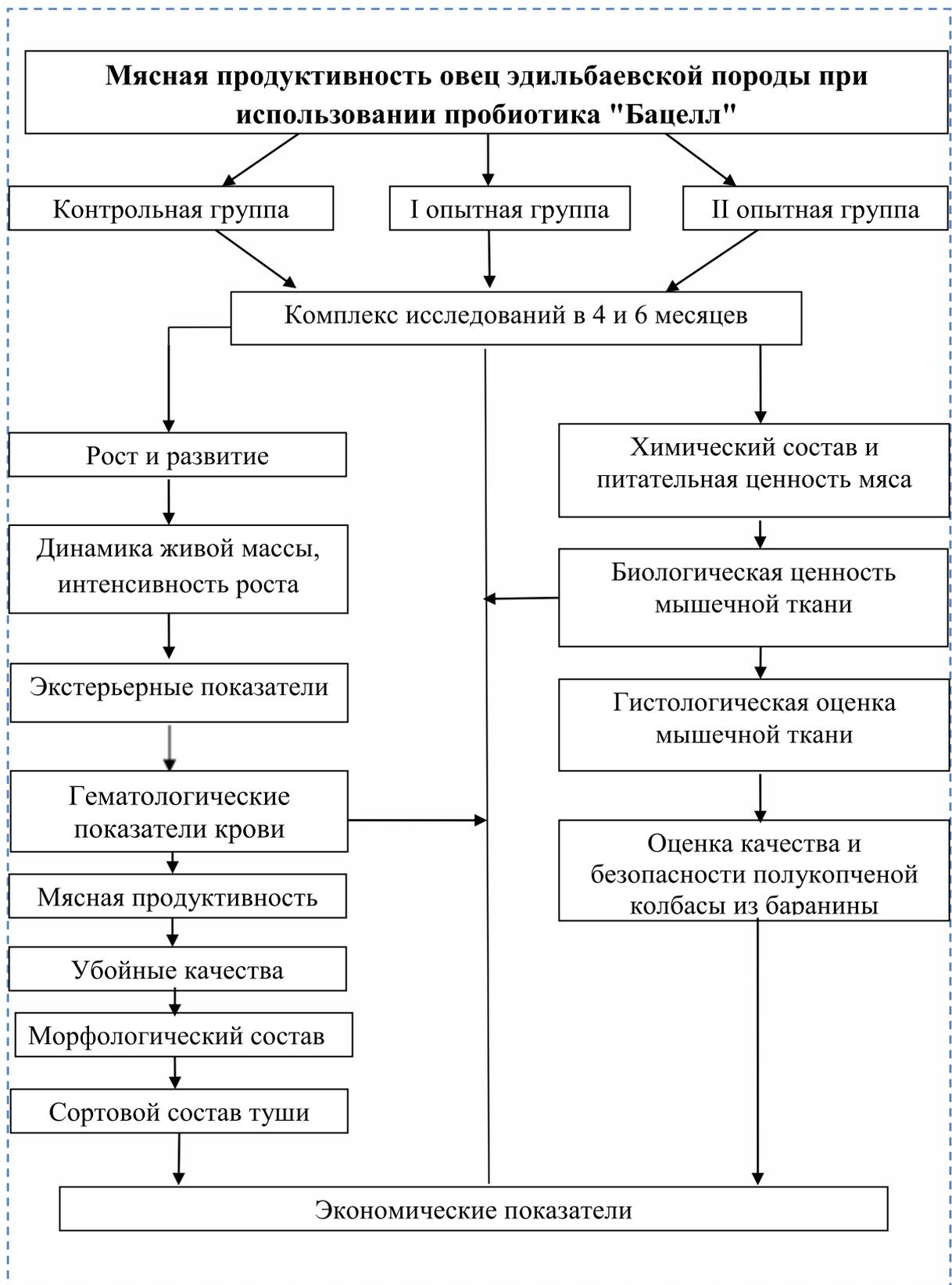


Рисунок 2 – Схема исследований

2.2. Методы исследования

В ходе проведения эксперимента были испытаны следующие основные показатели:

1. Динамика живой массы овец эдильбаевской породы определялась методом взвешивания животных при рождении, в 2-, 4- и 6-ти месячном возрасте, утром до кормления и поения. При рождении, с точностью до 0,1 кг; 2-, 4- и 6-ти месячном возрасте с точностью до 0,5 кг. В результате проведенных манипуляций определяли абсолютный, и среднесуточный приросты по изучаемым периодам от рождения до 4- и 6-ти месячного возраста.

Абсолютный прирост живой массы (кг) рассчитали по формуле:

$$A = (W_1 - W_0),$$

Среднесуточный прирост (г) вычисляли по формуле:

$$A = (W_1 - W_0) / t,$$

2. Промеры телосложения молодняка овец изучали с помощью измерений отдельных статей тела при рождении, в возрасте 2-, 4- и 6-ти месяцев (Ерохин А.И. и др., 2008).

3. Гематологические показатели изучали у баранчиков в возрасте 4 и 6 месяцев. Согласно методике Ю.М. Неменовой (1967).

Исследовали пробы крови в клиничко-диагностической лаборатории УНТЦ «Ветеринарный госпиталь» на биохимическом анализаторе «Abacusjuniorvet 5», который определяет 22 параметра крови.

4. Контрольный убой подопытных животных проводился в возрасте 4 и 6 месяцев, согласно «Методике оценки мясной продуктивности овец» (Абонеев В.В. и др., 2009).

Калорийность рассчитывали по формуле В.А. Александрова.

По методу Грейна и Смита определялся оксипролин; по методу Неймана и Логана триптофан.

Методом обвалки и жиловки левой полутуши определяли их морфологический состав. Обвалка позволяла определить абсолютное и относительное содержание мышечной и костной ткани.

Массовую долю фосфора в костной ткани определяли по ГОСТ 28189-89 п.3.10. Массовую долю кальция в костной ткани определяли по ГОСТ 28189-89 п.3.11.

После постановки животных на 24-часовую голодную диету, определялась их предубойная масса, под убойной массой подразумевали массу туши (мясо на костях, почки с окологпочечным жиром). Убойный выход определяли отношением убойной массы к предубойной, выраженным в процентах.

5. Для микроструктурного анализа мышечной ткани из средней части мышечного волокна, вырезали кусочки $1 \times 1 \times 1$ см.

Образцы фиксировали и заливали парафином. Из парафиновых блоков на санном микротоме модели 2712 ReichertWien, делали гистологические срезы (Reichert J.E., 1996). Затем проводили их окрашивание гематоксилином Эрлиха и эозином, соединительную ткань окрашивали согласно методу Ван-Гизона с последующим микроскопированием (Меркулов Г.А., 1969).

Микроструктурные препараты исследовали в 30 полях зрения под различным увеличением, с фотографированием разных участков. С помощью фотокамеры CANON PowerShot A460 IS проводилась микрофотосъемка гистологических препаратов.

6. Органолептические показатели колбасных изделий из опытных образцов мяса баранины, произведенной в УНПК «Пищевик» СГАУ им. Н.И. Вавилова определяли согласно балльной оценке на основании ГОСТа 9959-91 Органолептическую оценку проб продукта исследовали по ГОСТу 7269-79.

7. Экономическую эффективность рассчитывали с учетом использования ферментно-пробиотического препарата «Бацелл», при выращивании для убоя на мясо баранчиков по методике ВАСХНИЛ (1985).

Весь цифровой материал был обработан методами вариационной статистики по Е.К. Меркурьевой (1983) и Г.Ф. Лакину (1990) с использованием пакета программ Microsoft Office 2010.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Особенности роста и развития подопытного молодняка овец

Рост - это процесс увеличения размеров массы тела и органов в процессе развития. Рост всех сельскохозяйственных животных на протяжении жизни происходит не равномерно, что подтверждается теорией индивидуального развития. Выражено это разной скоростью роста массы тела, неравномерным и неправильным увеличением различных органов и тканей (Свечин К.Б., 1976).

А.В. Востроилов (1998) утверждает, что «рост животных характеризуется показателем живой массы тела, абсолютных и относительных приростов массы за определенные периоды времени. Для наблюдения за интенсивностью прироста массы используют среднесуточные приросты».

Живая масса является одним из объективных показателей роста и развития молодняка овец. Живую массу определяют с помощью периодического взвешивания животных. Изменение живой массы зависит от различных факторов. Наибольший прирост массы тела у животных происходит от рождения до трех месяцев, а после 6 месяцев этот коэффициент значительно снижается, что подтверждено трудами многих авторов (Билтуев С.И., Шимит Л.Д.О., 2016, Траисов Б.Б. и др., 2017, Alekseeva A.A., 2018).

Динамика живой массы животных представлена в таблице 5.

В процессе исследования преимущество опытных животных над контрольными было бесспорно. Особенно отмечена большая разница в пользу баранчиков II опытной группы над контрольными.

Данные таблицы 5 показывают, что существенной или достоверной разницы по живой массе между баранчиками разных групп не установлено. Отклонение по этому критерию между баранчиками контрольной и опытных групп колебалось от 0,01 до 0,02 кг.

Динамика живой массы баранчиков (n=30)

| Группа | Живая масса, кг | Прирост | |
|--------------|-----------------|----------------|-------------------|
| | | абсолютный, кг | среднесуточный, г |
| При рождении | | | |
| Контрольная | 4,57±0,08 | - | - |
| I опытная | 4,59±0,07 | - | - |
| II опытная | 4,58±0,09 | - | - |
| 2 месяца | | | |
| Контрольная | 20,16±0,18 | 15,59±0,15 | 259,8±1,8 |
| I опытная | 21,26±0,23*** | 16,67±0,16*** | 277,8±4,6*** |
| II опытная | 21,94±0,19*** | 17,36±0,17*** | 289,3±3,9*** |
| 4 месяца | | | |
| Контрольная | 34,49±0,23 | 14,33±0,16 | 238,8±1,8 |
| I опытная | 36,49±0,26*** | 15,23±0,13*** | 253,8±1,6*** |
| II опытная | 37,43±0,22*** | 15,49±0,14*** | 258,2±2,1*** |
| 6 месяцев | | | |
| Контрольная | 40,37±0,34 | 5,88±0,08 | 98,0±0,86 |
| I опытная | 42,57±0,47*** | 6,08±0,15 | 101,3±0,95 |
| II опытная | 43,77±0,41*** | 6,34±0,11** | 105,7±0,93*** |

* $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$

Максимальную живую массу в 2-х месячном возрасте имели баранчики II опытной группы 21,94 кг, что на 3,19 % больше в сравнении со сверстниками I опытной группы и на 8,83 % в сравнении с контрольной. В возрасте 4-х месяцев животные II опытной группы превосходили сверстников I опытной и контрольной групп по живой массе на 2,57 и 8,52 % соответственно. В свою очередь животные I опытной группы превосходили контрольных баранчиков на 5,80 %. Аналогичная закономерность установлена и в 6-ти месячном возрасте животных. Живая масса баранчиков II опытной группы в среднем составляла 43,77 кг, а это на 3,4 кг или 8,42 % выше, по сравнению с животными контрольной группы и на 1,2 кг или 2,82 % по сравнению со сверстниками I опытной группы. В свою очередь, баранчики I опытной группы имели превосходство над контрольными животными 2,20 кг или 5,45 %.

Среднесуточный прирост живой массы баранчиков II опытной группы во временной период от рождения до возраста 2-х месяцев составил 289,3 г, что на 11,5 г или 4,14 % больше по сравнению с животными I опытной группы и на 29,5 г или 6,93 % по сравнению с контрольной группой. В 4-х и 6-ти –месячном

возрасте отмечена аналогичная закономерность – превосходство баранчиков I и II опытных групп над животными контрольной группы. За весь период опыта, от рождения и до 6-ти месячного возраста, среднесуточный прирост живой массы у животных II опытной группы был достоверно выше и составил 217,72 г против 211,00 и 198,88 г в I опытной и контрольной группах соответственно.

С момента рождения и до 4 –х месяцев наблюдались самые интенсивные приросты живой массы ягнят в период до 4-х месячного возраста. Начиная с 4-месячного возраста среднесуточный прирост понизился во всех трех группах. Но необходимо отметить, что среднесуточный прирост в группе ягнят II опытной группы был выше, по сравнению с другими группами.

Животные II опытной группы имели преимущество в динамике роста и развития в сравнении со сверстниками контрольной и I опытной групп, так, живая масса в 6-ти месячном возрасте у ягнят II опытной группы была выше на 3,3 кг по сравнению со сверстницами с контрольной группы, и на 1,2 кг выше чем у сверстников I опытной группы.

В своих работах А.С. Ларионов (2006), В.П. Лушников, Е.В. Просвирина (2007) поясняют снижение коэффициентов роста ягнят процессом внутренней перестройки организма, который взаимосвязан с переходом во взрослое состояние.

Неоднократно проведенные исследования подтверждают, что максимальный рост и высокую степень развития молодняк овец имеет в молочную стадию онтогенеза. Постмолочный период развития овец характеризуется как спадом (4–5 месяцев, отбивка ягнят от матерей), так и подъемом (6–12 месяцев) ростовых процессов (Катаманов С.Г., Селькин И.И., 2005).

Относительный прирост живой массы аналогичен с абсолютным приростом живой массы молодняка овец. Необходимо отметить, что для овец эдильбаевской породы характерны высокая скорость роста и развития.

Промеры телосложения. Телосложение овец зависит от разных генотипов овец, кормовых условий, и в первую очередь взаимосвязано с темпами роста и

развития организма. С изменением возраста организм регулярно изменяет формы и масштабы своего тела. В связи с этим изучаются экстерьерные особенности, методом периодического обмера животных (Чижик И.А., 1979, Gorlov I.F. et.al., 2019).

Экстерьерными показателями овец отражается взаимосвязь внутренней структуры организма с его функциональной работой, а это в свою очередь, считается внешним проявлением конституционального типа животного, его направления продуктивности, состояния здоровья (Косилов В.И., Шкилев П.Н., 2009, Мусаханов А.Т., 2014, Irgit R.Sh., 2018).

Промеры туловища овец, а также сопоставление одного баранчика с другим, либо одну опытную группу с другой, позволяют получить представление о формировании конкретных статей тела животного. Более значимыми, с точки зрения взятия промеров, являются такие стати тела, которые дают представление о пропорциях туловища баранчиков или их линейном росте (Давлетова А.М., Есенгалиев К.Г., Кожахметова А.Н., 2013).

Лучшей мясной продуктивностью отличаются поместные баранчики. У них достаточно высок, как линейный, так и весовой прирост. Это объясняется тем, что помеси обладают крепким здоровьем, более интенсивным ростом и развитием. Нередко помеси проявляют гетерозис, то есть превосходят родительские формы по живой массе и другим хозяйственно-полезным признакам. Кроме этого, скрещивание дает возможность более быстро, чем при чистопородном разведении привести в соответствие продуктивность животных (Забелина М.В. и др., 2017, Шаталов В.Н. и др., 2016, Folman V., 1966).

Как классики русской зоотехнической науки, так и исследователи нашего времени очень серьезно относятся к показателям экстерьерных данных животных, так как по внешнему виду можно судить о конституциональной крепости, продуктивности и здоровье животных. Но при этом, надо учитывать, что особенности экстерьера не всегда о многом могут сказать, нужно четко иметь представление какой тип для конкретной породы, является желательным (Скорых Л.Н., 2010).

Г.А. Куц (1979) считает: «У мясошерстных овец их живая масса наиболее тесно связана с такими промерами, как косая длина туловища и обхват груди. В меньшей мере эта зависимость выражена в связи с высотой в холке, шириной и глубиной груди».

Исследование основных промеров баранчиков эдильбаевской породы в возрастном аспекте, представлены в таблице 6.

Таблица 6

Основные промеры статей тела баранчиков, (n=30)

| Промеры | Группа | | |
|----------------------|-------------|---------------|---------------|
| | Контрольная | I-опытная | II-опытная |
| 2 месяца | | | |
| Ширина груди | 12,37±0,23 | 17,6±0,17*** | 13,08±0,22* |
| Глубина груди | 26,28±0,32 | 24,3±0,28*** | 27,26±0,36* |
| Косая длина туловища | 43,36±0,27 | 59,8±0,34*** | 44,42±0,33* |
| Обхват груди | 57,26±0,42 | 69,1±0,39*** | 57,98±0,38 |
| Обхват пясти | 7,69±0,08 | 7,0±0,09*** | 8,01±0,07** |
| Высота в холке | 49,87±0,29 | 50,50±0,32 | 52,3±0,31*** |
| Высота в крестце | 47,44±0,27 | 48,09±0,32 | 49,47±0,31*** |
| 4 месяца | | | |
| Ширина груди | 17,60±0,19 | 19,5±0,26*** | 18,24±0,25** |
| Глубина груди | 35,47±0,35 | 25,4±0,32*** | 37,32±0,33*** |
| Косая длина туловища | 55,38±0,29 | 63,5±0,28*** | 56,00±0,32 |
| Обхват груди | 80,61±0,41 | 74,7±0,39*** | 82,39±0,44** |
| Обхват пясти | 7,95±0,12 | 7,6±0,15 | 8,74±0,14*** |
| Высота в холке | 59,32±0,29 | 61,9±0,32*** | 62,15±0,31*** |
| Высота в крестце | 59,38±0,31 | 61,90±0,36*** | 62,8±0,34*** |
| 6 месяцев | | | |
| Ширина груди | 21,44±0,16 | 23,54±0,18*** | 24,36±0,17*** |
| Глубина груди | 33,18±0,21 | 33,78±0,23 | 34,27±0,19*** |
| Косая длина туловища | 62,29±0,32 | 64,01±0,35*** | 64,72±0,34*** |
| Обхват груди | 90,97±0,46 | 93,91±0,39*** | 95,64±0,44*** |
| Обхват пясти | 10,08±0,12 | 10,13±0,13 | 10,66±0,15** |
| Высота в холке | 65,39±0,24 | 68,31±0,28*** | 70,90±0,26*** |
| Высота в крестце | 66,46±0,36 | 68,48±0,33*** | 70,95±0,35*** |

* P ≥ 0,95; ** P ≥ 0,99; *** P ≥ 0,999

Взятие промеров отдельных частей тела нами проводилось в 2-х, 4-х и 6-ти месячном возрасте, в целях изучения роста и развития ягнят.

Анализируя данные таблицы 6 видно, что по косой длине туловища, обхвату, глубине и ширине груди, животные II опытной группы превосходили своих сверстников из контрольной и I опытной групп как 2-х, 4-х, так и в 6-ти месячном возрастах. По обхвату пясти также отмечается превосходство молодняка II опытной группы над сверстниками из контрольной и I опытной групп, в разные периоды роста. По такому промеру тела, как высота в холке баранчики II опытной группы превосходили молодняк из контрольной и I опытной групп в возрасте 2 месяцев на 4,9 % и 3,6 % ($P \geq 0,95$; $P \geq 0,99$), в 4 месяца на 4,7 % и 0,4 % ($P \geq 0,99$, $P \geq 0,999$), а в 6 месяцев на 8,4 % и 3,8 % ($P \geq 0,99$, $P \geq 0,999$), соответственно. Высота в крестце у ягнят II опытной группы превышала аналогичный показатель у баранчиков из других групп в 2 месяца на 4,3 % и 2,9 % ($P \geq 0,999$), в 4 месяца на 5,8 % и 1,5 % ($P \geq 0,999$), а в 6 месяцев на 6,8 % и 3,6 % ($P \geq 0,999$), соответственно.

Анализируя данные показатели, характеризующие преимущество баранчиков II опытной группы, можно сделать вывод об их преимуществе в росте и развитии, что в конечном итоге возможно предположительно скажется на их мясной продуктивности.

Индексы телосложения. Правильному пониманию экстерьера сельскохозяйственных животных и его роли в оценке хозяйственной ценности животных способствовали работы немецкого учёного Г. Натузиуса (1872), учёных М.И. Придорогина (1949), В.И. Всеволодова (1836), И.И. Равича (1866), П.Н. Кулешова (1949), Е.А. Богданова (1923), М.Ф. Иванова (1950), Е.Ф. Лискуна (1949) и др. Ими было показано, что на основе внешнего осмотра и измерений можно сделать заключение о развитии внутренних органов животных, об их конституциональной крепости, здоровье, породных особенностях, что в свою очередь может говорить об их особенностях телосложения, в связи с направлением продуктивности и приспособленности животных к условиям содержания.

А.И. Ерохин (2004) отмечал, что «взятие промеров и обработка их в абсолютном выражении отличается своей конкретностью от других методов

оценки животных, однако она не дает четкого представления о телосложении животного, так как величина одного рассматривается отдельно от другого».

Исходя из этого, для получения объективной информации о развитии животных нами была проведена статистическая обработка и вычислены индексы телосложения. Вычисление индексов телосложения является совершенным подходом, который представляет собой процентное соотношение анатомически связанных между собой промеров.

В таблице 7 указаны индексы телосложения молодняка баранчиков трех опытных групп в различные возрастные периоды, где наглядно показана тенденция роста или понижения тех или иных показателей.

