

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный аграрный университет
имени И.И. Иванова»

На правах рукописи



ВИНОГРАДОВА АННА ПАВЛОВНА

**ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ВИПРОТАЛ» НА МЯСНУЮ
ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МЯСА ОВЕЦ ПОРОДЫ ДОРПЕР**

4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
Глебова Илона Вячеславовна,
доктор сельскохозяйственных наук,
доцент

Курск–2025

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	11
1.1 Особенности пищеварения и обмена веществ овец.....	11
1.2 Основные корма и кормовые добавки в рационе овец.....	21
1.2.1 Использование основных кормов в рационе овец.....	21
1.2.2 Использование кормовых добавок на основе отходов технических производств.....	26
1.2.3 Использование протеиновых кормовых добавок в овцеводстве.....	30
1.3 Особенности кормления овец.....	36
2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ.....	43
3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	51
3.1 Определение оптимальной дозировки кормовой добавки «Випротал» в рационах молодняка овец в период откорма (1 научно-хозяйственный опыт).....	51
3.1.1 Химический состав и питательная ценность «Випротала».....	51
3.1.2 Кормление молодняка овец.....	52
3.1.3 Абсолютный и среднесуточный прирост живой массы молодняка овец.....	57
3.1.4 Затраты сухого вещества, обменной энергии и сырого протеина на 1 кг прироста живой массы молодняка овец.....	61
3.1.5 Мясная продуктивность молодняка овец.....	63
3.1.6 Экономическая эффективность результатов исследований.....	64
3.2 Эффективность использования кормовой добавки «Випротал» при откорме молодняка овец породы дорпер (2 научно-хозяйственный опыт).....	67
3.2.1 Кормление молодняка овец.....	67
3.2.2 Показатели экстерьера молодняка овец.....	70
3.2.3 Абсолютный и среднесуточный прирост живой массы молодняка овец на откорме.....	75

3.2.4 Переваримость и баланс питательных веществ рационов в организме молодняка овец.....	77
3.2.5 Влияние «Випротала» на показатели рубцового пищеварения.....	81
3.2.6 Морфологические и биохимические показатели крови.....	82
3.2.7 Мясная продуктивность молодняка овец.....	84
3.2.8 Сортовой и морфологический состав туш.....	85
3.2.9 Химический состав и энергетическая ценность мяса.....	87
3.2.10 Биологическая ценность мяса.....	89
3.2.11 Экономическая эффективность результатов исследований.....	89
4 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	91
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	98
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ.....	100
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ.....	100
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	101
ПРИЛОЖЕНИЯ	136

Введение

Актуальность темы. В отрасли овцеводства прослеживается доминирование мясного производства над шерстным [184]. Причина снижения поголовья овец заключается в том, что растет выпуск химических волокон, который более доступен потребителю, чем шерсть [37]. Есть определенные перспективы, что производство баранины вырастет в ближайшие годы. В таких городах как Москва, Санкт-Петербург растет численность мусульманского населения, для которого баранина традиционно потребляема ввиду исторических традиций национальной кухни и религиозного запрета на свинину. Это обеспечит стабильно растущий спрос на баранину. Более того большинство россиян выбирают экологически чистые продукты. Баранина и ягнятина считается экологически чистым мясом, ввиду того что овцы, в отличие от птицы и свинины, откармливаются на выпасе. Овцеводство в нашей стране имеет хорошие перспективы для развития, кроме того, выращивание молодняка – залог успешного развития предприятия [50]. Об увеличении производства баранины свидетельствуют данные информационно-аналитического агентства «ИМИТ»: за 2022 г. производство баранины выросло на 10,4 % по сравнению с тем же периодом предыдущего года. В 2023 г производство баранины увеличилось на 15 %. Суммарный объем производства баранины и козлятины в первом полугодии 2023 года составил 61,1 тыс. тонн в убойном весе (135,1 тыс. тонн в живом), что на 0,4 % больше, чем в тот же период прошлого года. В 2024 производство баранины находилось на уровне 214–215 тыс. т. [223]. Для повышения эффективности производства баранины необходимо провести ряд зоотехнических мероприятий, и в приоритете стоит организация полноценного кормления овец.

Для мясного производства подходят такие породы овец, которые отличаются скороспелостью, более интенсивным ростом и развитием, экономичностью трансформации корма в продукцию. В основном это породы овец мясного и мясо-шёрстного направления продуктивности. Одной из самых продуктивных мясных пород овец является дорпер. Многочисленными исследованиями было

доказано, что баранчики данной породы обладают высокой энергией роста и имеют глубокое, широкое и массивное туловище, что говорит о высокой мясной продуктивности этих животных [79].

Мясо, полученное от баранчиков породы дорпер, имеет определенные преимущества. Многие источники сообщают, что такое мясо обладает тонким слоем жира, равномерно распределенным между мышечными волокнами и костями. Убойный выход баранчиков достигает до 59 %. Кроме того, минимален специфический вкус баранины. Шерсть у данной породы очень короткая, прямая гладкая. Дорперы не требуют стрижки. Весной у них происходит линька [79].

Мясная продуктивность жвачных животных зависит от степени обеспеченности достаточным количеством полноценного протеина в рационе [190]. Однако в нашей стране наблюдается дефицит протеиновых кормов. В России нехватка протеина составляет около 2-2,5 млн т. О существовании дефицита белка также обсуждалось на форуме «ПротеинТек 2023» [5, 227]. Для решения этой проблемы активно ведутся научные исследования и разработки альтернативных источники протеина, в частности протеиновых кормовых добавок на основе дрожжей, биогаза и муки животного происхождения. Компания «Саф-Нева» разработала кормовую добавку «Випротал» (далее по тексту «Випротал»), которая изготавливается на основе последрожжевого сусла хлебопекарных дрожжей [62].

Степень разработанности темы. Исследования, проведенные Киреевой К.В., Жумалиевой Т.М., Велямовым М.Т. и Чижаевой А.В., Цой З.В. и Адушиновым Д.С., Фоменко И.А., Дегтяревым И.А., Ивановой Л.А., Машенцевой Н.Г. и другими учеными, доказали положительное влияние кормовых добавок, изготовленных на основе отходов промышленности, на продуктивность сельскохозяйственных животных и птиц. Применение «Випротала» в кормлении крупного рогатого скота описано в статьях Карабанова А. и Есауловой Л.А. Об использовании «Випротала» в овцеводстве в научной литературе данных нет.

Цель и задачи исследования. Целью данной работы является изучение влияния кормовой добавки «Випротал» на мясную продуктивность и качество мяса баранчиков породы дорпер в условиях промышленного овцеводства.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- исследовать динамику роста баранчиков контрольной и опытных групп, получавших рацион с кормовой добавкой «Випротал»;
- сравнить абсолютный и среднесуточный прирост живой массы баранчиков контрольной и опытных групп;
- определить затраты сухого вещества, обменной энергии, сырого протеина на производство 1 кг прироста живой массы баранчиков при кормлении рационами с различными дозировками «Випротала»;
- установить оптимальную дозу введения в рацион баранчиков кормовой добавки «Випротал»;
- сравнить весовой и линейный рост баранчиков при оптимальной дозировке «Випротала»;
- изучить влияние кормовой добавки «Випротал» на переваримость питательных веществ кормов рациона и использование азота в организме баранчиков;
- исследовать рубцовое пищеварение у молодняка овец;
- проанализировать морфологические и биохимические показатели крови подопытных животных;
- изучить влияние кормовой добавки «Випротал» на мясную продуктивность и качество мяса баранчиков;
- рассчитать экономическую эффективность производства баранины при использовании в рационах кормовой добавки «Випротал».

Научная новизна исследований. Новизна исследований заключается в том, что впервые, применительно к условиям Центрального Черноземья дана экспериментальная оценка зоотехнической и экономической эффективности использования кормовой добавки «Випротал» при откорме баранчиков породы дорпер.

Теоретическая и практическая значимость работы. Проблема дефицита протеина остается на сегодняшний день наиболее актуальной. Одним из путей решения этой проблемы является использование альтернативных источников протеина на основе отходов промышленности. Полученные данные в ходе проведения исследования позволяют расширить и углубить теоретические знания о влиянии изучаемой кормовой добавки «Випротал» как способа повышения продуктивности и улучшения качества мяса молодняка овец.

Полученные данные расширяют и дополняют теоретическую базу применения отходов пищевой и перерабатывающей промышленности в качестве кормовых средств. Исследованиями доказана эффективность применения «Випротала» в кормлении баранчиков.

Практическая значимость заключается в увеличении живой массы баранчиков при использовании кормовой добавки на 7,23 %, среднесуточного и абсолютного прироста - на 17,93 %. Значение показателя убойного выхода повышается на 1,84 п.п. В мясе увеличилось количество белка на 0,69 п.п., энергетическая ценность на 8,01 % и БКП – на 0,65 п.п. Установлена оптимальная доза использования кормовой добавки «Випротал» для овец на откорме – 150 г/сут. Полученные результаты опыта служат основанием для включения в рационы баранчиков кормовой добавки «Випротал» в период откорма. Результаты исследования внедрены в ООО «Фатежская ягнятина» Фатежского района Курской области.

Методология и методы исследования. Методологической основой работы являются научные труды отечественных и зарубежных ученых. Для проведения исследований использовали общепринятые зоотехнические, биохимические, физиологические, биологические, экономические и статистические методы исследований. Полученные в ходе проведения исследований данные обработаны методом вариационной статистики по Плохинскому Н.А. (1969) и Меркурьевой Е.К. (1970) с применением компьютерной программы Microsoft Excel.

Основные положения, выносимые на защиту:

- применение «Випротала» в составе рациона положительно влияет на динамику роста, абсолютный и среднесуточный прирост живой массы баранчиков породы дорпер;

- использование кормовой добавки «Випротал» благоприятно сказывается на обмене веществ, рубцовом содержимом, морфологических и биохимических показателях крови молодняка овец;

- ведение в рацион кормовой добавки «Випротал» способствует увеличению мясной продуктивности и улучшению качества мяса баранчиков;

- включение в рацион кормовой добавки «Випротал» позволяет повысить уровень рентабельности производства баранины.

Степень достоверности и апробация результатов.

Результаты, полученные в ходе проведения исследований, достоверны так как применялись общепринятые методики, сертифицированное лабораторное оборудование и современные программы при статистической обработке данных. Анализы крови были проведены в ветеринарной клинике «Ава-Вет» (г. Москва). Исследования проведены на достаточном по численности поголовье баранчиков.

Результаты исследований были доложены на IV Международной научно-практической конференции «Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК», посвященной 73-летию Курского ГАУ (2024 г.), на пленарном заседании V Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежная наука — развитию агропромышленного комплекса» (2024 г.) и на совещании специалистов в ООО «Фатежская ягнятина». Работа получила серебряную медаль в XXVI Российской агропромышленной выставки «Золотая осень - 2024» в конкурсе «За производство высококачественных кормов и кормовых добавок» и 3 место в конкурсе «Инновация и изобретение года» 2024 г.

Личный вклад автора. Работа выполнена автором самостоятельно под руководством научного руководителя. Включает в себя разделы, где обозначены актуальность, новизна, цель и задачи исследований. Представлены материа-

лы и методика исследований. Автором лично выполнен весь объем экспериментальной части научно-исследовательской работы: формирование контрольной и опытных групп животных, взвешивание животных, взятие промеров, проведена обработка первичных данных и их анализ, сформулированы выводы, практические предложения производству и перспективы дальнейшей разработки темы.

Представленная диссертация является завершенной научно-квалификационной работой и свидетельствует о личном вкладе автора в зоотехническую науку по вопросам совершенствования технологии производства продукции овцеводства.

Публикации результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 9 научных работ, в том числе 5 статей в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для публикации основных результатов диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Исследования выполнены в соответствии с Паспортом специальностей ВАК Министерства науки и высшего образования РФ по специальности 4.2.4. -Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства и соответствуют следующим пунктам:

9. Совершенствование существующих и разработка новых методов кормления, воспроизводства и содержания сельскохозяйственных и охотничьих животных, в том числе в условиях различных технологий производства продуктов животноводства при различных формах хозяйствования;

12. Потребность различных видов сельскохозяйственных и охотничьих животных, птицы, пушных зверей и кроликов в разные физиологические периоды в питательных веществах, энергии, биологически активных веществах, витаминах. Балансовые, респираторные, научно-хозяйственные и другие опыты;

16. Специфика кормления сельскохозяйственных животных, птицы и кроликов в промышленных комплексах и фермерских хозяйствах;

20. Изучение возможности использования побочных продуктов пищевой и перерабатывающей промышленности в качестве кормовых средств для расширения кормовой базы для сельскохозяйственных и охотничьих животных, птицы, пушных зверей и кроликов.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа включает в себя: введение, обзор литературы, материал и методы исследований, результаты исследований, обсуждение результатов исследований, заключение, выводы, список литературы и приложения. Диссертация содержит 142 страницы, 29 таблиц. Список литературы включает 267 источников, из них 15 на иностранных языках.

1 Обзор литературы

1.1 Особенности пищеварения и обмена веществ овец

Пищеварительная система овец имеет свои видовые особенности. Овцы, как и все жвачные животные, имеют четырехкамерный желудок. У овец он по емкости значительно в два раза меньше, чем у крупного рогатого скота. Содержимое желудка овец составляет в среднем 10 % [28, 244].

В постэмбриональный период пищеварение овец проходит через два этапа: нежвачный и жвачный. Наиболее интенсивное развитие органов пищеварения происходит в первые 2 месяца постнатального периода. С переходом молодняка от молочного к растительному типу питания возрастает общий уровень деятельности органов пищеварения. Со сменой типа кормления изменяется и тип пищеварения, кишечный заменяется желудочно-кишечным [14, 25, 42].

В отличие от взрослых животных у молочных ягнят преджелудки (рубец, сетка, книжка) не развиты, и пища по пищеводному желобу попадает сразу в сычуг. Во время акта сосания края желоба рефлекторно смыкаются и образуют единый желоб [58, 108]. Данную особенность в пищеварении подтверждают морфологическими исследованиями Юнси И.Р. В его опыте над ягнятами цыгайской породы суточного и трехсуточного возраста было показано, что сычуг на этапе новорожденности является наибольшей камерой, в то время как «рубец занимает промежуточное положение» [239]. В молочный период сычужный сок богат химозином и общая кислотность сычуга низкая [24, 142, 162, 183]. Так как свободная соляная кислота отсутствует, создаются условия для размножения болезнетворных микроорганизмов, что является одной из причин возникновения желудочно-кишечных расстройств у молодняка в этот период [183].

Основная нагрузка идет на сычуг, хотя его слизистая лишена барьерных функций, поэтому белок, иммунные вещества, а также микробы легко проникают через слизистую оболочку [108,128].

Получаемые с молоком питательные вещества перевариваются не только в сычуге, но и в тонком отделе кишечника под действием поджелудочной железы, сычужных ферментов и слизистой оболочки кишечника [42]. Кишечные железы секретируют такие ферменты как фосфатаза, трипсин, липазу и другие ферменты [55]. Трипсин осуществляет расщепление казеина [207]. Липаза катализирует гидролитическое расщепление жиров [193].

В этот период из-за отсутствия достаточного количества ферментов организм не может переваривать большое количество углеводов. Такие ферменты, как амилаза и мальтаза, содержатся в малых концентрациях в поджелудочном соке, потому переварить декстрин и мальтозу организм не способен. В молочный период благодаря наличию фермента лактазы может перевариваться лактоза, но со временем его активность понижается [55].

Стоит отметить, что в первые сутки желудочно-кишечный тракт свободный от микрофлоры заселяется такими микроорганизмами, как бифидумбактериями, молочнокислыми бактериями, стафилококками, энтерококками и кишечной палочкой [229]. Очень важно вовремя выпоить ягненка качественным молозивом для снижения риска развития микробной (кишечной) инфекции [258]. В конце молозивного периода состав микрофлоры, меняясь, стабилизируется и состоит из равного количества лактобактерий, эшерихий и бифидумбактерий [212].

Мельников С.И. отмечает, что к 10-14 дню все камеры желудка сформированы как самостоятельная структура пищеварительного тракта и может выполнять присущее для нее функции [120]. В этот период в содержимом сычуга отмечают наличие свободной соляной кислоты [183].

С четвертой недели развивается микрофауна рубца, где происходит увеличение количества простейших и их видовой состав становится таким же, как у взрослых животных. В этот период можно начинать приучать ягнят поедать подкормки, а с 5-8 недели приучать к потреблению большого количества корма [159]. К 2-месячному возрасту заканчивается становление рубцовых процессов [104]. Структура стенки рубца и его моторика становятся стабильной. Ягненок

способен переваривать и усваивать различные растительные корма, а значит уже с 2 месяцев можно начинать ранний отъем, если задача производства – реализация товарных животных [199]. Однако в хозяйствах редко практикуют дойку овец, поэтому отъем проводят в 3 и 4 месяца. Подкорытов А.Т. также указывает, что начиная с 8-недели можно проводить ранний отъем ягнят, если это экономически выгодно и в хозяйстве достаточно кормов, так как в данный период необходимо применять особо обогащенные рационы. Оптимальным, по его мнению, является отъем в 90 дней [159].

По данным исследования Мельникова С.И., Щипакина М.В., Зеленецкого Н.В. и Былинской Д.С. у овец только к году тканевые элементы стенки сычуга становятся функционально зрелыми. До трех месяцев происходит интенсивный рост и развитие желудка, потом наблюдается небольшой спад, и к 5-6 месяцу рубец растет одинаково как в длину, так и в ширину. У взрослых особей рубец в длину больше, чем в ширину [120].

У взрослых овец процесс пищеварения происходит следующим образом. В преджелудках происходит механическая, химическая и биологическая обработка корма, и только потом, начинается расщепление и синтез питательных веществ [28, 114, 246]. Предварительно слегка пережеванный в ротовой полости и проглоченный, корм попадает в рубец, где происходит предварительный этап переваривания. Потом происходит отрыгивание корма и измельчение его до консистенции готовой к проникновению в нижнюю часть рубца, а затем через сетку и книжку в сычуг, в котором происходит переваривание и абсорбция питательных веществ. Батоев Цыдып Жамсаранович – д-р биол. наук, профессор, в результате исследований выявил, что в отличие от коз у овец сокращение рубца на 40% меньше. Они «затрачивают меньшее время на пережевывание одного кома жвачки (35-45 с.), поэтому у овец увеличивается число сокращений рубца» [18].

Процесс жевания влияет на слюноотделение и насыщение. У овец в сутки выделяется около 6–15 литров слюны. Слюна благодаря своей щелочности и содержанию фосфата, мочевины и бикарбоната нейтрализует кислоты, образу-

ющиеся при брожении, тем самым оказывая влияние на нормальное протекание микробиологических процессов в преджелудках [26, 234]. Christine B. Navarre предупреждают, что если корма слишком измельчены и в рационе содержится большое количества концентратов, то бактерии рубца быстрее ферментируют легкоусвояемые углеводы, что приводит к ацидозу [245].

В рубце без участия пищеварительных ферментов переваривается до 70 % сухого вещества рациона [169]. Этот отдел желудочно-кишечного тракта самый объемный среди четырех камер желудка, и его емкость у овец составляет 4–10 л., а рН 6,5–7,4 [20, 34, 54, 80, 189]. В рубце содержатся бактерии, простейшие и дрожжи, под влиянием которых происходит расщепление углеводов, а также превращение липидов и азотистых веществ [127, 178, 243]. Чёрная Л.В. сообщает, что в этом отделе желудка происходит расщепление клетчатки и синтез микроорганизмами витаминов группы В и жирорастворимого витамина К [228]. Температура, ионный состав и рН являются главными факторами, влияющими на рост и развитие микрофлоры и в целом на всасывание продуктов брожения бактерий. Здоровье животного, прежде всего, зависит от нормальной работы рубца [118, 250]. Мотовилов К.Я. утверждает, что на количество в рубце микроорганизмов влияет множество факторов такие, как способ кормления, структура и состав рациона, возраст и физиологическое состояние животного [121].

Главной особенностью преджелудочного пищеварения жвачных является умение синтезировать микробный белок из небелковых источников азота, что позволяет повысить снабжение организма аминокислотами [172, 221]. Баданова Э.В. отмечает, что в рубце 40–80 % белка корма превращается в белок микроорганизмов, за счет него жвачные могут удовлетворять потребности в белке на 20–30 % [228]. Подсчитано, что в рубце овцы за сутки может синтезироваться до 400 г микробиального белка [179]. В преджелудках происходит распад протеина – микробный ферментативный гидролиз белковой и небелковой частей протеина корма до образования конечных продуктов – пептидов, аминокислот и аммиака. Показатель распада сырого протеина в рубце опреде-

ляет общее количество и состав аминокислот, поступающих в двенадцатиперстную кишку [221]. Зависимость микробного синтеза в преджелудках повышается при выражении от видимо переваримого СВ, ОВ, гексоз, образования ЛЖК, образования АТФ [257]. Стоит отметить, что синтезирование микробной массы в рубце осуществляется с использованием энергии АТФ и зависит от источника азота для синтеза белка и готовых аминокислот. На образование 1 моля аминокислоты аммиака потребуется дополнительно 0,42 моля АТФ. В дальнейшем синтезируемый микробелок и нерасщипляемый в рубце белок попадают в тонкий отдел кишечника, где перевариваются до аминокислот.

В желудочно-кишечном тракте жвачных переваривается значительное количество структурных трудногидролизующих углеводов с образованием конечных продуктов – ЛЖК [221]. За сутки в рубце овцы образуется 0,25–0,50 кг ЛЖК [47].

Из рубца пищевой ком поступает в сычуг, где меняется его рН с 6,4 до 2,6. В это же время происходит увеличение объема жидкости в железистом желудке на 50 % [84]. Сычуг называют истинным желудком, в котором происходит выработка сычужного сока. Объем этого отдела у овцы составляет 3,3–7 л. За сутки образуется 4–11 л сычужного сока. Он обладает кислой реакцией (рН 1,0–1,5), содержит соляную кислоту, минеральные элементы, муцин, ферменты пепсин и липазу. Благодаря ферменту пепсину происходит гидролиз белков простейших и бактерий, а липаза катализирует расщепление эмульгированных жиров на глицерин и жирные кислоты [120].

Окончательное усвоение питательных веществ происходит в кишечнике. За это отвечают кишечные ворсинки и микроворсинки на внутренней поверхности слизистой оболочки. Они увеличивают внутреннюю поверхность кишки [8, 68, 91]. Длина кишечника у овец больше длины туловища в 30 раз [115]. Поступившая в двенадцатиперстную кишку масса подвергается воздействию сока поджелудочной железы, желчи и кишечного сока. В результате этого кислый химус сычуга нейтрализуется и гидролизуется ферментами тонкого отдела кишечника [219]. Кроме переваривания кишечник выполняет еще такие важные

функции как защитная и эндокринная [8, 29]. Микроорганизмы, заселяющие кишечник, являются важной составляющей в системе жизнеобеспечения и здоровья животного. Каничева И.В. и Усачев И.И. выявили, что больше всего микроорганизмов рода *Bacillus* содержится в тощей кишке. В содержимом этой кишки концентрация этих микроорганизмов составила $7,5 \lg 10$ КОЕ/г. мат. [86].

Потребность организма в протеине удовлетворяется не только за счет аминокислот микробного белка, но и за счет нераспавшегося в рубце протеина. Харитонов Е.Л. объясняет это, тем что показатель распадаемости сырого протеина «определяет общее количество и состав аминокислот, поступающих в двенадцатиперстную кишку» [221]. Радчикова Г.Н. подчеркивает, что «чем выше продуктивность животных, тем больше вклад нераспавшегося в рубце протеина рациона в общий пул аминокислот организма» [35].

Продуктивность жвачных животных зависит от степени обеспеченности достаточным количеством полноценного протеина в рационе [191]. Для синтеза белка тела молодых животных и шерсти у овец необходим протеин. [36, 144, 190]. Более того белки являются необходимой частью ферментов, гормонов, иммунных тел, с помощью которых осуществляется и регулируется обмен веществ [102, 151]. Таким образом, протеин является самой ценной частью корма. Недостаток белка приводит к снижению продуктивности, перерасходу кормов, повышению себестоимости продукции [117, 202]. Раджабов Ф.М., Чабаяев М.Г., Алигазиева П.А. также предупреждают, что избыточное количество протеина в рационе может привести к снижению продуктивности животных, переваримости и использования питательных веществ кормов, воспроизводительной способности и нарушению процессов обмена веществ [170].

По своей питательности протеины кормов различны, это обусловлено их аминокислотным составом и структурой [43, 57]. Аминокислоты делятся на заменимые и незаменимые [238]. Недостаточное количество в корме этих аминокислот может привести к нарушению обмена веществ, прекращению в организме регенерации белков, отрицательному балансу азота, патологическим изменениям в нервной системе, органах внутренней секреции и др. [147, 201]. В ре-

зультате этого у молодых животных наблюдается задержка роста, у взрослых идет ухудшение общего состояния и снижение продуктивности [78, 235]. Наиболее критические аминокислоты - лизин, метионин и триптофан [200]. Метионин повышает синтез микробияльного белка [122]. Исмаилов И.С., Ткаченко М.А., Трегубова Н.В. в результате своих исследований выяснили, что повышение в рационе овец метионина с цистеином и лизина способствовало увеличению продуктивности и улучшению химических и аминокислотный состав мяса [77]. Цзяшен Ван, Лоян Дин, Сян Юй и др. доказали, что триптофан положительно влияет на качество мяса овец [266].

Питательность белка бактерий рубца лимитируется метионином и изолейцином. Бактериальный белок рубца овец беден метионином менее 1 %. В шерсти содержит цистина - 13,6 % и метионина - 0,7 %, в мышечных белках – цистина - 1,2 % и метионина - 3,2 % [78].

Кудашева А.В., Левахин В.И., Левахин Г.И., Заверюха А.Х., Сиразетдинов Ф.Х. доказали, что аминокислотный состав нерасщипляемого в рубце и микробияльного белка влияет на мясную продуктивность молодняка. Для получения высокого прироста необходимо, чтобы организм получал достаточное количество аминокислот [88]. В ходе проведения исследования Хайитов А.Х. и Джураева У.Ш. выявили, что сумма всосавшихся аминокислот в кишечнике зависит не только от состава рациона, но и от пород овец [219].

Эффективность использования протеина тесно связана с энергетической и углеводной питательностью рационов. При недостатке энергии и углеводов белок корма расходуется на образование энергии и удовлетворение энергетических потребностей, что приводит к снижению эффективности его использования на образование белков молока [221].

Овца не реализует генетически заложенный потенциал в молочной продуктивности, если не имела до наступления лактации достаточный уровень резерва питательных веществ. При недостаточном кормлении овец в транзитный период молочная продуктивность может упасть через 2 недели после окота. Начало лактации у овец, как и у всех жвачных, характеризуется интенсивным

использованием жирных кислот в энергетическом обмене, что требует дополнительного обеспечения организма глюкозой [221]. Так же известно, что трудногидролизуемые углеводы перевариваются при помощи анаэробных целлюлозолитических бактерий и для этого необходим длительный контакт с микрофлорой [255]. Поэтому в транзитный период в кормлении овец желательно использовать легкоусвояемые углеводы.

Углеводы выполняют энергетическую и пластическую функцию [119]. Сахар и крахмал служат пищей для микрофлоры преджелудков, используется при синтезе бактериального белка. Дефицит легкопереваримых углеводов ведет к снижению продуктивности и воспроизводительных функции [158].

Особенность углеводного обмена у взрослых животных состоит в том, что в кровь в основном всасывается не глюкоза, а ЛЖК [221]. Основным предшественником глюкозы для жвачных является пропионовая кислота, из которой в печени образуется 40–60 % всей синтезируемой глюкозы [27].

В структурно-функциональном становлении органов и систем важную роль играют жиры и жироподобные вещества. С возрастом происходит перестройка жирового и углеводного обмена. Уменьшается потребность в жирах и увеличивается доля углеводов [13, 135, 177].

Особенность липидного обмена у овец заключается в том, что в преджелудках происходит гидролиз липидов, гидрогенизация ненасыщенных жирных кислот, синтез и всасывание липидов, ферментация галактозы и глицерина. В процессе расщепления жиров образовавшиеся продукты всасываются через стенку рубца в кровь, преимущественно это низшие жирные кислоты. В кишечнике жвачных всасываются преимущественно насыщенные жирные кислоты, более соответствующие по составу липидам тела [96]. Ромахова В.Ю. и Марутянц Н.Г. отмечают, что для обеспечения синтеза белка липиды, в частности жирные кислоты, являются высокоэффективным энергетическим материалом. В следствии нарушения углеводно- липидного обмена наблюдается нарушение белкового обмена [176]. Хайитов А.Х. и Джураева У.Ш. доказали, что «скарм-

ливание овцам кормового жира повышает аминокислотную обеспеченность тонкого кишечника» [219].