Таблица 7

Индексы телосложения, % (n=30)

| Индекс | Группа | | |
|---------------|-------------|-------------|--------------|
| | Контрольная | I-опытная | II-опытная |
| 2 месяца | | | |
| растянутости | 87,25±0,32 | 87,37±0,36 | 87,55±0,34 |
| сбитости | 130,15±2,4 | 131,19±2,6 | 132,37±2,5 |
| грудной | 47,39±0,31 | 47,46±0,28 | 47,64±0,29 |
| массивности | 113,69±2,3 | 114,73±2,5 | 116,91±2,6 |
| перерослости | 97,35±0,43 | 97,46±0,46 | 97,64±0,45 |
| костистости | 16,42±0,18 | 16,53±0,16 | 16,71±0,19 |
| длинноногости | 46,53±0,26 | 46,73±0,24 | 46,91±0,25 |
| тазогрудной | 107,20±1,9 | 107,29±2,3 | 107,38±2,1 |
| 4 месяца | | | |
| растянутости | 91,49±0,36 | 91,61±0,34 | 91,79±0,37 |
| сбитости | 134,21±0,86 | 135,25±0,92 | 137,43±0,91* |
| грудной | 49,08±0,19 | 49,15±0,21 | 49,33±0,20 |
| массивности | 133,07±0,85 | 134,11±0,88 | 136,29±0,86* |
| перерослости | 99,65±0,52 | 99,76±0,49 | 99,94±0,56 |
| костистости | 13,53±0,16 | 13,64±0,13 | 13,82±0,15 |
| длинноногости | 39,77±0,23 | 39,97±0,26 | 40,15±0,25 |
| тазогрудной | 109,07±1,9 | 109,16±2,3 | 109,34±2,2 |
| 6 месяцев | | | |
| растянутости | 93,02±0,37 | 93,14±0,35 | 93,32±0,36 |
| сбитости | 139,44±1,4 | 141,48±1,2 | 144,66±1,5* |
| грудной | 51,26±0,32 | 51,33±0,26 | 51,51±0,28 |
| массивности | 140,64±1,6 | 142,73±1,3 | 145,91±1,4* |
| перерослости | 100,01±0,96 | 100,07±0,98 | 100,25±0,97 |
| костистости | 14,68±0,11 | 14,81±0,09 | 14,99±0,13 |
| длинноногости | 31,42±0,15 | 31,62±0,13 | 31,80±0,17 |
| тазогрудной | 110,32±0,98 | 110,41±1,3 | 110,59±1,2 |

* P ≥ 0,95

По полученным нами данным, представленным в таблице 7, можно охарактеризовать особенности телосложения, судить о типе развития организма животных. Показатель индекса сбитости баранчиков II группы превосходил показатели сверстников из контрольной и I опытной групп в 2-х месячном возрасте на 1,7 % и 0,9 %, в 4-х месячном возрасте на 2,4 % и 1,6 % ($P \geq 0,95$), а в 6-ти месячном этот показатели составляли 3,7 % и 2,2 % ($P \geq 0,95$), соответственно. Индекс массивности показал, что баранчики II группы, превосходили сверстников из контрольной и I опытной групп в 2 месяца на 2,8 % и 1,9 %, в 4 месяца на 2,4 % и 1,6 % ($P \geq 0,999$), а в 6 месяцев 3,7 % и 2,2 % ($P \geq 0,95$), соответственно.

В результате нашего исследования можно сделать вывод, который согласуется со многими исследователями, что молодняк II опытной группы характеризовался в возрасте от 2-х до 4-х месяцев более интенсивной степенью роста. Минимальное значение имеют такие индексы как костистость и длинноногость. Увеличение мышечной массы происходит интенсивно, при условиях нормального физиологического развития организма. В период возраста 4–6 месяцев наблюдается существенное снижение интенсивности развития индексов телосложения.

При интенсивном росте осевого скелета, индексы растянутости и массивности резко возрастают. Динамика изменения индекса длинноногости в возрастном аспекте в первую очередь связана с интенсивным ростом грудной полости животных в глубину, а не с ростом передних конечностей в длину (Кологорцев Г.Ф., 2006, Орехова Л.А., 2006).

3.2. Гематологические и биохимические показатели крови

При получении гематологических показателей можно проанализировать состояние здоровья животных, уровень протекания обменных процессов и активности защитных систем организма.

По данным М.В. Забелиной, А.С. Новичкова, Е.И. Григорашкиной (2014), В.В. Герилевич и др. (2016), а также в работах М.В. Забелиной, А.П. Скрынникова, П.С. Бабочкина (2017), Zabelina M.V. et.al. (2019), изучение связей интерьерных показателей с живой массой и ростом животных имеет большое теоретическое и практическое значение для выяснения биологии их развития, оценки потенциальных возможностей роста и продуктивности.

Как отмечают в своей работе М.В. Забелина, Т.С. Преображенская, А.С. Филатов (2017): «Уровень обменных процессов у ягнят всех половозрастных групп, обладающих большой скоростью роста выше, чем у ягнят с умеренной скоростью роста. Повышенной скорости роста и лучшей мясной продуктивности ягнят соответствует повышенный уровень аминного азота, азота мочевины, креатинина, повышенная активность трансаминаз и пониженный уровень холестерина».

Для здорового организма состав показателей крови является относительно постоянным. Кровь служит удобным материалом для исследования, она легко доступна, а форменные элементы (гемоглобин, лейкоциты, эритроциты), которые содержатся в ней, наглядно показывают состояние здоровья животного.

В ходе нашего эксперимента мы изучили морфо-биохимические показатели крови баранчиков в зависимости от опытных групп.

Обобщая данные таблицы 8, стоит отметить, что максимальное количество гемоглобина содержалось у баранчиков II опытной группы и составляло в 4 месяца 121,0 г/л., что на 10,1 % и 7,4 % ($P \geq 0,95$, $P \geq 0,999$) больше чем у животных из контрольной и I опытной групп, а в 6 месяцев данное превосходство составило 10,5 % и 7,4 % ($P \geq 0,95$, $P \geq 0,999$) соответственно. Содержание эритроцитов в крови не превышало физиологическую норму у всех трех групп (7,2-12,5). Необходимо отметить превосходство II опытной группы: количество эритроцитов в крови II опытной группы в 4 месяца превышало на 6,1 % и 4,8 % сверстников контрольной и I опытной группы, а в 6 месяцев на 12,4 % и 8,3 %.

Число лейкоцитов (норма 6-11) в возрасте 4-х месяцев составило 9,1 у животных II опытной группы и 5,8 %, и 4,6 % у сверстников контрольной и I

опытной групп, соответственно. В 6-месячном возрасте этот показатель составил соответственно 9,4 у овец II опытной группы 3,3 % и 2,2 % у сверстников контрольной и I опытной групп.

Преимущества II опытной группы говорят об усиленно протекающих метаболических процессах в организме у животных, в рацион которых была введена пробиотическая добавка «Бацелл», что сказывается на более высоких показателях картины крови.

Таблица 8

Гематологические показатели (n=3)

| Группа | Эритроциты, $\times 10^{12}/л$ | Гемоглобин, г/л | Гематокрит, % | Лейкоциты, $\times 10^9/л$ |
|--------------------|--------------------------------|-----------------|---------------|----------------------------|
| 4 месяца | | | | |
| Контрольная группа | 8,2±0,19 | 109,9±0,69 | 37,0±0,34 | 8,6±0,21 |
| I опытная группа | 8,3±0,22 | 112,7±0,74* | 38,0±0,36 | 8,7±0,19 |
| II опытная группа | 8,7±0,24 | 121,0±0,72*** | 40,0±0,35** | 9,1±0,16 |
| 6 месяцев | | | | |
| Контрольная группа | 10,5±0,26 | 114,9±0,69 | 37,0±0,38 | 9,1±0,23 |
| I опытная группа | 10,9±0,31 | 118,3±0,71* | 40,0±0,42** | 9,2±0,20 |
| II опытная группа | 11,8±0,29* | 127,0±0,68*** | 42,0±0,36*** | 9,4±0,18 |

* $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$

В организме человека и животного кровь выполняет целый ряд жизненно-важных функций. Она играет главную роль в защите организма от чужеродных веществ, а также необходимо подчеркнуть, что все процессы, такие, как дыхание и пищеварение, проходят при непосредственном участии крови. Кровь переносит кислород от легких к тканям (главную роль в этом процессе играют эритроциты) и углекислый газ от тканей к легким. Органы и ткани снабжаются кровью, обеспечивая их ферментами, гормонами, медиаторами и другими гуморальными веществами. Кровь доставляет к тканям питательные вещества, она же удаляет из тканей продукты обмена веществ, которые затем выводятся с мочой.

Трудами многих авторов доказано, что кровь здорового животного имеет постоянный химико-морфологический состав и физико-химические свойства. При физиологическом, а особенно патологическом воздействии на организм, кроветворные органы быстро реагируют, существенно изменяя картину крови.

Поэтому биохимическое исследование крови имеет большое диагностическое значение (Забелина М.В., Новичков А.С., Григорашкина Е.И., 2014).

Мочевина является побочным продуктом белкового обмена. Главная её роль заключается в обезвреживании такого токсичного продукта азотистых превращений, как аммиак.

Общий белок является одним из наиболее важных показателей сыворотки крови молодняка овец. Данный показатель является частью иммунной системы животного. Следует выделить, что он принимает участие в перемещении необходимых для деятельности клетки веществ, участвует в обмене веществ, регенерации тканей, производстве гормонов и других процессах.

По результатам исследований данный показатель в 4-х месячном возрасте у животных II опытной группы превосходил показатели контрольной и I опытной групп на 7,05 % и 3,3 % ($P \geq 0,95$, $P \geq 0,999$), а в 6 месяцев на 4,0 % и 2,3 % ($P \geq 0,95$), соответственно.

По результатам исследований у овец II опытной группы в возрасте 4-х месяцев можно выделить превосходство в увеличении кальция и фосфора в сыворотке крови над сверстниками контрольной и I опытной групп на 14,3 % и 9,1 % ($P \geq 0,95$), 7,2 % и 5,7 %, а в 6 месяцев на 28,6 % и 17,4 % ($P \geq 0,95$), 5,3 % и 3,5 %, соответственно (таблица 9).

Таблица 9

Биохимические показатели крови баранчиков, (n=3)

| Группа | Общий белок, г/л | Мочевина, ммоль/л | Кальций, моль/л | Фосфор, моль/л | Щелочная фосфатаза, Е/л |
|--------------------|------------------|-------------------|-----------------|----------------|-------------------------|
| 4 месяца | | | | | |
| Контрольная группа | 68,1±0,34 | 3,9±0,12 | 2,1±0,07 | 1,39±0,08 | 123,1±0,56 |
| I опытная группа | 70,6±0,46* | 4,1±0,08 | 2,2±0,05 | 1,41±0,13 | 123,8±0,63 |
| II опытная группа | 72,9±0,42*** | 4,5±0,13* | 2,4±0,04* | 1,49±0,12 | 124,8±0,67 |
| 6 месяцев | | | | | |
| Контрольная группа | 72,9±0,52 | 4,6±0,14 | 2,1±0,07 | 1,69±0,11 | 123,9±0,72 |
| I опытная группа | 74,1±0,49 | 4,7±0,08 | 2,3±0,06 | 1,72±0,14 | 124,4±0,84 |
| II опытная группа | 75,8±0,53* | 4,9±0,12 | 2,7±0,09** | 1,78±0,16 | 125,2±0,82 |

* $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$

Анализируя полученные результаты таблицы 9, по показателю уровня мочевины животные II опытной группы имели превосходство над ровесниками из контрольной и I опытной группами в возрасте 4-х месяцев на 15,4 % и 9,8 % ($P \geq 0,95$), а в возрасте 6-ти месяцев на 6,5 % и 4,3 %, соответственно. Увеличение в крови общего белка возросло с увеличением мочевины. Полученные данные позволяют судить о высоком метаболизме белков в организме животных II опытной группы, в рационе которых присутствовал «Бацелл».

По остальным биохимическим показателям таким как, активность щелочной фосфатазы имели преимущество также баранчики II опытной группы, над сверстниками из контрольной и I опытной групп в возрасте 4-х месяцев на 1,4% и 0,8 %, а в 6 месяцев на 1,1 % и 0,6 %, соответственно.

3.3. Мясная продуктивность

В современных рыночных условиях одной из основных перспектив, повышающих экономическую эффективность отрасли, является увеличение производства баранины. Молодая баранина обладает низким содержанием жира, в связи с этим она принадлежит к лучшим видам мяса. Исследователями в очередной раз убедительно показано, что в овцеводстве лучшим мясом является мясо молодых животных, полученное от них в год их рождения, а самые интенсивные приросты мышечной массы получают от животных до 6-ти месяцев (Забелина М.В., Преображенская Т.С., Филатов А.С., 2017, Yuldashbayev Yu.A. et.al., 2018).

В своей работе И.Р. Самаев и О.И. Бирюков (2016) представили результаты использования пробиотических препаратов «Био Плюс 2Б» и «Олин» при выращивании баранчиков цыгайской породы до 8-месячного возраста. При применении пробиотических препаратов живая масса животных увеличивается на 4,7–5,9 %, сохранность повышается на 5-10 %. Бактерицидная активность сыворотки крови в опытных группах достоверно выше, чем у животных контрольной группы.

С целью получения объективных данных необходимо провести контрольные убои. Контрольные убои в нашем эксперименте проводились в 4-х и 6-ти месячном возрасте. Возраст убоя обусловлено тем, интенсивное отложение белка происходит в первые восемь месяцев жизни животного, который в свою очередь влияет на развитие мясных качеств у животных. Как правило, после восьми месяцев в организме максимально развивается жировая ткань, что оказывает влияние на биологическую ценность мяса, а также на экономическую эффективность его производства.

Убойные качества. Исследования М.В. Забелиной, Т.С. Преображенской (2016) говорят о том, что мясная продуктивность овец оценивается с помощью предубойной живой массы, массы туши, убойной массы, убойного выхода, соотношения в туше мякоти, костей, сухожилий; сортового состава туши, выхода субпродуктов, питательности мяса.

По мнению В.В. Светлова (2017) формирование мясной продуктивности, потребительских свойств мяса баранчиков зависит от их сроков рождения.

Б.К. Салаев (2015), К.М. Курбанов и А.Х. Хайитов (2016), Е.В. Очирова и др. (2016), Н.И. Кравченко (2017), Т.А. Магомадов и др. (2018), Э.С. Шаптак (2019) определяют мясную продуктивность по количеству мяса, а также других продуктов, которые получают при убое животных.

Мясная продуктивность, как овец, так и других видов животных представлена следующими важными показателями: живой массой, убойной массой, убойным выходом, площадью мышечного глазка, морфологической структурой туш и их сортовым составом, качественными характеристиками мясного сырья (Борисенко Е.Я., 1967, Кулешов П.Н., 1949).

А.Н. Ульянов (2013, 2015) полагает, что максимальное отложение животного белка у овец, происходит от рождения и до восьми месяцев. В последующий период жизни животного масса туши увеличивается за счет отложения жира.

В своей работе М.В. Забелина (2013) повествует о том, что по массе и выходу субпродуктов, можно оценить мясную продуктивность животных. По

результатам исследования автора масса субпродуктов I и II категории у животных с возрастом возрастает, при этом у ягнят бакурской породы этот показатель несколько выше.

На сегодняшний момент очень активно ведется работа по использованию современных приемов в обогащении рационов комплексными препаратами органической природы. Так, доказано влияние комплексного действия аскорбиновой кислоты и метилтестостерона на сохранность молодняка и показатели качества мясной продуктивности у баранчиков ставропольской породы. При этом получен положительный эффект этих препаратов в период становления их организма, повышения жизнеспособности, стимуляция роста и развития, улучшения мясных характеристик ягнят (Бирюков О.И., Кочетков Р.А., 2013).

Продукты животноводства в своем составе имеют максимальное количество белковых веществ, в этой связи они занимают первое место в питании человека.

Как отмечают многие специалисты в области животноводческой отрасли, а также мясной промышленности мясо, полученное от животных в молодом возрасте, имеет существенные отличия от мяса взрослых животных. Мясо молодых животных мелковолокнистое, содержит незначительное количество жира, преимущественно внутри и между волокнами – имеет высокие вкусовые достоинства. Мясо же взрослых животных более грубое (крупноволокнистое), с обильно развитой жировой клетчаткой и с ярко выраженным специфическим запахом (Донченко Л.В., Надыкта В.Д., 2006).

В работе М.А. Дмитриевой и Д.В. Ищенко (2018) поголовье овец эдильбаевской породы в ООО «Мустанг» в 2017 году составило 4289 голов, из них овцематок 2567 голов. Живая масса баранов производителей составляет 99 кг, маток 70 кг. Ягнята при отъеме весят: ярочки 35 кг, баранчики 38 кг. По исследованиям А.М. Давлетовой и В.И. Косилова эдильбаевские баранчики в аналогичный возрастной период имели живую массу 37,4 кг (Давлетова А.М., Косилов В.И., 2013).

А.В. Молчанов (2016), 2016 говорит о том, что убойная масса — это вес туши (мясо на костях, почки с околопочечным жиром) без внутренностей и нижних частей ног, кожи, внутренних органов, головы, хвоста. К убойной массе относится масса внутреннего жира (жир - сырец), куда входит сальниковый, брыжеечный (отточный), желудочный и кишечный.

Убойный выход – убойной масса к предубойной, в процентном отношении. Он зависит от вида животного, пола, возраста, а также его упитанности. Величина убойного выхода варьируется в пределах 38-55 %. Раздельно учитывается выход мяса (туши).

Скороспелость сельскохозяйственных животных определяется их способностью одновременно и интенсивно приращивать все виды тканей (Абонеев В.В. и др., 2006, Ермеков М.А., Кайыгарлиев Х.К., 1971, Ерохин А.И. и др., 2008, Забелина М.В., Преображенская Т.С., Филатов А.С., 2017, Кравченко А.И., 2017, Шацкий А.Д., 2012).

К главным показателям, характеризующим мясную продуктивность животных, относят: предубойную массу, массу парной туши, убойную массу и убойный выход (Забелина М.В., Преображенская Т.С., 2016, Карабаева М.Э., Колотова Н.А., 2015, Кубранов К.М., Хайитов А.Х., 2016, Молчанов А.В., Рамзов И.А., 2017).

Влияние разного уровня кормления и структуры рационов на мясную продуктивность было изучено по результатам контрольного убоя 3-х животных из каждой группы.

Результаты контрольного убоя баранчиков представлены в таблице 10.

На основании полученных данных, можно сказать, что в 4 месяца масса подопытных животных при убое составила – 18,55 кг у II опытной, что на 1,4 % ($P \geq 0,99$) больше чем у I опытной группы - 18,29 кг, и на 1,4 %, больше чем у контрольной -18,03 кг. Убойная же масса, при которой учитывается и масса курдюка в этом возрасте у II опытной группы была на 5,3 % ($P \geq 0,95$; $P \geq 0,99$) больше чем у I опытной группы, и на 2,6 % больше сверстников контрольной группы.

К концу откорма (6 месяцев) различие по убойной массе в пользу баранчиков II опытной группы по сравнению с I опытной группой составило 2,3 % ($P \geq 0,95$; $P \geq 0,99$), и 4,1 % в сравнении с контрольной группой. С возрастом животных увеличился и убойный выход, который составил за рассматриваемый период у баранчиков II опытной группы - один абсолютный процент, а у I опытной группы - 1,8 абсолютных процента, у контрольной группы 2,6 абсолютных процента.

Таблица 10

Убойные качества баранчиков, (n=3)

| Группа | Масса, кг | | | | | Убойный выход, % |
|--------------------|-------------|------------------|------------------|-------------|--------------|------------------|
| | предубойная | охлажденной туши | внутреннего жира | курдюка | убойная | |
| 4 месяца | | | | | | |
| Контрольная группа | 36,62±0,12 | 18,03±0,09 | 0,45±0,03 | 0,31±0,05 | 18,48±0,16 | 50,4±0,13 |
| I опытная группа | 37,18±0,16* | 18,29±0,13 | 0,71±0,07* | 0,57±0,07* | 19,0±0,18* | 52,6±0,11*** |
| II опытная группа | 37,44±0,14* | 18,55±0,11** | 0,97±0,05*** | 0,83±0,08** | 19,52±0,21** | 54,8±0,15*** |
| 6 месяцев | | | | | | |
| Контрольная группа | 42,51±0,13 | 21,18±0,11 | 0,76±0,09 | 0,73±0,09 | 21,94±0,16 | 53,2±0,17 |
| I опытная группа | 42,77±0,17 | 21,44±0,07 | 0,92±0,06 | 0,89±0,16 | 22,36±0,18 | 54,4±0,14* |
| II опытная группа | 43,03±0,15 | 21,70±0,09* | 1,18±0,08* | 1,15±0,14 | 22,88±0,17* | 55,8±0,18*** |

* $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$

Морфологический состав туш. В пищевом отношении мышечная ткань является самой востребованной и ценной. Это обуславливается главным образом высоким содержанием в ней полноценных белковых компонентов. Для организма человека очень важно принимать пищу органического происхождения. В сопряжении с этим мякотная масса как никакой другой продукт необходима в питании человека. Что касается костной ткани, то она содержит в своем составе большое количество неорганических соединений, которые либо плохо, либо совсем не усваиваются организмом и в целом снижает питательную ценность мяса (Елисеева Л.Г., Карабаева М.Э., Колотова Н.А., 2016, Пахомова Е.И., Юлдашбаев Ю.А., Абенова Ж.М., 2016).

А.В. Молчанов и А.Н. Козин (2016) повествуют о том, что в последнее время наблюдается тенденция повышения спроса потребителей на мясо и мясопродукты высокого качества, и на баранину в том числе.

Мнение зарубежных ученых аналогично мнению наших исследователей. Оно абсолютно согласуется с тем, что лидерство по пищевым достоинствам, бесспорно, принадлежит мышечной ткани. При этом они сообщают, что в зависимости от типа и породы овец, а также от направления продуктивности, содержание мышечной ткани колеблется в пределах 70–80 %, а иногда и выше. Разделка туш овец на отруба позволяет более детально исследовать состав туш.

Зарубежными авторами R.A. Field, M.L. Riley, M.P. Botkin (1990) доказано, что по методу механического разделения основных компонентов туши определяют высокую положительную корреляцию между содержанием мышц, жира и костей в задней поясничной и лопаточной частях и общим содержанием этих тканей в туше. Значительное влияние на морфологический состав туш оказывает упитанность животных, но и не менее важное значение имеют генотип и возраст овец. Подобные исследования были проведены А.Н. Ульяновым и др., Д.К. Есенгалиевым (2009), В.И. Косиловым и др. (2010, 2014), В.И. Косиловым, П.Н. Шкилёвым, Е.А. Никоновой (2011), Е.В. Третьяковой (2013), А.В. Молчановым, Д.В. Верховой (2015), А.Н. Ульяновым и др. (1967). Полученные ими данные подтверждают, что выход мякоти у овец составляет 65-85 % от массы всей туши, но данные показатели зависят от пола, породы, конституции и упитанности (Забелина М.В., Преображенская Т.С., 2016).

Для более детального изучения мясной продуктивности в ходе экспериментального исследования изучался морфологический состав туш опытных животных методом обвалки. В ходе проведения исследования мясных качеств баранчиков в первую очередь обращалось внимание на такие показатели как: мясность и жиросотложение.

Соотношение в организме овец мышечной, костной и соединительной тканей влияет на пищевую и биологическую ценность бараньих туш. Однако, при

одинаковой массе животных пищевая ценность их туш может быть абсолютно разной (Абонеев В.В. и др., 2016).

Туши всех групп животных имели хорошо выраженное равномерное отложение подкожного жира. Однако для туш баранчиков II опытной группы характерны более высокие показатели жировых отложений, а также лучшее развитие мускулатуры, что в целом придает их тушам более качественный товарный вид.

В таблице 11 представлен морфологический состав туш.

Таблица 11

Морфологический состав туш баранчиков, (n=3)

| Группа | Масса охлажденной туши | Мякоть | | Кости | | Коэффициент мясности, ед. | Площадь «мышечного глазка», см ² |
|--------------------|------------------------|-------------|---------------|------------|-------------|---------------------------|---|
| | | кг | % | кг | % | | |
| 4 месяца | | | | | | | |
| Контрольная группа | 18,03±0,09 | 13,31±0,23 | 72,64±0,33 | 4,45±0,09 | 25,58±0,19 | 2,77±0,06 | 11,53±0,15 |
| I опытная группа | 18,29±0,13 | 13,57±0,25 | 73,20±0,36 | 4,71±0,12 | 25,84±0,16 | 2,89±0,04 | 11,79±0,09 |
| II опытная группа | 18,55±0,11** | 13,83±0,22 | 74,16±0,34* | 4,97±0,11* | 26,10±0,17 | 3,15±0,05* | 12,05±0,12 |
| 6 месяцев | | | | | | | |
| Контрольная группа | 21,18±0,11 | 16,03±0,09 | 74,46±0,21 | 4,88±0,08 | 23,76±0,13 | 3,17±0,06 | 12,59±0,12 |
| I опытная группа | 21,44±0,07 | 16,29±0,08 | 75,32±0,18* | 5,14±0,11 | 24,02±0,11 | 3,40±0,04* | 12,85±0,16 |
| II опытная группа | 21,70±0,09* | 16,55±0,11* | 76,98±0,19*** | 5,40±0,09* | 24,28±0,12* | 3,74±0,07** | 13,11±0,15 |

* $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$

Нашими экспериментальными исследованиями установлено, что наибольший выход мякоти в 4-х месячном возрасте получили от баранчиков II опытной группы, в которой животные получали пробиотический препарат «Бацелл», данный показатель составил 74,16 % ($P \geq 0,95$), что на 1,5 абс. % превышает показатели контрольной группы, и на 0,96 абс. % показатели I опытной, соответственно, а в 6 месяцев это превосходство составляло по сравнению с животными контрольной на 2,52 абс. %, I опытной на 1,66 абс. % ($P \geq 0,95$; *** $P \geq 0,999$).

Показатель индекса мясности характеризует соотношение мякоти и костей в туше. В 4-х месячном возрасте коэффициент мясности у баранчиков II опытной

был выше чем у сверстников контрольной и I опытной на 13,7 % ($P \geq 0,95$) и 8,9 % ($P \geq 0,95$), а в 6-ти месячном возрасте на 17,9 % и 10 % ($P \geq 0,95$; $P \geq 0,99$, $P \geq 0,999$) соответственно.

Показатель площади «мышечного глазка» в 4-х месячном возрасте был выше у баранчиков II опытной и составлял 12,05 см², что на 0,53 см² (4,51 %) больше, чем у баранчиков контрольной и на 0,26 см² (2,20 %) больше, чем у животных I опытной, соответственно. В 6-ти месячном возрасте наибольшая площадь «мышечного глазка» была у баранчиков II опытной и составила 13,11 см², что на 0,52 см² (4,13 %) больше, чем у баранчиков контрольной и на 0,26 см² (2,02 %) больше, чем у животных I опытной соответственно.

Сортовой состав туш. Одним из главных показателей по которому определяется качество и количество мясной продуктивности, является сортовой состав туш.

Разрубка туш на отруба проводилась в соответствии с ГОСТ Р 54367-2011.

Количество выхода отрубов I сорта, являющегося наиболее ценным в пищевом отношении, определяет качество мяса.

Многие ученые проводили свои исследования по установлению взаимосвязи между строением органов и тканей с физиологической деятельностью организма животного и его продуктивностью (Ерохин А.И. и др., 2007, Забелина М.В., Биркалова Е.И., 2015).

Сортовой состав туш подопытных баранчиков представлен в таблице 12.

Анализируя данные таблицы 12, можно прийти к заключению, что более высокий выход отрубов I сорта в 4-х месячном возрасте имели баранчики II опытной группы, они превосходили по данному показателю сверстников контрольной группы на 0,43 % и I опытной группы на 0,31 % ($P \geq 0,95$), соответственно. В 6-ти месячном возрасте молодняк II опытной по выходу отрубов I сорта также превосходил сверстников из контрольной на 0,93 %, и I опытной на 0,47 % ($P \geq 0,99$), соответственно.

Сортовой состав туш баранчиков (n=3)

| Группа | Выход по сортам | | | |
|--------------------|-----------------|------------|-----------|-------------|
| | I | | II | |
| | кг | % | кг | % |
| 4 месяца | | | | |
| Контрольная группа | 15,96±0,36 | 88,62±0,46 | 2,08±0,09 | 11,38±0,12 |
| I опытная группа | 16,22±0,42 | 88,72±0,52 | 2,07±0,05 | 11,28±0,16 |
| II опытная группа | 17,50±0,39* | 89,00±0,48 | 2,05±0,07 | 11,00±0,14 |
| 6 месяцев | | | | |
| Контрольная группа | 19,37±0,16 | 91,27±0,36 | 1,84±0,06 | 8,73±0,09 |
| I опытная группа | 19,66±0,14 | 91,70±0,42 | 1,78±0,04 | 8,30±0,13 |
| II опытная группа | 20,99±0,18** | 92,13±0,40 | 1,71±0,03 | 7,87±0,16** |

* $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$

Химический состав мышечной ткани. Большое внимание при изучении мясной продуктивности овец уделяется химическому составу мяса. Он зависит от упитанности породы и направления продуктивности.

Мышечная ткань в отношении пищевой ценности является самой востребованной. Самое большое количество такой ткани будут иметь туши овец с ярко выраженным мясным направлением продуктивности. В мясе грубошерстных пород овец по данным исследователей воды содержится в среднем 65,6 %, полутонкорунных 61,4 % и тонкорунных 59 %, при этом содержание жира, соответственно, 15,7, 19,6 и 23,3 %. Мясо молодых животных отличается лучшими вкусовыми характеристиками, что бесспорно повышает его ценность как продукта. Оно заметно отличается по вкусу от мяса старых животных.

Скелетные мышцы называются поперечнополосатыми, данное название связано с особенным структурным строением, которое имеет отличие - полосатость (исчерченность).

Наиболее питательными и ценными являются туши животных, в которых содержится большее количество мышечной ткани, так как в составе

соединительной ткани находятся неполноценные белки, от которых снижается качество мяса. Жировая ткань, которая содержится в мышечной ткани делает мясо высококалорийным продуктом, а также она придает ему свойственные вкус, цвет и аромат. Увеличенное содержание жира в мясе, приводит к уменьшению белка в мышечной ткани, в следствии чего оно становится менее усвояемым и менее ценным в пищевом отношении.

На химический состав мяса овец воздействует порода, пол, возраст и упитанность животных.

Изучив химический состав мяса, В. А. Бальмонт и А. Г. Племянников (1970) в своих исследованиях установили, что высокую калорийность имеет мясо мякотной части туши высокоупитанных помесей эдильбаевских и каргалинских баранов.

На основе детального изучения химического состава мяса эдильбаевских баранчиков, рожденных в одинаковых и двойневых пометах было обнаружено, что физико-химические свойства жиров будут иметь абсолютно разные значения в зависимости от локализации жировой ткани в их туше (Молчанов А.В., Егорова К.А., 2018).

Анализируя химические составляющие мышечной ткани чистопородных волгоградских баранчиков и баранчиков разных генотипов, которые были получены от скрещивания овцематок волгоградской породы с баранами ряда мясошерстных пород, были представлены неплохие результаты, которые могут являться перспективными в качестве улучшения пищевых характеристик мяса (В.П. Лушников, Фомин А.В., Сарбаев М.Г., 2017).

Оценивая качественную сторону мясного сырья, необходимо акцентировать внимание на его биологической ценности, так как она является основным показателем пищевой важности этого продукта (Забелина М.В. и др., 2012).

По мнению Н.А. Колотовой и М.Э. Карабаевой (2016) анализ потребительских предпочтений к качеству баранины и ягнятины показывает, что главное требование чтобы мясо имело в своем составе большее количество белка при оптимальном содержании жира. Более востребовано и высокой

биологической ценностью обладает мясо овец, содержащее в своем составе минимальный процент жира (10-12 %). Мясо молодых животных в возрасте от 4-х месяцев до года пользуется повышенным спросом у потребителя и по мнению многих исследователей содержание жира и белка в нем должно находиться в соотношении 1:1 (или 17-18 %). Повышенное количество жировой фракции в мясе оказывает негативное влияние на его пищевую ценность.

Для получения достоверных сведений о диетических свойствах, а также о ценности и физиологической зрелости мяса нами был проведен химический анализ.

Результаты исследования химического состава мяса представлены в таблице 13.

Таблица 13

Химический состав мышечной ткани баранчиков, (n=3)

| Показатель | Группа | | |
|---------------------------------|-------------|--------------|---------------|
| | Контрольная | I опытная | II опытная |
| 4 месяца | | | |
| Влага, % | 71,71±0,34 | 70,85±0,42 | 68,38±0,38*** |
| Сухое вещество | 28,29 | 29,15 | 31,62 |
| Жир, % | 8,54±0,23 | 8,90±0,27 | 9,14±0,29 |
| Зола, % | 0,96±0,11 | 0,97±0,09 | 0,99±0,10* |
| Белок, % | 18,75±0,16 | 19,28±0,15 | 21,49±0,19*** |
| Калорийность 100 г мякоти, кДж. | 654,38 | 677,50 | 721,78 |
| 6 месяцев | | | |
| Влага, % | 69,08±0,32 | 67,26±0,27* | 65,32±0,29*** |
| Сухое вещество | 30,92 | 32,74 | 34,68 |
| Жир, % | 10,70±0,12 | 11,20±0,16 | 12,05±0,14*** |
| Зола, % | 1,03±0,13 | 1,04±0,11*** | 1,06±0,10*** |
| Белок, % | 19,19±0,14 | 20,50±0,12** | 21,57±0,16*** |
| Калорийность 100 г мякоти, кДж. | 746,04 | 787,99 | 839,46 |

* $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$

Представленные в таблице 13 результаты показывают, что в мясе всех подопытных групп, содержание влаги понизилось, а процент сухого вещества закономерно повысился. Самое низкое содержание влаги в возрасте 4-х месяцев было у молодняка II опытной группы - 68,38 %, на 4,87 и 3,61 % ($P \geq 0,999$) ниже,

чем у животных контрольной и I опытной групп, а в 6 месяцев данная разница составила 5,76 и 2,97 % ($P \geq 0,95$, $P \geq 0,999$), соответственно. Самое высокое количество белка также было у животных II опытной группы в 4 месяца эти показатели составляли 21,49 %, что на 14,2 и 9,5 % ($P \geq 0,999$) больше, чем у контрольной и I опытной групп, а в 6 месяцев преимущество II опытной группы над сверстниками контрольной и I опытной групп в содержании белка составило 11,03 и 4,96 % ($P \geq 0,99$, $P \geq 0,999$), соответственно.

Содержание жира в мясе баранчиков II опытной группы в 4 месяца, было выше, чем в мясе контрольной группы на 11,15 %, и выше, чем в I опытной группе на 11,11 %. В 6 месяцев также необходимо отметить преимущество II опытной группы над животными контрольной и I опытной групп на 16,6 и 8,3 % ($P \geq 0,999$), соответственно.

В результате этого калорийность мяса у II опытной группы была выше по сравнению со сверстниками из контрольной группы и I опытной группы в 4 месяца на 9,34 % и 6,13 %, а в 6 месяцев эта разница составила 19,29 и 6,13 %, соответственно.

Исследования, проведенные Б.Н. Шарлапаевым, О.Н. Рудневой и М.Ю. Рудневым (2004) на ставропольская х эдильбаевских и куйбышевская х эдильбаевских помесях указывают на то, что с возрастом происходит интенсивное развитие жировой ткани наравне с показателями: влаги, белка и золы, уровень которых, наоборот, с возрастом уменьшается.

Биологическая ценность мяса зависит от содержания аминокислот и их соотношения, незаменимых к заменимым аминокислотам, поэтому нами определялся БКП (таблица 14).

Анализируя данные таблицы 14, по белково - качественному показателю в возрасте 4-х месяцев, можно выделить превосходство II опытной групп над животными контрольной и I опытной групп на 4,42 и 1,58%, а в 6-ти месячном эта разница составила 3,75 и 2,56%, соответственно.

Белково-качественный показатель мяса баранчиков (n=3)

| Показатель | Группа | | |
|----------------|-------------|-------------|---------------|
| | Контрольная | I опытная | II опытная |
| 4 месяца | | | |
| Триптофан мг% | 242,17±0,89 | 244,17±0,96 | 248,98±0,94** |
| Оксипролин мг% | 70,83±0,67 | 71,68±0,75 | 72,36 ±0,77 |
| БКП | 3,03 | 3,12 | 3,17 |
| 6 месяцев | | | |
| Триптофан мг% | 271,08±1,06 | 273,18±1,16 | 277,78±1,14* |
| Оксипролин мг% | 72,26 ±0,82 | 73,47±0,79 | 79,76±0,86** |
| БКП | 3,75 | 3,80 | 3,90 |

* $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$

Результаты нашего исследования показали, что с возрастом у животных контрольной и двух опытных групп содержание незаменимой аминокислоты триптофана увеличивается, а заменимой – оксипролина понижается, что в конечном результате сказывается на повышении биологической значимости мышечной ткани.

Самый высокий показатель качества мяса и соответственно биологическая ценность были отмечены у баранчиков II опытной группы, в рацион которых был включен пробиотик «Бацелл». Полученные нами данные позволяют судить о положительном влиянии пробиотика на качество мяса.

Жировая ткань выполняет важные функции в организме животных. Жиры входящие в ее состав состоят главным образом из смеси различных глицеридов и жирных кислот.

Сведения, приведенные Б.Н. Шарлапаевым (2005), М.В. Забелиной (2006) и И.А. Сазоновой (2015), говорят о том, что бараний жир обладает высокой биологической ценностью, и поэтому считается здоровым высокопитательным пищевым компонентом и даже, в какой-то мере характеризуется некоторыми диетическими параметрами. В этой связи его можно рекомендовать к использованию в мясоперерабатывающей промышленности в качестве ценного сырья.

Главный фактор качества жира определяется химико-физической характеристикой жировой ткани молодняка контрольной и опытных групп 4-х и 6-ти месячного возраста (табл. 15).

Таблица 15
Химико-физические свойства жировой ткани сальника баранчиков (n=3)

| Показатель | Группа | | |
|--------------------------|-------------|------------|----------------|
| | Контрольная | I опытная | II опытная |
| 4 месяца | | | |
| Температура плавления °С | 44,25±0,12 | 43,43±0,14 | 42,53 ±0,15*** |
| Йодное число, % | 28,66±0,23 | 28,43±0,19 | 28,15±0,22 |
| 6 месяцев | | | |
| Температура плавления °С | 44,52±0,16 | 43,65±0,18 | 43,32±0,17** |
| Йодное число, % | 27,94±0,24 | 27,71±0,22 | 27,45±0,25 |

** P ≥ 0,99; *** P ≥ 0,999

Анализируя результаты исследований, представленных в таблице 15, можно сделать следующий вывод, что температура плавления жира с возрастом животного изменяется. Наименьшей температурой плавления отличался жир II опытной группы баранчиков и имел температуру плавления в 4 месяца 42,53 °С, что на 1,72 °С и 0,9 °С меньше, чем у животных из контрольной и I опытной групп, а в 6 месяцев этот показатель соответствовал 41,03 °С, что меньше, чем у животных из контрольной и I опытной групп на 1,2 °С и 0,33 °С, соответственно.

Ценность жировой ткани или ее усвояемость обуславливается в первую очередь температурой плавления, а также йодным числом. Показатель йодного числа указывает сумму ненасыщенных жирных кислот, которые входят в состав жира. Чем больше ненасыщенных жирных кислот, тем ценность жира возрастает.

Разница по йодному числу между баранчиками II опытной группы в 4-месячном возрасте и сверстниками контрольной и I опытной групп составила 1,86 и 0,99 %. В 6-месячном возрасте разница между группами составила 1,79 и 0,95%, соответственно.

Изучение некоторых физико-химических констант курдючного и внутреннего жира 4-х и 6-ти месячных ягнят показало, что жир баранчиков II

опытной группы превосходит по качеству аналогичный показатель у сверстников двух других групп.

В ходе нашего исследования определялся химический состав костной ткани баранчиков, результаты которого представлены в таблице 16.

Таблица 16

Химический состав костной ткани баранчиков (n=3)

| Показатель | Группа | | |
|------------|-------------|------------|------------|
| | Контрольная | I опытная | II опытная |
| 4 месяца | | | |
| Ca, % | 20,94±0,36 | 21,89±0,42 | 22,17±0,47 |
| P, % | 9,75±0,12 | 9,79±0,09 | 9,91±0,16 |
| 6 месяцев | | | |
| Ca, % | 25,26±0,37 | 25,34±0,41 | 25,51±0,39 |
| P, % | 10,46±0,18 | 10,55±0,16 | 10,68±0,21 |

В таблице 16, прослеживается существенная положительная динамика по увеличению показателей кальция и фосфора во всех опытных группах в зависимости от возраста животных.

В 4-х месячном возрасте содержание кальция в костной ткани II опытной группы составило 22,17 %, что превосходило содержание кальция у животных из контрольной и I опытной групп на 5,55 и 1,26 %, а в 6 месяцев преимущество содержания кальция составило на 0,98 и 0,67 % соответственно. Подобная картина просматривается у баранчиков и по содержанию фосфора в их костях. Преимущество также было за баранчиками II опытной группы и составило по сравнению с контрольной и I опытной группами в 4-х месячном возрасте 1,61 и 1,21 %, а в 6 месяцев преимущество содержания фосфора составило 2,06 и 1,22 %, соответственно.

Данное соотношение характеризует качество образования костной ткани. Поэтому ее качественный состав напрямую зависит от ее химического состава.

В данном случае можно сделать вывод, что у баранчиков II опытной группы в 4-х и 6-ти месячном возрасте процентное количество кальция и фосфора возрастает, и по сравнению с данными показателями у сверстников других двух

групп, а значит, это способствует повышению мясных качеств баранчиков в целом.

Гистологическая оценка мышечной ткани. Ретроспективные микроскопические исследования скелетной мускулатуры овец, как достаточно объективная оценка эффективности введения в рацион кормовых добавок, в нашей стране до последнего времени носят исключительный характер (Завгородняя Г.В., Дмитрик И.И., 2007, Корниенко П.П., 2017). Данные гистологические исследования позволяют с оптимальной долей достоверности обосновать эффективность использования пробиотического препарата «Бацелл».

При проведении гистологического исследования мышечной ткани ягнят 6-ти месячного возраста контрольной группы обнаружено, в сравнении с таковыми исследованиями в 4-х месячном возрасте наблюдаются схожие тенденции. Тинкториальные свойства некоторых мышечных волокон нарушены, в поле зрения присутствуют миофибриллы с просветленными участками. Мышечные волокна находятся прямо или волнообразно, с небольшими прослойками соединительной ткани между волокнами. Границы волокон четко просматриваются. Между ними находятся четко выраженные рубежи, поперечная исчерченность хорошо просматривается (рис.3). В мышечных волокнах ядра имеют овальную форму, располагаются под сарколеммой, плохо заметные.