Важную роль в обмене веществ играют макро- и микроэлементы. Они участвуют во всех биохимических процессах, протекающих в организме животных на всех его структурных уровнях. Макро- и микроэлементы всасываются прямо в кровь. В молоко поступают, не претерпевая каких-либо изменений [7, 139, 221]. Горяинова предупреждает, что при нехватке в рационе кальция или фосфора и содержании животных в темных и сырых помещениях происходит нарушение фосфорно-кальциевого обмена, что в свою очередь является причиной рахита у молодняка и остеопороза и остеомаляции у взрослых овец.

Недостаток поваренной соли (хлористого натрия) приводит к снижению аппетита, усвояемости белков и жиров корма, происходит угнетение центральной нервной системы, снижается продуктивность [46].

У овец обмен серы происходит интенсивно, так как для продуцирования шерстных волокон необходим белок кератин, который содержится в сере около 2,5 – 5,5 %. Поэтому недостаток этого элемента приводит к низкой переваримости питательных веществ и как следствие к снижению качества шерсти и среднесуточных приростов [122, 233]. Suttle N. предупреждает, что одни микроэлементы могут негативно влиять на усвояемость других [161, 263]. К примеру, избыток молибдена, свинца и одновременно нехватка меди, цинка, кобальта может понизить активность каталазного числа, пероксидазного индекса, активность сульфидоксидазы и, наоборот, повысить активность ксантинооксидазы и содержание сульфгидрильной группы [30].

Большую роль в обмене веществ в организме животных имеют витамины, некоторые из них синтезируются микрофлорой желудочно-кишечного аппарата, другие поступают в организм с кормом. Недостаток витаминов у ягнят приводит к различным заболеваниям и снижению продуктивности. Так, недостаточное поступление витамина Д приводит к снижению переваримости и отложения белка. При недостатке витамина Е происходит ослабление мышц, развивается дистрофия [134, 180, 203, 251, 254]. При нехватке провитамина А

наблюдается нарушение обмена веществ в результате задерживается рост и развитие ягнят [46]. При нормальной работе преджелудков жвачные животные не нуждаются в поступлении с кормом витаминов К, В₆ и В₁₂ [65, 237].

Подытоживая, отметим, что основными особенностями пищеварения ягнят является недоразвитость преджелудков и наличие пищеводного желоба, отсутствие жвачных периодов, переваривание питательных веществ происходит благодаря деятельности ферментов, слизистая сычуга и кишечника не покрыта защитной слизью и у клеток более выражена поглотительная функция. Это надо учитывать при выращивании ягнят в молочный период. В период завершения структурно-функционального становления органов и механизмов регуляции нельзя допускать снижение интенсивности пищеварения, обмена веществ и энергии по мере роста животных, что сопровождается уменьшением функционального напряжения систем кровообращения, дыхания, крови, почек. К 2-месячному возрасту рубец ягненка функционирует как у взрослых особей, заселен необходимыми микроорганизмами, и может переваривать питательные вещества разнообразных кормов.

Мясная продуктивность баранчиков зависит от количества полноценного протеина, поступающего с кормом. В преджелудках расщепляемая часть протеина распадается на аминокислоты, пептиды и аммиак, из которого совместно с продуктами расщепления углеводов микроорганизмы рубца синтезируют полноценный белок. Затем микробиальный и нерасщипляемый белок перемещается в кишечник, где происходит переваривание до аминокислот. Протеин, который меньше распадается в рубце, но хорошо переваримый в кишечнике с ценным аминокислотным составом, является высококачественным для жвачных. Одна из задач сбалансированного кормления состоит в том, чтобы максимально обеспечить эффективный микробный синтез в ЖКТ, что возможно сделать за счет менее ценных кормовых белков, а наиболее ценные кормовые белки направить напрямую в кишечник.

Недостаточное поступление с кормом углеводов и энергии приводит к расходу протеина на энергетические нужды организма. В связи с чем очень

важно грамотно сбалансировать рацион по протеину и обменной энергии. Также при составлении рационов необходимо обращать внимание на достаточное содержание витаминов, макро-микроэлементов, которые влияют на обмен веществ.

1.2 Основные корма и кормовые добавки в рационе овец

1.2.1 Использование основных кормов в рационе овец

В рационе овец большую часть занимают корма растительного происхождения – сено, сенаж, силос, концентраты, меньшую долю занимают – животного происхождения [159]. Из минеральных кормов овцам дают соль 3-11 г [45, 146, 166, 197]. Еременко Е.П. рекомендует для повышения продуктивности молодняка использовать соль-лизунец «Фелуцен» [60, 100]. Недостаток кальция и фосфора можно восполнить мелом, бесфторенного фосфата и кормового преципитата монокальцийфосфатом, костной мукой и т. д. В сутки ягнятам дают мел 5 - 10 г [46, 197, 236]. Восполнить недостаток серы можно такими минеральными добавками, как медь сернокислая и сера. Сера дается 2-3 г. [197]. Скуковский Б.А. и Бледнов В.А. рекомендуют «вводить на 1 голову в сутки цинка сернокислого 40 мг, меди сернокислой - 50 мг, кобальта хлористого - 0,15 мг, бентонитовой глины - 1 г на кг живой массы» [194]. Минеральные подкормки скармливают в смеси с концентратами или брикетами [123].

Из грубых кормов в кормлении овец используют сено, занимающее 30 % по питательности в рационе [99]. Сено получают при консервировании травы высушиванием до влажности 15-17% [206]. Бобовое сено содержит больше протеина и каротина. Злаково-бобовое сено является хорошим поставщиком белков, жиров, углеводов, аминокислот, витаминов группы В, К и С, каротина, токоферола (витамина Е), а в зимний период – единственным источником витамина D и минеральных солей [188]. При своевременном скашивании и быстрой сушки в 1 кг сена содержится 20-25 мг каротина. Переваримость протеина

сена составляет – 35-73 %, органических веществ 45-80 % [159]. Минимальная норма дачи сена овцам 0,5 – 1 кг. [197].

Клетчатка играет важную роль в развитии рубца. Выше было отмечено, что наиболее интенсивное развитие органов пищеварения происходит в первые 2 месяца постнатального периода. С переходом молодняка от молочного к растительному типу питания возрастает общий уровень деятельности органов пищеварения. Со сменой типа кормления изменяется и тип пищеварения, кишечный заменяется желудочно-кишечным [42]. Клетчатка и ее продукты микробиологической ферментации (уксусная, пропионовая и масляная кислоты) способствует утолщению слизистой оболочки рубца и стимулируют развитие сосочков. При этом увеличивается поверхность стенок рубца и площадь всасывания питательных веществ [14]. Молодняк с хорошо развитым пищеварительным трактом в раннем возрасте не только больше потребляют, но и лучше переваривают объемистые корма в более старшем возрасте [192].

Если в хозяйстве недостаточно сена, используют солому. Подкорытов А.Т. утверждает, что в морозные дни овцы могут поедать 1-1,5 кг мелкостебельчатой соломы. Для хорошей усвояемости ее измельчают длиной 2-3 см. Яровая солома содержит 36-42 % клетчатки и немного протеина 3-4 %, жира 1 – 2 %. Использование соломы в рационе способствует нормализации пищеварения [159].

Сенаж составляет основу рациона. Растительная масса консервируется за счет физиологической сухости среды, накопления углекислого газа и небольшого количества органических кислот [154]. При сенажировании влажность зеленой массы составляет 50-55 %. Влага сырья малодоступна для большинства бактерий. В результате этого сенаж слабо подкисляется (рН – 4,8-5,0), обеспечивая более высокую сохранность питательных веществ [140]. Потери питательных веществ при этом меньше, чем при заготовке сена и силосовании и составляют 10 – 12 % [159]. Натыров А.К. и Убушаев Б.С. в результате своих исследований заключили вывод, что при сенажном типе кормления молодняка овец лучше усваивается фосфор и кальций [124]. В рационе, состав-

ленном Убушаевым Б.С., Морозом Н.Н., Арыловым Ю.Н., доля сенажа составила 51,8 % от всего рациона [210].

Силос также как и сенаж составляет большую часть рациона овец [51]. Фазульзянов А. Х. и Сушенцова М.А. в стойловый период рекомендуют в рацион овец включать силос 70,2 и 83,6 % по питательности [214]. Хотя Дамбаева З.Б. и Батясова Т.Ю. отмечают, что суточный рацион составляет 2,12 кормовых единиц, из них большая доля приходится на сенаж – 10 %, на силос 7-8 % [51]. Сохранение корма при силосовании обеспечивается консервированием молочной и частично уксусной кислотами при отсутствии доступа воздуха. В процессе силосования молочнокислыми бактериями сахар корма сбраживается в молочную кислоту. По мере подкисления массы жизнедеятельность гнилостных и масляно-кислых бактерий подавляется. При подкислении массы до 4,0-4,2 рН корм консервируется и может сохраняться без потерь в течение нескольких лет [153]. Интенсивность молочнокислого брожения в силосуемой массе зависит от содержания сахара и буферных свойств растений. Чем выше содержание сахара, тем больше органических кислот образуется при брожении [154].

От времени приучения ягнят к подкормкам и уровня их потребления зависит рост и развитие организма [168]. По данным ВНИОК в структуре рациона для интенсивного откорма молодняка овец концентратов должно быть 30-35 % [123]. В структуре рациона Убушаева Б.С., Мороза Н.Н., Арылова Ю.Н. концентраты составили 41 % [210]. Рассмотрим корма, которые являются источниками протеина. Они делятся на растительного и животного происхождения. К белкам растительного происхождения относятся злаковые, бобовые, масличные культуры и др. Источниками белков животного происхождения выступают рыбная и мясокостная мука, кормовые дрожжи, некоторые отходы перерабатывающей промышленности и БВК [81, 116].

Как правило, зерновые корма делят на 2 группы по химическому составу: первая - зерна злаковых, которые богаты углеводом, однако содержат сравнительно мало переваримого протеина и лизина; вторая группа – зерна бобо-

вых, которые, в отличие от злаковых, богаты протеином и в 2-3 раза больше содержат лизина [16, 70].

Из зерновых овцам для кормления дают кукурузу, овес, ячмень и горох.

Кукуруза по количеству энергии превосходит все зерновые корма, однако в ней меньше содержится протеина и жира [103, 240]. По энергетической ценности 1 кг кукурузы приравнивается к 1,34 кормовым единицам, а ячмень к 1,26 к.ед. [160].

Овес чаще всего используют для кормления баранов-производителей, молодняку [159]. Абонеев, В.В. Суров А.И., Пикалов А.А. при откорме использовали сено и комбикорм, в состав которого входили такие корма, как кукуруза, ячмень, овес, отруби пшеничные, пшеница и жмых подсолнечный [137]. Овес рекомендуют давать до 1 кг в сутки баранам в случной период [159]. Уримбетов А.Б также сообщает, что баранам необходимо давать не менее 1 кг в день концентрированных кормов [211].

Ячмень, в отличие от овса, содержит меньше клетчатки и жира, но больше безазотистых экстрактивных веществ. Это зерно считается лучшим для кормления ягнят, и рекомендуют давать в плющенном виде, в таком же количестве как овес [159]. В ячмене содержится около 6 % клетчатки, поэтому при использовании его для молодняка часть зерна освобождается от пленки [48]. В нем содержится сырого протеина 12 % [93]. Протеин ячменя характеризуется умеренной растворимостью (45-50 %) и удовлетворительным аминокислотным составом [222, 238]. Суммарное содержание лизина, метионина и триптофана достигает в зерне 8 г на 1 кг [93].

Использование в кормлении гороха, вики и других бобовых обогащает рацион по протеину [156, 157, 197]. Белый люпин можно рассматривать как альтернативу сое, так как в семенах содержится такая же концентрация белка. Более того белый люпин более урожайный. Однако существует не так много заводов по его переработке [223].

Овес Подкорытов А.Т. рекомендует давать взрослым овцам - целым [159]. Наиболее актуальной, в последнее время, является утверждение, что до

переходного периода, примерно до 4 месяцев, молодняку необходимо давать цельное зерно, основываясь на том, до этого времени пищеварение у них подобно многострочным животным и питательные вещества зерна усваиваются лучше [248]. Скармливание дробленого зерна приводит к выработке большого количества пропионовой кислоты, что в свою очередь ведет к ухудшению качества туши, накоплению «мягкого» жира [159].

Овцам дают концентрированные корма из расчета 20-40 % от питательности рациона, при откорме их можно увеличить до 60 %. Зерновые корма лучше всего скармливать в кормосмеси или в составе комбикорма [159]. Последний способ по многим источникам признан наилучшим, поскольку его применение при выращивании молодняка позволяет контролировать качество и количество питательных веществ, которые поступят в организм. Происходит компенсация бедных питательными веществами одних компонентов высокой концентрацией их в других и специальными добавками [89].

Высокопротеиновыми кормами являются жмыхи и шроты, отходы маслоэкстракционного производства. При отжиме масла из семян масличных культур на прессах получают жмыхи с содержанием от 4 до 10 % жира. При экстрагировании масла из семян органическими растворителями (бензином, дихлорэтаном) получают шроты с остаточным содержанием жира от 1 до 3 % [216]. В жмыхах и шротах содержится 30 - 50 % сырого протеина. Если рассматривать соевый и подсолнечный шрот по нерастворимой распадаемой фракции протеина, то согласно исследованиям профессора Харитонова Е.Л., соевый шрот относится к кормам «с высоким содержанием нерастворимой распадаемой фракцией». Растворимая фракция протеина (А) соевого шрота составила 20 %. Подсолнечный шрот отнесен к кормам «с относительно низким содержанием нерастворимой распадаемой фракцией», растворимая фракция протеина (А) составила 45 % [221, с 82]. А. Волков, В. Семенов, Ш. Шакиров выявили, что растворимость белков подсолнечного шрота составила более 28 % [38]. Растворимость белков соевого шрота достигает 68-85 %, а также он близок к кормам животного происхождения по соотношению различных пептидов [164, 181].

Протеин жмыхов и шротов является хорошим источником незаменимых аминокислот как для взрослых животных, так и для молодняка [216]. Шрот подсолнечный улучшает белковый обмен веществ животных, повышает энергетическую питательность и обогащает протеином рационы, также способствует увеличению среднесуточных приростов [39, 187]. Аминокислотный состав сои близок к животным белкам. Соевый шрот в рационе животных позволяет обеспечить их организм незаменимыми аминокислотами: метионином, гистидином, триптофаном. Подсолнечный шрот ценен за высокое содержание преимущественно метионина. Этот показатель выше на 6 % у подсолнечного шрота, чем у соевого. Однако в аминокислотном составе соевого шрота больше лизина на 56 % и триптофана на 24 %, чем у подсолнечного шрота.

В настоящее время в кормлении животных сою применяют как шрот, жмых, изоляты соевого белка. Ее экструдировывают и на ее основе производят «защищенный» белок и различные биологически активные добавки.

В России выращивают не много сои, в мировом объеме доля производства сои в России составляет 0,89 % [12].

1.2.2 Использование кормовых добавок на основе отходов технических производств

В интенсивном производстве не обойтись без применения кормовых добавок, которые применяют с целью повышения продуктивности животных. Кормовые добавки обогащают рацион животного необходимыми веществами [2, 22], что подтверждается многочисленными результатами научных работ.

Так, Киреева К.В. изучила и подробно описала положительный опыт применения кормовой добавки на основе отходов пищевой промышленности в рационе лактирующих коров. В основу добавки входила сухая пивная дробина. Введение в рацион лактирующих коров данной кормовой добавки в количестве 1 кг позволило повысить среднесуточный удой и получить прибыли от реализа-

ции молока больше на 8,95%, по сравнению с животными, питавшихся хозяйственным рационом [90].

Радчиков В.Ф., Цай В.П., Кот А.Н., Карабанова В.Н. исследовали влияние белково-витаминно-минеральной добавки на основе рапса, гороха, люпина на продуктивные качества телят в возрасте 1-3 и 3-6 месяцев. Результаты опыта показали, что данная добавка способствовала повышению потребления кормов, переваримости и использованию кормов, продуктивности животных и экономической эффективности. Более того улучшились показатели рубцового пищеварения и морфо-биохимический состав крови [19].

Целью исследования Неверовой О.П. и Токаревой М.А. являлось изучение эффективности использования кормовой добавки "Оптимус" в кормлении коров черно-пестрой породы, ввиду того, что протеин - главный лимитирующий фактор производства мяса и молока. «В рацион 1-й опытной группы было добавлено 500 г/гол./сут добавки «Оптимус» вместо 500 г комбикорма КК-60-1, во 2-й опытной группе был добавлен 1 кг/гол./сут взамен 1 кг комбикорма КК-60-1». В результате получилось добиться повышения молочной продуктивности на 87,3 и 148,0 кг. [125].

Жумалиева Т.М., Велямов М.Т. и Чижаева А.В.. доказали целесообразность использования кормовой добавки из отходов промышленности в кормлении бычков на откорме с зоотехнической и экономической точки зрения. Группа ученых изучила химический состав, питательность и энергетическую ценность комбикормов, в состав которого входила кормовая добавка на основе спиртовой барды с пробиотическим препаратом для молодняка крупного рогатого скота, и выявили, что увеличились такие показатели как сырой и переваримый протеин. Разница по данным показателям между опытным и контрольным образцами комбикормов составила 30 и 3,89 г соответственно [64].

Еще один пример положительного влияния кормовой добавки на основе отхода жировой промышленности на обмен веществ животных описали Лазарева Е.Е. и Хаматгалиева М.М. Они установили, что: « ...включение данной кормовой добавки в рационы дойных коров способствует увеличению в сыво-

ротке крови показателей, характеризующих интенсивность белкового, углеводного и жирового обменов» [107].

Поляков С.А., Панин Г.С. и Калинихин В.В. создали кормовую добавку на основе кожевенных отходов, которая, благоприятно влияет на продуктивность жвачных животных. Так, приростам живой массы у овец на откорме опытной группы увеличился по сравнению с животными контрольной группы на 11,7 %. Себестоимость прироста живой массы в опытной группе уменьшилась на 11,9 %. Удой коров, в рацион которых вводили кормовую добавку на основе кожевенных отходов, увеличился по сравнению с контрольной на 12,1 %. Значение показателя себестоимости произведенного молока в опытной группе превысило значение того же показателя контрольной группы на 6,1 % [143].

Одним из ярких примеров применения нетрадиционных источников протеина в кормлении животных продемонстрировали в научной работе Пучков А.А. и Харитонов Е.Л. Они указывают, что использовали в кормлении бычков комбикорм на основе подсолнечного жмыха, пивной дробины и спиртовой барды. В результате авторами было отмечено, что из всех источников пивная дробина наиболее благоприятно повлияла на переваримость питательных веществ [171].

Мясокостная и рыбная мука являются ценным источником протеина и микроэлементов. Однако такой вид корма дорого стоит, при нарушении условий хранения происходит окисление жира. Рыбная мука еще обладает сезонностью и производство ее осуществляется в небольшом количестве [4, 67]. О необходимости замены части кормов животного происхождения повествует Соболев А.Д. Он сравнил рыбную муку и муку из отходов кожевенного производства и выявил, что такая замена не оказала отрицательного влияния на продуктивность норок. Рационы с 20 % муки из отходов способствовали увеличению живой массы перед убоем [196].

Фурман Ю.В. и Барымова О.П. изучили и выявили положительное действие белковой кормовой добавки на прирост и сохранность бройлеров, однако авторы не рекомендуют ею полностью замещать рыбную муку. Белковая кор-

мовая добавка способствовала поддержанию сохранности цыплят бройлеров на уровне 100% [217].

Однако Измайлович И.Б. и Якимович Н.Н. успешно смогли полностью заменить рыбную муку белковой кормовой добавкой БКД МС, повысив продуктивность кур несушек. Ученые установили: «В результате замены 6 % рыбной муки на равнозначное по энергопротеиновому соотношению количество БКД-МС (6 %) наблюдалось повышение яйценоскости на среднюю несушку и выхода яйца-массы, снижение затрат кормов на 10 яиц, повышение переваримости питательных веществ корма, активизация эритро-, лейко- и гемопозеза и способствовало получению дополнительной прибыли» [73].

Передня В.И. и Чумаков В.В. предложили технологию производства белковой кормовой добавки из отходов птицеводства, а именно перьев и боенских отходов. Технология основывается на методе экструзии. Данный метод предполагает, что кормовая добавка будет богата незаменимыми аминокислотами, и экономические показатели производства птицефабрик повысятся [148].

Еще одна кормовая добавка из отходов рыбного промысла предложена Цой З.В. и Адушиновым Д.С., которая положительно повлияла на продуктивные качества кур-несушек. Кормовая добавка, в состав которой входили отходы переработки креветочного производств, минтаевых, сельдевых и моллюска корбиккулы японской, богата белками и незаменимыми аминокислотами. Максимальный среднесуточный прирост за период проведения опыта был получен в опытной группе, птицы которой получали 5 % кормовой добавки в состав комбикорма, и превосходил контрольную группу на 3,9 %. Значения показателя роста кур опытных групп превосходили значения контрольной группы на 20,0 % [224].

Кашаева А.Р., Ахметзянова Ф.К., Хайруллин Д.Д. и Миникаев Д.Т. провели проверку протеиновых кормовых добавок на безопасность. Кормовая добавка была на основе птичьего помета и не оказала отрицательного воздействия на организм животных, участвующих в опыте. Более того у животных опытной группы несколько повысилась активность защитных факторов организма,

улучшилось течение метаболических процессов, поддерживая при этом, общий гомеостаз организма [133].

Дедаева В.В., Истомина А.И., Аргунов М.Н., Жуков И.В., Степанов В.А. предлагают заменять традиционные протеиновые корма мукой из личинок мух, которая также богата протеином. Ученые предполагают, что данный продукт позволит увеличить привесы примерно на 10 % и повысить резистентность организма к заболеваниям, что в свою очередь должно снизить падеж и сократить расходы на лекарства [149].

Ицкович А.Ю., Варакин А.Т. и Ряднов А.А. предлагают: «При кормлении лактирующих коров наряду с подсолнечным жмыхом целесообразно включать в рацион горчичный белок Сарепта-5». Он по питательной ценности близок к подсолнечному жмыху. Такое сочетание способствовало увеличению молочной и улучшению качества молока: наблюдалось повышение массовой доли жира и белка [82].

Продукты микробиологического синтеза, по мнению Хардикова И.В. должны быть наряду с традиционно применяемыми протеиновыми добавками участвовать в решении проблемы дефицита кормового протеина. Хардилов И.В. отмечает: «Автолизат обеспечивает сохранность поголовья сельскохозяйственных животных, особенно молодняка до 100%, птиц и рыб, благодаря повышению иммунитета и улучшению усвояемости кормов, увеличивая привес на 15-20 %»[220].

1.2.3 Использование протеиновых кормовых добавок в овцеводстве

В качестве альтернативы традиционным белковым кормам Шевцова Н.И. предлагает технологию получения кормовой добавки из шерсти овец. Кроме того, автором изучено влияние данной добавки на продуктивность овец. Добавление кормовой добавки из отходов шерсти в количестве 25-50 г в подкормку рациона ягнят опытных групп благоприятно сказалось на динамике живой массы и шерстной продуктивности молодняка. Чистая прибыль в расчете

на 1 голову в опытной группе увеличилась по сравнению с их сверстниками контрольной группы на 58,50 рублей [233].

Подобную добавку использовали в кормлении молодняка овец при проведении исследования Пашкова Л.А и Некрасов Р.В. Они добавляли в рацион ягнятам кормовую добавку «Organic», полученную методом экструдирования отходов кожевенного производства. Массовая доля сырого протеина в данной кормовой добавке составляет не менее 83 %. Живая масса молодняка опытной группы увеличилась по сравнению с контрольной на 2,6 %. Разница между значениями показателя дохода от реализации баранины опытной группы и их сверстников контрольной группы составила 212 рублей [145].

Положительный эффект от использования протеиновых кормовых добавок в овцеводстве получил Яхьяев Б.С. Он применял в кормлении баранчиков кормовые добавки в комплексе: пробиотик «Бактовит», бентонит, карбамид и суспензию водоросли хлорелла штамма sp2 для выпойки животных. Результаты исследования показали, что такая комбинация добавок благоприятно отразилась на мясной продуктивности баранчиков. Абсолютный прирост животных опытной группы увеличился по сравнению с контрольной на 23,8 %. Разница между значениями показателя убойного выхода опытной и контрольной группой составила 3,08 п.п. [241].

Результаты исследования Абилова Б.Т., Марынича А.П. и Сердюкова И.Г. свидетельствуют о благоприятном действии протеиновых добавок на продуктивность баранов. Они доказали, что использование кормовой добавкой «Глютен кукурузный» в количестве 56 и 66 г на голову в сутки в рационе баранов-производителей шерстного и мясо-шерстного направлений продуктивности в случной период обогащает рацион сырым протеином, лизином, метионином и цистином. При этом повышаются такие показатели, как переваримость основных питательных веществ рационов, активность спермиев и показатель резистентности, объем эякулята, концентрация спермиев, оплодотворяемость овцематок [3].

Абилов Б.Т., Кулинцев В.В. и Пашкова Л.А. применяли глютен кукурузный с белково-витаминно-минеральную добавку в период выращивания и откорма баранчиков и выявили, что данное сочетание способствовало не только увеличению мясной продуктивности и экономической эффективности, но и улучшению качества мяса. Они отмечают, что: «Полученная баранина характеризовалась таким важным товарным признаком, как «мраморность», что, несомненно, отразилось на востребованности данного продукта потребителем». [74].

Комплексно кормовые добавки использовали в кормлении баранчиков Марынич А.П., Семенов В.В. и Абилов Б.Т. и тоже получили положительные результаты в ходе проведения исследования. Они применяли кормовые добавки «ЛактуВет» в количестве 3 % от массы и протеиновой добавкой - «Organic» - 5%. Живая масса молодняка опытной группы увеличилась по сравнению с контрольной на 6,4%. Значения показателя убойного выхода туш баранчиков опытной группы превосходили значение данного показателя контрольной группы на 3,0 п.п. Дополнительная прибыль на 1 рубль затрат от применения кормовых добавок составила 2,39 рублей [136].

Николаев С.И., Шкаленко В.В. и Самофалова О.В. отмечают положительное влияние протеиновой кормовой добавки «Агро-Матик» и минеральной добавки «УРАЛХИМ» на биохимические показатели крови баранчиков. Использование «Агро-Матик» способствовало улучшению показателей естественной резистентности крови молодняка овец [198].

В настоящее время наиболее перспективным в производстве белка является получение БВК из природного газа, что подтверждается словами Сергея Глухих, научного руководителя компании «Метаника». Однако подобные проекты требуют больших вложений, поэтому многие предприниматели против развития данной отрасли. По мнению Алексея Аблаева, к.т.н., президента Российской биотопливной ассоциации: «Российским компаниям, импортирующим сою из Южной Америки, выгодно выступать против альтернативных способов получения белка» [67].

Еще одним из способов решения проблемы дефицита протеина является применение кормовых дрожжей. Они содержат сырого протеина от 45 до 60 %, переваримого протеина 35 - 50 % [92, 163].

Фоменко И.А., Дегтярев И.А., Иванова Л.А., Машенцева Н.Г. разработали белковый концентрат из дрожжевой биомассы *kluuveromyces marxianus van der walt*. Биомасса термотолерантных дрожжей *K. marxianus* выращена на малоиспользуемом в биоконверсии отходе масличного производства - лузге подсолнечника. Кормовая добавка содержит 65,94 % истинного белка. Содержание незаменимых аминокислот в белковом концентрате превосходит исходную дрожжевую биомассу, кроме лейцина, гистидина и глицина [163].

Положительное действие дрожжевых культур на продуктивность жвачных животных подробно описано в статьях Денева С.А. Он подчеркивает: «Использование дрожжевых культур в качестве кормовых добавок стимулирует пищеварительные процессы в рубце и повышает потребление корма» [59].

Никанова Д.А. установила, что введение живых дрожжей в рационы овец модулирует микробиоценоз рубца, что улучшает ферментацию в нем. Включение живых дрожжей и бактерий в рацион овец способствовало повышению содержания *Vifidobacterium spp.* и *Lactobacillus spp.* [127].