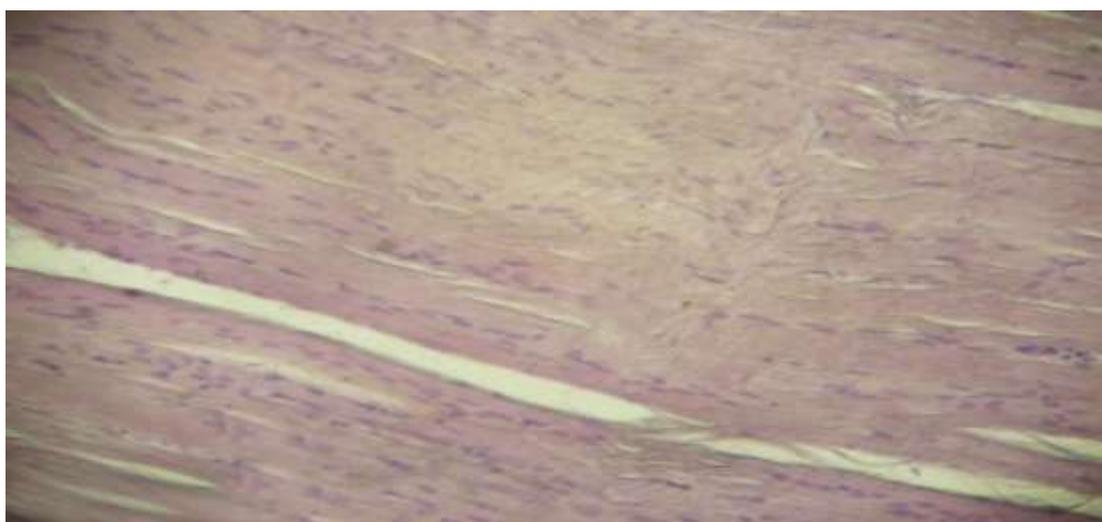


Рисунок 3 - Мышечная ткань от баранчиков контрольной группы.

Миофибриллы с измененными тинкториальными свойствами плотно прилегают друг к другу. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 150

При изучении микроморфометрических характеристик установлено, что волокна имеют многоугольную форму, средний диаметр которых составляет 48,9 мкм. Извитость перимизия развита умеренно, хорошо прокрашена в розовый цвет, однако в сравнении с опытными группами отмечается их утолщение, что позволяет говорить о слабо протекающих обменных процессах в клетках выше обозначенной ткани. Жировая клетчатка хорошо развита, при этом средний диаметр жировых клеток превышает показатели контрольной и I-й опытной группы на 3,1 мкм и на 3,3 мкм, чем во II-й опытной группе и составляет 25,6 мкм (рис.4).

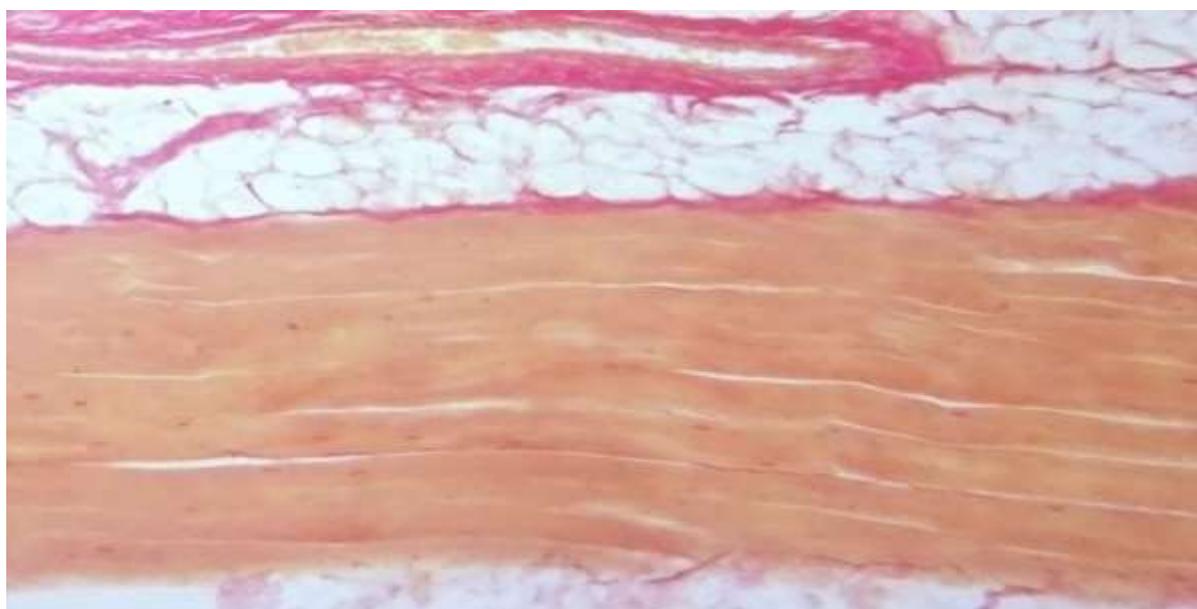


Рисунок 4 - Мышечная ткань от баранчиков контрольной группы.

Окраска по Ван-Гизону. Ув. x 150

При проведении гистологического анализа мышечной ткани баранчиков 4х месячного возраста I опытной группы установлены незначительные изменения в тинкториальных свойствах некоторых мышечных волокон (миофибриллы с просветленными участками). Мышечные волокна расположены преимущественно прямолинейно, что говорит о том, что они плотно прилегают друг к другу (рис.5), вследствие небольшого количества разволокнения мышечной ткани и умеренного количества соединительной и жировой тканей. Мышечные волокна имеют ядра овальной формы, слабо видны, находятся под сарколеммой (рис.6).

Микроморфометрические исследования показали, что средний диаметр мышечных волокон составляет 52,3 мкм, что на 4,4 мкм больше, чем в контрольной группе и на 4,1 мкм меньше, чем во II опытной группе. Средний диаметр жировых клеток составляет 22.5 мкм.



Рисунок 5 - Мышечная ткань от баранчиков I опытной группы. Миофибриллы с измененными тинкториальными свойствами плотно прилегают друг к другу. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 150

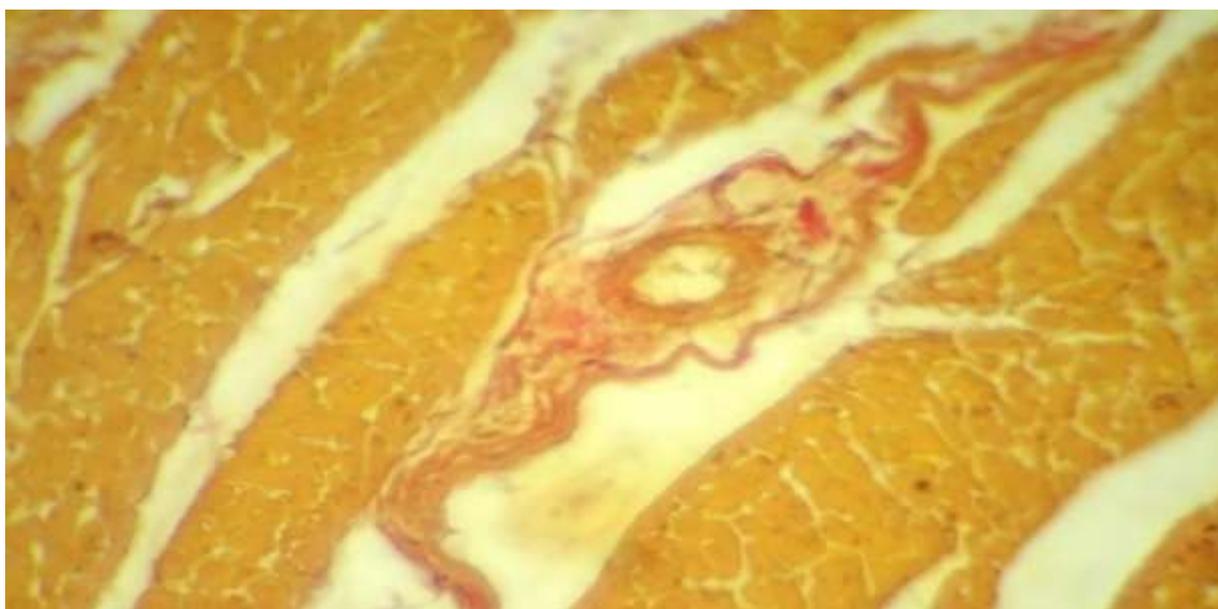


Рисунок 6 - Мышечная ткань от баранчиков I опытной группы. Окраска по Ван-Гизону. Ув. x 100

При гистологическом исследовании мышечной ткани у баранчиков II опытной группы хорошо сохранены тинкториальные свойства, волокна мышечной ткани в основном имеют прямолинейное расположение, с небольшими расстояниями между ними. Волокна ограничены четко, но поперечная исчерченность при этом плохо просматривается, что свидетельствует об избытке структурных белков в структуре мышечного волокна. Под сарколеммой находятся ядра мышечных волокон, овальной формы (рис. 7).

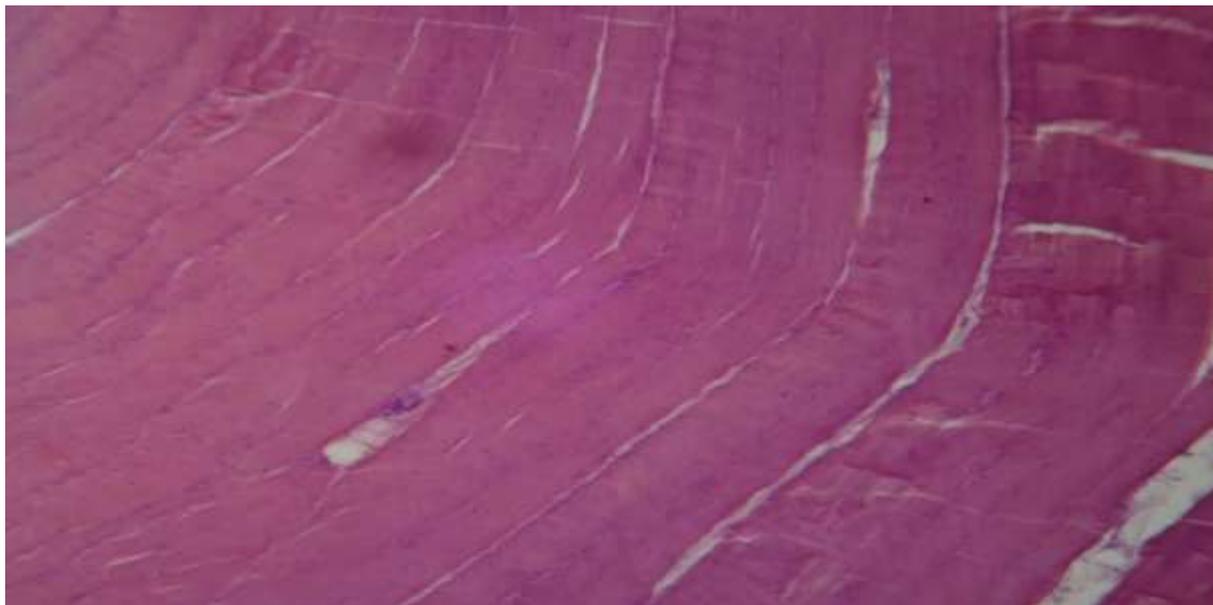


Рисунок 7 - Мышечная ткань от баранчиков II опытной группы.

Миофибриллы плотно прилегают друг к другу. Окраска гематоксилином и эозином. Ув.х 150

Соединительнотканые прослойки перимизия развиты умеренно с хорошо выраженным розовым цветом (рис. 8), жировые прослойки имеют среднюю толщину, жировые клетки однородно округлой формы с хорошо развитой сетью соединительнотканых прослоек.

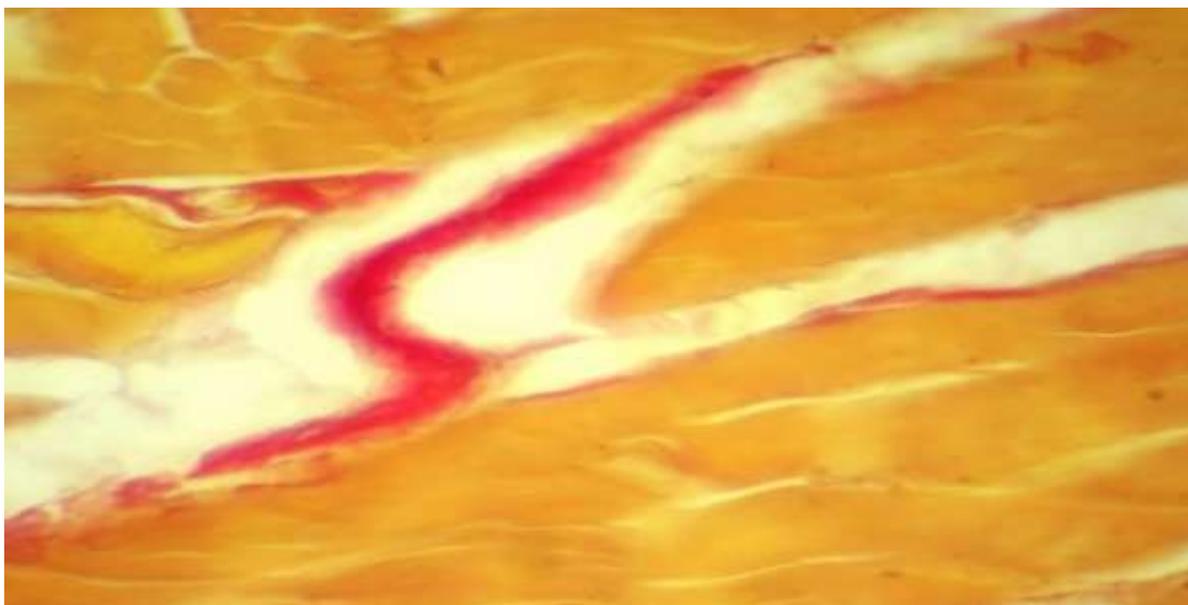


Рисунок 8 -Мышечная ткань от баранчиков II опытной группы.

Окраска по Ван-Гизону. Ув. х 100

При установлении микроморфометрических характеристик мышечных волокон стоит отметить, что они имели полигональную форму, со средним диаметром волокон 57,4 мкм, средний диаметр липоцитов составил 22,3 мкм.

Сравнительное комплексное гистологическое и микроморфометрическое исследование мышечной ткани баранчиков при введении в рацион животных II опытной группы пробиотика «Бацелл» показало его положительное воздействие на мышечную ткань этих животных. Входящие в состав кормовой добавки «Бацелл» микроорганизмы способствовали повышению переваримости и усвояемости корма, что безусловно отразилось на гистологической полноценности мышечной ткани в опытной группе баранчиков.

При проведении гистологического исследования мышечной ткани у баранчиков контрольной группы в 6-ти месячном возрасте установлено, что тинкториальные качества некоторых мышечных волокон нарушены, в поле зрения присутствуют миофибриллы с просветленными участками, что говорит о нарушении обменных процессов в волокнах мышечной ткани вследствие определенных негативных факторов в условиях производственного содержания животных. Мышечные волокна находятся прямо или волнообразно, с

небольшими прослойками соединительной ткани между ними. Волокна четко ограничены и хорошо отслеживается поперечная исчерченность (рис.9). У мышечных волокон ядра имеют овальную форму с четкой хроматиновой структурой. Деструктивные изменения не выявлены.



Рисунок 9 - Мышечная ткань от баранчиков контрольной группы.

Миофибриллы с измененными тинкториальными свойствами плотно прилегают друг к другу. Окраска гематоксилином и эозином. Ув.х 150

При изучении микроморфометрических характеристик установлено, что волокна имеют многоугольную форму, со средним диаметром 40,1 мкм. Перимизий прослоек соединительной ткани имеет среднее развитие и при этом хорошо красится в розовый цвет, тем не менее видно их утолщение в сравнении с таковыми, как у II опытной группы (рис. 10). Жировая клетчатка хорошо развита, при этом средний диаметр жировых клеток превышает показатели II опытной группы на 1,8 мкм и составляет 17,7 мкм (рис.11).



Рисунок 10 - Мышечная ткань от баранчиков контрольной группы.
Окраска по Ван-Гизону. Ув. x 150

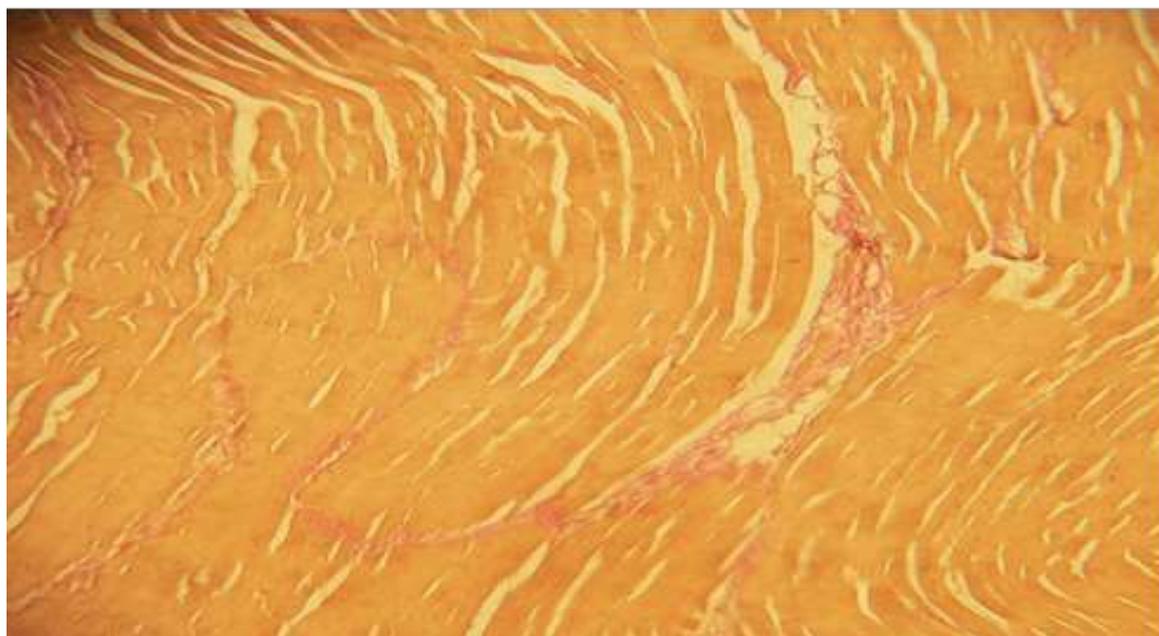


Рисунок 11 - Мышечная ткань от баранчиков контрольной группы. Окраска
по Ван-Гизону. Ув. x 100

При проведении гистологического анализа мышечной ткани I опытной группы установлены небольшие нарушения тинкториальных свойств некоторых мышечных волокон (миофибриллы с просветленными участками). Мышечные волокна расположены преимущественно волнообразно (рис.12). Ядра мышечных

волокон овальной формы, слабозаметные, расположены под сарколеммой. Жировая клетчатка четко выражена (рис.13).

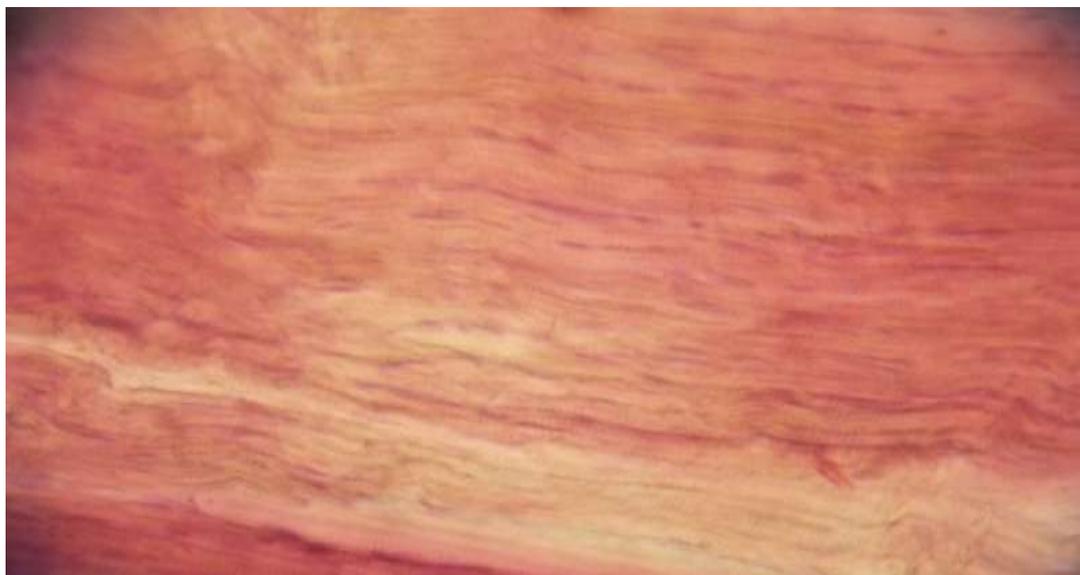


Рисунок 12 - Мышечная ткань от баранчиков I опытной группы. Миофибриллы с измененными тинкториальными свойствами плотно прилегают друг к другу. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 150

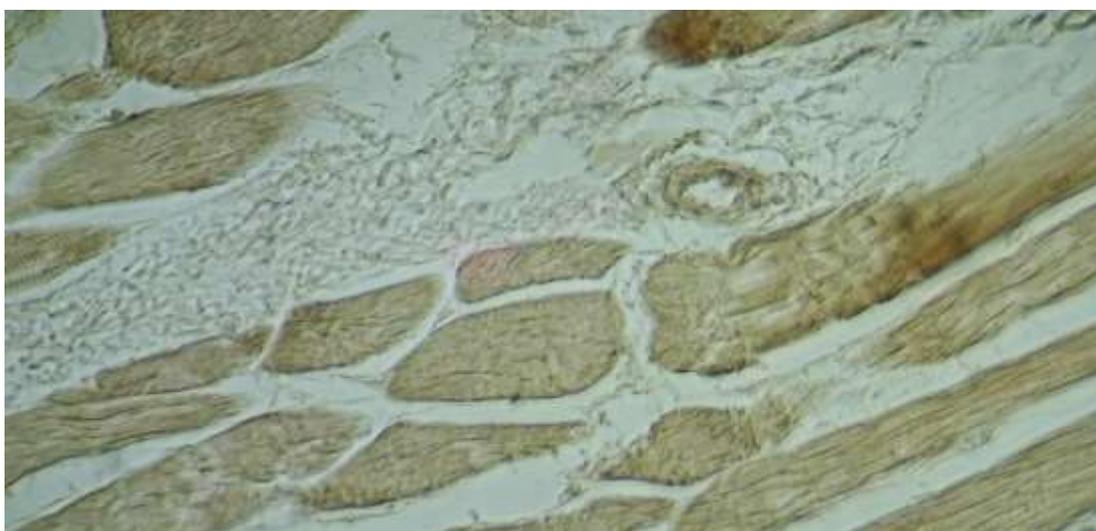


Рисунок 13 - Мышечная ткань от баранчиков I опытной группы. Окраска по Ван-Гизону. Ув. x 100

При гистологическом исследовании мышечной ткани тинкториальные свойства хорошо себя проявляют. Они имеют прямолинейное или волнообразное строение, с небольшими расстояниями между ними.

Но при этом поперечная исчерченность слабо проявляется, однако имеет четкие границы между волокнами. Мышечные волокна имеют ядра овальной формы, расположенные сразу под сарколеммой (рис. 14).

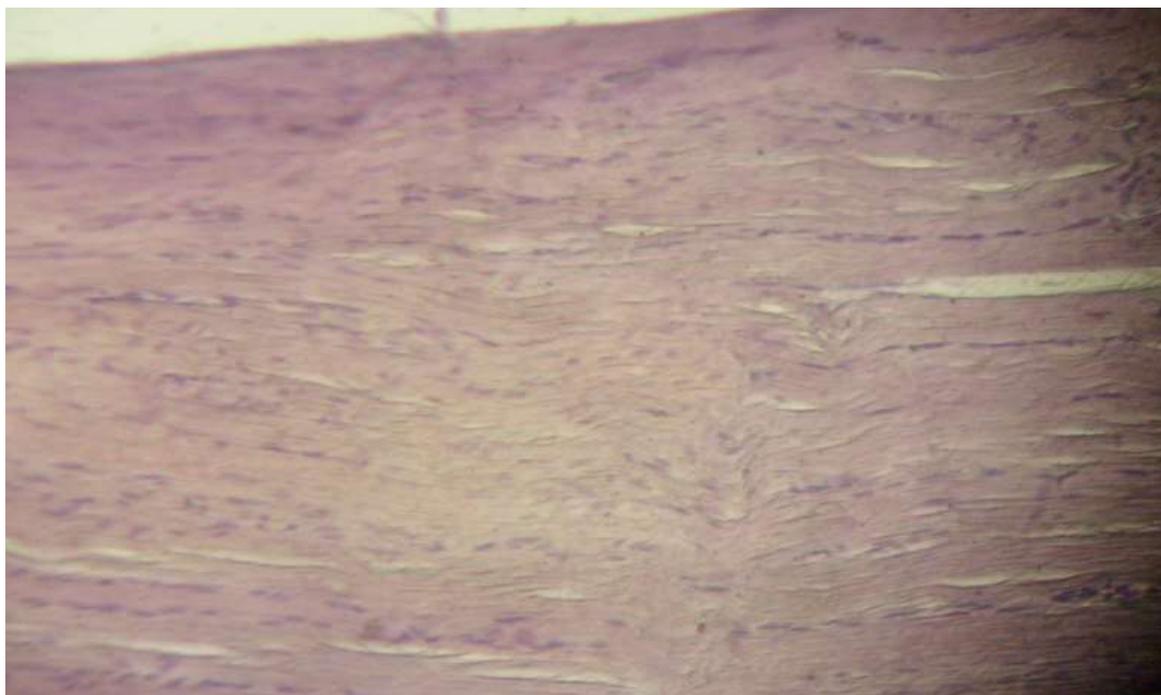


Рисунок 14 - Мышечная ткань от баранчиков II опытной группы.

Миофибриллы плотно прилегают друг к другу. Окраска гематоксилином и эозином. Ув.х 150

Соединительно-тканые прослойки перимизия развиты умеренно с хорошо выраженным розовым цветом (рис. 15), жировые прослойки имеют умеренную толщину, жировые клетки однородно округлой формы с хорошо развитой сетью соединительнотканых прослоек (рис. 16).



Рисунок 15 - Мышечная ткань от баранчиков II опытной группы.
Окраска по Ван-Гизону. Ув. x 100



Рисунок 16 - Мышечная ткань от баранчиков II опытной группы.
Окраска по Ван-Гизону. Ув.х 50

При установлении микроморфометрических характеристик мышечных волокон стоит отметить, что они имели полигональную форму, со средним диаметром волокон 42,6 мкм, липоциты среднего диаметра 15,9 мкм.

Сравнительное комплексное гистологическое и микроморфометрическое исследование мышечной ткани баранчиков при введении в рацион животных II

опытной группы пробиотика «Бацелл» показало его положительное воздействие на мышечную ткань. Входящие в состав кормовой добавки «Бацелл» микроорганизмы способствовали повышению переваримости и усвояемости корма, что бесспорно оказало влияние на гистологическую полноценность мышечной ткани в опытной группе баранчиков.

Таким образом, изучая микроструктуру мышечной ткани можно наблюдать, что наличие жировых отложений и толщина мышечных волокон, незначительно изменяясь зависит от многих факторов и в первую очередь от кормления животных, и от использования биологически активных добавок в их рационах.

3.4. Оценка качества и безопасности полукопченой колбасы

В колбасном производстве полукопченые колбасы занимают ведущее место, поскольку могут длительно храниться и хорошо транспортироваться. Они содержат в своем составе 30–40 % жира, в связи с чем имеют высокую питательность и бесспорно пользуются высоким спросом у потребителей. Следовательно, вопросы оптимизации их производства и улучшения качества достаточно актуальны и требуют внимания исследователей (Danilov I.D. et.al., 2019, Gorlov I.F. et.al., 2019).

Нами было проведено исследование влияния пробиотического препарата «Бацелл» на баранчиков, мясное сырье которых использовалось в производстве колбасы, и его влияние на качество и безопасность колбасного продукта.

После убоя из мяса баранины II опытной группы была приготовлена колбаса «Баранья» в УНПК «Пищевик» на базе ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ.

Мясопродукты, в частности колбасные изделия, характеризуются высокой усвояемостью, по сравнению с исходным сырьем, так как в их состав входит мясо, из которого удалены несъедобные, малопитательные части. Из всего перечисленного может сложиться впечатление, что мясные продукты действительно полезны. Но никто не задумывался, из чего состоят эти продукты и как на самом деле выглядит качественный и полезный продукт.

Перед проведением органолептической оценки колбасные батоны освобождали от шпагата, отрезали концы кишечной оболочки, разрезали вдоль по диаметру. С одной стороны батона снимали оболочку. Определяли вид колбасного изделия с поверхности и на разрезе, запах, вкус, консистенцию.

У фарша и шпика цветовую гамму исследовали с внутренней стороны оболочки после ее снятия с половины батона и на разрезе. Для оценки вкусового показателя колбасы, её измельчали на кусочки размером 2-3 мм. Рецептuru исследуемой колбасы полукопченной «Баранья» приведена в таблице 17.

Таблица 17

Рецептура исследуемой колбасы полукопченной «Баранья»

| Наименование сырья | Говяжья Категория | | Колбаса полукопченная «Баранья» ТИ по производству колбас полукопченных по ГОСТ 31785-2012 |
|---|-------------------|------|--|
| | А | Б | |
| Несоленое сырье, кг (на 100 кг сырья) | | | |
| Говядина жилованная односортная | 92,0 | - | 20,0 |
| Говядина жилованная второго сорта | - | 92,0 | 5,0 |
| Баранина жилованная односортная | - | - | 70,0 |
| Жир-сырец бараний подкожный или курдючный | - | - | 5,0 |
| Пряности и материалы, кг на 100 кг несоленого сырья | | | |
| Соль поваренная пищевая | 1,9 | 1,9 | 1,9 |
| Нитритная соль 0,45 % | 1,1 | 1,1 | 1,1 |
| Перец черный молотый | 0,08 | 0,08 | 0,1 |
| Перец душистый молотый | - | - | 0,05 |
| Сахар-песок или глюкоза | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Чеснок свежий | 0,15 | 0,15 | 0,1 |

Для проведения оценки органолептических показателей использовали традиционный метод балльной оценки от одного до пяти. Данный метод объективен, прост и доступен. При соответствии органолептическим показателям технологической инструкции по производству колбас полукопченных по ГОСТ 31785-2012 ставится пять баллов, при полном несоответствии органолептическим показателям ставится один балл. Далее результаты суммировали. Сумма всех баллов выражает общую оценку полукопченной колбасы из баранины (табл. 18).

Балльная оценка качества колбасы «Баранья»

| Показатели качества | Требования к качеству по ТИ по производству колбас полукопченых по ГОСТ 31785-2012 | Результаты исследования, балл | КВ | Итоговая оценка |
|---------------------------------|---|-------------------------------|------|-----------------|
| Цвет и вид на разрезе | От розового до темно-красного | 5 | 0,21 | Соответствует |
| Запах и вкус | Свойственные данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха, вкус слегка острый, в меру соленый с выраженным ароматом пряностей, копчения и чеснока | 4,5 | 0,19 | Соответствует |
| Консистенция | Плотная | 5 | 0,21 | Соответствует |
| Форма, размер и вязка батониров | Открученные батоны длиной от 15 до 25 см с двумя перевязками на первом батоне, или в череве в виде колец с внутренним диаметром от 5 до 15 | 4,24 | 0,18 | Соответствует |
| Внешний вид | Батоны с чистой, сухой поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша | 5 | 0,21 | Соответствует |

Для органолептической оценки качества колбасы была создана дегустационная комиссия. В соответствии с установленным уровнем качества отдельных свойств проставляют балльные оценки, затем, суммируя, определяют общее количество продукции.

Органолептическая оценка колбасы «Баранья» произведенной в УНПК «Пищевик» в СГАУ им. Н.И. Вавилова показала, что колбасное изделие соответствует требованиям, предъявляемым технологической инструкцией по производству колбас полукопченых по ГОСТ 31785-2012, и набрала 23,74 балла.

Химический состав колбасы «Баранья» представлен в таблице 19.

Как видно из приведенной таблицы 19, изготовленная колбаса полукопченая «Баранья» по ТИ по производству колбас полукопченых по ГОСТ 31785-2012 обладает высокой пищевой ценностью. Приготовленная колбаса из мяса баранчиков, как с пищевой, так и технологической точки зрения обладает высоким качеством, так как способствует удовлетворению желательного вкуса

колбасы, при этом ее калорийность находится в рамках оптимального предела. Большое содержание белка и в пределах допустимого содержание жира предлагаемой колбасы обеспечило и оптимальную её калорийность.

Таблица 19

Химический состав исследуемой полукопченой колбасы

| | Содержание, % | | | | |
|-------------------------|------------------|------------------|------------------|------|-----------------------------------|
| | влаги | жира | белка | зола | Калорийность 100 г продукта, ккал |
| Требования ГОСТ | %, не более 51,0 | %, не более 35,0 | %, не менее 16,0 | - | - |
| Результаты исследования | 58,81 | 22,26 | 17,38 | 1,55 | 278,28 |

При оценке пищевой и биологической ценности колбасных изделий необходимо учитывать санитарно-гигиенические показатели, так как от них зависит не только качество готового продукта, но и безопасность здоровья людей.

Результаты санитарно-гигиенических показателей качества исследуемой продукции представлены в таблице 20.

Данные таблицы 20 показывают, что исследование колбасной продукции по бактериологическим показателям отвечает всем требованиям, предъявляемым СанПиН 2.3.2.1078-01.

Большое количество патогенных микроорганизмов (бактерии группы кишечной палочки, сальмонеллы, а также плесени) в колбасе не обнаружены, что говорит о том, что качество сырья, из которого была выработана колбаса, было на высоком уровне.

Из данных таблицы 20 видно, что концентрация свинца, кадмия, ртути мышьяка в исследуемой колбасе 0,087, менее нижнего предела обнаружения по методике испытаний 0,020, 0,002, 0,002. Антибиотики и пестициды в изделиях не превышают пределы нормативных документов. Содержание цезия-137 менее 3,0, бенз(а)пирена менее 0,0005, что ниже предельно допустимых концентраций.

Показатели безопасности исследуемой продукции

| Наименование показателей, ед. изм | Результаты испытаний (измерений) | Погрешность измерения | Нормы по НД | НД на методы испытаний (измерений) |
|--|---|-----------------------|--|--|
| 1. Нитриты (в пересчете на нитрит натрия),% | 0,0052 | ± 15% | не более 0,005 | ГОСТ 8558.1.-2015 п.7 |
| 2. Массовая доля общего фосфора (в пересчете на P2O5), % | 0,31 | ± 15% | не более 0,8 | ГОСТ 32009-2013 |
| 3. Токсичные элементы, мг/кг: Свинец Кадмий Ртуть Мышьяк | 0,087 менее 0,020** менее 0,002** менее 0,002** | ± 28 % | не более 0,5 не более 0,05 не более 0,03 не более 0,1 | ФР.1.31.2008.01733 ФР.1.31.2008.01733 ФР.1.31.2008.01730 ФР.1.31.2008.01730 |
| 4. Пестициды, мг/кг: ГХЦДа, р, у-изомеры) ДДТ и его метаболиты | менее 0,05** менее 0,05** | - | не более 0,1 не более 0,1 | МУ 2142-80 |
| 5. Радионуклиды, Бк/кг Цезий-137 | менее 3,0*** | - | не более 200 | МУК 2.6.1.1194-2003 |
| Наименование показателей, ед. изм | Результаты испытаний (измерений) | Погрешность измерения | Нормы по НД | НД на методы испытаний (измерений) |
| 6. Бенз(а)пирен, мг/кг | Менее 0,0005** | - | не более 0,001 | ФР 1.31.2008.01033 |
| 7. Нитрозамины (НДМА и НДЭА), мг/кг | менее 0,001** | - | не более 0,004 | МУК 4.4.1.011-93 |
| 8. Микробиология: | | | | |
| БГКП (колиформы) | не обнаружено в 1,0 г | - | отсутствие в 1,0 г | ГОСТ 31747-2012 п.4.1 |
| Сульфитредуцирующие клостридии | не обнаружено в 0,1 г | - | отсутствие в 0,1г | ГОСТ ИСО 29185-2014 |
| S.aureus | не обнаружено в 1,0 г | - | отсутствие в 1,0 г | ГОСТ 31746-2012 п. 8.1 |
| Патогенные микроорганизмы в т.ч. сальмонеллы | не обнаружено в 25 г | - | отсутствие в 25 г | ГОСТ 31659-2012 |
| L. monocytogenes | не обнаружено в 25г | - | отсутствие в 25г | ГОСТ 32031-2012 |
| 9. Антибиотики, мг/кг | | | | |
| Левомецетин | менее 0,0007** | - | не допускается (менее 0,01 мг/кг) | МУК 4.1.1912-04 п.5 |
| Тетрациклин | менее 0,006** | - | не допускается (менее 0,01 мг/кг) | МУК 4.1.2158-07 |
| Бацитрашш | менее 0,02 ** | - | не допускается (менее 0,02мг/кг) | МУ 3049-84 |
| 10. ГМО, % | В анализируемой пробе материал, являющийся производным ГМО не обнаружен | - | не более 0,9 | ГОСТ Р 53244-2008 п. 4.2 |

Примечания:

** - менее нижнего предела обнаружения по методике испытаний

*** - менее минимальной измеряемой активности радионуклида

Исходя из вышеописанных результатов исследований (органолептических, физико-химических и санитарно-гигиенических) колбасы «Баранья», можно сделать вывод, что показатели соответствуют требованиям технологической инструкции по производству колбас полукопченых по ГОСТ 31785-2012, ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (Приложение 1, Приложение 2 п 1.1. Приложение 3 п.1. Приложение 4 п 1). гл.2 ст.7 п 9, ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» (Приложение 1 р.Ш п. 12 ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» (Приложение 8, Приложение 15).

3.5. Экономическая эффективность проведенных исследований

Проведенные исследования и экономический расчет доказали эффективность использования пробиотика Бацелл для повышения мясной продуктивности молодняка овец эдильбаевской породы. Расчет экономической эффективности проводили на основании общепринятых методик.

В результате нашего исследования рассчитаны затраты на содержание животных (стоимость кормов, стоимость пробиотического препарата «Бацелл» для II опытной группы, оплата труда рабочего персонала, амортизационные отчисления, электроэнергия и прочие расходы), стоимость продукции, прибыль и рентабельность при реализации на баранины на мясо. Результаты экономических расчетов представлены в таблице 21.

Затраты и стоимость полученного мяса подсчитывали в среднем по одному животному (цены указаны за 2019 год). Прибыль определялась рыночной стоимостью баранины на 2019 год (цена 1 кг-260руб.) полученной при убое животных.

Затраты между группами различались, за счет введения в рацион II опытной группы пробиотического препарата, но необходимо отметить, что продукции получено разное количество и в свою очередь конечная стоимость этой продукции при реализации была разной.

Результаты проведенных нами экономических расчетов доказывают, что производство баранины за счет введения пробиотического препарата «Бацелл» рентабельнее, так как при убое молодняка овец из II опытной группы в 4-х месячном возрасте уровень рентабельности составляет 58,31 %, это на 9,55 % и 7,01 % выше, чем у животных контрольной и I опытной групп.

Таблица 21

Экономическая эффективность производства баранины

| Показатель | Группа | | |
|-----------------------------|-------------|-----------|------------|
| | Контрольная | I опытная | II опытная |
| 4 месяца | | | |
| Производство мяса, кг | 16,03 | 17,08 | 20,10 |
| Стоимость мяса, руб. | 4488,4 | 4782,4 | 5628,0 |
| Затраты на содержание, руб. | 2300,0 | 2328,8 | 2346,4 |
| Прибыль, руб. | 2188,4 | 2453,6 | 3281,6 |
| Уровень рентабельности, % | 48,76 | 51,30 | 58,31 |
| 6 месяцев | | | |
| Производство мяса, кг | 20,18 | 21,77 | 23,00 |
| Стоимость мяса, руб. | 5650,4 | 6095,6 | 6440,0 |
| Затраты на содержание, руб. | 2900,0 | 2948,0 | 2975,6 |
| Прибыль, руб. | 2750,4 | 3147,6 | 3464,4 |
| Уровень рентабельности, % | 48,70 | 51,60 | 53,80 |

При убое в 6-ти месячном возрасте уровень рентабельности II опытной группы 53,80 %, разница с контрольной и I опытной группой на 5,1 и 2,2 %. Прибыль, полученная от баранчиков II опытной группы, составила при убое в 4 месяца – 3281,6 рублей, и была выше, чем прибыль контрольной и I опытной групп на 1093,2 руб. и 828 руб., а в 6 месяцев это разница составила 714 руб. и 316,8 руб.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексные исследования, проведенные по изучению мясной продуктивности овец эдильбаевской породы при использовании в их рационе пробиотика Бацелл, позволили сделать следующие выводы.

1. По живой массе животные II опытной группы в возрасте 2-х месяцев превосходили сверстников из контрольной и I опытной групп на 8,83 и 3,19 % ($P \geq 0,999$), в 4-х месячном возрасте на 8,52 и 2,57 %, а в 6-ти месячном возрасте это превосходство составило по сравнению со сверстниками контрольной и I опытной групп на 8,42 % и 2,82 % ($P \geq 0,999$).

2. По основным линейным промерам (косой длине туловища, обхвату, глубине и ширине груди) животные II опытной группы лидировали над своими сверстниками из контрольной и I опытной групп как в 2-х месячном, 4-х месячном, так и в 6-ти месячном возрасте. По обхвату пясти также отмечается превосходство молодняка II опытной группы над сверстниками из контрольной и I опытной, в разные периоды времени. По такому промеру тела, как высота в холке баранчики II опытной группы превосходили молодняк из контрольной и I опытной групп в возрасте 2-х месяцев на 4,9 % и 3,6 % ($P \geq 0,95$; $P \geq 0,99$), в возрасте 4-х месяцев на 4,7 % и 0,4 % ($P \geq 0,99$, $P \geq 0,999$), а в возрасте 6-ти месяцев на 8,4% и 3,8 % ($P \geq 0,99$, $P \geq 0,999$), соответственно. Высота в крестце у ягнят II опытной группы превышала аналогичный показатель у баранчиков из других групп в 2 месяца на 4,3 % и 2,9 % ($P \geq 0,999$), в 4 месяца на 5,8 % и 1,5 % ($P \geq 0,999$), а в 6 месяцев на 6,8 % и 3,6 % ($P \geq 0,999$), соответственно.