Иванникова Р.Ф. и Пименов Н.В. используя кормовую добавку на основе живых бактерий и дрожжей, смогли добиться высоких приростов живой массы ягнят [72].

Также перспектива развития производства кормовых дрожжей подтверждается словами Евгения Лунеева, члена совета директоров компании «Протелюкс» и Сергея Перегудова, генерального директора компании «Биокомплекс», которые считают, что уникальным источником протеина является дрожжевой белок из отходов пищевых и перерабатывающих производств. Их переработка позволит увеличить объёмы производства более дешёвых кормовых протеиновых добавок [67].

Компания «Саф-Нева» из побочных продуктов производства хлебопекарных дрожжей изготавливает две кормовые добавки – «Випротал» и «Саффра-

лик». Технологический процесс производства «Випротала» представляет собой многоэтапное концентрирование жидкой фракции – сусло с последующим обескаливанием. Кормовые добавки выпускаются в жидком виде. По внешнему виду они напоминают патоку. Побочным продуктом производства хлебопекарных дрожжей является концентрированная барда из свекловичной мелассы. Также в составе содержатся аммиак водный, ортофосфорная и серная кислоты [248].

Наличием углеводов, протеина обусловлены биологические свойства «Випротала». За счет высокой биологической доступности водорастворимого протеина данная кормовая добавка способствует увеличению количества бактерий рубца. Протеин «Випротала» хорошо растворяется в воде и максимально адаптирован к легкому потреблению бактериям рубца, а значит хорошо усваивается жвачными животными [6].

Дрожжи способны синтезировать все аминокислоты, входящие в состав их белка. Технологический процесс производства «Випротала» представляет собой многоэтапное концентрирование жидкой фракции – сусло с последующим обескаливанием. В результате автолиза происходит высвобождение аминокислот из клеточных стенок дрожжей. Следовательно, в «Випротале» содержатся более 20 видов аминокислот, в том числе и незаменимые.

Клеточные стенки дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* состоят из цепочек полисахаридов сложной структуры в основном β-глюканов и не большого количества хитина, связанных между собой маннопротеинами. Полисахариды клеточных стенок дрожжей являются возбудителями с благоприятной иммуномодулирующей активностью бета глюканов и маннанолигосахаридов. *S. cerevisiae* предотвращают колонизацию патогенов в кишечнике, повышают устойчивость к микробным инфекциям [85, 185, 259].

Особенностью «Випротала» является наличие бетаина. Свекловичная меласса является источником бетаина. М.К. Садыгова указывает, что «такие азотистые соединения, как белки, бетаин, холин, пурины и амины в виде этиламина, пропил- и бутиламина, дрожжи не усваивают» [182, с. 29]. Бетаин вы-

ступают в качестве донора метильных групп. В процессе метилирования гомоцистеина, в котором участвует бетаин, формируется метионин. Бетаин также способствует синтезу холина в печени, тем самым нормализует липопротеидный обмен и является гепатопротектором [21, 260, 261]. Терентьев А.А. профессор, описывая полезные свойства бетаина, говорит, что бетаин принимает участие в синтезе креатина, оптимизируя энергообеспечение мышечной ткани, и в синтезе карнитина [204, с. 70].

Гречишников В., Панин А., Михальчук Е., Деманова Н., Попов С. также сообщают, что бетаин способствует повышению сохранности поголовья, более эффективному усвоению питательных веществ, улучшению качества продукции и конверсии корма. В рационах коров содержание бетаина благоприятно сказалось на продуктивности, пищеварении и обмене веществ [21].

В своих исследованиях Павлова М.В. доказала, что бетаин в рационах овец положительно сказался на метаболизме в организме животных. Увеличилась концентрация летучих жирных кислот в рубцовой жидкости. Водородный показатель в опытной группе сдвинулся в кислую сторону [141].

Так как в последрождевом сусле содержится серная кислота, «Випротал» содержит серу. Этот микроэлемент участвует в синтезе белка, формируя копытный рог и улучшая качество шерсти.

Производитель кормовой добавки говорит о ее буферном эффекте. Что позволяет предупреждать ацидоз рубца в рационах, содержащих большое количество концентратов. О буферном эффекте дрожжей можно узнать в статьях Фертиковой Д.М. Результаты проведенного опыта свидетельствуют о том, что благодаря введению дрожжей в рационы коров их молочная продуктивность увеличилась на 1,5 кг. Также дрожжи положительно повлияли на качественные характеристики молока. Содержание жира и белка в молоке увеличилось на 0,09 и 0,02 % соответственно [150].

Об использовании «Випротала» в овцеводстве в научной литературе данных нет. А. Карабанов опубликовал статью, где описан опыт применения «Випротала» на коровах. Подтверждено, что данную кормовую добавку можно

использовать как альтернативу дорогостоящим протеиновым кормам. Введение в рацион «Випротала» способствовало увеличению надоя и содержание белка в молоке. При этом стоимость рациона снизилась [87]. Эффективность использования «Випротала» в кормлении коров доказана Есауловой Л.А. С увеличением дозировки на 500 г данной добавки уменьшались затраты на производство на 1 кг молока [61].

Таким образом, «Випротал» можно использовать как альтернативу традиционным протеиновым кормам. Применение данной кормовой добавки позволит увеличить мясную продуктивность баранчикам, улучшить качество шерсти и здоровье животным, в тоже время удешевить рацион и увеличить прибыль.

1.3 Особенности кормления овец

Организация правильного кормления овец является ключом к повышению продуктивности стада. Одно из важнейших мероприятий в кормлении животных является составление рациона и приведение его состава и питательности в соответствии с нормами потребности организма с учетом живой массы животного, возраста, физиологического состояния, уровня и направления продуктивности [1, 56, 95]. В современных условиях нормированное кормление овец включает 18 – 20 элементов питания: сухое вещество, ЭКЕ, обменная энергия, сырой и переваримый протеин, клетчатка, сахар, кальций, фосфор, магний, сера, железо, медь, цинк, кобальт, марганец, йод, селен, каротин, витамины D и E, поваренную соль [56, 77, 111, 129].

Описывая питательную потребность мелкого рогатого скота, Нагдалиева Н.И. сообщает, что на 30 кг живой массы одному ягненку требуется 1,15 к.ед. и 95-120 г протеина [123]. Двалишвили В.Г. рекомендует составлять рацион для ягнят со среднесуточным приростом 210 и 205 г в возрасте с 3- 6 мес. с учетом следующих норм: сухое вещество – 1,4 кг, обменной энергии – 14,54 МДж, переваримого протеина - 142 г. Примерный рацион для баранчиков с данными

приростами: силос – 47,4 и 39,4%, сено – 26,3 и 33,7% и комбикорм – 26,3 и 26,9% [53]. В рационе ягнят до 6 месяцев в сухом веществе количество клетчатки не превышает 13 %, для ремонтного молодняка в возрасте 15-17 мес. допускается до 25 %. С увеличением клетчатки в рационе может снижаться переваримость питательных веществ [209]. У овец обмен веществ и энергии выше, чем у коров [247]. При составлении рациона для всех половозрастных групп овец особое внимание обращают на содержание макро- и микроэлементов, так как часто встречается дефицит серы и фосфора [175, 167, 109]. На 1 корм. ед. необходимо серы 3 – 3,5 г или 0,30% от сухого вещества рациона и фосфора 4 – 4,5 г [126, 146].

В последнее время все чаще поднимается вопрос правильной организации кормления молодняка жвачных животных. Полное удовлетворение потребности молодняка с первых дней жизни способствует в дальнейшем укреплению здоровья и продолжительности хозяйственного использования. До полового созревания необходимо обеспечить интенсивный рост молодняка, что возможно при создании надлежащих условий кормления, поения и содержания [173, 174].

Безусловно, от уровня и условий кормления зависит рост и развитие ягнят в постэмбриональный период [94, 186]. Петров Н.И. уточняет, что при любой погрешности в кормлении молодняка, следствием которых является отставание в росте, развитии отдельных частей тела, остается негативный отпечаток на организме [152].

Несомненно, правильная организация кормления – это инвестиция в будущую продуктивность животного. О. Бабенко пишет, животные, которые имели с рождения высокие суточные привесы и высокий уровень потребления корма, в зрелом возрасте имеют высокую продуктивность, высокий уровень потребления корма и длительный период использования [15].

К неблагоприятным условиям окружающей среды в силу своих морфофункциональных особенностей организм новорожденного слабо приспособлен. [63]. Заболеваемость и гибель молодняка от внутренних незаразных болезней причиняют значительный экономический ущерб [205].

Если ягнята остались сиротами или же в хозяйстве главной задачей является получение молока, то применяют искусственное кормление ягнят. В этом случае Коновалова А. Н. отмечает, что новорожденных следует кормить через 40 минут после окота [98]. Лучше скармливать молоко, подогретое до 35 °С [195].

Чамурлиев Н.Г., Филатов А.С., Шперов А.С., Зыкова А.А. научно подтверждают, что от степени молочности матки зависит интенсивность роста и развития ягнят в данный период [225, 264]. Большое влияние оказывает не только количество, но качество выпаиваемого молозива ягнятам [106].

Чтобы запустить механизм интенсивного развития рубцового пищеварения необходимо стимулировать раннее потребление грубого корма и снабдить ткани стенок рубца необходимой энергией для формирования и роста сосочков. Раннее приучение ягнят к потреблению растительных кормов способствует ускоренному развитию желудочно-кишечного тракта, повышению активности микробиологических и биохимических процессов [83].

В молочный период в рубце преобладают лактобациллы, а также определенные виды протеолитических бактерий. Размножению микрофлоры рубца содействует приучение к грубому корму. Полное становление рубцовой микрофлоры завершается, когда осуществиться полный переход животных на кормление грубыми кормами. К 3-месячному возрасту у ягненка в рубце наибольшее число бактерий: около 20 видов инфузорий и около 20 видов бактерий [105, 213].

У новорожденных желудочные железы слабо развиты и не сформированы железистые трубки. С каждым днем идет интенсивное дозревание и становится все больше функциональных пилорических желез. С возрастом растет рН желудочного сока [106]. О развитии сычуга свидетельствует увеличение ЛЖК и уменьшением глюкозы в крови молодняка [8]. Так происходит потому, что большая часть углеводов сбраживается в рубце до уксусной, пропионовой и масляной кислоты, которые всасываются в кровь и принимают участие в углеводном и липидном обмене [10, 42, 80]. Пропионовая кислота – главный пред-

шественник глюкозы [113]. Масляная кислота в клетках рубцового эпителия на 80 - 90 % превращается в кетоновые тела, и используется для энергетических нужд организма [10, 71]. В качестве источника энергии и частично синтеза глюкозы организмом используется уксусная кислота. Она же еще является предшественником молочного жира [71]. Сбраживание углеводов и распад азотистых веществ сопровождаются образованием газов (метана, диоксида углерода, водорода, азота, сероводорода) [113].

Землянухина Т.Н. отмечает, что переход от молочного питания к растительному способствует развитию преджелудков и более интенсивно происходит развитие сосочков рубца у молодняка, получающих клетчатку с кормом [69, 252]. Чем позже произойдет приучение молодняка жвачных животных к грубым кормам и концентратам, тем хуже будут развиваться преджелудки [230]. Однако перекармливать концентратами не стоит, в противном случае можно спровоцировать рубцовый паракератоз [249].

В промышленном производстве невозможно обойтись без негативных воздействий на кишечник. Особенно в период перехода в кормлении молодняка от молочного к растительному корму. Основным повреждающим фактором здесь выступает механическое воздействие. Также в этот период могут повреждать кишечник патогенные микроорганизмы и их токсины. К прочим повреждающим факторам относят инвазионные заболевания и свободные радикалы [11, 33, 212, 265].

Для полноценного усвоения питательных веществ рациона необходимо, чтобы все органы пищеварительной системы были здоровы и выполняли свои функции в полной мере. Как уже было отмечено, кишечник нуждается в поддержке особенно в такой сложный и важный период развития молодняка.

Масляная, пропионовая и уксусная кислоты способствуют росту сосочков в рубце [23, 242]. Масляная кислота в отличие от пропионовой и уксусной кислоты полностью используется энтероцитами в качестве источника энергии, необходимой для роста, развития и деления клетки [131]. Известно, что масля-

ная и уксусная кислоты обладают бактерицидными свойствами, создавая неблагоприятную для патогенов рН среду [130].

В первый месяц ягнята на 1 кг прироста расходуют около 6 кг молока [112]. В период проведения исследований Яковенко А.М., Антоненко Т.И., Зонов М.Ф. с месячного возраста скармливали концентраты 40 - 50 г [168]. Также в схеме кормления Механикова А.А., Механиковой М.В., Третьякова Е.А. указывали, что с 8 по 30 день ягнятам давали 50 г концентратов. С возрастом дачу корма увеличивали, и к моменту отбивки молодняк получал 300 г концентратов [197]. Приучать к силосу рекомендуют постепенно во избежание диареи и падежа ягнят [159].

Ко времени отбивки живая масса баранчиков в среднем достигает 23 кг [66]. Для растущего организма важно, чтобы в рационе было достаточно кормового протеина [155]. С этой целью ягнятам скармливают бобовое сено, шроты, жмыхи и другие высокобелковые кормовые добавки [9]. До 6 месяцев баранчики потребляют 1,2 – 1,4 кг кормосмеси в сутки [159].

Если после отъема ягнят содержат на пастбище, то им следует давать подкормку, насыщенную протеином и энергией. Это может быть смесь из ячменя, овса и гороха 0,2 – 0,3 кг на 1 голову. Суточная потребность баранчиков составляет 1,05 к.ед, переваримого протеина – 140 – 150 г. В этот период кормление должно быть нацелено на обеспечение непрерывного роста животного. При стойловом откорме применяют кормосмесь, в состав которой должно входить 60 - 70 % грубых кормов. Баранчикам с 6 – 8 месяцев скармливают 1,8 – 2 кг кормосмеси. Подкорытов А.Т., проводя опыт разных технологий откорма на мясошёрстных баранчиках, использовал следующий рацион: сено – 0,6 кг, силос – 1,3 кг, ячменя – 0,4 кг, 0,3 кг травяной муки, в котором содержалось 1,17 к.ед., и переваримого протеина – 102 г [159].

Косилов В.И., Каласов М.Б., Никонова Е.А. доказали, что у баранчиков лучше происходит синтез белка тканей тела из протеина, получаемого корма, в отличие от ярочек [101]. Следовательно, при составлении рациона баранчикам необходимо уделить большое внимание на количество протеина.

Шаптаков Э.С., проводя опыт на баранчиках каракулевой породы, доказал, что оптимальным сроком откорма является до 7 месяцев. Передержка, по его мнению, увеличивает затраты на содержание и расход корма на 1 кг прироста. Кроме того, Шаптаков Э.С. во время откорма использовал кормовую добавку бентонит [231].

Волобуев Д.Г. описывал опыт откорма баранчиков с применением подсолнечного шрота в количестве 0,12 кг, что позволило увеличить выход туши на 2,2 абс. процента [39].

Хорошие результаты по таким показателям как живая масса и среднесуточный прирост, продемонстрировали Абилов Б.Т., Болотов Н.А., Зарытовский А.И., Пашкова Л.А. при кормлении баранчиков мясошерстного направления продуктивности рационом, в состав которого входили 12,84 – 13,11 Мдж обменной энергии, переваримого протеина – 136 - 148 г. Живая масса была увеличена на 9,4 – 11,1 %, среднесуточный прирост – на 16,7 – 18,2 % [56].

Для увеличения количества протеина в рационе применяют различные протеиновые кормовые добавки. Так Сошкин Ю.В., Карапетян А.К., Чехранова С.В., Даниленко И.Ю., Арстанов К.С. поделились опытом использования белкового концентрата «Агро-Матик» вместо соевого шрота. Такая замена благоприятно подействовала на переваримость и в целом на усвояемость питательных веществ баранчиков [31]. Чамурлиев Н.Г., Манджиева М.В. сообщают, что использование в рационе баранчиков кормовой добавки «M-Feed», в состав которой входят дрожжи, позволила увеличить мясную продуктивность и качество мяса молодняка. Ученые отмечают: «По величине предубойной массы баранчики опытной группы превосходили своих аналогов контрольной группы на 3,34 кг или 7,91 %; по массе охлажденной туши - на 2,48 кг или 13,75 %; по массе внутреннего жира - на 130 г или 23,64 %; по убойной массе - на 1,63 %; по массе мякоти - на 2,51 кг или 13,92 %» [75].

В целом для каждой физиологической группы животных существует свои требования, на которые нужно обращать внимание в первую очередь. При выращивании баранчиков для получения высоких приростов необходимо, что-

бы рацион содержал достаточное количество протеина. Его можно восполнить различными протеиновыми добавкам, в том числе на основе дрожжей или отходов производств.

2 Материал и методика исследований

Для решения поставленных задач в условиях ООО «Фатежская ягнятина» в Фатежском районе, Курской области было запланировано и проведено два научно-хозяйственных опыта. При проведении экспериментов использовали общепринятые зоотехнические методы исследований. Объектом изучения являлись баранчики породы дорпер в период откорма. Предметом исследования являлась кормовая добавка «Випротал». Схема проведения научно-хозяйственных опытов представлена на рисунке 1.

Продолжительность каждого опыта составила 124 суток, в том числе 15 суток предварительных и 109 суток учетных. Опыты проводили по принципу пар-аналогов, учитывая возраст и живую массу баранчиков. Группы формировались после отъема в 3-х месячном возрасте. Убой баранчиков осуществлялся в 7 месяцев. Основной рацион, режим кормления, фронт кормления и поения, условия содержания, параметры микроклимата были одинаковы. Рационы для молодняка были составлены из кормов, характерных для ЦЧЗ: солома, сенаж, силос, концентрированные корма, в соответствии с действующими нормами и рекомендациями ВИЖ и др. (А.П. Калашников и др. 2003 г., Хазиахметов Ф.С. 2011 г.) [83, 218]. Контроль за ростом и развитием баранчиков проводили в возрасте 3; 5 и 7 месяцев. «Випротал» добавляли в кормовую смесь, составленную в соответствии с основным рационом предприятия.

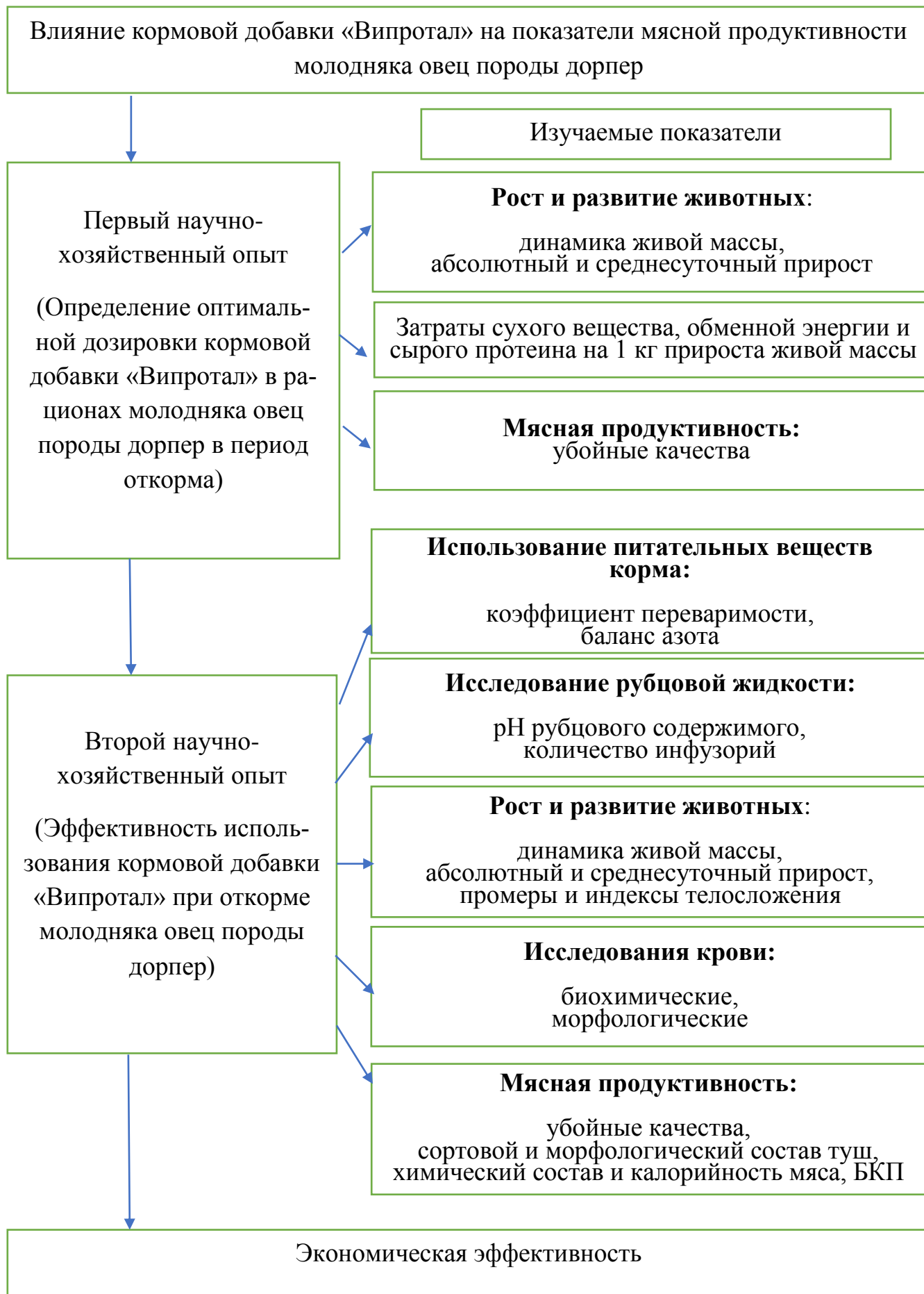


Рисунок 1 – Схема исследования

Целью первого опыта являлось определение оптимальной дозы внесения кормовой добавки «Випротал» в рационы молодняка овец в период откорма. Схема первого опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема первого научно-хозяйственного опыта

Группа	Кол-во голов	Условия кормления
Контрольная	15	Основной рацион (ОР)
Опытная 1	15	ОР* + 100 г/гол/сут «Випротала»
Опытная 2	15	ОР **+ 150 г/гол/сут «Випротала»
Опытная 3	15	ОР ***+ 200 г/гол/сут «Випротала»

*, **, *** - рационы имеют одинаковую питательность с ОР

Для проведения опыта были сформированы четыре группы - контрольная и 3 опытные по 15 голов баранчиков в каждой. Исследования проводили в осенне-зимнее время при групповом содержании животных. Баранчики контрольной группы получали основной рацион, животным опытных групп дополнительно к основному рациону добавляли «Випротал» из расчета 100, 150 и 200 г на 1 голову в сутки с учетом сохранения питательности рациона.

Целью второго опыта было изучение влияния кормовой добавки «Випротал» (оптимальной дозы - 150 г/гол/сут) на показатели мясной продуктивности молодняка овец. Для проведения данного исследования были сформированы две группы - контрольная и опытная по 15 голов баранчиков в каждой, что отражено в таблице 2. Опыт проводили в зимне-весеннее время.

Таблица 2 - Схема второго научно-хозяйственного опыта

Группа	Кол-во голов	Условия кормления
Контрольная	15	Основной рацион (ОР)
Опытная 1	15	ОР* + 150 г/гол/сут «Випротала»

*- рационы имеют одинаковую питательность с ОР

Согласно таблице 2 баранчикам контрольной группы скармливали основной рацион, опытной - к основному рациону добавляли «Випротал» из расчета 150 г на 1 голову в сутки с учетом сохранения питательности рациона.

Живую массу баранчиков определяли путем индивидуального взвешивания в возрасте 3; 5 месяцев и в конце опыта с точностью до 0,1 кг. Взвешивание проводили на весах «Альфа ПВ-О» платформенного типа в одну дату до утреннего кормления. На основании данных, полученных при взвешивании животных, рассчитывался абсолютный и среднесуточный прирост живой массы по формулам 1 и 2.

Абсолютный прирост, кг (А) за весь период опыта:

$$A=W_t - W_0, \quad (1)$$

где W_t – живая масса в конце периода, кг;

W_0 – живая масса в начале периода, кг.

Среднесуточный прирост (С) вычисляли по периодам выращивания:

$$C=(W_t - W_0)/(t_2 - t_1), \quad (2)$$

где t_1 – возраст на начало периода,

сут; t_2 – возраст в конце периода, сут. [215].

С целью изучения динамики роста и особенностей телосложения в 5 и 7-ми месячном возрасте были взяты следующие промеры: высота в холке, высота в крестце, косая длина туловища, обхват груди за лопатками, обхват пясти. Высоту в холке, высоту в крестце, косую длину туловища измеряли при помощи мерной палки; обхват груди и пясти – мерной лентой. На основании промеров вычислили следующие индексы телосложения: растянутости, сбитости, массивности и костистости [79].

Для прижизненной оценки мясности рассчитывали индекс компактности (К) по формуле [208, с.116]:

$$K = (\text{живая масса} \times 1000) / (\text{Косая длина туши} \times \text{обхват груди}) \quad (3)$$

Для изучения обмена веществ подопытных животных в последний месяц опытного периода были проведены балансовые опыты. Их проводили по общепринятой методике ВИЖа (А.И. Овсянников, 1976 «Основы опытного дела в животноводстве»). Из каждой группы выделили по 3 головы согласно требованиям по подбору аналогов. Продолжительность балансовых опытов составляла

14 суток, из них учетный период составил 7 суток. В данном опыте определяли содержание азота в корме, кале и моче по методу Кьельдаля.

Поедаемость кормов определяли ежемесячно в течение двух смежных дней, а в период балансовых опытов – ежедневно, путем взвешивания заданных кормов и их остатков. Поедание корма в каждой группе учитывали по разности массы даваемых кормов и их несъеденных остатков. Коэффициенты переваримости питательных веществ устанавливали расчетным методом.

При выполнении химических анализов образцов кормов рационов и остатков корма пользовались общепринятыми методиками.

Сухое вещество – высушиванием навески в сушильном шкафу при температуре 105°С ГОСТ 31640-2012 «Корма. Методы определения содержания сухого вещества»; сырую золу – путем сжигания в муфельной печи ГОСТ 26226-95 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения сырой золы»; сырой жир – экстрагированием в аппарате Сокслета ГОСТ 13496.15-2016 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения массовой доли сырого жира»; сырую клетчатку – метод по Геннебергу и Штоману ГОСТ 31675-2012 «Корма. Методы определения содержания сырой клетчатки с применением промежуточной фильтрации»; общее содержание азота и сырой протеин – по методу Кьельдаля (ГОСТ 32044.1-2012 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение массовой доли азота и вычисление массовой доли сырого протеина. Часть 1. Метод Кьельдаля»), безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ) – расчетным методом [76].

Для определения рН рубца и количества в нем инфузорий в последний день балансового опыта, через 3 часа после утреннего кормления, с помощью желудочно-пищеводного зонда у всех подопытных животных отбирали рубцовую жидкость. Уровень кислотности измеряли при помощи рН-метра. Подсчет количества инфузорий проводили в счетной камере Горяева. Руководствовались методическими указаниями В.А. Игнаткиной и Х.Х. Хабибуллина (1989).

Для изучения мясной продуктивности и ее формирования за период откорма проводился контрольный убой 5-ти типичных баранчиков из каждой

подопытной группы в 7-месячном возрасте, по методике ВИЖ (1978). При этом определялись убойные качества, морфологический и сортовой состав туш, химический состав мяса и его калорийность. Предубойную живую массу баранчиков определяли путём взвешивания животных после суточной голодной выдержки. Сразу после убоя взвешивали тушу без внутренних органов, головы и ног, таким образом определяли массу парной туши. Через 24 часа после остывания парной туши в холодильной камере при температуре 4 – 6 градусов ее взвесили и получили значение показателя массы остывшей туши. Убойную массу туши определяли путем сложения массы внутреннего жира и парной массы туши. Убойный выход представляет собой отношение убойной массы к предубойной живой массе, выраженный в процентах [110].

Сортовой состав мяса оценивали путем разрубки по ГОСТ 34200-2017 «Мясо. Отрубы из баранины и козлятины. Технические условия» и отделением каждого сорта. Морфологический состав туши определяли обвалкой полутуш, при этом получили значения показателей массы мякоти и костей. Коэффициент мясности рассчитали по отношению массы мякотной части туши и к массе костей [110].

Площадь «мышечного глазка» (см²) изучали путем замера на бумаге отпечатка среза длиннейшей мышцы спины между 12-ым и 13-ым грудными позвонками.