3. Наибольшее количество гемоглобина было отмечено у баранчиков II опытной группы и составляло в 4-х месячном возрасте 121,0 г/л., что на 10,1 % и 7,4 % ($P \geq 0,95$, $P \geq 0,999$) больше, чем у животных из контрольной и I опытной групп, а в 6 месяцев данное превосходство составило 10,5 % и 7,4 % ($P \geq 0,95$, $P \geq 0,999$) соответственно.

4. Показатель общего белка в крови в 4-х месячном возрасте у животных II опытной группы превосходил показатели контрольной и I опытной групп на 7,05 % и 3,3 % ($P \geq 0,95$, $P \geq 0,999$), а в 6 месяцев на 4,0 % и 2,3 % ($P \geq 0,95$), соответственно.

5. В возрасте 4-х месяцев баранчики из опытных групп имели достаточно полноценные туши – 18,55 кг у II опытной группы, что на 1,4 % ($P \geq 0,99$) больше чем у I опытной группы - 18,29 кг, и на 1,4 %, больше чем у контрольной группы - 18,03 кг. Убойная же масса, при которой учитывается и масса курдюка, в этом возрасте у животных II опытной группы была на 5,3 % ($P \geq 0,95$; $P \geq 0,99$) больше чем у I опытной группы, и на 2,6 % больше сверстников контрольной группы.

6. В 4-х месячном возрасте коэффициент мясности у баранчиков II опытной группы был выше чем у сверстников контрольной и I опытной группы на 13,7 % ($P \geq 0,95$) и 8,9 % ($P \geq 0,95$), а в 6-ти месячном возрасте на 17,9 % и 10 % ($P \geq 0,95$; $P \geq 0,99$, $P \geq 0,999$).

7. Содержание влаги с возрастом понижается, а количество сухого вещества увеличивается. Самое низкое содержание влаги в возрасте 4-х месяцев было у молодняка II опытной группы - 68,38 %, на 4,87 и 3,61 % ($P \geq 0,999$) ниже, чем у животных контрольной и I опытной групп, а в 6 месяцев данная разница составила 5,76 и 2,97 % ($P \geq 0,95$, $P \geq 0,999$), соответственно.

8. По содержанию жира в мясе баранчиков II опытной группы в 4 месяца, было выше, чем в мясе контрольной группы на 11.15%, и выше чем в I опытной группе на 11,11 %. В 6 месяцев также необходимо отметить преимущество II опытной группы над животными контрольной и I опытной групп на 16,6 и 8,3 % ($P \geq 0,999$), соответственно.

9. Сравнительное комплексное гистологическое и микроморфометрическое исследование мышечной ткани показало положительный эффект использования пробиотика «Бацелл» во II опытной группе баранчиков на качественную характеристику их мышечной ткани. Входящие в состав кормовой добавки «Бацелл» микроорганизмы способствовали повышению переваримости и

усвояемости ими корма, что оказало благоприятное действие на полноценность мышечной ткани.

10. Проведенные исследования по оценке качества и безопасности полукопченой колбасы «Баранья» показали, что исследуемая продукция по химическим и микробиологическим показателям отвечает всем предъявляемым требованиям нормативных документов. Бактерии группы кишечной палочки, патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, а также плесени не были обнаружены, что свидетельствует о высоком качестве исходного сырья.

11. Производство баранины за счет введения пробиотического препарата «Бацелл» рентабельнее, так как при убое молодняка овец из II опытной группы в возрасте 4-х месяцев уровень рентабельности равен 58,31 %, это на 9,55 % и 7,01 % выше, чем у животных контрольной и I опытной групп. При убое в 6-ти месячном возрасте уровень рентабельности II опытной группы 53,80 %, разница с контрольной и I опытной группой на 5,1 и 2,2 %. Прибыль, полученная от баранчиков II опытной группы, составила при убое в 4 месяца – 3281,6 рублей, и была выше, чем прибыль контрольной и I опытной групп на 1093,2 руб. и 828 руб., а в 6 месяцев это разница составила 714 руб. и 316,8 руб.

Предложения производству

Для повышения продуктивных качеств баранчиков эдильбаевской породы и увеличения уровня рентабельности производства рекомендуем в товарных овцеводческих хозяйствах Астраханской области и Поволжья в целом включать в рацион молодняка пробиотический препарат «Бацелл» с двух недельного возраста в дозе 5-10 мг на одно животное.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Тема диссертационного исследования перспективна к дальнейшей разработке, в частности:

- ✓ эффективность использования пробиотика «Бацелл» на молодняке 8-ми и 10-ти месячного возраста;
- ✓ использование препарата «Бацелл» на молодняке разных половозрастных групп овец;
- ✓ совершенствование технологических приемов повышения мясной продуктивности и качества мяса овец с использованием в рационах пробиотического препарата «Бацелл» совместно с другими препаратами, например ферментными.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абилов, Б.Т. Влияние БАВ из кормовых добавок на мясную продуктивность овец мясо-шерстного направления / Б.Т. Абилов, Л.А. Пашкова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – № 3. – С. 46–47.
2. Абилов, Б.Т. Использование в рационах пробиотических препаратов для ускоренного дорастивания ремонтных телок казахской белоголовой до случного возраста / Б.Т. Абилов, А.И. Зарытовский, Н.А. Болотов, И.А. Синельщикова // Сборник научных трудов Ставропольского НИИЖК. – 2014. – Т. 1. - №7. – С. 72-77.
3. Абонеев, В.В. Методика оценки мясной продуктивности овец/ В.В. Абонеев, Ю.Д. Квитко и др. // Ставрополь: СНИИЖК, 2009. – 35 с.
4. Абонеев, В.В. Биологическая разнокачественность молодняка овец разных пород и ее связь с энергией и составом прироста живой массы / В.В. Абонеев, Л.Н. Чижова, Л.В. Геращенко // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2006. – №4. – С. 71–74.
5. Абонеев, В.В. Биологическая разнокачественность пород овец и ее роль при откорме / В.В. Абонеев [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2006. – № 4. – С. 25-28.
6. Адучиев, Б.К. Влияние кормовой добавки M-Feed на мясную продуктивность и качество мяса баранчиков калмыцкой курдючной породы / Б.К. Адучиев, Ю.Н. Арылов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – № 2. – С. 34-36.
7. Анисимов, Е.Н. Некоторые возрастные изменения мышечной ткани цыгайских баранчиков и их помесей с северо-кавказской мясошерстной и эдильбаевской мясосальной породами / Е.Н. Анисимов // Экономические проблемы АПК. Сборник научных статей Саратовского ГАУ. – Саратов, 2004. – С. 74–78.

8. Аппаев, Б.В. Влияние кормовой добавки «Амилоцин» на живую массу и мясную продуктивность валушков калмыцкой породы овец / Б.В. Аппаев, Ц.Б. Тюрбеев, А.Н. Арилов // Зоотехния. – 2019. - № 3. – С. 18–22.
9. Афанасьева, Т.П. Содержание нуклеиновых кислот и белка в тканях ягнят с различной энергией роста / Т.П. Афанасьева // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2007. – № 1. – С. 64-65.
10. Бабочкин, П.С. Особенности формирования убойных качеств молодняка овец эдильбаевской породы в зависимости от молочности их матерей / П.С. Бабочкин, М.В. Забелина // Аграрный научный журнал. – 2019. - № 6. – С. 43-45.
11. Баграмян, А.С. Экономическая эффективность использования пробиотиков Бацелл и Моноспорин при выращивании бычков и телок в подсосный период / А.С. Баграмян, Б.Т. Абилов // Зоотехния. – 2015. - № 6. – С. 9–10.
12. Баграмян, А.С. Экономическая эффективность использования пробиотиков «Бацелл» и «Моноспорин» при выращивании бычков и телок в подсосный период / А.С. Баграмян // Вестник АПК Ставрополя. – 2015. - № 2 (18). – С. 121–124.
13. Бальмонт, В.А. Породы сельскохозяйственных животных, выведенные в Казахстане / В.А. Бальмонт. – Алма-Ата. – 1970. – 252 с.
14. Баранников, В.А. Влияние пребиотиков на резистентность и обмен веществ в организме индюшат кросса Vig-6 / В.А. Баранников, А.Ф. Кайдалов, В.Я. Кавардаков // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. - №2(30). – С. 154 – 161.
15. Батанов, С.Д. Пробиотик Бацелл и пребиотик Лактацид в рационах молочных коров / С.Д. Батанов, О.Ю. Ушкова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2013. - №11. – С. 12–14.
16. Бикташев, Р.У. Ферментная активность как реальный показатель питательности рационов животных/ Р.У. Бикташев и др. // Кормопроизводство. - 2005. - № 7. - С. 19-20.

17. Билтуев, С.И. Продуктивные качества, весовой и линейный рост овец тувинской короткожирнохвостой породы в зависимости от зоны их разведения / С.И. Билтуев, Л.Д.О. Шимит // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. - №3. – С. 19-22.
18. Бирюков, О.И. Использование биологически активных веществ при выращивании молодняка овец / О.И. Бирюков // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. - № 3. – С. 39-42.
19. Бирюков, О.И. Влияние аскорбиновой кислоты и метилтестостерона пропионата на сохранность и мясные качества баранчиков ставропольской породы / О.И. Бирюков, Р.А. Кочетков // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. - № 4. – С. 22.
20. Бобрик, О.Н. Профилактическая и ростостимулирующее действие пробиотика Бифинорм и бифидогенной добавки Ветелакт при комплексном применении / О.Н. Бобрик // Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии. Материалы III Международного симпозиума. – СПб., 2005. – С. 118-119.
21. Богданов, Е.А. Типы телосложения сельскохозяйственных животных и человека и их значение: Общезоотехнические основы экстерьера / Проф. Е.А. Богданов. - Москва; Петроград: Гос. изд-во, 1923 (11-я типо-лит. "Мосполиграф"). – 312 с.
22. Боголюбова, Н.В. Оценка метаболического статуса организма бычков при использовании в питании энерго-витамино-минерального комплекса / Н.В. Боголюбова, Р.А. Рыков, В.Н. Романов // Зоотехния. – 2018. - № 5. – С. 2–4.
23. Борисенко, Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных / Е.Я. Борисенко. – Москва: Колос, 1967. –223 с.
24. Бурлакова, Е.Б. Блеск и нищета антиоксидантов / Е.Б. Бурлакова // Наука и жизнь. - 2006. - № 2. - С. 18-20.
25. Бурцева, Т.И. Содержание селена в мясе животных и птицы, произведенных на территории Оренбургской области / Т.И. Бурцева,

Н.А. Голубкина, С.А. Мирошников, А.В. Скальный // Вопросы питания. – 2013. – № 5. – С. 64-67.

26. Вагапов, В.И. Мясная продуктивность молодняка при включении в рацион пробиотика «БиоДарин» / В.И. Вагапов // Современные направления инновационного развития ветеринарной медицины, зоотехнии и биологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти д.в.наук, проф. Х.Х. Абдюшева. - Уфа: ФГБОУ ВО БГАУ, 2015. - С. 202-205.

27. Водяников, В.И. Антистрессовые препараты и их влияние на мясную продуктивность свиней / В.И. Водяников, В.В. Шкаленко, Ф.В. Ружейников // Свиноводство. – 2013. - № 2. – С. 26–29.

28. Ворошилова, Л.Н. Влияние пробиотической добавки к корму «Бацелл» на рост и развитие бычков / Л.Н. Ворошилова, Ю.Ю. Петрунина, В.И. Левахин // Вестник мясного скотоводства. - 2013. - № 2 (80). - С. 71-75.

29. Ворошилова, Л.Н. Использование питательных веществ корма бычками при скармливании различных доз пробиотика Бацелл / Л.Н. Ворошилова, В.И. Левахин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. - № 2 (40). - С. 132-134.

30. Востроилов, А.В. Направление совершенствования симментальского скота в Центрально-Черноземной зоне / А.В. Востроилов: автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук, ВИЖ. – пос. Дубровицы, 1998. – 47 с.

31. Всеволодов, В.И. О различиях домашних животных, и их источниках. Об отличительных наружных и внутренних характерах всех известных пород домашних животных / В.И. Всеволодов. – С.-Петербург, 1836. - С. 491.

32. Гаврилов, Г.Б. Использование лактулозы при создании кормовых средств нового поколения / Г.Б. Гаврилов // Хранение и переработка сельхоз сырья. – 2006. - № 4. – С. 32–34.

33. Георгиевский, В.И. Минеральное питание животных / В.И. Георгиевский, В.Н. Анненков, В.Т. Симохин. – Москва: Колос. – 1979. – 459 с.

34. Герилович, В.В. Влияние биологически активной добавки ГВП и кормовой добавки серы на аминокислотный состав мяса баранчиков / М.В. Забелина, Е.И. Лихачева, М.В. Белова, А.Н. Козин, В.В. Герилович, М.А. Чечеткин // Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике: Материалы XV международной научно-практической конференции. - Кемерово, 2016. - С. 245-253.

35. Герилович, В.В. Влияние различных факторов на жизнеспособность овец и коз / В.В. Герилович, М.В. Забелина, А.П. Скрынников, П.С. Бабочкин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. - № 4. – С. 12-16.

36. Горлов, И.Ф. Влияние «Протамина» и кормовой добавки «Элита» на продуктивность и особенности физиологического развития бычков русской комолой породы / И.Ф. Горлов, А. В. Ранделин, А.Н. Струк, Д.В. Николаев // Перспективные ферментные препараты и биотехнологические процессы в технологиях продуктов питания и кормов: VI Международный научно-практический симпозиум. - 2012. - С. 155-158.

37. Горлов, И.Ф. Влияние биологически активных добавок на сокращение потерь массы тела бычков при транспортировке и предубойной выдержке / И.Ф. Горлов, Д.А. Ранделин, В.И. Левахин // Вестник мясного скотоводства. - 2012. - № 4 (78). - С. 123-124.

38. Горлов, И.Ф. Влияние новых биологически активных кормовых добавок на физиологическое состояние организма бычков / И.Ф. Горлов, О.Г. Харитоновна, Д.А. Ранделин, Д.В. Николаев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. - 2012. - № 2 (26). - С. 86-90.

39. Горлов, И.Ф. Использование нетрадиционных жмыхов и биологически активных веществ при производстве мяса сельскохозяйственных животных / И.Ф. Горлов, А.Н. Струк, А.Н. Сивко, Д.А. Ранделин, М.В. Струк, А.А. Закурдаева. – Волгоград, 2014. – 241 с.

40. Горлов, И.Ф. Использование новых биологически активных добавок при производстве говядины / И.Ф. Горлов, М.Е. Спивак, Д.А. Ранделин, М.О. Жесткова // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. - № 5. – С. 32–34.

41. Горлов, И. Использование новых кормовых добавок для повышения мясной продуктивности молодняка / И. Горлов, Е. Кузнецова, Д. Ранделин, З. Комарова // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. - № 8. - С. 17-19.

42. ГОСТ 23042-2015 Мясо и мясные продукты. Методы определения жира.

43. ГОСТ 25011-81 Мясо и мясные продукты. Методы определения белка.

44. ГОСТ 25955-83 Животные племенные сельскохозяйственные. Методы определения параметров продуктивности овец.

45. ГОСТ 28189-89 п.3.10 Полуфабрикат костный. Технические условия.

46. ГОСТ 28189-89 п.3.11 Полуфабрикат костный. Технические условия.

47. ГОСТ 31727-2012 Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли общей золы.

48. ГОСТ Р 51479-99 Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли влаги.

49. ГОСТ Р 54367-2011 Мясо. Разделка баранины и козлятины на отрубы. Технические условия.

50. Григорян, Л.Н. Современные тенденции развития Российского овцеводства разного направления продуктивности / Л.Н. Григорян, С.А. Хататаев, Г.Н. Хмелевская, Н.Г. Степанова // Зоотехния. – 2019. - № 5. – С. 9.

51. Гулюшин, С. Значение пребиотиков в регуляции кишечной микрофлоры / С. Гулюшин, Н. Садовникова, И. Рябчик // Комбикорма. – 2009. - № 7. – С. 78–79.

52. Давлетова, А.М. Конституционально-продуктивные типы овец едильбаевской породы / А.М. Давлетова, К.Г. Есенгалиев, А.Н. Кожахметова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – № 3. – С. 12-14.

53. Давлетова, А.М. Мясная продуктивность баранчиков эдильбаевской породы / А.М. Давлетова, В.И. Косилов // Известия Оренбургского аграрного университета. - 2013. - № 2 (40). - С. 146-147.
54. Давлетова, А.М. Мясная продуктивность молодняка эдильбаевских овец / А.М. Давлетова и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. - № 4. – С. 24-26.
55. Давлетова, А.М. Убойные показатели баранчиков эдильбаевских овец / А.М. Давлетова, В.И. Косилов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. - №3. – С. 14-16.
56. Данилевская, Н.В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков / Н.В. Данилевская // Ветеринария. – 2005. - № 11. – С. 6–10.
57. Данкверт, С.А. Овцеводство стран мира / С.А. Данкверт, А.М. Холманов, О.Ю. Осадчая. – М.: Изд-во ГНУВИЖ РАСХН, 2010. – 120 с.
58. Двинская, Л.Н. Использование антиоксидантов в животноводстве / Л.Н. Двинская, А.А. Шубин. - Л.: Агропромиздат, 1986. - С. 10.
59. Дмитриев, В.Б. Использование биологически активных веществ (гормонов) в животноводстве. Теория и практика использования биологически активных веществ в животноводстве / В.Б. Дмитриев. - Киров, 1998. – 132 с.
60. Дмитриева, М.А. Продуктивность и перспективы разведения овец эдильбаевской породы в условиях Хакасии / М.А. Дмитриева, Д.В. Ищенко // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – № 3. – С. 19-20.
61. Донченко, Л.В. Продукты питания в отечественной и зарубежной истории / Л.В. Донченко, В.Д. Надыкта. – М., 2006. – 296 с.
62. Егоров, М.В. Рентабельное овцеводство — это реально / М.В. Егоров, В.В. Абонеев // Животноводство России. — 2003. – № 3. – С. 38-39.
63. Елисеева, Л.Г. Сравнительная оценка мясной продуктивности и качества туш молодняка овец разных пород, выращиваемых в Саратовской области / Л.Г. Елисеева, М.Э. Карабаева, Н.А. Колотова // Товаровед продовольственных товаров. – 2016. - № 7. – С. 44–47.

64. Ермеков, М.А. Скороспелость и убойные качества эдильбаевских овец / М.А. Ермеков, Х.К. Кайыргалиев // Вестник с.-х. науки Казахстана. – 1971. - № 8. – С. 43–45.

65. Ерохин, А.И. Влияние кастрации баранчиков на их мясную производительность / А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, Т.А. Магомадов, И.М. Лебедева // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2007. – № 2. – С. 13-17.

66. Ерохин, А.И. Живая масса ягнят в раннем постнатальном онтогенезе как прогнозирующий показатель роста, откормочных и мясных качеств овец / А.И. Ерохин, В.В. Абонеев, С.А. Ерохин, А.Н. Соколов, А.И. Суров // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2008. – № 2. – С. 85-90.

67. Есенгалиев, Д.К. Убойные и мясные качества полукровных помесей по эдильбаевской породе / Д.К. Есенгалиев // Наука и образование. - Уральск. - 2009. - № 3 (16). - С. 36-40.

68. Ефименко, Е.А. Люпиновое молоко в кормлении молочных телят / Е.А. Ефименко, И.П. Такунов, А.П. Каплицкий // Зоотехния. - 2004. - № 11. - С. 13-15.

69. Желтова, А.А. Изменение содержания магния в органах и тканях крыс, находившихся на магниевом дефицитной диете / А.А. Желтова, А.А. Спасов, М.В. Харитоновна, С.А. Лебедева, А.В. Скальный, Ю.Н. Лобанова, М.Г. Скальная // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии.– 2015. – №4. – С. 26-30.

70. Забелина, М.В. Химический и липидный состав мышечной ткани овец аборигенных пород Поволжья / М.В. Забелина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2007. - № 1. – С. 109-110

71. 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. Рейсбих // Научное обозрение. – 2012. - № 2. – С. 31-35.

72. Забелина, М.В. К вопросу обоснованных биохимических показателей, их роли в организме овец и коз / М.В. Забелина, А.С. Новичков, Е.И. Григорашкина // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. - № 3. – С. 12-14.

73. Забелина, М.В. Линейный и весовой рост молодняка овец разного происхождения / М.В. Забелина, Т.Ю. Левина, А.П. Скрыников, П.С. Бабочкин // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2017. - № 2 – С. 12-13

74. Забелина, М.В. Мясная продуктивность и качество молодняка грубошерстных овец бакурской и русской длиннотощехвостой породы разных весовых кондиций / М.В. Забелина, Т.С. Преображенская // Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины, зоотехнии и аквакультуры: матер. Международ. научно-практич. конф., посвящ. 85-летию заслуженного деятеля науки РФ, д.в.н., професс. Г.П. Демкина. – Саратов: Изд: «Научная книга», 2016. – С. 212.

75. Забелина, М.В. Мясные и убойные показатели овец русской длиннотощехвостой породы в зависимости от полового диморфизма и возраста / М.В. Забелина, Е.И. Биркалова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – №3. – С. 9-11.

76. Забелина, М.В. Мясные качества молодняка русских длиннотощехвостых овец в зависимости от возраста, полового диморфизма и кастрации / М.В. Забелина, Е.И. Биркалова, Л.В. Данилова, Г.В. Левченко, А.В. Данилин // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2017. - № 2 – С. 19-22.

77. Забелина, М.В. Особенности биохимических процессов у русских длиннотощехвостых овец разных возрастных групп с разной скоростью роста / М.В. Забелина, Т.С. Преображенская, А.С. Филатов // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2017. - № 2. – С. 36-39.

78. Забелина, М.В. Содержание и состав липидов мышечной ткани овец в зависимости от возраста / М.В. Забелина // Сельскохозяйственная биология. – 2006. - № 4. – С. 99-100.

79. Забелина, М.В. Убойные показатели молодняка овец бакурской и русской длинношестехвостой пород в возрастной динамике / М.В. Забелина // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. - № 4. – С. 8-10.

80. Забелина, М.В. Влияние биологически активной добавки ГВП и кормовой добавки серы на аминокислотный состав мяса баранчиков / М.В. Забелина, Е.И. Лихачева, В.В. Герилевич, М.В. Белова, А.Н. Козин, М.А. Чечеткин // Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике: Материалы XV Международной науч.-практ. конф. – Кемерово, 2016. – С. 245–253.

81. Забелина, М.В. Формирование жировой ткани и ее качественных показателей у баранчиков эдильбаевской породы в зависимости от уровня молочности их матерей / М.В. Забелина, А.П. Скрынников, А.С. Филатов, Т.С. Преображенская // Аграрный научный журнал. – 2019. - № 9. – С. 43–47.

82. Завгородняя, Г.В. Гистологическая оценка длиннейшего мускула спины у овец различных генотипов / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик // Сборник научных трудов ГНУ СНИИЖК. – Ставрополь, 2007. - Т.2. - № 2-2. - С. 22-28.

83. Закотин, В.Е. Реализации и проблемы малых птицеводческих ферм / В.Е. Закотин, Н.В. Банникова, Е.Э. Епимахова // Аграрное обозрение. - 2014. - № 2 (42). - С. 54-55.

84. Иванкин, А.Н. Переработка животного сырья в пищевые и технические продукты / А.Н. Иванкин // Все о мясе. – 2013. - № 3. - С. 28-29.

85. Иванов, М.Ф. Курс овцеводства / М.Ф. Иванов. – М.: Сельхозгиз, 1950 (Образцовая тип. им. Жданова). - 503 с.

86. Кайшев, В.Г. Основные тенденции развития мясной индустрии России / В.Г. Кайшев // Мясная индустрия. – 2007. - № 3. – С. 4–11.

87. Калашина, Е. Ферментные препараты для трудно переваримых компонентов / Е. Калашина и др. // Комбикорма. - 2003. - № 8. - 51 с.

88. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / Под ред. А. П. Калашникова и др. – М., 2003. – 456 с.

89. Кальницкий, Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных / Б.Д. Кальницкий. – Л.: Агропромиздат, 1985. – С. 19–23.
90. Карабаева, М.Э. Мясная продуктивность и качество мяса молодняка овец разных генотипов / М.Э. Карабаева, Н.А. Колотова // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2015. - № 4. - С. 23-26.
91. Катаманов, С.Г. Весовой и линейный рост ярок алтайской породы при вводном скрещивании / С.Г. Катаманов, И.И. Селькин // Овцы, козы, шерстяное дело, 2005. - № 2. - С. 11-13.
92. Квитко, Ю.Д. Биологические активные вещества в животноводстве / Ю.Д. Квитко, Б.Т. Абилов, А.И. Зарытовский, В.В. Марченко, В.В. Абонеев, С.С. Абакин, В.П. Николаенко, М.С. Климов, А.Н. Мальцев, А.А. Грекова, О.А. Остроухова, В.Н. Чернецов, Н.А. Швец, А.Я. Дубенко. - Ставрополь, 2012. – 121 с.
93. Клейменов, Н.И. Минеральное питание скота на фермах и комплексах / Н.И. Клейменов, М.Ш. Магомедов, А.М. Венедиктов. – М.: Россельхозиздат, 1987. – 191 с.
94. Клименко, Т. Антиоксиданты в животноводстве. Чем опасны свободные радикалы / Т. Клименко // Молоко и корма. - 2004. - № 3 (4). - С. 35-39.
95. Кокаева, М.Г. Влияние антиоксидантов на показатели переваримости и усвояемости у коров при нарушении экологии питания / М.Г. Кокаева // Зоотехния. – 2018. - № 5. – С. 4–7.
96. Кокорев, В.А. Кремнийсодержащие соединения в кормлении овец / В.А. Кокорев, А.С. Федин, С.Д. Маркин // Зоотехния. – 1995. - № 6. – С. 15–16.
97. Кокорев, В.А. Совершенствование минерального питания жвачных животных / В.А. Кокорев, А.Н. Арылов, Н.В. Дугушкин, Ю.Н. Прытков, А.Н. Федаев, Е.В. Громова, М.Ф. Пугачев, Н.И. Гульняшкина, С.В. Малюгин, В.М. Понетайкин // XXIV ОГАРЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ: Тезисы докладов научной конференции: В 3-ех частях. - 1995. - С. 165-166.

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

99. Колотова, Н.А. К вопросу о безопасности мяса / Н.А. Колотова, М.Э. Карабаева // Инновационные технологии в промышленности – основа повышения качества, конкурентоспособности и безопасности потребительских товаров: Материалы III Международной (заочной) научно-практической конференции. – Ярославль-Москва: Издательство «Канцлер», – 2016. – С. 155–162.

100. Колосов, Ю.А. Характеристика роста баранчиков улучшенных генотипов / Ю.А. Колосов, Т.С. Романец // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. - № 3. – Т. 55. – С.70–74.

101. Комлацкий, В.И. Проблемы и перспективы развития овцеводства на юге России / В.И. Комлацкий, И.Ф. Горлов, В.А. Бараников, А.А. Мосолов, Е.И. Гишларкаев, Ю.А. Колосов, А.М. Абдулмуслимов, Ю.А. Юлдашбаев, А.П. Каледин // Зоотехния. – 2019. - № 2. – С. 12–14.

102. Корниенко, П.П. Биологическая полноценность ягнятины в зависимости от возраста убоя и породности / П.П. Корниенко, П.В. Лукьянченко // Материалы Международной студенческой научной конференции «Горинские чтения. Наука молодых - инновационному развитию АПК», Майский. – 2019. – С. 90–91.

103. Корниенко, П.П. Биологические особенности и продуктивные качества помесных овец / П.П. Корниенко, С.А. Корниенко, Е.П. Еременко, Н.А. Масловская, П.В. Лукьянченко, Д.Р. Зыбкина, А.П. Радченко // Материалы национальной международной научно-производственной конференции «Наука аграрному производству: актуальность и современность», Майский. – 2018. – С. 80–82.

104. Корниенко, П.П. Применение пробиотической кормовой добавки амилоцин в животноводстве / П.П. Корниенко, Е.Г. Мартынова, П.И. Бабченко, С.А. Корниенко // Материалы XXII международной научно-производственной

конференции «Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы», Майский. – 2018. – С. 340–342.

105. Корниенко, П.П. Гистологические показатели органов и тканей овец, получавших в рационе сено, консервированное различными способами / П.П. Корниенко // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2017. - № 4. - С. 46-49.

106. Косилов, В.И. Закономерности развития мышц молодняка овец основных пород Южного Урала / В.И. Косилов, Д.В. Никитченко, Т.С. Кубатбеков, Е.А. Никонова // Вестник Российского университета дружбы народов. - 2014. - № 4. - С. 54-62.

107. Косилов, В.И. Качество мышечной ткани молодняка овец южноуральской породы / В.И. Косилов, П.Н. Шкилев, И.Р. Газеев, Е.А. Никонова // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2010. - № 3. - С. 66-69.

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

109. Косилов, В.И. Поступление и использование энергии рационов баранчиками, потребляющими сорбционные и пробиотические добавки / В.И. Косилов, И.В. Миронова, З.А. Галиева, С.Р. Зиянгирова, И.Р. Газеев // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2019. - № 1. - С. 35-37.

110. Косилов, В.И. Убойные качества, пищевая ценность, физико-химические и технологические свойства мяса молодняка овец южноуральской породы / В.И. Косилов, П.Н. Шкилёв, Е.А. Никонова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2011. - Т. 2. - № 30-1. - С. 132-133.

111. Костомахин, Н.М. Использование ферментных препаратов в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы / Н.М. Костомахин // Главный зоотехник. - 2006. - № 8. - С. 20-22.

112. Котарев, В.И. Рациональное использование овец эдильбаевской породы в Воронежской области / В.И. Котарев, А.Г. Ульянов, Е.М. Шаталова // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной

продукции: материалы I Междунар. конф. по вет.-сан. Экспертизе. – Воронеж, 2015. – С. 308–311.

113. Кравченко, Н.И. Уровень производства баранины в зависимости от мясной скороспелости и многоплодия / Н.И. Кравченко // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. - № 1. – С. 36-38.

114. Крапивина, Е.В. Иммуный статус молодняка свиней под влиянием препарата Мидиум / Е.В. Крапивина, Н.П. Старовойтова, Ю.Н. Федоров, А.И. Албулов // Сельскохозяйственная биология. – 2004. – Т. 39. - № 6. – С. 64–69.

115. Криштафович, В.И. Значение мяса молодняка овец в питании потребителя в Саратовском регионе / В.И. Криштафович, А.В. Маракова, И.Ю. Суржанская // Проблемы идентификации, качества и конкурентоспособности потребительских товаров: Сборник статей IV Международной конференции в области товароведения и экспертизы товаров. - Юго-Западный государственный университет. - 2015. - С. 289-294.

116. Криштафович, В.И. Мясо молодняка овец – источник полноценного белка / В.И. Криштафович, И.Ю. Суржанская, А.В. Маракова, Д.В. Криштафович // Союз науки и практики: актуальные проблемы и перспективы развития товароведения: Сборник научных статей международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 37-41.

117. Криштафович, В.И. Мясо молодняка овец – полезно потребителю и выгодно производителю / В.И. Криштафович, А.В. Маракова, И.Ю. Суржанская, Г.В. Сапогова // Товаровед продовольственных товаров. – 2015. - № 7. – С. 30–35.

118. Криштафович, В.И. Повышение ресурсов мяса молодняка овец / В.И. Криштафович, И.Ю. Суржанская, А.В. Маракова, Д.В. Криштафович // Потребительская кооперация. – 2015. - № 3 (50). – С. 9–15.

119. Криштафович, В.И. Формирование и оценка потребительских характеристик и конкурентоспособности баранины и продуктов на ее основе / В.И. Криштафович В.И., Маракова А.В.. – Ярославль – Москва, 2014. – С. 236.

120. Кузнецова, Е.А. Использование новых кормовых средств для повышения мясной продуктивности крупного рогатого скота / Е.А. Кузнецова, З.Б. Комарова, М.Е. Спивак // Зоотехния. - 2011. - № 5. - С.8-9.

121. Кузнецова, Е.А. Интенсивность выращивания бычков мясных пород при использовании в рационе новых комплексных новых кормовых добавок / Е.А. Кузнецова, З.Б. Комарова, Д.А. Ранделин, О.Г. Харитоновна // Известия Нижегородского госагроуниверситетского комплекса. –2011 - № 4 (24). - С. 175-181.

122. Кулешов, П.Н. Влияние питания на формы животного тела и на характер продуктивности / П.Н. Кулешов // Теоретические работы по помесному животноводству. – М.: Сельхозгиз, 1949. – С. 221.

123. Курбанов, К.М. Мясная продуктивность создаваемого внутрипородного типа гиссарских овец / К.М. Курбанов, А.Х. Хайитов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. - № 2. – С. 23-24.

124. Куц, Г.А. Повышение мясной продуктивности овец / Г.А. Куц, И.У. Петровец, В.В. Соколов. – М.: Россельхозиздат, 1979. – 140 с.

125. Левахин, В.И. Пробиотики в животноводстве / В.И. Левахин [и др.] // Вестник мясного скотоводства. – 2013. – Т. 1. - № 79. – С. 7–10.

126. Левахин, Ю.И. Влияние Крезивала и Ионола на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота / Ю.И. Левахин, Г.В. Павленко // Кормопроизводство. – 2010. - № 9. – С. 43–45.

127. Леонидов, Д.С. Пребиотики: эффективная стратегия развития продуктов для здоровья / Д.С. Леонидов // Мясные технологии. – 2011. - № 9. – С. 50–51.

128. Лискун, Е.Ф. Экстерьер сельскохозяйственных животных / Е.Ф. Лискун. - М.: Сельхозгиз, 1949. – 312 с.

129. Лушников, В.П. Скрещивание – как метод повышения мясной продуктивности аборигенных пород овец / В.П. Лушников, Е.В. Просвирнина, И.Ю. Михайлова // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2007. - № 2. - С. 5-7.

130. Лушников, В.П. Химический состав и пищевая ценность мяса

баранчиков различных генотипов / В.П. Лушников, А.В. Фомин, М.Г. Сарбаев // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2017. - № 2. - С. 23-24.

131. Любимов, А.И. Рост эдильбаевского молодняка в подсосный период / А.И. Любимов, А.А. Фалеев, С.Ю. Стройнова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2011. - № 2. – С. 30-32.

132. Магомадов, Т.А. Мясность овец эдильбаевской породы в зависимости от уровня кормления / Т.А. Магомадов, В.Г. Двалишвили, А.И. Ерохин, Ю.А. Юлдашбаев, Х.А. Амерханов, Е.И. Гишларкаев, Е.А. Карасев, В.Д. Мильчевский, С.А. Хататаев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. - № 2. – С. 25-29.

133. Маракова, А.В. Состояние регионального рынка продукции животноводства / А.В. Маракова // Безопасность и качество товаров: Материалы XI Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 76-81.

134. Маракова, А.В. Управление производством баранины – перспективное направление решения проблемы продовольственной безопасности страны и импортозамещения продукции / А.В. Маракова, И.В. Твердова // Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса. - 2018. - С. 164-166.

135. Мартыновченко, В. Использование энзимо-пребиотических комплексов для бройлеров / В. Мартыновченко, А. Васильев // Птицеводство. – 2010. - № 10. – С. 27–29.

136. Маслин, В. Ферменты биологические катализаторы / В. Маслин // Комбикорма. - 2005. - № 3. - С. 60.

137. Масловская, Н.А. Характеристика откормочных качеств баранчиков породы прекос и помесей эдильбаевская×прекос / Н.А. Масловская, П.П. Корниенко // Материалы национальной научно-практической конференции «Достижения и перспективы развития животноводства», Майский. – 2019. – С. 49–51.

138. Меркулов, Г.А. Курс патогистологической техники / Г.А. Меркулов. – Л.: Медгиз, 1969. – 341 с.

139. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева. – М.: Колос, 1983. – 423 с.

140. Молчанов, А.В. Весовой рост и показатели убоя эдильбаевских баранчиков разного типа рождения / А.В. Молчанов, К.А. Егорова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. - № 4. - С. 21.

141. Молчанов, А.В. Количественная и качественная характеристика мясной продуктивности баранчиков эдильбаевской породы, рожденных в одиночных и двойневых пометах / А.В. Молчанов, К.А. Егорова // Аграрный научный журнал. – 2019. - № 2. – С. 41–43.

142. Молчанов, А.В. Морфологический и сортовой состав туш молодняка овец различных генотипов / А.В. Молчанов, Д.В. Верхова // Овцы, козы, шерстное дело. – 2015. – № 3. – С. 32-33.

143. Молчанов, А.В. Мясная продуктивность баранчиков волгоградской породы с разной тониной шерсти / А.В. Молчанов, А.Н. Козин // Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины, зоотехнии и аквакультуры. Сборник материалов Международной науч.-практ. конф.- ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2016. – С. 236–241.

144. Молчанов, А.В. Мясная продуктивность и качество баранчиков эдильбаевской породы с различной величиной курдюка / А.В. Молчанов, И.А. Рамзов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. - № 2. - С. 18.

145. Молчанов, А.В. Мясная продуктивность эдильбаевских баранчиков разных сроков ягнения / А.В. Молчанов, В.П. Лушников // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2011. – № 3. – С. 28–31.

146. Молчанов, А.В. Оценка показателей убоя и химического состава мяса молодняка овец разного направления продуктивности в условиях Саратовского Заволжья / А.В. Молчанов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. - № 4. - С. 17-18.

147. Молчанов, А.В. Убойные качества баранчиков эдильбаевской породы разных типов рождения / А.В. Молчанов, К.А. Егорова // Аграрный научный журнал. – 2018. - № 8. – С. 17–18.

148. Молчанов, А.В. Химический состав мышечной ткани эдильбаевских баранчиков, рожденных в одинаковых и двойневых пометах / А.В. Молчанов, К.А. Егорова // Современные научные исследования: Актуальные вопросы, достижения и инновации в АПК. – Международный форум, посвященный 145-летию Академии «Зооветеринарная наука и образование: настоящее и будущее». – Казань. – 2018. – С. 60–62.

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

150. Мосолов, А.А. Инновационные разработки биологически активных добавок на основе лактулозы / А.А. Мосолов, М.Г. Мороз // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2011. - № 4. – С. 138–141.

151. Мошкutelо, И.И. Использование в составе комбикормов сухих продуктов из зеленых трав: физиологическая необходимость и экономическая целесообразность / И.И. Мошкutelо, Л.П. Игнатьева, В.В. Товстяк, А.А. Файнов, В.В. Токарь, Е.Н. Сорокина // Свиноводство. – 2014. - № 8. – С. 62–66.

152. Муратова, В.В. Мясные качества и оптимизация убоя баранчиков эдильбаевской породы в зависимости от их предубойной массы / В.В. Муратова, А.В. Молчанов // Аграрный научный журнал. – 2019. - № 5. – С. 60–65.

153. Мусаханов, А.Т. Показатели экстерьера маток аксенгерского типа казахской мясо-шерстной породы разных типов конституции / А.Т. Мусаханов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – № 3. – С. 15.

154. Натузиус, Г. Лекции о скотоводстве и познании пород: Перевод с нем. П. Костычева. Ч. 1. – Санкт-Петербург: ред.журн. «Сельское хозяйство и лесоводство», 1872. – 24 с.

155. Неменова, Ю.М. Методы клинических лабораторных исследований / Ю.М. Неменова. - М.: Медицина, 1967. – 444 с.

156. Оберлис, Д. Биологическая роль макро- и микроэлементов у человека и животных / Д. Оберлис, Б. Харланд, А. Скальный // Биологическая роль макро- и микроэлементов у человека и животных. – СПб.: Наука, 2008. – 544 с.

157. Овцеводство и козоводство Российской Федерации в цифрах. Справочник // Ставрополь. – 2013. – 104 с.

158. Овцеводство / под редакцией А.И. Ерохина. – М.: Изд-во МГУП, 2004. – 480 с.

159. Омаров, А.А. Мясная продуктивность молодняка овец при разном уровне кормления / А.А. Омаров // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – № 2. – С. 39-41.

160. Орехова, Л.А. Возрастная динамика весового и линейного роста ярок породы прекос и ее помесей с австралийскими меринсами и полварсами / Л.А. Орехова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2006. – № 1. – С. 18-21.

161. Очирова, Е.В. Убойные и мясные качества молодняка овец бурятской грубошерстной, эдильбаевской бурятского типа и забайкальской тонкорунной пород / Е.В. Очирова, С.И. Билтуев, Е.В. Хаданов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. - № 3. – С. 38-39.

162. Павлова, М.В. Влияние кормовых добавок «Бацелл» и «Ларикарвит» на морфологический и биохимический статус ягнят / М.В. Павлова, И.А. Алексеев, В.Г. Софронов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2013. - Т. 213. - С. 203-207.

163. Павлова, М.В. Кормовые добавки Бацелл, Ларикарвит и их влияние на белковый обмен и продуктивность ягнят / М.В. Павлова, И.А. Алексеев, В.Г. Софронов // Ветеринарный врач. - 2013. - № 2. - С. 54-57.

164. Павлова, М.В. Неспецифический иммунитет у ягнят при скармливании кормовых добавок «Ларикарвит» и «Бацелл» / М.В. Павлова, И.А. Алексеев // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены, экологии. – 2013. - № 2 (10). - С. 76-79.

165. Павлова, М.В. Среднесуточный прирост и качество мяса ягнят при скармливании Ларикарвит и Бацелл / М.В. Павлова, И.А. Алексеев, В.Г. Софронов // «Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана». – 2017. – Т. IV (232). - С. 207-212.

166. Пак, И.В. Влияние пробиотика СУБТИЛИС на неспецифическую резистентность у телят / И.В. Пак, Ф.Х. Бетляева, О.В. Трофимов // Зоотехния. – 2018. - № 3. – С. 4–8.

167. Панин, А.Н. Пробиотики в животноводстве – состояние и перспективы / А.Н. Панин, Н.И. Малик, О.С. Илаев // Ветеринария. – 2012. - № 3. – С. 3–8.

168. Панин, А.Н. Пробиотики неотъемлемый компонент рационального кормления животных / А.Н. Панин, Н.И. Малик // Ветеринария. – 2006. - № 7. – С. 19–22.