Анализ качества мяса исследовали в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» Российской Академии Наук. Химический состав и биологическую ценность мяса определяли следующими методами: белок – ГОСТ 25011-2017 (п.6) по методу Къельдаля, жир – ГОСТ 23042-2015 (п.7) «Метод определения жира с использованием экстракционного аппарата Сокслета»; зола – ГОСТ 31727-2012 «Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли общей золы»; оксипролин – ГОСТ 23041-2015 спектрофотометрическим методом, триптофан – МИ 103.5-105-11 «Мясо и мясные продукты. Определение триптофана методом флуоресценции»; pH – ГОСТ Р 51478-99

«Мясо и мясные продукты. Контрольный метод определения концентрации водородных ионов (рН)» с помощью рН-метра [76]. Белково-качественный показатель (БКП) мяса рассчитывали по отношению между триптофаном и оксипролином.

По формуле Александрова В.М. (1951) рассчитывали энергетическую ценность мяса:

$$X=(C-(Ж+З))\times 4,1+Ж\times 9,3 \quad (4)$$

где X – калорийность 1 кг продукта, ккал;

C – количество сухого вещества, г;

Ж – жира, г;

З – золы, г [79].

Контроль за состоянием здоровья животного осуществляли путем изучения морфологических и биохимических показателей крови, которую брали из яремной вены утром за 2 часа до кормления. Анализы крови были проведены в ветеринарной клинике «Ава-Вет» (г. Москва, 2023) с использованием общепринятых методик. Общеклинический анализ крови был выполнен методом флуоресцентной проточной цитометрией. Биохимический анализ крови был выполнен методом фотометрии.

Эффективность использования кормов определяли по затратам сухого вещества, обменной энергии и сырого протеина на 1 кг прироста. Достоверность полученных результатов оценивали по критерию Стьюдента, разницу считали достоверной при * $P \geq 0,95$, ** $P \geq 0,99$, *** $P \geq 0,999$. Полученные в ходе проведения исследований данные обработаны методом вариационной статистики по Плохинскому Н.А. (1969) и Меркурьевой Е.К. (1970) с применением компьютерной программы Microsoft Excel.

Экономическую эффективность рассчитали для каждого научно-хозяйственного опыта с учетом затрат, сложившихся во время проведения исследований с учетом выручки от реализации молодняка овец на мясо. Уровень рентабельности высчитывали по Кондратьевой И.В. (2023). Уровень рентабель-

ности рассчитывали по отношению прибыли на себестоимость продукции, выраженному в процентах [97].

3 Результаты исследований

3.1 Определение оптимальной дозировки кормовой добавки «Випротал» в рационах молодняка овец в период откорма (1 научно-хозяйственный опыт)

3.1.1 Химический состав и питательная ценность «Випротала»

Химический состав и питательная ценность «Випротала» представлен в таблице 3. В 1 кг «Випротала» содержится сухого вещества 650 г, сырого протеина - 400 г, сахара – 20 г, сырого жира – 8 г. В 1 кг сухого вещества добавки содержится обменной энергии – 10,9 мДж/кг [62].

Таблица 3 - Химический состав и питательная ценность «Випротала»

Показатель	«Випротал»
Сухое вещество, г	650,0
Сырой протеин, г	400,0
Сахар, г	20,0
Сырой жир, г	8,0
Бетаин, г	130
Кальций, г	3,0
Фосфор, г	3,0
Калий, г	19,0
Сера, г	20,2
Натрий, г	17,0
Магний, г	3,0
Обменная энергия, мДж/кг	10,9

В кормовой добавке «Випротал» также содержатся макроэлементы: кальция – 3 г, фосфора – 3 г, калия – 19 г, натрия – 17 г. и магния – 3 г. Особенностью данной добавки является содержание серы в количестве 20,2 г [62].

3.1.2 Кормление молодняка овец

В последнее время в отрасли овцеводства наметилась устойчивая тенденция развития производства баранины. Эффективность овцеводства в современных условиях может быть повышена за счет увеличения производства и улучшения качественных показателей продукции.

Экспериментальные исследования первого опыта по определению оптимальной дозировки кормовой добавки «Випротал» проводили в ООО «Фатежская Ягнятина» на 60 головах молодняка породы дорпер, которых мы отобрали методом случайной выборки и поделили на 4 группы (контрольную и три опытные) по 15 голов в каждой.

ООО «Фатежская ягнятина» в Курской области и представляет современный комплекс закрытого типа по разведению овец с круглогодичным стойловым содержанием. Баранчики содержались в соответствии с принятой системой содержания в хозяйстве. В овчарнях установлено специализированное оборудование, необходимое при выращивании и откорме молодняка на мясо [49].

При содержании животных были соблюдены нормативные показатели параметров микроклимата для молодняка овец, рекомендованные в приказе Министерства сельского хозяйства РФ от 1 ноября 2022 г № 774 «Об утверждении Ветеринарных правил содержания овец и коз в целях их воспроизводства, выращивания и реализации».

Полноценные рационы могут обеспечить в полном объеме всеми необходимыми питательными веществами, необходимыми макро- и микроэлементами для нормального роста и развития молодняка овец, потребность в питательности которых соответствует разработанным общепринятым нормам кормления.

На протяжении опыта в контрольной и опытных группах применялись рационы, состав и питательность которых изменялась в зависимости от возраста баранчиков.

В состав основного рациона животных контрольной группы с 3 до 5 месяцев входили корма: 0,10 кг соломы, 0,65 кг сенажа вико-овсяного, 0,50 кг силоса кукурузного, 0,6 кг ячменя, 0,47 кг кукурузы, 0,14 кг соевого шрота, 0,16 кг комбикорма, 6 г соли, 3 г соды и 25 г премикса (ОР). Животным контрольной группы с 5 до 7 месяцев скармливали 0,10 кг соломы, 0,87 кг сенажа вико-овсяного, 0,65 кг силоса кукурузного, 0,09 кг ячменя, 0,50 кг кукурузы, 0,19 кг комбикорма, 9 г соли, 5 г соды и 25 г премикса (ОР). Рационы опытных групп имеют одинаковую питательность с ОР контрольной группы.

В процессе опыта 1-ой опытной группе вносили в рацион 100 г на 1 голову в сутки «Випротала», 2-ой опытной группе - 150 г на 1 голову в сутки и 3-ей опытной группе - 200 г «Випротала» на 1 голову в сутки.

Используемые в ходе исследования рационы для молодняка контрольной и опытной групп в период откорма приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Состав и питательность рационов молодняка на откорме

Состав и питательность рациона	Возраст							
	3-5 месяцев				5 - 7 месяцев			
	группа				группа			
	контроль-ная	1 опыт-ная	2 опыт-ная	3 опыт-ная	контроль-ная	1 опыт-ная	2 опыт-ная	3 опыт-ная
Солома, кг	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Сенаж вико-овес	0,65	0,65	0,65	0,65	0,87	0,87	0,87	0,87
Силос кукурузный, кг	0,5	0,5	0,5	0,5	0,65	0,65	0,65	0,65
Соль, кг	0,006	0,006	0,006	0,006	0,009	0,009	0,009	0,009
Сода, кг	0,003	0,003	0,003	0,003	0,005	0,005	0,005	0,005
Премикс, кг	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Ячмень, кг	0,06	0,06	0,06	0,06	0,09	0,09	0,09	0,09
Кукуруза, кг	0,47	0,48	0,49	0,50	0,50	0,52	0,53	0,53
Шрот сое-	0,14	0,07	0,04	0,00	0,14	0,07	0,04	0,00

Состав и питательность рациона	Возраст							
	3-5 месяцев				5 - 7 месяцев			
	группа				группа			
	контроль-ная	1 опыт-ная	2 опыт-ная	3 опыт-ная	контроль-ная	1 опыт-ная	2 опыт-ная	3 опыт-ная
вый, кг								
Комбикорм, кг	0,16	0,16	0,16	0,16	0,19	0,19	0,19	0,19
Випротал, кг	-	0,1	0,15	0,2	-	0,1	0,15	0,2
В рационах содержится:								
сухое вещество, кг	1,33	1,34	1,35	1,36	1,57	1,59	1,59	1,60
О.Э., МДж	14,40	14,40	14,40	14,40	16,86	16,88	16,90	16,90
ЭКЕ	1,40	1,39	1,40	1,40	1,62	1,63	1,64	1,65
Сырой протеин, г	175,29	175,29	175,29	175,29	200,25	200,25	200,25	200,26
Переваримый протеин, г	119,86	119,93	119,96	120,00	136,21	136,28	136,32	136,36
РП	107,03	110,59	112,35	114,13	124,63	128,14	129,87	131,66
НРП	68,26	64,70	62,94	61,16	75,62	72,11	70,38	68,60
Клетчатка, г	188,20	186,37	185,46	184,55	233,88	232,10	231,23	230,32
Сахар, г	68,22	64,11	62,05	59,99	75,93	71,84	69,81	67,76
Са, г	6,11	6,14	6,16	6,18	6,91	6,94	6,96	6,98
Р, г	3,91	3,76	3,69	3,61	4,34	4,19	4,12	4,04
S, г	3,07	4,20	4,76	5,32	3,96	5,09	5,65	6,21
Mg, г	1,24	1,26	1,27	1,28	1,80	1,80	1,79	1,79
Соотношение СК к СВ, %	14,19	13,89	13,75	13,60	14,91	14,64	14,51	14,38
СПО	0,57	0,53	0,52	0,50	0,56	0,53	0,51	0,50
Са:Р	1,56	1,63	1,67	1,71	1,59	1,66	1,69	1,73

В рационах с 3 до 5 месяцев выращивания баранчиков содержалось обменной энергии 14,4 МДж, сырого протеина 175,29 г. Уровень протеина в рационе - один из ключевых показателей для растущих и откармливаемых животных. С одной стороны в рационе должно быть достаточное количество протеина, чтобы обеспечить нормальный рост и развитие организма молодняка. С другой, нужно понимать, что при поступлении в рубец избыточного количества расщепляемого протеина или при недостатке энергии микрофлора не успевает использовать значительное количество высвобождаемого аммиака.

Избыток аммиака негативно влияет как на рубец, так и на организм в целом. С ростом концентрации аммиака повышается и рН в рубце, что негативно сказывается на жизнедеятельности микрофлоры. Избыток аммиака также может ухудшить усвоение магния, а поскольку основная его часть усваивается именно в рубце, это может повлечь за собой ухудшение усвояемости кальция, что напрямую связано с усвоением магния [164].

Аммиак через стенку рубца всасывается в кровь. Аммиак токсичен для организма и его накопление может вызвать серьезное отравление [256, 262, 267]. В рационе контрольной группы содержалось меньше расщепляемого протеина, чем в рационе 1 опытной группы на 3,33 %, 2 опытной группы на 4,97 %, 3 опытной группы на 6,63 %. В рационе контрольной группы содержалось больше нерасщепляемого протеина, чем в рационе 1 опытной группы на 5,13 %, 2 опытной группы на 7,80 %, 3 опытной группы на 10,40 %.

В рационе контрольной группы содержалось больше клетчатки, чем в рационе 1 опытной группы на 1 %, 2 опытной группы на 1,5 %, 3 опытной группы на 2 %. В рационе контрольной группы содержалось меньше кальция, чем в рационе 1 опытной группы на 0,55 %, 2 опытной группы на 0,81 %, 3 опытной группы на 1,08 %. В рационе контрольной группы содержалось больше фосфора, чем в рационе 1 опытной группы на 3,89 %, 2 опытной группы на 5,8 %, 3 опытной группы на 7,75 %. В рационе контрольной группы содержалось меньше серы, чем в рационе 1 опытной группы на 1,13 г, 2 опытной группы на 1,69 г, 3 опытной группы на 2,25 г. В рационе контрольной группы содержалось меньше магния, чем в рационе 1 опытной группы на 1,69 %, 2 опытной группы на 2,55 %, 3 опытной группы на 3,39 %. Сахаро-протеиновое отношение в рационах всех групп было в пределах нормы. В рационе контрольной группы данный показатель оказался несколько выше, чем в рационе 1 опытной группы на 0,04; 2 опытной группы на 0,05; 3 опытной группы на 0,07. Соотношение Са:Р в рационах всех групп соответствовало норме.

В рационах молодняка с 5 до 7 месяцев содержание обменной энергии колебалось от 16,86 до 16,9 МДж, сырого протеина - от 200,25 до 200,26 г. В

рационе контрольной группы расщепляемого протеина было меньше, чем в рационе 1 опытной группы на 2,28 %, 2 опытной группы на 4,2 %, 3 опытной группы на 5,64 %.

Уровень сырой клетчатки в сухом веществе в рационе для молодняка с 5 до 7 месяцев контрольной группы составил 14,91%, 1 опытной группы – 14,64 %, 2 опытной группы 14,51 %, 3 опытной группы 14,38 %.

Наибольшее количество кальция и серы в рационе для молодняка с 5 до 7 месяцев содержалось в рационе 3 опытной группы. В рационе контрольной группы содержалось меньше кальция, чем в рационе 1 опытной группы на 0,48 %, 2 опытной группы на 0,72 %, 3 опытной группы на 0,96 %. В рационе контрольной группы содержалось больше фосфора, чем в рационе 1 опытной группы на 3,38 %, 2 опытной группы на 4,99 %, 3 опытной группы на 6,75 %. В рационе контрольной группы содержалось меньше серы, чем в рационе 1 опытной группы на 1,13 г, 2 опытной группы на 1,69 г, 3 опытной группы на 2,25 г. В рационе контрольной группы содержалось меньше магния, чем в рационе 1 опытной группы на 1,69 %, 2 опытной группы на 2,55 %, 3 опытной группы на 3,39 %. Сахаро-протеиновое отношение в рационах групп было в пределах нормы. В рационе контрольной группы данный показатель был выше, чем в рационе 1 опытной группы на 0,03; 2 опытной группы на 0,05; 3 опытной группы на 0,06. Соотношение Са:Р в рационах всех групп было в пределах нормы.

Для оценки показателей продуктивности животных учитывают потребление кормов в период исследования.

Таблица 5 – Фактическое потребление корма, кг на гол/сут

Возрастные периоды, мес.	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
3-5	1,98	2,03	2,07	2,09
5-7	2,42	2,47	2,52	2,54

По данным таблицы 5 наибольшее потребление корма баранчиками наблюдалось во всех опытных группах.

В возрастном периоде с 3-его по 5-ый месяц баранчики контрольной группы потребляли корма меньше, чем животные 1-ой опытной группы на 2,53; 2 опытной – на 4,55 и 3 опытной - на 5,56 %. В период с 5 по 7 месяц контрольная группа потребила меньше корма, чем 1 опытная на 2,07; 2 опытная – на 4,13 и 3 опытная – на 4,96 %.

Благодаря хорошим связующим свойствам «Випротал» снижает потери корма, так как уменьшает избирательное потребление корма животными [253]. Кроме того И. Баранова отмечает, что во влажном корме мелкие частицы концентратов лучше прилипают к длинным частицам фуража, что исключает возможность сортировки корма животными и предотвращает развитие у них ацидоза [17].

3.1.3 Абсолютный и среднесуточный прирост живой массы молодняка овец

Наиболее важными хозяйственно-биологическими признаками являются такие показатели роста и развития организма, как живая масса и ее прирост.

Доказано, что чем больше живая масса, тем выше мясность животных. Живая масса молодняка характеризует рост организма в постэмбриональный период. Фейзуллаев Ф.Р., Тимошенко Ю.И. и Лепёхина Т.В. отмечают, что: «...она откладывает отпечаток на весь внешний вид животного, на структурные особенности частей его тела, особенно опорных, и на течение всех процессов в организме. Поэтому живая масса животного, не только ступенчатая числовая, но и векторная величина, т.е. величина, направляющая функциональное морфологическое развитие организма» [215].

Величина живой массы баранчиков зависит от породности, уровня содержания и кормления. Двалишвили В.Г. по результатам своих исследований установил, что максимальный среднесуточный прирост живой массы баранчи-

ков породы дорпер наблюдается в возрасте с 2 до 4 месяцев [52]. Марынич А.П., Абилов Б.Т., Семенов В.В. и другие доказали что уровень кормления влияет на рост молодняка овец с 3-х до 5,5 месячного возраста [32].

Существует положительная связь между живой массой новорожденных ягнят и их массой при отъеме. Крупноплодные животные характеризуются высокой живой массой к отъему. Живая масса новорожденных зависит от уровня кормления матки в период суягности, ее упитанности и живой массы, от пола и породности. Гогаев О.К. и Демурова А.Р. утверждают, что: «...Чем выше молочность матери, тем больше питательных веществ с молоком получает приплод, а следовательно, лучше растет и развивается» [44].

В ходе проведения 1 опыта была определена живая масса баранчиков в 3-месячном, 5-месячном возрасте и в конце опыта – в 7 месяцев. Данные таблицы 6 и рисунка 2 показывают, что живая масса баранчиков при отбивке в 3 месяца и постановке на опыт во всех группах была практически одинаковой.

По результатам взвешивания было установлено, что баранчики опытных групп на протяжении всего опыта имели превосходство над сверстниками в контрольной группе по уровню живой массы.

Анализ динамики роста животных, приведенный в таблице 6 иллюстрирует увеличение живой массы баранчиков 1 опытной группы, в 5-ми месячном возрасте, была больше, чем в контрольной, на 2,64 %. В 7 месяцев живая масса баранчиков 1-ой опытной группы превышала контрольную на 3,85 % ($P \geq 0,999$).

Таблица 6 – Динамика живой массы подопытного молодняка, кг

В возрасте	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
3 месяца	32,10±0,41	31,90±0,40	32,10±0,31	32,40±0,30
5 месяцев	43,50±0,47	44,65±0,47	44,95±0,45*	45,40±0,50*
7 месяцев	53,65±0,39	55,70±0,30***	57,00±0,66***	57,95±0,67***
* $P \geq 0,95$, ** $P \geq 0,99$, *** $P \geq 0,999$				

Живая масса баранчиков в возрасте 5 месяцев 2-ой и 3-ей опытной группы была больше, чем в контрольной группе, на 3,33 ($P \geq 0,95$) и 4,37 % ($P \geq 0,95$) соответственно. В 7 месяцев по данному показателю значения были выше в 2 и 3 опытной группе по сравнению с контрольной на 6,24 и 8,01 % соответственно ($P \geq 0,999$).

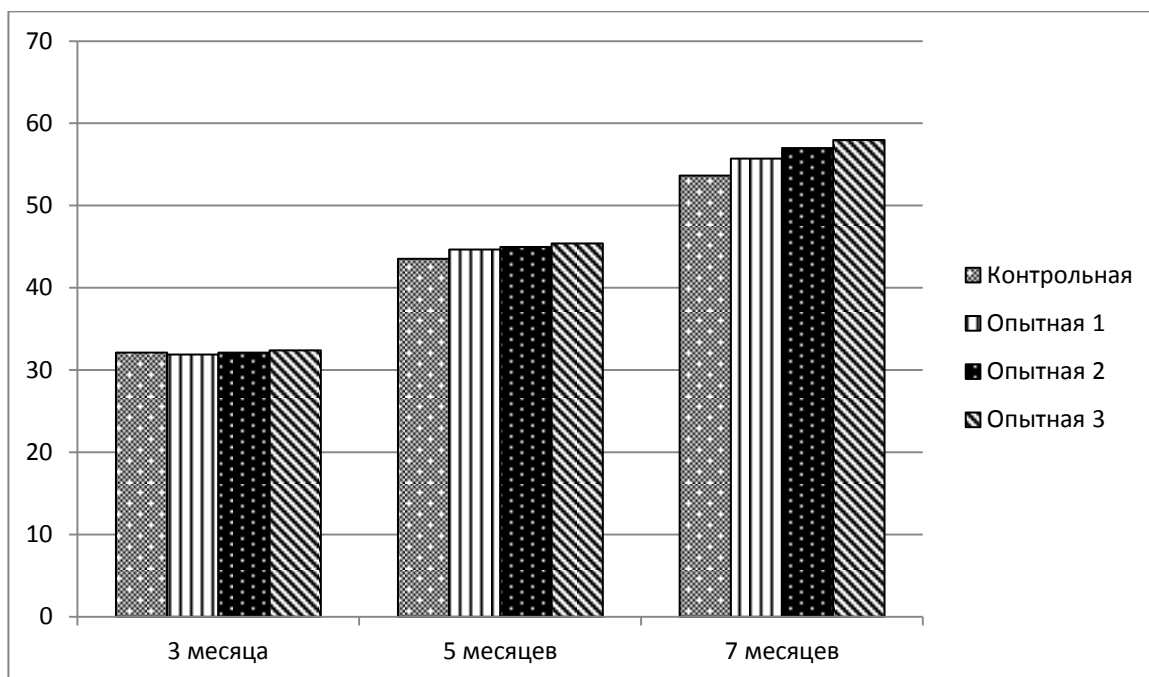


Рисунок 2—Динамика живой массы баранчиков за период опыта

Следовательно, динамика живой массы баранчиков 3-ей опытной группы во всех возрастных периодах повысилась в сравнении с животными других групп.

По показателям абсолютного и среднесуточного прироста определяют интенсивность роста.

Данные, характеризующие абсолютный и среднесуточный прирост баранчиков в возрастной период с 3 по 7 месяц, представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Среднесуточный и абсолютный прирост молодняка

Возрастные периоды, мес.	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Абсолютный прирост, кг				
3 - 5	11,50±0,34	12,75±0,47*	12,85±0,32**	13,00±0,29**
5 – 7	10,15±0,26	11,05±0,42	12,05±0,46**	12,55±0,40***
3 – 7	21,55±0,32	23,80±0,39***	24,90±0,44***	25,55±0,42***
Среднесуточный прирост, г				
3 - 5	186,89±5,64	209,07±7,67*	210,71±5,29**	213,11±4,78**
5 – 7	161,06±4,10	178,17±6,74*	191,22±7,36**	199,26±6,34***
3 – 7	173,76±2,62	193,50±3,21***	201,81±3,52***	206,08±3,37***

В соответствии со значениями показателей таблицы 7 абсолютный и среднесуточный прирост живой массы баранчиков 1-ой опытной группы в возрастной период с 3 по 5 месяц был больше по сравнению с контрольной на 11,84 % ($P \geq 0,95$). С 5 по 7 месяц абсолютный и среднесуточный прирост живой массы баранчиков опытной группы превышал контрольную на 8,87 и 10,62 % ($P \geq 0,95$) соответственно. За весь период проведения опыта абсолютный и среднесуточный прирост баранчиков 1-ой группы был выше, чем из контрольной на 10,44 ($P \geq 0,999$) и 11,34 % ($P \geq 0,999$) соответственно.

При выращивании до 5 месячного возраста баранчики 2-ой опытной группы превосходили по абсолютному и среднесуточному приросту сверстников в контрольной группе на 11,74 ($P \geq 0,99$) и 12,83 % ($P \geq 0,99$) соответственно. Абсолютный и среднесуточный прирост с 5 по 7 месяц 2-ой опытной группы был больше, чем у контрольной, на 18,72 ($P \geq 0,99$). Всего за период исследования с 3 по 7 месяц абсолютный и среднесуточный прирост был выше во 2-ой опытной группе по сравнению с контрольной на 15,55 % ($P \geq 0,999$).

Анализ данных абсолютного и среднесуточного прироста показывает, что в период постэмбрионального развития более высокой скоростью роста характеризовались баранчики 3-ей опытной группы. Они превосходили своих

сверстников из контрольной группы по абсолютному и среднесуточному приросту живой массы в возрасте от 3 до 5 месяцев – на 14,04 % ($P \geq 0,99$), от 5 до 7 месяцев – на 23,65 % ($P \geq 0,999$). В целом с 3 по 7 месяц среднесуточный и абсолютный прирост баранчиков 3-ей опытной группы был больше, чем у контрольных на 18,56 % ($P \geq 0,999$). В тоже время среднесуточный прирост живой массы животных 3-ей опытной группы был выше 2-ой опытной на 2,61 %.

Кормовая добавка «Випротал» положительно повлияла на рост молодняка овец. При этом лучшие показатели по среднесуточному приросту были у баранчиков 3-ей опытной группы, в связи с тем, что в кормовой добавке содержится бетаин, который принимает участие в синтезе креатина, оптимизируя энергообеспечение мышечной ткани. Употребление бетаина увеличивает скорость роста мышц.

3.1.4 Затраты сухого вещества, обменной энергии и сырого протеина на 1 кг прироста живой массы молодняка овец

Оценка эффективности выращивания молодняка основывается на расчете оплаты его продукции и определении способности животного к использованию корма. Ведение животноводства будет успешным при уменьшении затрат на корма. Оплата корма продукцией зависит от пола, возраста молодняка, его породности, содержания и кормления. Доказано, что с возрастом затраты корма на единицу продукции увеличиваются. Халимбеков Р.З., Кулинцев В.В., Коник Н.В. подчеркивают, что: «Несмотря на множество факторов, оказывающих влияние на оплату корма продукцией, важным является создание для животных оптимальных условий кормления и содержания, так как эти факторы являются доминирующими» [132]. Пономарева А.И. отмечает, что оптимальный уровень кормления способствует сокращению затрат кормов на единицу продукции [165].

Основными из показателей эффективности использования кормов являются затраты сухого вещества, обменной энергии, сырого протеина на образование 1 кг прироста живой массы (таблица 8).

Таблица 8 - Затраты обменной энергии, сухого вещества и сырого протеина на 1 кг прироста живой массы

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Потреблено за опыт:				
сухого вещества, кг	180,73	180,89	183,60	184,54
обменной энергии, МДж	1950,37	1932,84	1952,16	1952,48
сырого протеина, г	23407,97	23186,97	23402,30	23405,61
Прирост, кг	21,55	23,80	24,90	25,55
Затрачено на 1 кг прироста:				
сухого вещества, кг	8,39	7,60	7,37	7,22
обменной энергии, МДж	90,50	81,21	78,40	76,42
сырого протеина, г	1086,22	974,24	939,85	916,07

За период исследований баранчиками 1 опытной группы по сравнению с животными контрольной группы было потреблено больше сухого вещества, обменной энергии и сырого протеина на 7,5; 6,4 и 6,27 % соответственно (таблица 8). Молодняк 2-ой опытной группы также было потреблено больше сухого вещества, обменной энергии и сырого протеина, чем животными в контрольной, на 9,1; 7,46 и 7,26 % соответственно. Третья опытная группа баранчиков больше потребила сухого вещества, обменной энергии и сырого протеина по сравнению с контрольной на 9,66; 7,48 и 7,27 % соответственно.

У баранчиков, получавших кормовую добавку «Випротал» в дозе 100 г, затраты сухого вещества, обменной энергии, сырого протеина на прирост 1 кг живой массы снизились на 2,67; 3,66 и 3,77 % соответственно.

Баранчики, получавшие «Випротал» в дозе 150 г, на 1 кг прироста живой массы затратили меньше сухого вещества, обменной энергии, сырого протеина по сравнению с животными, получавших только основной рацион, на 5,58; 6,99; 7,17 % соответственно.

В 3-ей опытной группе животных наблюдалось значительное снижение затрат сухого вещества, обменной энергии и сырого протеина на прирост 1 кг живой массы по сравнению с контрольной группой на 7,5; 9,34 и 9,52 % соответственно.

3.1.5 Мясная продуктивность молодняка овец

Большое развитие в овцеводстве среди всех направлений получило мясное, которое направлено на увеличение количества и качества производства баранины. Главными показателями, на которые обращают внимание специалисты в данной отрасли, являются скороспелость, плодовитость, оплата корма, убойные и мясные качества.

О мясной продуктивности овец судят по предубойной живой массе, убойной массе, убойному выходу и другим показателям. В таблице 9 приведены значения показателей мясной продуктивности овец.

Таблица 9 – Убойные качества баранчиков

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Предубойная масса, кг	50,97±0,59	52,92±0,50*	54,15±0,50**	55,05±0,43***
Масса парной туши, кг	24,97±0,16	26,46±0,38**	27,61±0,22***	28,07±0,22***
Масса охлажденной туши, кг	24,22±0,16	25,93±0,37**	27,06±0,21***	27,51±0,21***
Масса внутреннего жира, кг	0,18±0,01	0,20±0,01	0,21±0,01	0,33±0,01
Убойная масса, кг	25,15±0,16	26,66±0,38**	27,82±0,22***	28,40±0,22***
Убойный выход, %	49,36	50,37	51,38	51,60
Выход туши, %	49,00	50,00	51,00	51,00
Выход внутреннего жира, %	0,36	0,37	0,38	0,60

Анализ таблицы 9 иллюстрирует тенденцию повышения значений предубойной массы, убойной массы и убойного выхода молодняка овец.

Максимальную предубойную массу имели баранчики опытных групп. По данному показателю животные 1-ой, 2-ой и 3-ей опытных групп превосходили значения молодняка контрольной группы на 3,83 ($P \geq 0,95$); 6,24 ($P \geq 0,99$) и 8,01% ($P \geq 0,999$) соответственно.

По показателю убойной массы туши баранчиков, откормленные на рационе с кормовой добавкой, имели значения больше по сравнению с контрольной группой на 5,97; 10,59 и 12,92 % соответственно, с высокой достоверностью $P \geq 0,99$ и $P \geq 0,999$.

Туши молодняка 1-ой, 2-ой и 3-ей опытных групп превышали показатель убойного выхода животных контрольной группы на 1,01; 2,02 и 2,24 п.п. соответственно.

Выход туши у животных 1-ой, 2-ой и 3-ей опытных групп увеличился на 1,0; 2,0 п.п. соответственно.

Молодняк 3-ей опытной группы по таким показателям, как масса внутреннего жира и выход внутреннего жира, имел максимальные значения, которые превышали данные показателей контрольной группы на 0,15 кг и 0,24 п.п. соответственно.

Такое соотношение не допустимо для туш мяса молодняка овец породы дорпер. Следовательно, мясная продуктивность несколько лучше у туш баранчиков 2-ой опытной группы.

3.1.6 Экономическая эффективность результатов исследований

В связи с ограничением импортных поставок кормового белка, на внутреннем рынке Российской Федерации значительно возрос спрос на него. Следовательно, ожидается увеличение выпуска кормового белка в нашей стране. Для решения этой проблемы активно ведутся научные исследования и разработки

альтернативных источников протеина, в частности, протеиновых кормовых добавок на основе отходов производств.

Мясное овцеводство - высокодоходная отрасль, в которой получают экологически чистое мясо и богатое полноценным белком.

Экономические расчеты проводили, исходя из полученных в ходе исследования показателей продуктивности баранчиков контрольной и опытных групп, а также затрат на содержание одной головы, согласно данным бухгалтерского учета и сложившихся цен реализации мяса (таблица 10).

Таблица 10 - Экономическая эффективность использования «Випротала» в рационах молодняка овец

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Абсолютный прирост за 120 дней, кг	21,55	23,80	24,90	25,55
Затраты на выращивание 1 гол, р.	19618,39	19452,66	19405,39	19333,10
в т. ч. затраты на корма, р.	8828,28	8662,54	8615,27	8542,98
Себестоимость 1 кг, р.	910,37	817,34	779,33	756,68
Цена реализации 1 кг, р.	980,00	980,00	980,00	931,00
Прибыль, р.	69,63	162,66	200,67	174,32
Уровень рентабельности, %	7,65	19,90	25,75	23,04

Затраты на корма в 1-ой, 2-ой и 3-ей опытных группах уменьшились на 165,73; 213 и 285,29 рублей соответственно, так как из рациона исключили соевый шрот, который дороже по сравнению с добавкой «Випротал» на 32 %.

Живая масса баранчиков в конце откорма имела групповые различия. В группах, где молодняку скармливали изучаемую добавку, животные обладали абсолютным приростом на 10,44 - 18,56 кг больше, чем их сверстники кон-

трольной группы. Себестоимость 1 кг в опытных группах уменьшилась по сравнению с контрольной группой на 10,22 – 16,88 %.

В опытных группах прибыль составила 162,66– 200,67 рублей за счет дополнительно полученного мяса. Уровень рентабельности производства баранины в 1-ой, 2-ой и 3-ей опытных группах увеличился по сравнению контрольной на 12,25; 18,10 и 15,39 п.п.

Подводя итог результатов первого опыта, можно сделать вывод, что кормовая добавка «Випротал» способствовала повышению значений продуктивных и экономических показателей баранчиков: увеличился среднесуточный прирост живой массы, убойный выход и уровень рентабельности.

Значения показателей убойного выхода и выхода внутреннего жира животных, получавших 150 г «Випротала» в сутки, повысились в сравнении с их сверстниками, не получавших кормовую добавку, на 2,02 и 0,02 п.п соответственно.

Баранчики, получавшие с основным рационом 200 г «Випротала», имели значения показателей убойного выхода и выхода внутреннего жира выше, чем в контрольной на 2,24 и 0,24 п.п. соответственно. Увеличение количества жира ухудшает мясные показатели туш. В настоящее время потребительский спрос направлен на диетическое мясо, с наименьшим содержанием жира. Следовательно, туши баранчиков с большим количеством жира, в рацион которых включали данную кормовую добавку в дозе 200 г, не будут пользоваться спросом, что отрицательно скажется на экономике предприятия. Цена реализации снизилась до 931,00 рубля в соответствии с закупочной ценой покупателя.

Таким образом, эмпирически доказано, что при выращивании молодняка овец породы дорпер, целесообразно использовать 150 г кормовой добавки «Випротала».

3.2 Эффективность использования кормовой добавки «Випротал» при откорме молодняка овец породы дорпер (2 научно-хозяйственный опыт)

3.2.1 Кормление молодняка овец

Результат первого научно-хозяйственного опыта определил оптимальную дозировку кормовой добавки «Випротал» в рационах молодняка овец в период откорма, что послужило базой для постановки второго научно-хозяйственного опыта, целью которого стало изучению эффективности использования «Випротала».

Экспериментальные исследования второго опыта проводили в ООО «Фатежская Ягнятина» на 30 головах молодняка породы дорпер, которых мы отобрали методом случайной выборки и поделили на 2 группы (контрольную и опытную) по 15 голов в каждой.

Баранчики содержались в соответствии с принятой системой содержания в хозяйстве – стойловая. При содержании были соблюдены нормативные показатели параметров микроклимата для молодняка овец, рекомендованные в приказе Министерства сельского хозяйства РФ от 1 ноября 2022 г № 774 «Об утверждении Ветеринарных правил содержания овец и коз в целях их воспроизводства, выращивания и реализации».

В состав основного рациона молодняка овец контрольной группы с 3-ех до 5-ти месяцев входили корма: 0,10 кг соломы, 0,65 кг сенажа вико-овсяного, 0,57 кг силоса кукурузного, 0,06 кг ячменя, 0,44 кг кукурузы, 0,14 кг соевого шрота, 0,16 кг комбикорма, 6 г соли, 3 г соды и 25 г премикса (ОР). Животным контрольной группы с 5-ти до 7-ми месяцев скармливали 0,10 кг соломы, 0,9 кг сенажа викоовсяного, 0,68 кг силоса кукурузного, 0,09 кг ячменя, 0,53 кг кукурузы, 0,13 кг шрота соевого, 0,19 кг комбикорма, 9 г соли, 5 г соды и 25 г премикса (ОР). Рацион опытной группы обладал одинаковой питательностью с ОР

контрольной группы. В состав суточного рациона опытной группы входило 150 г «Випротала».

Рационы, используемые в ходе второго опыта, для молодняка в период откорма приведены в таблице 11.

Таблица 11 - Состав и питательность рационов молодняка на откорме.

Состав и питательность рациона	Возраст			
	3-5 месяцев		5 - 7 месяцев	
	контрольная	опытная	контрольная	опытная
Солома, кг	0,10	0,10	0,10	0,10
Сенаж вико-овес, кг	0,65	0,65	0,90	0,90
Силос кукурузный, кг	0,57	0,57	0,68	0,68
Соль, кг	0,006	0,006	0,009	0,009
Сода, кг	0,003	0,003	0,005	0,005
Премикс, кг	0,025	0,025	0,025	0,025
Ячмень, кг	0,06	0,06	0,09	0,09
Кукуруза, кг	0,44	0,46	0,53	0,56
Шрот соевый, кг	0,14	0,04	0,13	0,02
Комбикорм, кг	0,16	0,16	0,19	0,19
Випротал, кг		0,15		0,15
В рационах содержится:				
Сухое вещество, кг	1,33	1,35	1,61	1,63
О.Э., МДж	14,41	14,41	17,30	17,30
ЭКЕ	1,40	1,40	1,66	1,68
Сырой протеин, г	175,76	175,76	200,00	200,00
Переваримый протеин, г	119,93	120,03	135,78	135,88
РП	108,27	113,58	123,93	129,24

Состав и питательность рациона	Возраст			
	3-5 месяцев		5 - 7 месяцев	
	контрольная	опытная	контрольная	опытная
НРП	67,49	62,18	76,08	70,77
Клетчатка, г	191,52	188,80	240,87	238,15
Сахар, г	66,18	60,02	77,40	71,24
Ca, г	6,12	6,17	6,96	7,01
P, г	3,82	3,59	4,42	4,19
S, г	3,50	5,19	3,81	5,50
Mg, г	1,24	1,27	1,38	1,41
Соотношение СК к СВ, %	14,41	13,96	14,96	14,58
СПО	0,55	0,50	0,57	0,52
Ca:P	1,60	1,72	1,57	1,67

В рационах молодняка в период с 3 до 5 месяцев содержалось 14,41 МДж обменной энергии и 175,76 г сырого протеина. В рационе опытной группы количество расщепляемого протеина больше по сравнению с контрольной на 5,31. Уровень сырой клетчатки в сухом веществе в рационе контрольной группы с 3 до 5 месяцев составил 14,41 %, в опытной группе – 13,96 %. В рационах с 3 до 5 месяцев опытной группы кальция и магния содержалось больше, чем в контрольной на 0,82 и 2,55 % соответственно.

Рацион баранчиков в период откорма с 5 до 7 месяцев включал обменной энергии 17,30 и сырого протеина 200 г. Введение «Випротала» в рацион опытной группы способствовало повышению расщепляемого протеина на 5,31.

В рационах с 5 до 7 месяцев уровень сырой клетчатки в сухом веществе контрольной группы составил 14,96 %, в опытной группе – 14,58 %. Кальция и магния в рационе опытной группы содержалось больше по сравнению с контрольной группой на 0,72 и 2,29 % соответственно. Рацион опытной группы

включал массу серы больше, чем в контрольной, на 1,69 г. Соотношение Са:Р в рационах с 3 до 5 месяцев и с 5 до 7 месяцев было в норме.

Для оценки полноценного кормления животных, важную роль занимает изучение фактического потребления корма.

Таблица 12 – Фактическое потребление корма, кг на гол/сут

Возрастные периоды, мес.	Группа	
	контрольная	опытная
3 - 5	2,02	2,49
5 - 7	2,11	2,59

Показатели таблицы 12, иллюстрируют потребление баранчиками опытной группы больше корма, чем животными контрольной группы: с 3 до 5 месяцев на 23,6 %, с 5 до 7 месяцев – на 22,74 %. Следовательно, опытные животные обладали хорошим аппетитом.

3.2.2 Показатели экстерьера молодняка овец

При изучении биологических и хозяйственных особенностей баранчиков обращают внимание на их экстерьер, так как он является внешним выражением конституции и показателем развития организма. По развитию статей туловища можно судить о развитии мясной продуктивности молодняка. С этой целью проводят измерение статей и затем на их основе рассчитывают индексы телосложения животного. Поэтому изучение особенностей экстерьера баранчиков, откормленных с использованием кормовой добавки «Випротал», приобретает важное практическое значение.

Процесс роста животного сопровождается изменениями пропорций телосложения, следовательно линейные промеры наряду с показателями живой массы являются важными факторами при определении мясной продуктивности баранчиков.

Результаты измерения статей подопытных животных приведены в таблице 13 и отражены на рисунке 3.

Таблица 13 – Промеры статей тела подопытных животных, см

Промеры	Группа	
	контрольная	опытная
Возраст, 5 мес.		
Высота в холке	57,83±0,70	60,05±0,61*
Высота в крестце	58,78±0,70	60,99±0,59*
Косая длина туловища	65,00±0,70	65,00±0,44
Обхват груди	86,22±1,42	88,00±1,01
Обхват пясти	9,56±0,19	10,00±0,20
Возраст, 7 мес.		
Высота в холке	59,70±0,77	62,00±0,55*
Высота в крестце	59,97±0,54	62,24±0,76*
Косая длина туловища	68,00±0,68	68,53±0,67
Обхват груди	93,56±1,03	97,29±1,10*
Обхват пясти	10,37±0,16	10,82±0,14*

Показатели таблицы 13 свидетельствуют, что у баранчиков развитие отдельных статей шло неравномерно, интенсивнее увеличивается обхват груди. Так, баранчики, получавшие кормовую добавку «Випротал», опережали по величине обхвата груди своих сверстников, употребляющих только основной рацион, в 5 месяцев на 2,06 % и в 7 месяцев на 3,99 % ($P \geq 0,95$).

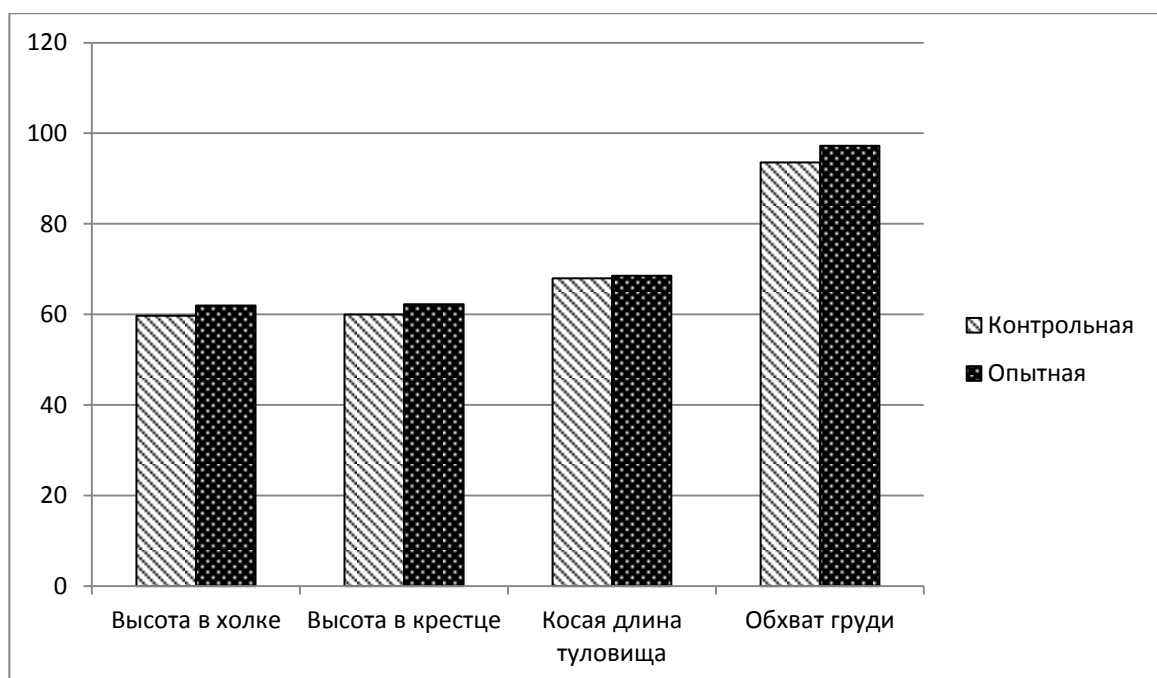


Рисунок 3– Промеры статей тела баранчиков в 7-ми месячном возрасте

По высоте в холке баранчики обеих групп незначительно отличались. В возрасте 5-ти месяцев различие между контрольной и опытной группой составило 2,22 см ($P \geq 0,95$). К 7-ми месячному возрасту, разность значений промеров высоты в холке между баранчиками опытной группы и их сверстниками контрольной группы составила 2,3 см ($P \geq 0,95$) (рисунок 3).

Высота в крестце у баранчиков опытной группы к 5-ти месяцам составила 60,99 см, что превысило этот промер у контрольной группы на 2,21 см ($P \geq 0,95$).

Показатель промера косой длины туловища свидетельствует о развитии позвоночника баранчиков. В соответствии с результатами исследований Гаглоева А.Ч., Щугоревой М.С. «в меру удлиненное туловище животного подразумевает больший объем внутренней полости, указывающее на высокий уровень обменных процессов в организме и большие объемы внутренних органов» [41]. В 5-ти месячном возрасте между опытной и контрольной группой по данному промеру разница не наблюдалась. В 7-ми месячном возрасте разность промеров косая длина туловища у животных опытной группы и контрольной составила 0,53 см.

Промер обхват пясти формирует общее представление о крепости костяка животного. Измерение данного промера в 5-ти месячном возрасте у всех баранчиков показало, что между ними нет достоверной разности.

Используя линейные промеры статей животного, можно судить о типе конституции и направлении его продуктивности. С целью глубокого изучения экстерьера молодняка овец на основании полученных промеров их статей были вычислены индексы телосложения, которые свидетельствуют о гармоничности развития организма животного.

В соответствии со значениями индексы телосложения в 7-ми месячном возрасте баранчиков, животные опытной группы отличаются от индексов полученных от их сверстников контрольной группы (таблица 14). С возрастом индексы костистости и растянутости уменьшаются по сравнению с индексами массивности и сбитости [41].

Индексы сбитости и массивности дают представление о развитии мясных форм телосложения молодняка. Чем больше величина этих индексов, тем лучше развиты стати экстерьера подопытных баранчиков. Таблица 14 иллюстрирует наибольшие показатели по этим двум индексам у молодняка опытной группы, наименьшие показатели - у контрольной группы. В 7 месяцев индекс сбитости составил 141,97 % у баранчиков опытной группы, что на 4,39 п.п. больше по сравнению с их сверстниками из контрольной группы.

Таблица 14 – Индексы телосложения молодняка в 7 мес.

Индексы	Группа		+, - от контрольной
	контрольная	опытная	
Растянутости	110,21	110,53	0,32
Сбитости	137,59	141,97	4,39
Массивности	151,64	156,93	5,29
Костистости	16,81	17,46	0,65

В этом же возрасте, баранчики опытной группы по величине индекса массивности превзошли животных контрольной группы на 5,29 п.п.

Разность значений индексов растянутости и костистости между опытной группой и их сверстниками контрольной группы незначительна и недостоверна. Так, индекс растянутости у молодняка опытной группы составил 110,53 %, что на 0,32 п.п. больше, по сравнению с контрольной группой. Значения индекса костистости баранчиков опытной группы выше, чем у их сверстников контрольной группы на 0,65 п.п.

Зная живую массу и такие важные промеры для оценки мясной продуктивности, как обхват груди и косая длина туловища, мы вычислили индекс компактности, характеризующий прижизненную оценку животного (таблица 15). Данный показатель в опытной группе баранчиков 7 месячного возраста был больше на 0,19 %. Что говорит о лучших мясных показателях баранчиков.

Таблица 15 - Показатель прижизненной оценки мясности, индекс компактности

Возраст	Группа	
	контрольная	опытная
5 месяцев	7,76	7,78
7 месяцев	8,37	8,56

Проведя анализ полученных результатов по изучению величин промеров и индексов телосложения баранчиков опытной группы, получили, что использование кормовой добавки «Випротал» положительно влияет на развитие мясных форм туловища молодняка. Животные опытной группы развивались гармонично, в соответствии со стандартами овец мясного направления продуктивности. Молодняк, получавший рацион с «Випроталом», сформировал телосложение по промерам и индексам туловища лучше, чем их сверстники контрольной группы.

3.2.3 Абсолютный и среднесуточный прирост живой массы молодняка овец на откорме

Изучение динамики роста и развития баранчиков в разные возрастные периоды позволило получить достоверные сведения о формировании у них мясной продуктивности и развитии организма в целом. В ходе проведения опыта определили живую массу баранчиков в 3 и 5-месячном возрасте и в конце опыта – в 7 месяцев. Полученные данные представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Динамика живой массы подопытного молодняка, кг

В возрасте	Группа		Опытная к контрольной, %
	контрольная	опытная	
3 месяца	31,50±0,60	31,45±0,61	99,84
5 месяцев	43,50±1,06	44,50±0,74	102,30
7 месяцев	53,25±0,74	57,10±0,97**	107,23

Анализ динамики живой массы, приведенный в таблице 16, иллюстрирует, что в 5-ми месячном возрасте живая масса баранчиков опытной группы была больше на 2,3 % по сравнению со сверстниками контрольной группы. В 7 месяцев живая масса баранчиков опытной группы составила 57,10 кг, что превышает значения контрольной группы по данному показателю на 7,23 % ($P \geq 0,99$).

Значения абсолютного и среднесуточного прироста живой массы баранчиков, представлены в таблице 17 и на рисунке 4.

Таблица 17 – Среднесуточный и абсолютный прирост живой массы баранчиков

Возрастные периоды, мес.	Группа		Опытная к контрольной, %
	контрольная	опытная	
Абсолютный прирост, кг			
3 - 5	12,00±0,62	13,05±0,66	108,75

Возрастные периоды, мес.	Группа		Опытная к контрольной, %
	контрольная	опытная	
5 – 7	9,75±1,11	12,60±0,54*	129,23
3 – 7	21,75±0,95	25,65±0,85**	117,93
Среднесуточный прирост, г			
3 - 5	196,72±10,21	213,11±10,88	108,75
5 – 7	154,81±17,68	200,00±8,57*	129,23
3 – 7	175,43±7,62	206,45±6,86**	117,93

Анализ значений среднесуточного прироста живой массы баранчиков показал, что в период постэмбрионального развития более высокой скоростью роста характеризовались баранчики опытной группы. Они превосходили своих сверстников контрольной группы по абсолютному и среднесуточному приросту живой массы в возрасте от 3 до 5 месяцев – на 8,75 %, от 5 до 7 месяцев 29,23 % ($P \geq 0,95$). За период исследования с 3 по 7 месяц среднесуточный и абсолютный прирост живой массы баранчиков опытной группы был больше, чем у контрольной на 17,93 % ($P \geq 0,99$).

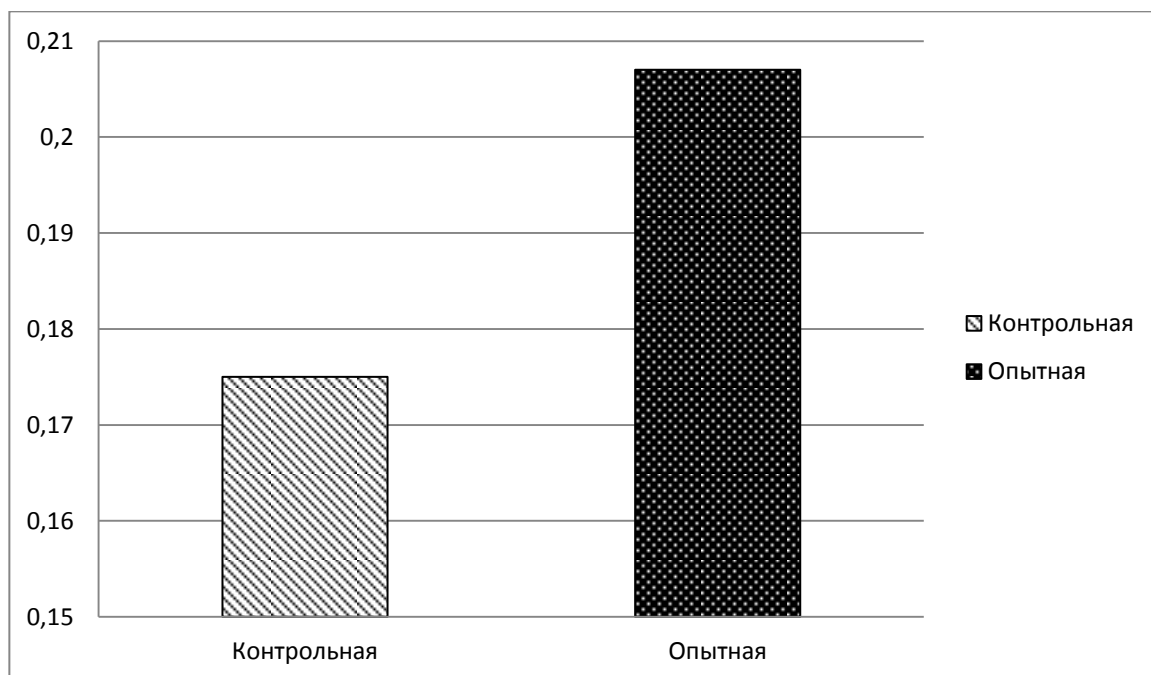


Рисунок 4 – Гистограмма среднесуточного прироста баранчиков с 3-х до 7-ми месяцев

Таким образом, кормовая добавка «Випротал» положительно повлияла на динамику роста баранчиков. Баранчики опытной группы больше потребляли корма, и большая половина полученной энергии и питательных веществ расходовалась на рост тканей организма.

3.2.4 Переваримость и баланс питательных веществ рационов в организме молодняка овец

С целью изучения действия питательных веществ на организм животного проведено исследование по переваримости питательных веществ. Опыт по определению переваримости проводили по принципу пар аналогов: из каждой группы отобрали по три головы баранчиков в 7-ми месячном возрасте. Живая масса молодняка соответствовала средней живой массе по группе в данный период. Учет потребленных кормов, их остатков и кала вели в течении 7-ми суток. Животных кормили индивидуально. Для определения химического состава кормов и кала отбирали средние пробы.

На основании учета заданных кормов, их остатков, количества выделенного кала и результатов химического анализа определяли коэффициенты переваримости питательных веществ рационов.

Количественный учет потребленных питательных веществ основан на данных по поедаемости корма и анализа их химического состава. Полученный результат представлен в таблице 18.

Таблица 18 - Суточная масса потребленных баранчиками питательных веществ, г

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сухое вещество, г	1507,04±7,01	1551,40±2,44***

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сырой протеин, г	187,20±2,42	190,00±1,67
Сырой жир, г	43,65±1,39	44,51±0,62
Сырая клетчатка, г	225,46±1,15	226,25±0,79
БЭВ, г	533,51±4,41	545,49±4,22
Органическое вещество, г	992,62±2,67	1009,10±2,69*

Анализ показателей таблицы 18 свидетельствует, что баранчики опытной группы получили больше сухого вещества в отличие от их сверстников контрольной группы на 2,94 % ($P \geq 0,999$). Молодняк опытной группы потребил больше сырого протеина, чем животные контрольной группы, на 1,49 %.

Вследствие того, что уровень и качество протеина в рационе увеличилось, баранчики опытной группы смогли потребить больше сырого протеина.

Питательные вещества, поступившие с кормом, перевариваются не сто-процентно, некоторая их часть выводится из организма в неперева-ренном виде. Можно произвести расчет количества переваренных веществ на основе данных о количестве потребленных и выведенных из организма животного.

Меньший объем выделенных питательных веществ из организма животных опытной группы, по сравнению с контрольной, говорит о том, что введение «Випротала» в рацион благоприятно отразилось на работе всасывающей способности желудочно-кишечного тракта молодняка (таблица 19).

Таблица 19 - Суточная масса переваренных питательных веществ баран-чиками, г

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сухое вещество, г	1024,49±7,27	1060,07±1,72**
Сырой протеин, г	135,07±4,59	139,48±3,09

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сырой жир, г	29,66±0,54	30,65±1,22
Сырая клетчатка, г	128,13±0,84	131,18±0,63*
БЭВ, г	390,05±4,24	405,03±2,85*
Органическое вещество, г	687,19±7,14	720,09±8,03*

Молодняк, получавший кормовую добавку «Випротал», превосходил сверстников контрольной группы по показателям количества переваренного сухого вещества и сырого протеина на 3,47 ($P \geq 0,99$) и 3,27 % соответственно. Органического вещества переварилось в организме животных опытной группы больше, чем в контрольной, на 4,79 % ($P \geq 0,95$).

По установленному количеству потребленных и переваренных питательных веществ рассчитан коэффициент переваримости. Данные представлены в таблице 20 и на рисунке 5.

Таблица 20 - Коэффициент переваримости питательных веществ, %

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сухое вещество	67,98	68,33
Сырой протеин	72,15	73,41
Сырой жир	67,96	68,87
Сырая клетчатка	56,83	57,98
БЭВ	73,11	74,25
Органическое вещество	69,23	71,36

Использование в составе рациона «Випротала» позволило повысить коэффициенты переваримости питательных веществ в организме животных опытной группы. По сравнению с контрольной группой в опытной были выше коэффициенты переваримости сухого вещества – на 0,35 %, органического ве-

щества – на 2,13 %, сырого протеина – на 1,26 %, сырого жира – на 0,91 %, сырой клетчатки – на 1,11 %, БЭВ – на 1,14 %.