169. Пахомова, Е.И. Морфологический и химический состав туш баранчиков разного происхождения / Е.В. Пахомова, Ю.А. Юлдашбаев, Ж.М. Абенова// Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – № 2. – С. 21-23.

170. Позняковский, В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов: учеб. - справ. пособие / В.М. Позняковский. - Новосибирск, 2002. – 490 с.

171. Придорогин, М.И. Экстерьер, оценка сельскохозяйственных животных по наружному осмотру / М.И. Придорогин. – М.: Сельхозгиз, 1949. – 192 с.

172. Равич, И.И. Полный курс иппологии или учения о лошади, составленный для Николаевского училища гвардейских юнкеров проф. И. Равичем: Ч. 1-2. - Санкт-Петербург: типография: Я.Трея, 1866. – 2 т.; 24. Иппофизиология и наружный осмотр лошади. - IV, [2], 194 с.

173. Разумеев, О.И. Влияние пробиотика Олин на показатели мясной продуктивности и затраты корма при выращивании и откорме свиней / О.И. Разумеев, Н.А. Чепелев// Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. - № 3. - С. 172-173.

174. Рехина, Н.И. Сравнительная характеристика биологически активных добавок из гидробионтов и отходов их разделке / Н.И. Рехина, М.В. Новикова, Т.В. Беседина // Сборник трудов ВНИРО. - 2004. - Т. 143. – С. 124-133.

175. Родионов, Г.В. Рынок баранины и пути насыщения его отечественной продукцией // Г.В. Родионов, Ф.Р. Фейзуллаев, И.Н. Шайдуллин // Зоотехния. - 2009. – С. 24–26.

176. Родионов, Г.В. Частная зоотехния и технология производства продукции животноводства / Г.В. Родионов, Л.П. Табакова, В.И. Остроухова. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – С. 351.

177. Рядчиков, В.Г. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Методология, ошибки, перспективы / В.Г. Рядчиков // Сельскохозяйственная биология. – 2006. - № 4. – С. 68–80.

178. Сазонова, И.А. Химический состав и биологическая ценность внутреннего жира молодняка овец разных пород / И.А. Сазонова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. - № 3. – С. 31-32.

179. Салаев, Б.К. Мясо-сальная продуктивность курдючных баранчиков разного генотипа / Б.К. Салаев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. - №4. – С. 29-30.

180. Сальникова, Е.В. Аккумуляция эссенциальных и условно эссенциальных микроэлементов в волосах жителей России / Е.В. Сальникова, В.Ю. Детков, А.В. Скальный // Микроэлементы в медицине. – 2016. – Т. 17. – Вып. 2. – С. 24–31.

181. Самаев, И.Р. Продуктивность молодняка овец при использовании пробиотических препаратов «БИОПЛЮС 2Б» и «ОЛИН» / И.Р. Самаев, О.И. Бирюков // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2017. - № 2. – С. 34–36.

182. Самаев, И.Р. Эффективность применения пробиотических препаратов при выращивании молодняка овец / И.Р. Самаев, О.И. Бирюков// Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины, зоотехнии и аквакультуры: матер.международ.научно-практич.конф., посвящ. 85-летию заслуженного деятеля науки РФ, д.в.н., професс. Г.П. Демкина. – Саратов: Изд: «Научная книга», 2016. – С. 248-251.

183. Самаева, К.А. Влияние пробиотического препарата BIOPLUSYC на развитие и сохранность молодняка овец ставропольской породы / К.А. Самаева, О.И. Бирюков // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2017. - № 2. – С. 33–34.

184. Самойлов, А.В. Функциональные ингредиенты, формирующие микробиоценоз человека: пробиотики, пребиотики и их комплексы / А.В. Самойлов, А.А. Кочеткова, Л.Г. Ипатова, М.Ю. Рудакова // Пищевые ингредиенты: сырье и добавки. – 2010. – № 2. – С. 62–65.

185. Светлов, В.В. Морфологический состав туш чистопородного и поместного молодняка овец разных сроков рождения / В.В. Светлов, А.В. Молчанов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. – № 4. – С. 27-28.

186. Свечин, К.Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных / К.Б. Свечин. – Киев: «Урожай», 1976. – 288 с.

187. Селионова, М.И. Экономика овцеводства: плюсы и минусы / М.И. Селионова, Г.Т. Бобрышова, З.К. Гаджиев, С.А. Измалков // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. – № 1. – С. 5-9.

188. Скворцова, Л.Н. Использование пребиотических препаратов – реальный путь выращивания здорового молодняка / Л.Н. Скворцова // Режим доступа: <http://www.chickeninfo.ru>, 2012.

189. Скорых, Л.Н. Экстерьерные особенности молодняка овец различных генотипов / Л.Н. Скорых // Животноводство и кормопроизводство: сб. науч. тр. – Ставрополь: СНИИЖК. – 2010. – С. 14–17.

190. Старовойтова, Н.П. Влияние разных доз кормовой добавки Мидиум на переваримость основных питательных веществ, баланса азота, кальция, фосфора / Н.П. Старовойтова, Л.Н. Гамко, Е.В. Крапивина, А.В. Сеницина, В.М. Рыбникова // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения её качества: Материалы Международной научно-практической конференции. - 2004. - С. 225-229.

191. Сурай, П. Антиоксиданты и их роль в условиях стресса / П. Сурай // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2011. - № 10. – С. 4–11.

192. Суров, А.И. Современное состояние и перспективы развития мясного овцеводства в Российской Федерации / А.И. Суров, В.Н. Сердюков // Национальный союз овцеводов (www.rnso.net), 2013)

193. Тараканов, Б.В. Механизм действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных / Б.В. Тараканов // Ветеринария. – 2000. - № 1. – С. 47–54.

194. Темираев, Р. Пробиотики и антиоксиданты в рационах для птицы / Р. Темираев // Птицеводство. - 2007. - № 10. - С. 24-25.

195. Траисов, Б.Б. Мясо-сальные качества баранчиков эдильбаевской породы / Б.Б. Траисов, К.Г. Есингалиев, Д.Б. Смагулов, В.И. Косилов // Известия ОГАУ. - 2016. - № 1 (57). - С. 112-114.

196. Траисов, Б.Б. Рост кроссбредного молодняка за молочный период / Б.Б. Траисов, Ю.А. Юлдашбаев, К.Г. Есенгалиев, Д.Б. Смагулов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. - № 1. – С. 21-23.

197. 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.

198. Тутельян, В.А. Пища и биобезопасность / В.А. Тутельян // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2002. - № 10. – С. 14–19.

199. Убушаев, Б.С. Технология производства молодой баранины с использованием витаминно-минерального премикса / Б.С. Убушаев, А.К. Натыров, Н.Н. Мороз // Вестник Калмыцкого университета. - 2013. - № 3 (19). - С. 21-24.

200. Ульянов, А.Н. Возрастные изменения химического состава мяса у ягнят / А.Н. Ульянов, А.М. Лаврентьева, Н.П. Синькова // Вестник с.-х. науки. – 1967. – № 1. – С. 88–91.

201. Ульянов, А.Н. Мясная продуктивность ягнят полутонкорунных пород при поглотительном и промышленном скрещивании / А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова // Сборник науч. трудов Северо-Кавказского НИИ животноводства. – Краснодар. – 2015. - № 1. – Т. 4. – С. 35–42.

202. Ульянов, А.Н. Повышение мясной и шерстной продуктивности – неотложные проблемы овцеводства России / А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова // Овцы, козы и шерстяное дело. – 2013. – № 2. – С. 19–24.

203. ФАОстат. - 2011 // faostat.fao.org

204. Филатов, А.С. Результаты промышленного скрещивания маток волгоградской породы с баранами эдильбаевской породы / А.С. Филатов, Д.В. Николаев, Е.И. Гишларкаев, В.В. Пономарев // Материалы Международной научно-практической конференции «Перспективные аграрные и пищевые инновации», Волгоград. – 2019. – С. 151–153.

205. Харламов, А.В. Эффективность производства говядины в мясном скотоводстве / А.В. Харламов, В.И. Левахин, О.А. Завьялов [и др.] Монография. Издательство: Вестник РАСХН. – М., 2011. – 350 с.

206. Чернышёва, М.П. Гормоны животных. Введение в физиологическую эндокринологию / М.П. Чернышёва. - СПб., «Глаголь», 1995. – 225 с.

207. Чижик, И.А. Конституция и экстерьер сельскохозяйственных животных / Чижик И.А. - Л.: Колос, 1979. - 375 с.

208. Чиков, А.Е. Рапс в кормлении животных и птицы / А.Е. Чиков, С.Н. Кононенко, А.В. Чиков, Д. Осепчук // Комбикорма. – 2007. - № 5. – С. 50–51.

209. Шайдуллина, Р.Г. Новые пробиотические препараты для животноводства / Р.Г. Шайдуллина, И.Г. Пивняк, В.А. Заболотский, Л.Н. Стукалова, Т.В. Чинина, В.М. Михеенко // Аграрная Россия. – 2000. - № 5. – С. 64-69.

210. Шаптак, Э.С. Постнатальный рост и мясная продуктивность каракульских баранчиков при разных условиях утробного развития / Э.С. Шаптак // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2019. - № 2. – С. 42.

211. Шарлапаев, Б.Н. Особенности процесса жиросотложения и качества жира эдильбаевских баранчиков / Б.Н. Шарлапаев // Совершенствование технологий производства и переработки продукции животноводства: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. ГУ ВНИТИ ММС и ППЖ Россельхозакадемии. – 2005. – С. 68-69.

212. Шарлапаев, Б.Н. Убойные качества молодняка овец ставропольской породы и ставропольско-эдилбаевских помесей / Б.Н. Шарлапаев, О.Н. Руднева, М.Ю. Руднев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2004. - № 3. – С. 18-19.

213. Шаталов, В.Н. Особенности линейного роста эдилбаевских овец и их помесей с баранами русской длинношерстной породы / В.Н. Шаталов, М.И. Федорова, Е.И. Рыжков, Е.М. Шаталова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. - № 2. – С. 14-15.

214. Шацкий, А.Д. Особенности возрастной динамики роста компонентов организма ягнят разных генотипов / А.Д. Шацкий // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2012. – № 1. – С. 66-71.

215. Шевелёва, С.А. Пробиотики, пребиотики и пробиотические продукты / С.А. Шевелёва // Вопросы питания. – 1999. - № 2. – С. 32–37.

216. Шендеров, Б.А. Функциональное питание и пробиотики: микробиологические аспекты / Б.А. Шендеров, М.А. Манвелова. – М.: Агар, 1997. - 24 с.

217. Шуманенко, С.Н. Химический состав и биологическая полноценность мяса ярок разных генотипов / С.Н. Шумаенко, Е.А. Киц, Р.П. Ларионов // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2013. - С. 82–86.

218. Alekseeva, A.A. Growth and development of edilbaevsky sheep / A.A. Alekseeva, Yu.A. Yuldashbaev // Инновационные процессы в сельском хозяйстве: сборник статей X Международной научно-практической конференции. Российский университет дружбы народов, Москва. – 2018. – С. 124 – 128.

219. Bass, J. J. Effect of Ralgro on growth, body composition and behaviour of lambs, heiflers and bulls / J. J. Bass, K. T. Jagusch, K. R. Jones, T. F. Reardon Et al. // Proc. N L. Soc. Anim. Prod. – 1984. - V.44. - P.211.

220. Bast, A. Oxidants and antioxidants: State of the art / A. Bast, G.R.M.M. Haenen, C.J.A. Doelman // Amer.J.Med. 1991. - Vol. 91. - Suppl. - 3C. - P. 2-13.

221. Bocchinfuso, W.P. Hormonal signaling pathways in mammary glands of ERKO/WNT-1 mice/ W.P. Bocchinfuso, J.F. Couse, W.P. Hively, H.E. Varmus and K.S. Korach // Proc. 80th Annual Meeting Endocr. - Soc. - 1998. - P.5.

222. Burton, G.W. Beta-carotene: an unusual type of antioxidant / G.W. Burton // Science. - 1984. - №224. - P. 569-573.

223. Centres, R.N. Effects of fermentation on faba bean *Vicia faba* in growth of broiler chicks / R.N. Centres, R.R. Neman, D.C. Sandas // Nutrit. Rep.internat. - 1985. - V.32. - № 3. - P. 515-524.

224. Danilov, Y.D. Extruded chickpea and wheat in technology of sausage products of enhanced biological value / Y.D. Danilov, I.F. Gorlov, M.I. Slozhenkina, E.Y. Zlobina // Progress in nutrition. – 2019. – V.21. - №3. – P. 610 – 619.

225. Del Rio, L.A. A new cellular function for peroxisomes related to oxygen free radicals? / L.A. Del Rio, L.M. Sandalino, J.M. Palmaa // Experientia (Basel). – 1990. - Vol.46. - P. 989-992.

226. Efimenko, E.A. Evaluation of the hydrogen embrittlement degree for low-carbon steels / E.A. Efimenko, A.V. Sidorenko, Yu.S. Ivanova, Ya.A. Sarafanova // International Scientific Journal for Alternative Energy and Ecology. - 2003. - № S2. - C. 94.

227. El-Fadeli, S. Effects of Imbalance in Trace Element on Thyroid Gland from Moroccan Children / S. El-Fadeli, S. Bouhouch, A.V. Skalny, Y. Barkouch, A. Pineau, M. Cherkaoui, A. Sedki // Biol Trace Elem Res. 2016;170(2):288-293.

228. Esterbauer, P.L. The role of lipid peroxidation and antioxidants in oxidative modification of LDL / P.L. Esterbauer // Free Radic. Biol. Med. - 1992. - № 13. - P. 341-390.

229. 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.

230. Folman, V. Mother – off spring relations hips in Awassi sheep 2 milk yield and Weight gain of lambs in mutton flock / V. Folman // J. Agr. Sc Lamb. – 1966. – № 3. – P. 85–86.

231. Gogaev, O.K. Meat productivity of sheep of the grozny breed depending on the type of their skin folding / O.K. Gogaev, M.E. Kebekov, A.R. Demurova, Y.A. Yuldashbaev, V.G. Dvalishvili, E.A. Tokhtieva, S. Gerikhanov // Research journal of pharmaceutical, biological and chemical sciences. – 2019. – V. 10. - №1. – P. 1138 – 1146.

232. Gorlov, I.F. "Glimalask-vet" feed supplement for reducing the technological stresses and improving the animal welfare and meat quality in beef cattle breeding / I.F. Gorlov, A.V. Randelin, A.A. Mosolov, V.N. Khramova, V.A. Baranikov, B.K. Bolaev, I.V. Vladimtseva, A.B. Mulik, E.Yu. Zlobina // Research journal of pharmaceutical, biological and chemical sciences. – 2018. – V. 9. - №5. – P. 1587 – 1595.

233. Gorlov, I.F. The relationship between different body types of kalmyk steers and their raw meat production and quality / I.F. Gorlov, M.I. Slozhenkina, A.V. Randelin, A.A. Mosolov, E.Yu. Zlobina, D.A. Mosolova, B.K. Bolaev, A.I. Belyaev // Iranian journal of applied animal science. – 2019. – V. 9. - №2. – P. 217 – 223.

234. Gorlov, I.F. Advances in technological productivity and biological evaluation of sausage products / I.F. Gorlov, M.I. Slozhenkina, O.A. Knyazhechenko, N.I. Mosolova, V.V. Vasilyeva, S.V. Shinkareva, V.N. Khramova, D.A. Mosolova // Research journal of pharmaceutical, biological and chemical sciences. – 2019. – V.10. - №1. – P. 2075 – 2080.

235. Grikshas, S.A. Biological meat value and productivity of steers in the conditions of non-chernozem zone / S.A. Grikshas, M.M. Shamidova, Y.A. Yuldashbaev, V.V. Kylintsev, N.I. Kylmakova, T.S. Kubatbekov, E.O. Rystsova // International journal of pharmaceutical research. – 2018. – V. 10. - №4. – P. 641 – 645.

236. Irgit, R.Sh. Some exterior-productivity indicators of rough coarse goats of the southern zone republic of tuva / R.Sh. Irgit, S.N. Ondar, R.Sh.O. Salbyryn, G.L. Oyun, E.Sh. Oorzhak, Yu.A. Yuldashbaev // Research journal of pharmaceutical, biological and chemical sciences. – 2018. – V. 9. - №4. – P. 591 – 598.

237. Reichert, J. E. Possible Method of Automatic on-line Determination of Quality Parameters when Classifying and Selecting Carcasses and Meat Cuts / J. E. Reichert // *Fleischwirtschaft International*. – 1996. – No. 4. – P. 2.

238. Roberfroid, M.B. Prebiotics: preferential substrates for specific germs / M. B. Roberfroid // *Am.J.Clin.Nutr.* – 2001. – 73 (suppl). - P. 406 – 409.

239. Tinkov, A. A. Decreased adipose tissue zinc content is associated with metabolic parameters in high fat fed Wistar rats / A.A. Tinkov, E. V., Gatiatulina, E. R., Skalnaya, A. A., Yakovenko, E. N., Alchinova, I. B., M.Y. Karganov, A.V. Skalny, A.A. Nikonorov // *Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria*, 2016: 15(1), 99-105.

240. Yuldashbayev, Yu. A. Meat productivity of young sheep karachai breed / Yu. A. Yuldashbayev, A. F. Shevkhuzhev, R.Kh. Kochkarov, E.G. Vishvelov, A.I. Ponomareva // *Research journal of pharmaceutical, biological and chemical sciences*. – 2018. – V.9. - № 4. – P. 692 – 699.

241. Zabelina, M.V. Age peculiarities of the morphological and biochemical blood composition, natural resistance of sheep due to the organism intoxication by xenobiotics / M.V. Zabelina, T.N. Rodionova, G.V. Levchenko, I.V. Ryzhkova, A.V. Danilin, D.N. Katusov, A.V. Anisimov // *Annals of Agri Bio Research*. - (ISSN09719660-India-Scopus). – 2019. - Vol. 24 (2). – P. 327 – 331.

ПРИЛОЖЕНИЕ

УТВЕРЖДАЮ:

Управление сельского хозяйства
Администрации МО Ахтубинский район

Начальник управления

В.В. Татаринов
» 09 2019 г.

АКТ

внедрения результатов исследований

Шутовой Ольги Александровна

на тему: «Мясная продуктивность овец эдильбаевской породы при использовании пробиотика "Бацелл"»

Мы, нижеподписавшиеся, зоотехник СПК «Владимировский» Ахтубинского района Астраханской области Шиянов А.А., заведующий сектором производственного отдела управления сельского хозяйства администрации МО «Ахтубинский район» Мишенина Е.Н. составили настоящий акт о том, что в период с января 2017 года по октябрь 2017 года Шутовой О.А. был проведен производственный опыт. Было установлено увеличение производства баранины за счет введения в рацион пробиотика «Бацелл».

Для проведения научно-хозяйственного опыта были подобраны три группы клинически здоровых баранчиков по принципу групп-аналогов с учетом пола, возраста, породы по 30 голов в каждой. Контрольная группа получала основной рацион, I опытная группа выращивалась и нагуливалась интенсивно за счет дополнительного скармливания зерносмеси, II – аналогично I опытной и дополнительно ещё получала пробиотический препарат «Бацелл».

В результате проведения научно-хозяйственного опыта наблюдалось положительное влияние пробиотического препарата «Бацелл» на динамику прироста живой массы. Динамика живой массы подопытных баранчиков показала, что в целом за учетный период абсолютный прирост живой массы баранчиков в I и II опытных группах составил 37,98 и 39,19 кг против 35,8 кг в контрольной группе, что соответственно на 2,18 и 3,39 кг или на 6,1 и 9,5 % больше по сравнению с контрольной группой.

К концу откорма (6 месяцев) различие по убойной массе в пользу баранчиков II опытной группы по сравнению с I опытной группой составило 2,3%, и 4,1% в сравнении с контрольной группой. С возрастом животных увеличился и убойный выход, который составил за рассматриваемый период у баранчиков II опытной группы - 1 абс. %, а у I опытной группы - 1,8 абс. %, у контрольной группы 2,6 абс. %.

Самое высокое количество белка было у животных II опытной группы в 4 месяца, эти показатели составляли - 21,49 %, что на 14,2 и 9,5% больше, чем у контрольной и I опытной групп, а в 6 месяцев преимущество II опытной группы над сверстниками контрольной и I опытной групп в содержании белка составило 11,03 и 4,96 %, соответственно.

Содержание жира в мясе баранчиков II опытной группы в 4 месяца, было выше, чем в мясе контрольной группы на 11,15%, и выше чем в I опытной группе на 11,11%. В 6 месяцев также необходимо отметить преимущество II опытной группы над животными контрольной и I опытной групп на 16,6 и 8,3 %, соответственно.

По белково-качественному показателю в возрасте 4-х месяцев, можно выделить превосходство II опытной групп над животными контрольной и I опытной групп на 4,42 и 1,58%, а в 6-ти месячном эта разница составила 3,75 и 2,56%, соответственно.

Результаты научно-исследовательской работы внедрены в СПК «Владимировский» Ахтубинского района Астраханской области: 416500, Астраханская область, Ахтубинский район, г. Ахтубинск, ул. Волгоградская, д. 11 корп. А

Руководитель СПК «Владимировский»



А.Ю. Шиянова

Заведующий сектором
производственного отдела
управления сельского хозяйства
администрации МО «Ахтубинский
район»

Мишенина Е.Н.