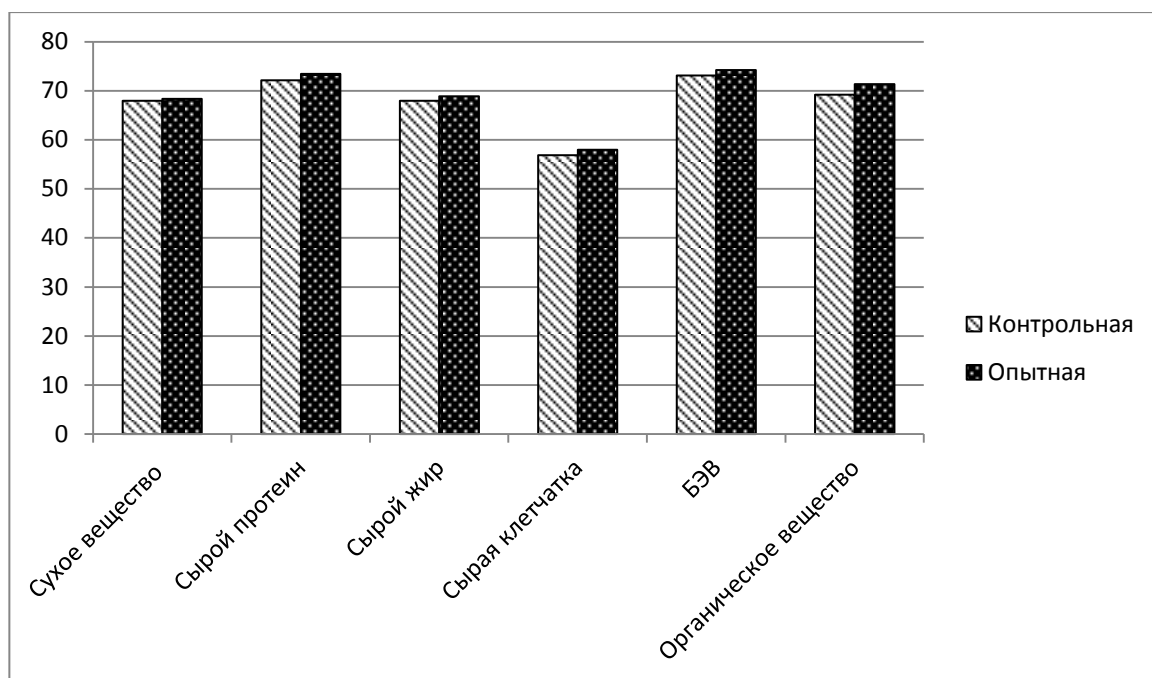


Рисунок 5 – Коэффициент переваримости питательных веществ, %

Интенсивность использования азота характеризует напряженность белкового обмена, который занимает важное место в сложных процессах обмена веществ [210]. Баланс азота - главный показатель обмена белка в организме. Он дает представление о количестве потребленного и потерянного азота. По массе азота, отложенного в теле молодняка, определяют интенсивность роста организма. В ходе проведения опыта было выявлено, что организм баранчиков опытной группы лучше усваивал азот. В таблице 21 представлены значения показателей, полученных в ходе балансового опыта.

Таблица 21 - Среднесуточный баланс азота

Показатель	Группа		Опытная к контрольной, %
	контрольная	опытная	
Потреблено с кормом, г	29,95±0,30	30,40±0,49	101,51
Выделено с калом, г	8,18±0,36	8,23±0,14	100,61
Выделено с мочой, г	15,46±0,65	15,49±0,28	100,19

Показатель	Группа		Опытная к контрольной, %
	контрольная	опытная	
Выделено всего, г	23,64±1,00	23,72±0,41	100,34
Отложено в теле, г	6,30±0,72	6,68±0,09	105,92
			+/-
Усвоено от принятого %	21,05	21,96	0,91
Усвоено от переваренного %	28,96	30,12	1,16

В теле животных опытной группы отложено больше азота по сравнению с контрольной на 5,92 %. Использование азота организмами молодняка опытной группы от принятого с кормом оказалось выше, чем в контрольной на 0,91 п.п., а от переваренного на 1,16 п.п.

На основании полученных результатов выявлено, «Випротал» благоприятно подействовал на организм баранчиков. У животных, в рационе которых содержалась данная кормовая добавка, повысился коэффициент переваримости питательных веществ и наблюдался положительный баланс азота, что говорит о более высоком уровне отложения белка в теле баранчиков этой группы. Протеин «Випротала» хорошо растворяется в воде и максимально адаптирован к легкому потреблению бактериям рубца, а значит хорошо усваивается жвачными животными.

3.2.5 Влияние «Випротала» на показатели рубцового пищеварения

Здоровье и продуктивность жвачных животных зависит от состояния рубцового пищеварения. Любые изменения, приводящие к отклонению нормального состава рубцового содержимого, вызывают негативные последствия для организма. Отклонение в качественном и количественном соотношении летучих жирных кислот из-за нарушения пищеварения в рубце влечет серьёзные патологии обмена веществ [189]. Изучение влияния различных кормовых доба-

вок на процессы пищеварения в рубце выступает одним из главных направлений в питании жвачных животных [179].

Для более глубокого изучения влияния «Випротала» на пищеварение исследовали рН и активность инфузорий рубцового содержимого. Полученные данные представлены в таблице 22.

Таблица 22 - Результаты исследования рубцовой жидкости

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
рН	6,89±0,07	6,72±0,11
Количество инфузорий, тыс./см ³	607,36±10,14	668,23±10,87*

В ходе проведения исследования выявлено, что значение показателя рН в контрольной группе было ближе к нейтральной среде и составило 6,89. В опытной группе показатель рН рубца составил 6,72. У баранчиков, получавших основной рацион, чаще наблюдалась пенная саливация при жвачке. В опытной группе подобная реакция отмечалась в единичном случае. В рубцах животных опытной группы число инфузорий и их активность в рубцовом содержимом составило 668,23, что выше на 10,02 % ($P \geq 0,95$), чем в контрольной.

Таким образом, использование «Випротала» в рационах баранчиков позволило улучшить показатели рубцового пищеварения. За счет высокой биологической доступности водорастворимого протеина данная кормовая добавка способствует увеличению количества инфузорий рубца.

3.2.6 Морфологические и биохимические показатели крови

Кровь выполняет широкий спектр функций и обеспечивает необходимые условия для жизнедеятельности организма. Биохимические показатели крови характеризуют состояние здоровья животного. Возраст, уровень продуктивности, кормления, содержания и физиологическое состояние влияет на ко-

личественное содержание биохимических показателей крови. Омаров А.А., Скорых Л.Н., Коваленко Д.В. [и др.] отмечают, что: «..формирование продуктивности животных обуславливается специфическим обменом веществ, а показатели белкового спектра крови являются важным физиологическим подтверждением процессов, происходящих в организме» [138].

Формирование продуктивности животных предопределяется обменом веществ. Одним из важных показателей белкового спектра крови считается концентрация общего белка, физиологически характеризующая процессы, протекающие в организме. Белки сыворотки крови участвуют в обмене с белками тканей организма, обладающими разнообразными физико-химическими свойствами и выполняющими различные функции. Колосов Ю.А., Дегтярь А.С., Абонеев В.В. и другие отмечают, что белки: «В частности создают осмотическое давление, проявляя свойства коллоидной защиты по отношению к веществам, находящимся в плазме. Белковый обмен является основным звеном среды всех биохимических процессов, лежащих в основе жизни» [79].

Введение «Випротала» в разновозрастные рационы баранчиков опытной группы сказалось на морфологических и биологических показателях крови.

Показатели содержания общего белка в крови баранчиков опытной группы превосходили показатели сверстников на 6,02 % ($P \geq 0,99$) (таблица 23). Концентрация мочевины в крови баранчиков опытной группы была выше, чем в контрольной на 3,38 %, в связи с увеличением уровня протеина в рационе. Содержание глюкозы в крови молодняка опытной группы превосходило данный показатель крови животных контрольной группы на 1,43 %.

Таблица 23 - Морфологические и биохимические показатели крови

Показатель	Группа		Норма	Опытная к контрольной, %
	контрольная	опытная		
Эритроциты, млн/мкл	13,78±0,11	14,28±0,16*	7 – 16	103,60
Гемоглобин, г/л	132,29±0,78	136,00±0,76**	60 – 160	102,80
Лейкоциты, тыс/мкл	9,00±0,63	9,13±0,64	6 – 14	101,49
Общий белок, г/л	71,81±0,81	75,07±0,8**	59 – 78	106,02
Мочевина, ммоль/л	4,23±0,13	4,37±0,29	3,7 – 9,3	103,38
Альбумин, г/л	36,86±1,50	33,03±0,53*	27 – 37	91,40

Показатель	Группа		Норма	Опытная к контрольной, %
	контрольная	опытная		
Глобулин, г/л	48,84±0,56	47,76±1,21	32 – 50	97,79
А/Г	0,75	0,69		-
Глюкоза, ммоль/л	3,30±0,62	3,35±0,42	2,4 – 4,5	101,43
Кальций, моль/л	2,83±0,47	2,78±0,30	2,3 – 2,9	98,42
Магний, моль/л	1,05±0,26	0,80±0,05	0,8 – 1,1	75,81
Фосфор, моль/л	2,20±0,21	2,34±0,40	1,3 – 2,4	106,27
Калий, моль/л	4,50±0,38	6,13±1,33*	4,3 – 6,3	136,18
Железо, моль/л	28,13±1,37	28,60±1,80	17,9-28,7	101,68

В крови баранчиков опытной группы наблюдалась тенденция увеличения содержания эритроцитов и гемоглобина на 3,6 ($P \geq 0,95$) и 2,8 % ($P \geq 0,99$) соответственно, по сравнению с контролем, а одновременное увеличение эритроцитов и содержание гемоглобина говорит об ускорении процесса гемопоэза в крови и костном мозге.

Концентрация фосфора в сыворотке крови баранчиков опытной группы по сравнению с контрольной увеличилась соответственно на 6,27 %, калия – на 36,18 % ($P \geq 0,95$), железа – на 1,68 %. Концентрация кальция и магния в крови опытной группы ниже, чем в контрольной группе на 1,58 и 24,19 % соответственно, что связано с увеличением концентрации фосфора. В целом кровь баранчиков опытной группы более насыщена макроэлементами.

3.2.7 Мясная продуктивность молодняка овец

Исследования ученых установили, что оптимальным возрастным периодом убоя молодняка овец является 7 месяцев, так как до этого возраста происходит активный рост мышечной массы. После 7 месяцев рост живой массы животных осуществляется за счет жира, что ухудшает диетические свойства баранины. Более того снижаются экономические показатели производства за счет увеличения расходов на корма [79].

В соответствии с методикой исследования, поведен контрольный убой 5-ти голов молодняка овец в возрасте 7-ми месяцев. Убой животных проводили после суточной голодной выдержки.

Для объективной оценки мясной продуктивности баранчиков нами проанализированы показатели живой массы перед убоем, убойной массы, убойного выхода, приведенные в таблице 24.

Таблица 24 – Убойные качества баранчиков

Показатель	Группа		Опытная к контрольной, %
	контрольная	опытная	
Предубойная масса, кг	50,59±1,07	54,37±1,49*	107,47
Масса парной туши, кг	24,63±0,38	27,51±0,97**	111,68
Масса охлажденной туши, кг	24,13±0,33	26,86±0,79**	111,29
Масса внутреннего жира, кг	0,18±0,03	0,21±0,01	118,89
Убойная масса, кг	24,81±0,38	27,72±0,97**	111,75
Убойный выход, %	49,13	50,97	1,84
Выход туши, %	48,78	50,57	1,79
Выход внутреннего жира, %	0,35	0,39	0,04

Туши баранчиков, получавших кормовую добавку «Випротал», по показателям предубойной и убойной живой массы превосходили своих сверстников контрольной группы на 7,47 ($P \geq 0,95$) и 11,75 % ($P \geq 0,99$) соответственно.

Убойный выход является основным показателем учета выхода мясной продуктивности. Наилучшие показатели исследования наблюдались у молодняка опытной группы – 50,97 %, что на 1,84 п.п. выше, чем у животных контрольной группы. Значение показателя выход туши контрольной групп уступало опытной на 1,79 п.п.

3.2.8 Сортовой и морфологический состав туш

Сортовой состав туши является важным показателем мясной продуктивности, влияющий на рыночную стоимость реализуемой баранины, так как питательная ценность мяса разных частей туши неодинакова.

В целях углубленного изучения мясной продуктивности молодняка после убоя была проведена сортовая разрубка туш (таблица 25).

Таблица 25 - Сортовой состав туш баранчиков

Показатель	Группа		Опытная к контрольной, %
	контрольная	опытная	
Масса охлажденной туши, кг	24,13±0,33	26,86±0,79**	111,29
Выход отрубов по сортам:			
1 сорт			
кг	20,85±0,37	23,61±0,70**	113,23
%	86,4	87,90	1,50
2 сорт			
кг	3,28±0,24	3,25±0,15	99,02
%	13,6	12,10	-1,50

В ходе исследования выявлено, что масса отрубов туш I сорта баранчиков опытной группы больше массы отрубов сверстников контрольной группы на 13,23 % ($P \geq 0,99$). По значению показателя выход отрубов I сорта баранчики опытной группы имели преимущество перед аналогами из контрольной группы на 1,5 п.п.

Туши одной и той же массы характеризуются различной пищевой ценностью. Следовательно, для характеристики показателей мясной продуктивности баранчиков большое внимание уделяют значению соотношения мяса-мякоти и костей в туше. Чем выше данный показатель, тем лучше качество баранины. Коэффициент мясности зависит от упитанности, возраста и пола молодняка [110].

Таблица 26 - Морфологический состав туш баранчиков

Показатель	Группа		Опытная к контрольной, %
	контрольная	опытная	
Выход мякоти			
кг	19,14±0,69	21,83±0,68**	114,05
%	79,40	81,40	2,00
Выход костей			
кг	5,00±0,83	5,03±0,74	100,74

Показатель	Группа		Опытная к контрольной, %
	контрольная	опытная	
%	20,60	18,60	-2,00
Коэффициент мясности	4,56±1,15	5,05±1,25	0,49
Площадь «мышечного глазка», см ²	17,63±0,35	20,48±0,64***	116,13

Показатели морфологического состава туш баранчиков свидетельствуют о превосходстве опытной группы над контрольной. Значение показателя выхода мякоти туши животных опытной группы имели выше, чем в контрольной на 14,05 %, с высокой достоверностью ($P \geq 0,99$) (таблица 26).

Туши баранчиков, питавшихся рационом, в состав которого входила кормовая добавка «Випротал», по показателю выхода костей уступали по данному показателю у животных, откормленных только на основном рационе, на 2 п.п. Соответственно туши молодняка опытной группы превышали показатель коэффициента мясности животных контрольной группы на 0,49.

Разница значений показателя площадь «мышечного глазка» между баранчиками опытной и контрольной группой составила 2,85 см², что больше на 16,13 % ($P \geq 0,999$).

Таким образом, введение «Випротала» в рацион способствовало достоверному увеличению мясной продуктивности баранчиков породы дорпер.

3.2.9 Химический состав и энергетическая ценность мяса

Баранина считается ценным продуктом питания для населения, так как является источником полноценного белка с минимальным содержанием холестерина [40].

При определении биологической и энергетической значимости мяса большое значение имеет изучение количественного содержания жира, белка и золы. Для характеристики питательной и пищевой ценности мяса проведены

исследования химического состава, калорийности и белковой полноценности мяса баранины, показатели которых представлены в таблице 27 и 28. В целом все показатели соответствовали ГОСТу 1935-55 «Мясо баранина и козлятина в тушах».

Проведенные исследования позволили установить, что в мясе баранчиков опытной группы содержалось больше жира на 1,25 п.п. ($P \geq 0,95$).

Количественное содержание белка в мясе, с точки зрения здорового питания, является главным при определении его пищевой ценности. В мясе баранчиков, получавших кормовую добавку, содержалось больше белка на 0,69 п.п. ($P \geq 0,95$). Туши животных опытной группы превышали значения показателя энергетической ценности контрольной группы на 8,01 % ($P \geq 0,95$).

Качество баранины принято оценивать по технологическим свойствам, важным из которых является рН мяса. По данному показателю в обеих группах значения соответствовали норме. В контрольной группе значение рН мяса составило 5,37, в мясе животных опытной группы рН увеличился на 1,49 % ($P \geq 0,95$).

Таблица 27 - Химический состав и калорийность мяса баранчиков

Показатель	Группа		Опытная к контрольной, %
	контрольная	опытная	
Массовая доля:			
белка, %	18,87±0,49	19,56±0,17*	0,69
жира, %	11,10±0,90	12,35±0,44*	1,25
зола, %	1,01±0,03	1,00±0,04	-0,01
Энергетическая ценности, Ккал	174,75±7,73	188,75±5,17*	108,01
рН	5,37±0,02	5,45±0,04*	101,49

Полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии «Випротала» на качество мяса баранчиков. Включение в рацион кормовой добавки благоприятно сказалось на синтезе белка и жира и способствовало повышению энергетической ценности баранины.

3.2.10 Биологическая ценность мяса

Аминокислотный состав мяса является основным показателем ценности белка. Белково-качественный показатель (БКП) используют для оценки качества белка. Триптофан как полноценная аминокислота служит показателем полноценности белка, с увеличением которого повышается питательная ценность баранины. Зная количество триптофана и оксипролина, мы рассчитали БКП (таблица 28).

Таблица 28 - Белковая полноценность мяса баранчиков

Показатель	Группа		Опытная к контрольной, %
	контрольная	опытная	
Содержание аминокислот:			
Триптофан, мг %	365,46±25,00	374,93±33,61	102,59
Оксипролин, мг %	82,5±8,27	89,00±20,57	107,88
БКП	4,50	5,15	0,65

Наибольшим белково-качественным показателем характеризовалась баранина, полученная от животных, получавших с рационом кормовую добавку «Випротал». БКП опытной группы превосходил контрольную на 0,65 п.п. Увеличение белково-качественного показателя говорит об улучшении качества мясного сырья.

3.2.11 Экономическая эффективность результатов исследований

Экономическая эффективность использования различных кормовых добавок, то есть насколько их применение окупается получаемой продукцией, очень важна в современных условиях. От степени успешности экономической составляющей производства зависит его дальнейшее развитие.

Экономические расчеты проводили, исходя из полученных в ходе исследования показателей продуктивности баранчиков контрольной и опытной

групп, а также затрат на содержание одной головы, согласно данным бухгалтерского учета и сложившихся цен реализации мяса (таблица 29).

Таблица 29 - Экономическая эффективность использования «Випротала» в рационах баранчиков

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Абсолютный прирост за 124 дней, кг	21,75	25,70
Затраты на выращивание 1 гол, р.	19809,58	19584,03
в т. ч. затраты на корма, р.	8914,31	8688,76
Себестоимость 1 кг живой массы, р.	910,79	762,02
Цена реализации 1 кг, р.	989,80	989,80
Прибыль, р.	79,01	227,78
Уровень рентабельности, %	8,68	29,89

Затраты на выращивание одного баранчика опытной группы составили 19584,03 рублей, контрольной – 19809,58 рублей, при этом затраты на корма составляли 8688,76 и 8914,31 рублей соответственно. Процент показателя затрат на корма в опытной группе уменьшился на 2,53 % по сравнению с контрольной. Себестоимость 1 кг живой массы опытной группы на 16,33 % ниже аналогичного показателя контрольной группы.

Полученная от продажи 1 кг баранины опытной группы прибыль составила 227,78 рублей, что на 148,77 рублей больше по сравнению с контрольной группой. Уровень рентабельности производства баранины опытной группы больше, чем контрольной на 21,21 п.п.

Таким образом, использование кормовой добавки «Випротал» в кормлении баранчиков за период откорма с 3х до 7-ми месяцев экономически выгодно.

4 Обсуждение результатов исследований

В последнее время в отрасли овцеводства наметилась устойчивая тенденция развития производства баранины. Об увеличении производства баранины свидетельствуют данные информационно-аналитического агентства «ИМИТ»: за 2022 г. производство баранины выросло на 10,4 % по сравнению с тем же периодом предыдущего года [223]. Для увеличения производства баранины необходимо провести ряд зоотехнических мероприятий, в том числе организовать полноценное кормление молодняка овец на откорме. Для мясного производства подходят такие породы овец, которые отличаются скороспелостью, более интенсивным ростом и развитием, экономичностью трансформации корма в продукцию. В основном это породы овец мясного и мясошёрстного направления продуктивности. Одной из самых продуктивных мясных пород овец является дорпер. Многочисленными исследованиями было доказано, что баранчики данной породы обладают высокой энергией роста и имеют глубокое, широкое и массивное туловище. Это говорит о высокой мясной продуктивности этих животных [79].

Мясо, полученное от баранчиков породы дорпер, имеет определенные преимущества. Многие источники сообщают, что такое мясо обладает тонким слоем жира, равномерно распределенным между мышечными волокнами и костями. Убойный выход баранчиков достигает до 59 %. Кроме того, минимален специфический вкус баранины, так как шерсть у данной породы очень короткая, прямая гладкая. Дорперы не требуют стрижки, так как весной у них происходит линька [79]. Большую роль в повышении мясной продуктивности играет полноценность протеина в корме. (Еримбетов К.Т., Обвинцева О.В., Соловьева А.Г., Федорова А.В., Земляной Р.А. (2020), Раджабов Ф.М., Наботов С.К., Давлатов Х.К., Косилов В.И., Мироненко С.И. (2020), Пашкова Л.А. (2021).

В нашей стране наблюдается дефицит протеиновых кормов. Для решения этой проблемы отечественная наука активно ведет разработки протеиновых кормовых добавок из отходов производства. Это подтверждается многочислен-

ными научными работами. (Киреева К.В. (2020), Жумалиева Т.М., Велямов М.Т. и Чижаева А.В.(2019), Фурман Ю.В., Барымова О.П. (2010), Измайлович И. Б. и Якимович Н.Н. (2018), Соболев А.Д. (2003), Передня В.И. и Чумаков В.В.(2014), Цой З.В. и Адушиновым Д.С. (2021), Шевцова Н.И. (2005), Фоменко И.А., Дегтярев И.А., Иванова Л.А., Машенцева Н.Г. (2021).

Одним из способов решения проблемы дефицита протеина является применения кормовых добавок на основе дрожжей. Анализируя литературу, отметим, что кормовые дрожжи содержат переваримого протеина до 30 до 50 %. Результаты исследования Денева С.А. свидетельствуют о благоприятном действии дрожжевых культур на продуктивность жвачных животных. Фертикова Д.М. в своей работе говорит о буферном эффекте дрожжей [150]. Благодаря ученым Фоменко И.А., Дегтярев И.А., Иванова Л.А., Машенцева Н.Г. разработан белковый концентрат из дрожжевой биомассы *kluuyveromyces marxianus van der walt*.

Компания «Саф-Нева» из побочных продуктов производства хлебопекарных дрожжей изготавливает кормовую добавку – «Випротал». Ее биологические свойства обусловлены содержанием углеводов и водорастворимого протеина. За счет последнего происходит увеличение количества бактерий рубца. Протеин «Випротала» хорошо усваивается жвачными животными [6]. Данная кормовая добавка богата аминокислотами, благодаря тому, что дрожжи способны синтезировать все аминокислоты, входящие в состав их белка.

Еще одна особенность «Випротала» заключается в том, что он содержит бетаин из свекловичной мелассы. О том, что дрожжи не усваивают бетаин можно найти в работе М.К. Садыговой [182, с. 29]. Терентьев А.А. профессор, описывая полезные свойства бетаина, утверждает, что бетаин принимает участие в синтезе креатина, оптимизируя энергообеспечение мышечной ткани, и в синтезе карнитина [204, с. 70]. Таким образом, употребление бетаина может увеличить скорость роста мышечной ткани.

Кормовая добавка «Випротал» содержит кальций, фосфор, калий, серу, натрий, магний.

Результаты применения кормовой добавки «Випротал» в скотоводстве широко отражены в научной литературе.

Карабанов А. отмечает, что данную кормовую добавку можно использовать как альтернативу дорогостоящим протеиновым кормам в кормлении коров. Введение в рацион «Випротала» способствовало увеличению надоя на 2,2 л и содержания белка в молоке на 0,07 %. При этом увеличилась прибыль на 20 руб. на гол/сут. [87].

Эффективность использования «Випротала» в кормлении коров доказана Есауловой Л.А. С увеличением дозировки данной добавки уменьшались затраты на производство 1 кг молока. Наибольшая экономия составила 2 рубля [61].

Об использовании «Випротала» в овцеводстве в научной литературе описаний нет.

Целью первого опыта являлось определение оптимальной дозировки кормовой добавки «Випротал» в рационах молодняка овец породы допер в период откорма.

В ходе проведения научно-хозяйственного опыта в условиях ООО «Фатежская ягнятина» на баранчиках породы дорпер изучили влияние кормовой добавки «Випротал» на поедаемость и затраты сухого вещества, обменной энергии и сырого протеина, динамику роста живой массы в период откорма, убойные показатели туш и экономическую эффективность производства.

Установлено, что применение «Випротала» положительно отразилось на основных зоотехнических и экономических показателях откорма молодняка опытных групп.

Так, на конец опытного периода живая масса баранчиков 1-ой, 2-ой и 3-ей опытных групп составила 55,7 – 57,95 кг ($P \geq 0,999$), что выше показателя контрольной группы на 3,85 – 8,01 %. Всего за период исследования с 3 по 7 месяц абсолютный и среднесуточный прирост живой массы животных опытных групп превышал значения показателей в контрольной группе: 1-ой опытной –

на 10,44 и 11,34 % соответственно; 2-ой опытной – на 15,55 %; и 3-ей опытной – на 18,56 % ($P \geq 0,999$).

Установлено, что за весь опытный период баранчики опытных групп потребили больше сухого вещества в сравнении со сверстниками контрольной группы на 7,5 – 9,66 %. Затраты сухого вещества, обменной энергии, сырого протеина на 1 кг прироста живой массы молодняка 1-ой, 2-ой и 3-ей опытных групп снизились на 2,67 – 7,5; 3,66 – 9,34 и 3,77 – 9,52 % соответственно.

Убойный выход контрольной группы уступал значениям данного показателя в 1-ой, 2-ой и 3-ей опытных группах на 1,01- 2,24 п.п соответственно. Туши баранчиков 1-ой, 2-ой и 3-ей опытных групп превышали показатель выхода туши контрольной группы на 1,0; 2,0 п.п соответственно. Масса внутреннего жира и выход внутреннего жира в 3 опытной группе был больше по сравнению с контрольной на 0,15 кг и 0,24 п.п соответственно. Большое количество жира ухудшает качество мяса и недопустимо для туш мяса молодняка овец породы дорпер. Таким образом, по мясной продуктивности туши баранчиков 2-ой опытной группы имели убойные показатели лучше, чем у их сверстников.

Уровень рентабельности производства баранины в 1-ой, 2-ой и 3-ей опытных группах выше, чем контрольной на 12,25; 18,10 и 15,39 п.п. соответственно.

По результатам первого научно-хозяйственного опыта анализ зоотехнических и экономических показателей показал, что при откорме баранчиков наиболее выраженная эффективность проявляется при введении в рацион кормовой добавки «Випротал» в дозировке 150 г на гол/сут.

Целью второго опыта было изучение влияния кормовой добавки «Випротал» на мясную продуктивность и качество мяса молодняка овец.

Результаты этого эксперимента подтверждают эффективность применения «Випротала», о чем свидетельствуют полученные нами данные. Баранчики опытной группы, питавшиеся рационом с кормовой добавкой согласно схеме кормления, показали лучшие результаты по потреблению корма в сравнении с контрольной группой с 3 до 5 месяцев на 23,26 %, с 5 до 7 месяцев – на 22,75 %.

Коэффициенты переваримости сухого вещества, органического вещества, сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки и БЭВ были выше в опытной группе, чем в контрольной, на 0,35; 2,13; 1,26; 0,91; 1,11 и 1,14 % соответственно. В теле животных опытной группы отложено больше азота по сравнению с контрольной на 5,92 %. Уровень усвоения азота от принятого и от переваренного в опытной группе выше относительно контроля на 0,91 и 1,16 п.п. По данным, полученным в ходе научно-хозяйственного эксперимента можно констатировать, что введение в рацион «Випротала» благоприятно повлияло на усвоение кормов, биодоступность и расщепляемость основных компонентов.

За счет высокой биологической доступности водорастворимого протеина данная кормовая добавка способствовала увеличению количества бактерий рубца, что положительно сказалось на рубцовом пищеварении. Значение показателя рН в опытной группе составило 6,72. Содержание инфузорий в рубцовом содержимом опытной группы по сравнению с контрольной больше на 10,02 % ($P \geq 0,95$).

О том, что молодняк опытной группы развивался быстрее, чем их сверстники из контрольной, свидетельствуют значения промеров, которые в опытной группе были выше, чем в контрольной, в 7 месяцев по высоте в холке на 0,49 % ($P \geq 0,95$); высоте в крестце – 0,44 % ($P \geq 0,95$); обхвату груди – на 3,99 % ($P \geq 0,95$); кривой длине туловища – на 0,78 %; обхвату пясти – на 4,34 % ($P \geq 0,95$).

Характеристика экстерьерного профиля молодняка контрольной и опытной групп дополнялась расчетом индексов телосложения. В 7-месячном возрасте увеличились индексы растянутости, сбитости, костистости и массивности у молодняка, потреблявшего кормовую добавку «Випротал» на 0,32; 4,39; 0,65 и 5,29 п.п. Индекс компактности, характеризующий прижизненную оценку животного, в опытной группе баранчиков 7-ми месячного возраста оказался выше, чем в контрольной, на 0,19 %. Молодняк, получавший с рационом «Випротал», обладал лучшими мясными показателями.

При практически равной живой массе баранчиков во время постановки на опыт, в 7 месяцев живая масса контрольной группы составила 53,25 кг, что ниже в сравнении со значением данного показателя опытной группы на 7,23 % ($P \geq 0,99$). Значения показателей абсолютного и среднесуточного прироста живой массы молодняка опытной группы превышали значения данных показателей сверстников на 17,93 % ($P \geq 0,99$).

Основные изучаемые параметры крови животных контрольной и опытной группы находились в диапазоне физиологической нормы. Показатели концентрации общего белка и мочевины в крови баранчиков опытной группы превосходили показатели сверстников на 6,02 ($P \geq 0,99$) и 3,38 % соответственно. В крови молодняка опытной группы эритроцитов и гемоглобина содержалось больше, по сравнению с контролем на 3,6 ($P \geq 0,95$) и 2,8 % ($P \geq 0,99$) соответственно. Отмечено, что кровь баранчиков опытной группы более насыщена макроэлементами. В сыворотке крови молодняка опытной группы увеличилась концентрация фосфора, калия и железа по сравнению с контрольной на 6,27; 36,18 ($P \geq 0,95$) и 1,68 % соответственно.

Использование в рационе животных кормовой добавки «Випротал» способствовало повышению обменных процессов и улучшению состояния организма, что положительно отразилось на повышении продуктивности и качестве мяса.

Результаты исследования показали, что значение предубойной массы баранчиков опытной группы превышало значение данного показателя в контрольной группе на 7,47 % ($P \geq 0,95$). Разница по убойному выходу туши между молодняком, откормленным с применением «Випротала» и без добавки, составила 1,84 п.п. в пользу опытной группы. Выход отрубов I сорта у туш молодняка опытной группы превосходил значения данного показателя их сверстников на 1,5 п.п. ($P \geq 0,99$) Коэффициент мясности был выше в опытной группе, чем в контрольной на 0,49. Туши баранчиков контрольной группы по показателю площадь «мышечного глазка» уступали значению по данному показателю в

опытной группе на 16,13 % ($P \geq 0,999$). Таким образом, животные опытной группы характеризовались высокими убойными качествами.

Отмечено положительное влияние применения «Випротала» на биологическую ценность мяса. В мясе молодняка, получавших кормовую добавку, содержалось больше белка на 0,69 ($P \geq 0,95$). Энергетическая ценность была выше у опытной группы, чем у контрольной на 8,01 % ($P \geq 0,95$).

Значение белково-качественного показателя опытной группы превосходило контрольной на 0,65 п.п.

Мясо, полученное от животных, получавших кормовую добавку «Випротал», обладало лучшими показателями по питательной и пищевой ценности.

Расчет экономической эффективности использования «Випротала» установил, что себестоимость 1 кг живой массы в опытной группе уменьшилась по сравнению с аналогичным показателем контрольной группы на 16,33 %, и уровень рентабельности возрос на 21,21 п.п.

Таким образом, комплексная оценка мясной продуктивности и качества баранины молодняка контрольной и опытных групп выявила положительные аспекты применения кормовой добавки «Випротал», как одной из возможных программ кормления овец мясного направления в целях увеличения продуктивности и получения экологически чистого мяса.

Улучшение продуктивных показателей и качества мяса в опытной группе баранчиков достигнуто за счет лучшей усвояемости питательных веществ корма с наличием легкоусвояемого протеина.

В желудочно-кишечном тракте баранчиков увеличивалось количество инфузорий в рубце. Следовательно, в кишечник больше поступало микробного белка.

Повышение скорости роста животных, можно объяснить содержанием в исследуемой добавке бетаина.

Следовательно, можно сделать вывод, что включение в рационы молодняка овец на откорме кормовой добавки «Випротал» благоприятно действует на их мясную продуктивность и качество мяса.

Заключение

Полученные в ходе исследований результаты демонстрируют возможность более полной реализации биологических ресурсов, улучшения качества мяса и повышения производственных и экономических показателей за счет включения в рацион молодняка овец кормовой добавки «Випротал». Сформулированы следующие выводы:

1. При откорме молодняка овец породы дорпер, целесообразно использовать 150 г/гол в сутки кормовой добавки «Випротал», что оправдано с зоотехнической и экономической точки зрения. Включение кормовой добавки «Випротал» в рационы баранчиков опытной группы в период откорма способствовало увеличению их живой массы. В 5-ти месячном возрасте, их живая масса была больше, чем у баранчиков контрольной группы, на 2,3 %. В 7-ми месячном возрасте баранчики опытной группы превосходили своих сверстников на 7,23 % ($P \geq 0,99$).

2. Использование кормовой добавки «Випротал» в рационе молодняка способствовало увеличению абсолютного и среднесуточного прироста их живой массы от 3 до 5 месяцев – на 8,75 %, от 5 до 7 месяцев 29,23 % ($P \geq 0,95$). В целом с 3 по 7 месяц значения среднесуточного и абсолютного прироста живой массы баранчиков опытной группы превышали значения аналогичных показателей контрольной группы на 17,93 % ($P \geq 0,99$).

3. Баранчики, получавшие оптимальное количество «Випротала», на 1 кг прироста живой массы затратили меньше сухого вещества, обменной энергии, сырого протеина, чем животные, питавшиеся только основным рационом, на 5,58; 6,99 и 7,17 % соответственно.

4. В 7-месячном возрасте у молодняка, потреблявших кормовую добавку «Випротал», показатели индексов сбитости и массивности увеличились по сравнению с их сверстниками на 4,39 и 5,29 п.п.

5. Коэффициенты переваримости сухого вещества в опытной группе по сравнению с контрольной были выше на 0,35 %, органического вещества – на

2,13 %, сырого протеина – на 1,26 %, сырого жира – на 0,91 %, сырой клетчатки – на 1,11 %, БЭВ – на 1,14 %. В теле животных опытной группы отложено больше азота, чем в организме их сверстников, на 5,92 %.

6. В ходе проведения исследования выявлено, что значение показателя рН в опытной группе составило 6,72. В опытной группе число инфузорий и их активность в рубцовом содержимом увеличилось, по сравнению с контрольной, на 10,02 % ($P \geq 0,95$).

7. Морфологические и биохимические показатели крови животных контрольной и опытной группы находились в пределах физиологической нормы. Однако в крови баранчиков опытной группы увеличилось содержание эритроцитов на 3,6 % ($P \geq 0,95$), повысилась концентрация гемоглобина – 2,8 % ($P \geq 0,99$), общего белка – 6,02 % ($P \geq 0,99$) и фосфора – 6,27 %.

8. Значения показателей убойного выхода и выхода туши баранчиков, получавших дополнительно к основному рациону «Випротал», были выше значений показателей контрольной группы на 1,84 и 1,79 п.п. соответственно. По массе отрубов туш I сорта баранчики опытной группы превосходили своих сверстников на 13,23 % ($P \geq 0,99$). Туши молодняка опытной группы превышали показатель коэффициента мясности животных контрольной группы на 0,49 п.п. В тушах баранчиков опытной группы площадь «мышечного глазка» увеличилась по сравнению со значением показателя сверстников на 16,13 % ($P \geq 0,999$).

9. В мясе баранчиков, получавших кормовую добавку, содержалось больше белка на 0,69 п.п ($P \geq 0,95$). Туши животных опытной группы превышали значения показателя энергетической ценности контрольной группы на 8,01 % ($P \geq 0,95$). Значение белково-качественного показателя опытной группы превосходило контрольной на 0,65 п.п.

10. Включение в рационы баранчиков в период откорма, кормовой добавки «Випротал» способствовало снижению себестоимости 1 кг прироста живой массы на 16,33 % и повышению уровня рентабельности производства баранины на 21,21 п.п.

Предложения производству

В целях повышения живой массы баранчиков, их мясной продуктивности и качества мяса, а также для снижения затрат и повышения экономической эффективности рекомендуется включать кормовую добавку «Випротал» в рацион баранчикам по 150 г на голову в сутки в период откорма с 3 до 7 месяцев.

Перспективы дальнейшей разработки темы

На основании результатов выполненных исследований была установлена эффективность скармливания «Випротала» баранчиков в период откорма. При этом необходимо расширить исследования по изучению вопроса включения в состав рациона различным половозрастным группам овец и обмена веществ в условиях предприятия.

Список литературы

1. Абдулмуслимов, А. М. Селекционные методы и технологические приемы повышения продуктивности овец дагестанской горной породы : диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Абдулмуслимов Абдулмуслим Мухудинович, 2023. – 274 с.
2. 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.
3. Абилов, Б. Т. Продуктивность баранов-производителей при использовании в рационе кормовой добавки "Глютен кукурузный" / Б. Т. Абилов, А. П. Марынич, И. Г. Сердюков // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2019. – № 4. – С. 34-36.
4. Агафонов, И. А. Обеспечение животноводства России белковым кормом как часть национальной и экономической безопасности страны / И. А. Агафонов // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2023. – № 4-1. – С. 5-12.
5. Аграрная наука : отраслевой портал : сайт. – URL: <https://agrarnayanauka.ru> (дата обращения: 26.01.2024). – Текст : электронный.
6. Агросервер.ру: российский агропромышленный сервер: сайт. – Текст: электронный. – URL: <https://agroserver.ru> (дата обращения: 18.08.2023).
7. Албегонова, Р. Д. Минеральная добавка Ирлит-1 в рационе молодняка горских овец / Р. Д. Албегонова, В. И. Угорец // Известия Горского государственного аграрного университета. — 2014. — № 3. — С. 128-133.
8. Алиев, А. А. Достижения физиологии пищеварения сельскохозяйственных животных в XX веке / А. А. Алиев // Сельскохозяйственная биология. – 2007. – Т. 42, № 2. – С. 12-23.
9. Арсеньев, Д. Д. Технология романовского овцеводства: монография / Д. Д. Арсеньев, В. Ю. Лобков. — Ярославль: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образо-

вания "Ярославская государственная сельскохозяйственная академия", 2011. – 268 с.

10. Архипов, А. В. Углеводы кормов: функции, достоинства, проблемы / А. В. Архипов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2014. – № 9. – С. 46-63.

11. Атаев, А. М. Формирование гельминтоценозов кишечника ягнят в разрезе высотной поясности Дагестана / А. М. Атаев, Н. Т. Карсаков // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2013. – № 14. – С. 38-40.

12. Афанасьев, В. А. Комбикормовая промышленность России в новых реалиях – Текст: электронный / В. А. Афанасьев // Союз комбикормщиков. – URL: <http://souzkombikorm.ru> (дата обращения: 20.08.2023).

13. Афанасьева, А. И. Динамика показателей липидного обмена у ягнят алтайской породы и их помесей в возрастном аспекте / А. И. Афанасьева, Н. В. Симонова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 1 (87). – С. 50-54.

14. Афанасьева, А. И. Морфологические показатели овец западно-сибирской мясной породы в постнатальном онтогенезе / А. И. Афанасьева, Н. Ю. Буц // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 книгах, Барнаул, 02–03 февраля 2012 года. Книга 3. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2012. – С. 73-74.

15. Бабенко, О. Новітенденції в годуванні телят / О. Бабенко // Тваринництво та ветеринарія. – 2012. – №9. – С. 2.

16. Байков, А. С. Использование зернового сырья и продуктов его переработки, подвергнутых кавитационному воздействию в рационе молодняка крупного рогатого скота: специальность 06.02.08: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Байков Алексей Сергеевич. – Оренбург, 2021. – 148 с.

17. Баранова, И. Оптимизируем структуру кормосмеси / И. Баранова // Животноводство России. – 2020. – № 7. – С. 50-53.

18. Батоев, Ц. Ж. Исследование моторной функции сетки жвачных млекопитающих / Ц. Ж. Батоев // Вестник Бурятского государственного университета. Биология, география. – 2009. – № 4. – С. 178-180.

19. Белково-витаминно-минеральные добавки с использованием рапса и люпина в рационах ремонтных телок / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. Н. Карабанова ; Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству. – Жодино : Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, 2020. – 152 с.

20. Белобороденко, А. М. Возрастная и сравнительная физиология пищеварения в многокамерном желудке у овец и крупного рогатого скота: монография / А. М. Белобороденко, Т. А. Белобороденко, М. А. Белобороденко ; Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – Тюмень: Печатник, 2015. – 140 с.

21. Бетаин. Новый взгляд на решение проблемы оксидативного стресса / В. Гречишников, А. Панин, Е. Михальчук [и др.] // Комбикорма. – 2024. – № 6. – С. 30-33.

22. Биоконверсия протеина и эффективность использования энергии кормов овцами при включении в их рационы нетрадиционные кормовые добавки / М. Ф. Григорьев, Н. М. Черноградская, А. И. Григорьева [и др.] // Нива Поволжья. – 2022. – № 1(61). – С. 2002.

23. Богданович, И. В. Использование дробленого зерна кукурузы в рационах молодняка крупного рогатого скота / И. В. Богданович // Современные достижения и актуальные проблемы животноводства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию биотехнологического факультета и кафедр генетики и разведения сельскохозяйственных животных, технологии производства продукции и механизации животноводства, кормления сельскохозяйственных животных, Витебск, 12–13 октября 2023 года. – Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2023. – С. 183-186.

24. Боголюбова, Н. В. Физиологические аспекты регулирования пищеварительных и обменных процессов в организме, повышения продуктивности жвачных животных путем использования кормовых добавок комплексного действия: специальность 06.02.08: диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук / Боголюбова Надежда Владимировна. – Дубровицы, 2021. – 357 с.

25. Валькова, В. В. Морфология многокамерного желудка овец эдильбаевской породы при искусственном выращивании / В. В. Валькова, О. С. Бушукина, В. А. Здоровинин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т. 218, № 2. – С. 33-37.

26. Василевский, Н. В. Физиологические аспекты переваривания полнорационного рациона в сложном желудке жвачных на примере крупного рогатого скота (*bostaurustaurus*) / Н. В. Василевский, Т. А. Елецкая // Сельскохозяйственная биология. – 2019. – Т. 54, №4. – С.787-797.

27. Вдовина, Н. Н. Оптимизация рубцового пищеварения дойных коров при введении минеральных добавок / Н. Н. Вдовина // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10-1. – С. 136-139.

28. Вечканова, Н. А. Влияние искусственного вскармливания на развитие межмышечных нервных сплетений сетки овец эдильбаевской породы в постнатальном онтогенезе / Н. А. Вечканова, Н. А. Мельникова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – № 251. – С. 53-58.

29. Взаимосвязь между развитием внутренних органов у молодняка овец и биохимическими показателями сыворотки крови / А. В. Паштецкая, А. V. Pashtetskaya, А. П. Марынич [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2020. – № 6 (197). – С. 73-80.

30. Взаимосвязь микроэлементного состава почв Южного Дагестана и статуса организма овец / С.Г.Луганова, Г. И. Гиреев, Ш. К. Салихов // Вестник

Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2013. – Т. 18. № 3. – С. 795-799.

31. Влияние белкового концентрата "Агро-Матик" на переваримость и использование питательных веществ молодняком овец / Ю. В. Сошкин, А. К. Карапетян, С. В. Чехранова [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2021. – № 4(64). – С. 266-275.

32. Влияние комбикорма-стартера на откормочные и мясные показатели при раннем отъеме ягнят разных генотипов / А. П. Марынич, Б. Т. Абилов, В. В. Семенов [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2024. – № 3. – С. 34-38.

33. Влияние мониезий на качественный и количественный состав микрофлоры кишечника овец и телят / В. Г. Кирищенко, А. И. Ятусевич, В. М. Мироненко, В. Н. Алешкевич // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2013. – Т. 49, № 2-1. – С. 80-83.

34. Влияние разработанного рациона на качественный и количественный состав микрофлоры рубца / А. И. Саханчук, Е. Г. Кот, М. Г. Каллаур [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. — 2020. — № 1. — С. 145-153.

35. Влияние степени измельчения зерна на физиологическое состояние, обмен веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / Г.Н. Радчикова, Д. М. Богданович, Д. В. Медведева [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2022. – №25-1. – С. 224-231.

36. Влияние уровня энергетического и протеинового питания на шёрстную продуктивность и качество шерсти дарвазских тонкорунных овцематок / Ф. М. Раджабов, С. К. Наботов, Х. К. Давлатов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 2 (82). – С. 271-274.

37. Войтюк, М. М. Современное состояние овцеводства в России / М. М. Войтюк, О. П. Мачнева // Эффективное животноводство. – 2021. – № 4(170). – С. 102-105.
38. Волков, А. Кормовая ценность шрота из необрушенных семян подсолнечника / А. Волков, В. Семенов, Ш. Шакиров // Комбикорма. – 2011. – № 3. – С. 81-82.
39. Волобуев, Д. Г. Использование подсолнечного шрота при откорме баранчиков / Д. Г. Волобуев // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2015. – Т. 1, № 8. – С. 51-54.
40. Вологирова, Д. А. Питательная ценность и диетическое достоинство баранины / Д. А. Вологирова, М. Х. Жекамухов // Пищевая индустрия. – 2021. – № 2(46). – С. 42-43.
41. Гаглоев, А. Ч. Экстерьерные особенности ярок, выращенных с использованием БВМК / А. Ч. Гаглоев, М. С. Щугорева // Наука и Образование. – 2023. – Т. 6, № 1.
42. Гаджиева, Г. М. Морфофункциональные изменения отделов желудочно-кишечного тракта у ягнят и молодняка овец в связи с возрастом / Г. М. Гаджиева, А. И. Абдулнатипов // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. – 2015. – №1. – С. 38-42.
43. Гапонов, Н.В. Значение люпина в продовольственной безопасности страны / Н. В. Гапонов // Инновации и продовольственная безопасность. – 2020. – № 4. – С. 101-107.
44. Гогаев, О. К. Влияние молочности и доения маток на рост и продуктивность ягнят / О. К. Гогаев, А. Р. Демурова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2024. – Т. 61-2. – С. 47-53.
45. Годзоева, Д. А. Влияние солей микроэлементов на весовой рост ягнят / Д. А. Годзоева // Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета "Студенческая наука - агропромышленному комплексу":

научные труды студентов Горского государственного аграрного университета, Владикавказ, 04–05 апреля 2019 года. Том 56/3. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 145-148.

46. Горяинова, М. И. Технология выращивания овец в условиях личного подсобного хозяйства / М. И. Горяинова. – Краснодар: ГБУ КК “Кубанский сельскохозяйственный информационно-консультационный центр”. – 32 с.

47. Грушкин, А. Г. Морфофункциональные изменения слизистой оболочки рубца во взаимосвязи с процессами пищеварения и всасывания питательных веществ: специальность 03.00.13: диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук / Грушкин Александр Георгиевич. – Москва, - 2001. – 242 с.

48. Грязнов, А. А. Ячмень голозерный: монография / А. А. Грязнов. — Челябинск: ЮУрГАУ, 2019. — 384 с.

49. Гусева, П. Н. Новые подходы в организации производства баранины / П. Н. Гусева, А. Г. Ульянов // Теория и практика инновационных технологий в АПК : материалы национальной научно-практической конференции, Воронеж, 21–25 марта 2022 года. Том VIII. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – С. 82-84.

50. Давлеев, А. В три раза больше баранины к 2035 году. Как будет развиваться российское овцеводство – Текст: электронный / А. Давлеев // Агроинвестор: сайт. – URL: <https://www.zol.ru/> (дата обращения: 16.08.2023).

51. Дамбаева, З. Б. Рациональная заготовка кормов для овец / З. Б. Дамбаева, Т. Ю. Батясова // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2007. – Т. 2, № 2-2. – С. 128-132.

52. Двалишвили, В. Г. Продуктивность мясной породы овец дорпер в России / В. Г. Двалишвили // Проблемы и перспективы повышения эффективности племенного животноводства и кормопроизводства : сборник статей XII Международной научно-практической конференции, Тверь, 18–19 мая 2021 года. – Тверь: Издательство Тверской ГСХА, 2021. – С. 64-67.

53. Двалишвили, В. Г. Структура рациона для интенсивного выращивания и откорма молодняка овец романовской породы / В. Г. Двалишвили // *FarmAnimals*. – 2013. – № 3-4(4). – С. 96-101.
54. Девяткин, В. А. Рубцовое пищеварение и обмен веществ у овец при скармливании пробиотического комплекса на основе бактерий *Bacillus subtilis* В-2998D, В-3057D и *Bacillus licheniformis* В-2999D / В. А. Девяткин // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2019. – № 3(47). – С. 151-156.
55. Дегтярев, В. П. Этиопатогенез и профилактика острых желудочно-кишечных заболеваний новорожденных телят / В. П. Дегтярев, С. В. Федотов, Г. М. Удалов // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. – 2016. – № 11. – С. 123-129.
56. Детализированные нормы – залог эффективного ведения овцеводства / Б. Т. Абилов, Н. А. Болотов, А. И. Зарытовский, Л. А. Пашкова // *Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства*. – 2017. – Т. 1, № 10. – С. 22-28.
57. Джураева, У. Ш. Эффективность использования азотистых веществ корма в зависимости от различного уровня кормового жира в рационе овец / У. Ш. Джураева, А. Х. Хайитов // *Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета*. – 2018. – № 51. – С. 181-186.
58. Дорош, М. В. Болезни овец и коз / М. В. Дорош. – Вече, 2007. – 191 с.
59. Дрожжевые культуры в питании жвачных животных / С. А. Денев, Ц. Пеева, П. Радulóваз [и др.] // *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. – 2007. – № 13. – С. 357-374.
60. Еременко, Е. П. Молочность овцематок породы прекос и ее влияние на продуктивность потомства при использовании Фелуцена: специальность 06.02.04: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Еременко Елена Петровна. – Белгород, 2007. – 20 с.

61. Есаулова, Л. А. Эффективность использования жидкой кормовой добавки Випротал в рационах дойных коров / Л. А. Есаулова // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции: материалы VII международной научно-практической конференции, Воронеж, 17 ноября 2023 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2023. – С. 297-300.

62. Жидкая кормовая добавка "Випротал" – Текст: электронный // Lesaffre: сайт. – URL: <https://lesaffre.ru/catalog/selskoe-hozyajstvo/kormovye-dobavki/viprotal/> (дата обращения: 20.08.2023).

63. Жумадилаева, Д. С. Диспепсия новорожденных ягнят: диагностика и лечение в КХ «Утеген» Кызылординской области / Д. С. Жумадилаева, А. Б. Саткеева // Успехи молодежной науки агропромышленном комплексе : сборник трудов LIX Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 30 ноября 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 129-136.

64. Жумалиева, Т. М. Изучение качественных показателей кормов с применением отходов спиртовых производств / Т. М. Жумалиева, М. Т. Велямов, А. В. Чижаева // Наука, питание и здоровье : материалы II Международного конгресса, Минск, 03–04 октября 2019 года. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – С. 504-508.

65. Забелина, М. В. К вопросу об основных биохимических показателях, 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.

66. Завгородняя, Г. В. Мясная продуктивность баранчиков разных сроков отбивки / Г. В. Завгородняя, Ю. В. Котельникова, И. Г. Сердюков // Сельскохозяйственный журнал. – 2009. – Т. 1. № 1-1. – С. 182-184.

67. Загоровская, В. Новый белок. Готов ли российский рынок к альтернативным кормовым белкам. – Текст: электронный / В. Загоровская // Агроинестор: сайт. – URL: <https://www.zol.ru/> (дата обращения: 20.08.2023).

68. Зайцева, А. В. Значение различных компартментов кишечной ворсинки для процессов всасывания / А. В. Зайцева, И. Д. Димов, Е. С. Клименко // Forcipe. – 2019. – Т. 2, № S1. – С. 195.
69. Землянухина, Т. Н. Использование комбикорма «калькосуперстарт» в рационе телят-молочников / Т. Н. Землянухина, С. И. Абрамов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – № 9. – С. 87-92.
70. Зернобобовые культуры - важный фактор устойчивого экологически ориентированного сельского хозяйства / В. И. Зотиков, Т. С. Наумкина, Н. В. Грядунова [и др.] // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2016. – № 1(17). – С. 6-13.
71. Зубкова, А. С. Особенности углеводного питания у жвачных животных / А. С. Зубкова // Кооперация науки и общества - путь к модернизации и инновационному развитию: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 29 августа 2020 года. – Стерлитамак: Общество с ограниченной ответственностью "Агентство международных исследований", 2020. – С. 13-16.
72. Иванникова, Р. Ф. Оценка влияния на биологический статус молодняка овец синбиотической кормовой добавки / Р. Ф. Иванникова, Н. В. Пименов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2021. – № 5. – С. 57-62.
73. Измайлович, И. Б. Импортзамещение рыбной муки новой кормовой добавкой / И. Б. Измайлович, Н. Н. Якимович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2018. – № 21-1. – С. 220-227.
74. Интенсивное выращивание молодняка овец с использованием белка из вторичного сырья АПК / Б. Т. Абилов, В. В. Кулинцев, Л. А. Пашкова [и др.] // Сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 1(11). – С. 43-50.
75. Интенсивность роста ягнят в подсосный период при разной молочности овцематок / Н. Г. Чамурлиев, А. С. Филатов, А. С. Шперов, А. А. Зыкова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2019. – № 4. – С. 25-26.
76. Интернет и право: сайт. – Текст: электронный. – URL: <https://internet-law.ru> (дата обращения: 13.10.2023).

77. Исмаилов, И. С. Использование синтетических аминокислот лизина и метионина при выращивании молодняка овец / И. С. Исмаилов, М. А. Ткаченко, Н. В. Трегубова // Вестник АПК Ставрополя. – 2015. – № 1. – С. 149-153.

78. Исмаилов, И. С. Особенности обмена аминокислот у жвачных животных / И. С. Исмаилов, Н. В. Трегубова, А. В. Моргунова // Вестник АПК Ставрополя. – 2017. – № 2. – С. 90-94.

79. Использование потенциала интенсивных пород овец для увеличения производства продукции овцеводства: монография / Ю. А. Колосов, А. С. Дегтярь, В. В. Абонеев, В. В. Марченко ; под редакцией Ю. А. Колосова. – Персиановский: Донской ГАУ, 2020. – 234 с.

80. Исследование микробиома рубца у овец с использованием молекулярно-генетических методов (обзор) / Е. М. Колоскова, К. С. Остренко, В. А. Езерский [и др.] // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2020. – № 4. – С. 5-26.

81. Исследование сообщества метаноксиляющих бактерий, выделенных из образцов почвы полуострова Ямал / Е. Е. Сергеев, Д. А. Игнашкова, С. С. Шабронов, [и др.] // Успехи в химии и химической технологии. – 2022. – Т. 36, № 12 (261). – С. 142-144.

82. Ицкович, А. Ю. Использование горчичного белка Сарепта-5 для производства молока / А. Ю. Ицкович, А. Т. Варакин, А. А. Ряднов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 4. – С. 76-81.

83. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов [и др.]. – изд. 3-е, перераб. и доп. – Москва: Россельхозакадемия, 2003. – 456 с.

84. Калюжный, И. И. Клинико-биохимические аспекты кислотно-основного гомеостаза и их значение в патологии продуктивных животных: монография / И. И. Калюжный, С. П. Убираев, Г. Г. Щербаков [и др.]; под редакцией И. И. Калюжного. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 192 с.

85. Канарская, З. А. Влияние полисахаридов клеточной стенки дрожжей на эффективность адсорбции Т-2 микотоксина / З. А. Канарская // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – Т. 15, № 16. – С. 162-168.
86. Каничева, И. В. Динамика микроорганизмов рода *bacillus* в кишечнике маток романовской породы овец / И. В. Каничева, И. И. Усачев // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2023. – № 4 (73). – С. 150-154.
87. Карабанов, А. Випротал – альтернативный протеиновый корм для высокопродуктивных молочных коров. – Текст: электронный / А. Карабанов // TheDairyNews: сайт. – 2019. – URL:<https://dairynews.ru/news/viprotal-alternativnyu-proteinovu-korm-dlya-vysok.html> (дата обращения: 20.08.2023).
88. Качество протеина – важный фактор жизнедеятельности животных/ А. В. Кудашева, В. И. Левахин, Г. И. Левахин, А. Х. Заверюха, Ф. Х. Сиразетдинов [и др.] // Животноводство и кормопроизводство. – 2014. - С. 105-111.
89. Кердяшов, Н. Н. Подготовка кормов к скармливанию / Н. Н. Кердяшов, А. А. Наумов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2006. – 210 с.
90. Киреева, К. В. Целесобразность применения кормовой добавки на основе отходов пищевой промышленности в рационах коров / К. В. Киреева // Теория и практика современной аграрной науки : сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 28 февраля 2020 года / Новосибирский государственный аграрный университет. Том 2. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 247-249.
91. Клименкова, И. В. Микроморфологические особенности органов пищеварительной системы овец / И. В. Клименкова, Н. В. Баркалова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник научных трудов в 2-х частях / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. Выпуск 19, часть 2. – Горки : Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. – С. 46-54.

92. Колесников, А. С. Совершенствование технологической схемы и технических средств для получения кормовых дрожжей из свекловичного жома / А. С. Колесников // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2015. – № 1. – С. 3-10.

93. Коломейченко, В. В. Полевые и огородные культуры России. Зерновые: монография / В. В. Коломейченко. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 472 с.

94. Колосов, Ю. А. Особенности трансформации корма в продукцию у молодняка различного происхождения / Ю. А. Колосов, И. В. Засемчук, А. Ю. Колосов // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2015. – № 1-1. – С. 89-95.

95. Комплексный числовой показатель в оценке эффективности использования стартерных комбикормов для молодняка овец / А. П. Марынич, В. В. Семенов, Н. М. О. Джафаров, К. А. Катков // Сельскохозяйственный журнал. – 2024. – № 3(17). – С. 115-127.

96. Кондратьева, Е. А. Особенности физиологического статуса и адаптации липидно-углеводного метаболизма у жвачных животных / Е. А. Кондратьева, Е. В. Душкин // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2012. – № 1 (34). – С. 94-98.

97. Кондратьева, И. В. Экономика отраслей АПК / И. В. Кондратьева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 184 с.

98. Коновалова, А. Н. кормление ягнят / А. Н. Коновалова // Актуальные вопросы современной науки и образования : сборник статей Международной научно-практической конференции : в 2 ч., Пенза, 05 января 2020 года. Часть 1. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2020. – С. 118-119.

99. 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.

100. Корниенко, П. П. Использование Фелуцена в технологии производства продукции овцеводства / П. П. Корниенко, Е. П. Еременко // Сборник

научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2012. – Т. 2, № 1. – С. 170-173.

101. Косилов, В. И. Особенности биоконверсии питательных веществ и энергии корма в мясную продукцию молодняком овец / В. И. Косилов, М. Б. Каласов, Е. А. Никонова // Вестник мясного скотоводства. – 2014. – № 5(88). – С. 27-31.

102. Косилов, В. И. Оценка эффективности трансформации основных питательных веществ и энергии корма в съедобные части тела молодняка овец / В. И. Косилов, Д. А. Андриенко, Б. Д. Траисов // Ғылымжәнебілім. Наука и образование. – 2018. – № 4. – С. 133-138.

103. Кошелева, И. К. Оптимизация приемов возделывания кукурузы на зерно в условиях лесостепи Среднего Поволжья: специальность 06.01.01: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Кошелева Ирина Камишановна. – Усть-Кинельский, 2018. – 206 с.

104. Красовская, Т. Л. Морфофизиологические и продуктивные показатели ягнят при скармливании гумивала / Т. Л. Красовская // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 81. – С. 486-497.

105. Криштофорова, Б. В. Провизорные органы и жизнеспособность новорожденных животных: монография / Б. В. Криштофорова, Н. В. Саенко. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 404 с.

106. Куевда, Е. Н. Этиология и диагностика иммунодефицита новорожденных ягнят / Е. Н. Куевда, Н. Н. Куевда // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2015. – № 2(165). – С. 121-129.

107. Лазарева, Е. Е. Энергетическая кормовая добавка на основе отхода жировой промышленности / Е. Е. Лазарева, М. М. Хаматгалиева // Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК: материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи, посвященной памяти академиков М.П. Тушнова и А.З. Равилова, Казань, 31

марта 2022 года. Том II. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2022. – С. 46-48.

108. Лебедько, Е. Я. Молозиво. Colostrum. Колострум: монография / Е. Я. Лебедько. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2014. – 148 с.

109. Магомедов, Ш. М. Качество шерсти овец и борьба с засоренностью, дефектностью и способы их устранения / Ш. М. Магомедов, М. М. Садыков // Проблемы развития АПК региона. – 2019. – № 39. – С. 177-180.

110. Мамаев, А. В. Прижизненная оценка мясности овец (рекомендации производству) : методические рекомендации / А. В. Мамаев, Л. Д. Самусенко. — Орел : ОрелГАУ, 2024. — 32 с.

111. Марынич, А. П. Пребиотическая и высокопротеиновая кормовые добавки при выращивании ягнят / А. П. Марынич, В. В. Семенов, Б. Т. Абилов // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2024. – Т. 13, № 1. – С. 79-86.

112. Матвеева, Л. В. Молочная продуктивность овец / Л. В. Матвеева // Аграрный вестник Северного Кавказа. – 2012. – № 1 (5). – С.32-35.

113. Метанообразование в рубце и методы его снижения с использованием алиментарных факторов (обзор) / Н. В. Боголюбова, А. А. Зеленченкова, Н. С. Колесник, П. Д. Лахонин // Сельскохозяйственная биология. – 2022. – Т. 57, № 6. – С. 1025-1054.

114. Мирошникова, М. С. Основные представители микробиома рубца (обзор) / М. С. Мирошникова // Животноводство и кормопроизводство. – 2020. – Т.103 № 4. – С.174-185.

115. Митрофанова, А. И. Организация романовского овцеводства в условиях присоединения России к ВТО / А. И. Митрофанова // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2012. – № 1. – С. 69-71.

116. Мишуоров, А. В. Влияние различных источников азота протеина в рационах овец на рубцовое пищеварение и переваримость питательных веществ

/ А. В. Мишуров, Н. В. Боголюбова, В. Н. Романов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – № 4. – С. 40-42.

117. Мишуров, А. В. Процессы пищеварения у овец при включении в рацион кровяной муки / А. В. Мишуров, Н. В. Боголюбова, В. Н. Романов // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2019. – № 2 (34). – С. 83-86.

118. Модулирование рубцовой микробиоты для оптимизации усвоения НДК / В. Гречишников, А. Панин, Е. Михальчук [и др.] // Эффективное животноводство. – 2023. – № 1 (183). – С. 33-36.

119. Морфологические и биохимические показатели крови нетелей герфордской породы финской селекции на начальном этапе адаптации к условиям Алтайского края / С. С. Князев, А. И. Афанасьева, В. А. Сарычев, Н. В. Донкова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2017. - №11. – С. 100-104.

120. Морфология многокамерного желудка овцы: монография / С. И. Мельников, М. В. Щипакин, Н. В. Зеленецкий, Д. С. Былинская. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 119 с.

121. Мотовилов, К. Я. Нанобиотехнологии в производстве зерновых папок для животноводства: монография / К. Я. Мотовилов, О. К. Мотовилов, В. В. Аксёнов. – Новосибирск: НГАУ, 2015. – 134 с.

122. Нагдалиева, Н. И. Скармливание овцам метионина и серы / Н. И. Нагдалиева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2004. – № 3. – С. 309-311.

123. Нагдалиева, Н. И. Нагул и откорм овец на мясо / Н. И. Нагдалиева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2008. - № 3 (41). - С. 27-32.

124. Натыров, А. К. Сравнительная оценка использования минеральных веществ жвачными животными при различных типах кормления / А. К. Натыров, Б. С. Убушаев, Н. Н. Мороз // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1. – С. 96-99.

125. Неверова, О. П. Использование кормовой добавки «Оптимус» в кормлении коров черно-пестрой породы / О. П. Неверова, М. А. Токарева // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2024. – № 1(222). – С. 15-25.

126. Нетяга, М. И. Шерстная продуктивность овец породы североказахский меринос в зависимости от уровня серы в рационе / М. И. Нетяга, М. А. Кузнецова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2010. – № 3. – С. 64-68.

127. Никанова, Д. А. Влияние живых дрожжей на микробиоценоз и ферментативные процессы в рубце овец / Д. А. Никанова // Ветеринария и кормление. – 2023. – № 7. – С. 57-60.

128. Новопашина, С. И. Влияние Гумивала на морфогистологические показатели многокамерных желудков молодняка овец / С. И. Новопашина, Т. Л. Красовская // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2013. – Т. 1. № 6. – С. 98-102.

129. Нормированное кормление мясо-шерстных овец новых продуктивных генотипов / Б. Т. Абилов, З. А. Халимбеков, Л. А. Пашкова, Н. М. О. Джафаров // Теория и практика приоритетных научных исследований : сборник научных трудов по материалам III Международной научно-практической конференции, Смоленск, 30 апреля 2018 года. – Смоленск: Общество с ограниченной ответственностью "НОВАЛЕНСО", 2018. – С. 103-107.

130. Нутрициологические, микробиологические, генетические и биохимические основы разработки и производства продуктов с пробиотиками: монография / И. С. Полянская, И. С. Полянская, О. И. Топал [и др.]. – Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2013. – 200 с.

131. Овчарова, А. Н. Новые пробиотические препараты на основе *Lactobacillus reuteri* и перспективы использования их в животноводстве / А. Н. Овчарова, Е. С. Петраков // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2018. – № 2. – С. 5-18.

132. Оплата корма приростом живой массы ягнят карачаевской породы при разных технологиях содержания / Р. З. Халимбеков, В. В. Кулинцев, Н. В. Коник, М. Б. Улимбашев // Пермский аграрный вестник. – 2021. – № 4(36). – С. 142-149.

133. Определение безопасности белково-минеральных концентратов на лабораторных животных / А. Р. Кашаева, Ф. К. Ахметзянова, Д. Д. Хайруллин, Д. Т. Миникаев // Инновации в технологиях и образовании : Сборник статей XVII Международной научной конференции, Белово, 19 апреля 2024 года. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, 2024. – С. 168-172.

134. Оробец, В. А. Влияние Е-селена на прирост живой массы ягнят / В. А. Оробец, И. В. Киреев // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2007. – Т. 2. № 2-2. – С. 141-142.

135. Особенности липидного состава мышечной ткани молодняка овец основных пород, разводимых на Южном Урале / В. И. Косилов, П. Н. Шкилёв, Д. А. Андриенко, Е. А. Никонова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 1 (39). – С. 93-95.

136. Откорм баранчиков на комбикормах с кормовыми добавками нового поколения / А. П. Марынич, В. В. Семенов, Б. Т. Абилов [и др.] // Зоотехния. – 2023. – № 9. – С. 27-33.

137. Откормочные и мясные качества потомства мериносовых овец различного происхождения / В. В. Абонеев, А. И. Суров, А. А. Пикалов [и др.] // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2011. – № 4(31). – С. 105-107.

138. Особенности метаболизма у молодняка создаваемого типа скоропелых овец при разных технологиях выращивания / А. А. Омаров, Л. Н. Скорых, Д. В. Коваленко [и др.] // Главный зоотехник. – 2018. – № 4. – С. 33-38.

139. Особенности обмена веществ у овец различных пород в осенне-зимний период / С. Н. Кузьменкова, В. А. Самсонович, А. И. Ятусевич, Н. С.

Мотузко // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". – 2017. – № 1. – С. 78-81.

140. Оценка эффективности молочнокислых бактерий при заготовке сенажа из люцерны / Р. Р. Мусин, Е. В. Скворцов, А. М. Тремасова [и др.] // Ветеринарный врач. – 2023. – № 1. – С. 26-31.

141. Павлова, М. В. Процессы рубцового пищеварения при скармливании овцам новой формы бетаина / М. В. Павлова // Аграрная наука - 2022 : материалы Всероссийской конференции молодых исследователей, Москва, 22–24 ноября 2022 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. – С. 468-471.

142. Патент: RU 2044772 С1 Российская Федерация, Способ получения сычужного фермента: N 92013657/13: заявлено 15.12.1992: опубл. 27.09.1995 / В. Г. Волик, Л. В. Булгакова, Ю. В. Тонкой, Е. Д. Хабарова. – 7 с.

143. Патент: RU 2525336 С2 – 2014. Способ получения кормовой добавки для жвачных животных на основе кожевенных отходов / С. А. Поляков, Г. С. Панин, В. В. Калинин // Общество с ограниченной ответственностью "АиС" (ООО "АиС") Государственное научное учреждение Красноярский научно-исследовательский институт животноводства Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ Красноярский НИИЖ Россельхозакадемии). Дата регистрации: 10.04.2012. Дата публикации: 10.08.2014.

144. Пашкова, Л.А. Протеиновая потребность баранов-производителей / Л. А. Пашкова // Сельскохозяйственный журнал. – 2019. – № 4 (12). – С. 39-46.

145. Пашкова, Л. А. Роль протеинового питания в животноводстве / Л. А. Пашкова, Р. В. Некрасов // Новости науки в АПК. – 2019. – № 3(12). – С. 249-253.

146. Пашкова, Л. А. Технологические приемы увеличения мясной продуктивности овец при поздних сроках ягнения / Л. А. Пашкова // Аграрный вестник Урала. – 2021. - №6(209). – С.61-70.

147. Переваримость питательных веществ и баланс азота у телят в зависимости от уровня аминокислотного питания / В. В. Гречкина, Е. В. Шейда, С. В. Лебедев, И. В. Маркова, Н. И. Рябов // Животноводство и кормопроизводство. – 2021. – Т. 104. № 3. – С. 47-56.

148. Передня, В. И. Получение протеиновой кормовой добавки из отходов сельскохозяйственных перерабатывающих предприятий методом экструдирования / В. И. Передня, В. В. Чумаков // Вестник всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2014. – № 1 (13). – С. 38-42.

149. Перспективы использования муки из личинок мух в животноводстве / В. В. Дедяева, А. И. Истомина, М. Н. Аргунов [и др.] // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства, проводимой на базе ФГБОУ ВО "Воронежский государственный аграрный университет имени Императора Петра I", Воронеж, 09 декабря 2016 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2016. – С. 87-90.

150. Перспективы использования поликомпонентной буферной смеси с включением дрожжей в кормлении коров / Д. М. Фертикова, Е. М. Кислякова, Н. В. Селезнева, В. О. Фертиков // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2022. – № 3. – С. 107-112.

151. Перспективы развития комбикормового производства в России на основе совершенствования ресурсного обеспечения / Л. Т. Печеная, А. В. Богомолов, И. Н. Василенко, Н. М. Шатохина // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2019. – № 3. – С. 8-19.

152. Петров, Н. И. Потребность козлят подсосного периода в питательных веществах / Н. И. Петров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 5. – С. 256-258.

153. Питательность злаково-бобовых силосов с использованием биолого-химических консервантов / Н. В. Пиллюк, Е. П. Ходаренок, А. С. Вансович [и

др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2018. – № 21-1. – С. 201-207.

154. Победнов, Ю. А. Биологические основы силосования и сенажирования трав (Обзор) / Ю. А. Победнов, В. М. Косолапов // Сельскохозяйственная биология. – 2014. – Т. 49, № 2. – С. 31-41.

155. Погосян, Д. Г. Влияние качества и уровня протеина в рационах на интенсивность роста бычков на откорме / Д. Г. Погосян // Нива Поволжья. – 2019. – № 4(53). – С. 102-108.

156. Погосян, Д. Г. Распадаемость в рубце и переваримость в кишечнике протеина различных кормов при химической и барогидротермической обработке / Д. Г. Погосян, Е. Л. Харитонов, И. Г. Рамазанов // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2009. – № 4. – С. 32-38.

157. Погосян, Д. Г. Физиологические аспекты применения кормовых бобов в питании жвачных животных / Д. Г. Погосян // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. – 2016. – № 4(16). – С. 44-52.

158. Подготовка кормов с применением технологии кавитирования, способствующих повышению продуктивности молочных коров (обзор) / Н. М. Ширнина, Б. Х. Галиев, И. А. Рахимжанова, А. С. Байков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2021. — № 4. — С. 266-270.

159. Подкорытов, А. Т. Кормление и содержание овец в условиях горного Алтая: монография / А. Т. Подкорытов. – Ставрополь, 2017. – 309 с.

160. Подоляк, А. Г. Экологизация растениеводства на территории радиоактивного загрязнения: монография / А. Г. Подоляк, А. В. Крук, А. Ф. Карпенко. – Гомель: ГГУ имени Ф. Скорины, 2020. – 334 с.

161. Позов, С. А. Влияние недостатка меди и кобальта на клинические и гематологические показатели у ягнят / С. А. Позов, В. А. Шалыгина // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2007. – Т. 3. № 3-3. – С. 78-82.

162. Полковникова, М. В. Исследование свойств различных молокосвертывающих ферментов / М. В. Полковникова, Л. Н. Азолкина // Современные проблемы техники и технологии пищевых производств : материалы XIV Международной научно-практической конференции, Барнаул, 29 ноября 2013 года / Под редакцией В.П. Коцюбы, Е.С. Дикаловой. – Барнаул: ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (АлтГТУ), 2013. – С. 73-76.

163. Получение белкового концентрата из дрожжевой биомассы *KluuyveromycesmarxianusVanderWalt* (1965) / И. А. Фоменко, И. А. Дегтярев, Л. А. Иванова, Н. Г. Машенцева // Сельскохозяйственная биология. – 2021. – Т. 56, № 6. – С. 1172-1182.

164. Поморова, Ю. Ю. Биохимический состав семян сортов сои, возделываемых в различных регионах России, и аспекты его биологической ценности (обзор) / Ю. Ю. Поморова, В. В. Пятовский, Ю. М. Серова // Масличные культуры. – 2023. – № 4 (196). – С. 84-96.

165. Пономарева, А. И. Оплата корма приростом живой массы у молодняка овец карачаевской породы / А. И. Пономарева // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. – № 4. – С. 42-43.

166. Порфирьев, И. А. Плодовитость овцематок забайкальской породы под влиянием условий содержания и состава рациона / И. А. Порфирьев // Сельскохозяйственная биология. – 2007. – Т. 42. № 2. – С. 24-31.

167. Продуктивность ярок романовской породы при использовании в рационах комплексной минерально-витаминной добавки / М. Г. Маликова, М. Т. Сабитов, Ш. А. Тятигачев, Р. С. Искужина // Аграрная наука. – 2024. – № 4. – С. 65-69.

168. Продуктивные качества чистопородного и помесного молодняка овец / А. М. Яковенко, Т. И. Антоненко, М. Ф. Зонов [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. – 2011. – № 4. – С. 31-34.

169. Процессы в пищеварении и использование питательных веществ корма при разном соотношении расщепляемого и нерасщепляемого протеина /

В. Ф. Радчиков, Ю. Ю. Ковалевская, А. Н. Кот [и др.] // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: материалы Международной научно-технической конференции, посвященной 95-летию со дня рождения академика С.И. Назарова, Минск, 19–20 октября 2023 года. – Минск: РУП "Издательский дом "Белорусская наука", 2023. – С. 240-245.

170. Пути оптимизации протеинового и углеводного питания молочных коров в долинной зоне республики Таджикистан / Ф. М. Раджабов, М. Г. Чабатов, П. А. Алигазиева [и др.] // Известия Дагестанского ГАУ. – 2024. – № 21. – С. 142-151.

171. Пучков, А. А. Влияние нетрадиционных источников протеина на процессы пищеварения и роста у бычков холмогорской породы в период интенсивного дорастивания / А. А. Пучков, Е. Л. Харитонов // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2017. – № 2. – С. 87-95.

172. Распадаемость кормового белка - важный фактор эффективности использования азота и молочной продуктивности лактирующих коров / В. Г. Радчиков, А. А. Солдатов, Е. Л. Харитонов, О. Г. Шляхова // Эффективное животноводство. – 2019. – №3. – С.42-48

173. Рахимов, Ш. Т. Основные направления повышения плодовитости овец гиссарской породы / Ш. Т. Рахимов, И. И. Бобокалонов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 6. – С. 157-159.

174. Рекомендации по воспроизводству маточного поголовья овец / Ю. И. Герман, М. А. Горбуков, Н. П. Коптик [и др.]; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Жодино : РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2015. – 45 с.

175. Родин, В. В. К вопросу об обеспечении минеральными веществами овец и крупного рогатого скота / В. В. Родин, Б. М. Багамаев, Э. Н. Грига //

Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2007. – Т. 2, № 2-2. – С. 151-153.

176. Ромахова, В. Ю. Взаимосвязь жирных кислот и биохимических показателей крови ягнят / В. Ю. Ромахова, Н. Г. Марутянц // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2011. – Т. 1, № 4-1. – С. 48-50.

177. Ромахова, В. Ю. Возрастная изменчивость уровня метаболитов энергетического обмена в крови овец разных вариантов породного подбора / В. Ю. Ромахова // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2010. – Т. 3. № 1. – С. 92-94.

178. Ромахова, В. Ю. Особенности липидного обмена и формирование мясной продуктивности у овец разного генотипа: специальность 03.01.04: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Ромахова Вера Юрьевна. – Боровск, 2016. – 127 с.

179. Рыков, Р. А. Особенности ферментативных и микробиологических процессов в рубце овец при включении в рацион физиологически активных веществ / Р. А. Рыков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2020. – № 2 (46). – С. 55-61.

180. Савинова, А. А. Витамины в кормах животных / А. А. Савинова, Н. П. Фалынскова // Естественно-научное знание сегодня: новые оценки новой эпохи : монография. – Петрозаводск : Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская Ирина Игоревна), 2020. – С. 70-88.

181. Савченко, С. Ф. Кормовые продукты из сои: проблема выбора / С. Ф. Савченко, С. П. Савченко, Ю. В. Дьяченко // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2012. – № 4. – С. 39-46.

182. Садыгова, М. К. Основы биотехнологии хлебопечения и мучных кондитерских изделий: краткий курс лекций для студентов 3 курса специальности (направление подготовки) 19.03.02 Продукты питания из растительного сы-

рья / Сост.: М.К. Садыгова // ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – 74 с.

183. Сандаков, Е. Д. Оценка эффективности фитопрепаратов при расстройствах пищеварения у ягнят: специальность 06.02.01: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Сандаков Евгений Дымбеевич. – Улан-Удэ, – 2011. – 120 с.

184. Сапрыгина, Ю. Рискует ли Россия остаться без шерсти?. – Текст: электронный / Ю. Сапрыгина // Парламентская газета: сайт. – 2023. -- URL: <https://www.pnp.ru/> (дата обращения: 22.08.2023).

185. Сапунова, Л. И. Кормовые добавки на основе дрожжевых грибов: получение и эффективность использования / Л. И. Сапунова // Биотехнология: достижения и перспективы развития: сборник материалов IV международной научно-практической конференции, Пинск, 20–22 ноября 2019 года / Министерство образования Республики Беларусь, Полесский государственный университет; Редакционная коллегия: Шебеко К.К. (гл. редактор), Волкова Е.М., Кручинский Н.Г., Никандров В.Н., Чещевик В.Т.. – Пинск: Полесский государственный университет, 2019. – С. 32-35.

186. Семенов, В. В. Мясная продуктивность ягнят при обогащении рационов комбикормом-стартером / В. В. Семенов, А. П. Марынич, Б. Т. Абилов // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2024. – Т. 13, № 1. – С. 101-107.

187. Семенов, В. Г. Эффективность скармливания шрота подсолнечного с повышенным содержанием клетчатки в рационах дойных коров / В. Г. Семенов, Ш. К. Шакиров, А. Х. Волков // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2010. – Т. 202. – С. 179-184.

188. Сено из бобовых культур как источник повышения полноценности рационов для высокопродуктивных коров / А. В. Мишуров, В. М. Дуборезов, И. И. Бойко, И. В. Сулова // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2015. – № 1. – С. 96-107.

189. Сенчук, И. В. Диагностика нарушений рубцового пищеварения у овец / И. В. Сенчук // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2019. – № 17 (180). – С. 156-163.

190. Сигнальные пути и факторы регуляции синтеза и распада белков в скелетных мышцах (обзор) / К. Т. Еримбетов, О. В. Обвинцева, А. Г. Соловьева, А[и др.] // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2020. – № 1. – С. 24-33.

191. Сизова, Ю. В. Влияние белковой добавки на молочную продуктивность коров / Ю. В. Сизова // Вестник НГИЭИ. – 2013. – № 12 (31). – С. 83-87.

192. Сизова, Ю. В. Влияние кормления на рост и развитие телят / Ю. В. Сизова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 2. – С. 106-108.

193. Скорых, Е. О. Обмен веществ у новорожденных телят в норме и при диспепсии: специальность 06.02.01: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Скорых Екатерина Олеговна. – Барнаул, 2015. – 126 с.

194. Скуковский, Б. А. Апробация минерально - бентонитового премикса для овец в условиях Хакасии / Б. А. Скуковский, В. А. Бледнов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2015. – № 3. – С. 47-53.

195. Слуцкий, И. Самый полный справочник животновода / И. Слуцкий. – Москва: АСТ, 2017. – 320 с.

196. Соболев, А. Д. Научное обоснование использования в кормлении молодняка пушных зверей отходов кожевенного производства: специальность 06.02.02: диссертация на соискание ученой степени канд. с-х. наук / Соболев Анатолий Дмитриевич. – Москва, 2003. – 251 с.

197. Совершенствование выращивания молодняка овец романовской породы / А. А. Механиков, М. В. Механикова, Е. А. Третьяков [и др.] // Молочно-хозяйственный Вестник. – 2018. – № 3. – С. 54-61.

198. Совершенствование протеиновой и минеральной питательности рационов для овец / С. И. Николаев, В. В. Шкаленко, О. В. Самофалова [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2022. – № 1(65). – С. 291-300.

199. Совершенствование технологии и технических средств стойлового способа содержания овец применительно к центральному региону РФ / Ю. А. Мирзоянц, В. Е. Фириченков, Д. С. Лебедев, [и др.] // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2013. – № 3 (11). – С. 213-223.

200. Сравнительный анализ состава незаменимых аминокислот в основной продукции зерновых культур/ Д. В. Маркевич, Ю. В. Путятин, О. М. Таврыкина // Почвоведение и агрохимия. – 2013. – № 1 (50). – С. 178-185.

201. Сравнительный анализ состава незаменимых аминокислот в продукции кормовых культур/ Ю. В. Путятин, Д. В. Маркевич, О. М. Таврыкина // Почвоведение и агрохимия. – 2013. – № 2 (51). – С. 229-236.

202. Степанов, А. Ф. Агробиологическая оценка сортов и селекционных номеров нута отечественной и зарубежной селекции в условиях Западной Сибири / А. Ф. Степанов // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2023. – № 2 (50). – С. 68-75.

203. Тенлибаева, А. С. Влияние витаминов А и Е на усвояемость кальция и фосфора у овец / А. С. Тенлибаева, С. Т. Уркимбек, Ш. М. Нышанова // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 6. – С. 101-102.

204. Терентьев, А. А. Биохимия мышечной ткани: учебное пособие / А. А. Терентьев. – Москва: ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, 2019. – 76 с.

205. Терентьева, З. Х. Болезни молодняка мелких жвачных животных в Оренбуржье / З. Х. Терентьева, А. П. Шишкин, В. А. Трутнев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2006. – № 2(10). – С. 155-156.

206. Технология заготовки высококачественного сена вне зависимости от погодных условий / Г. А. Симонов, В. К. Углин, В. Е. Никифоров [и др.] // АгроФорум. – 2020. – С.66-70.

207. Трипсин – новый маркер метаболизма у животных / В. Г. Вертип्राхов, М. И. Селионова, В. В. Малородов // Тимирязевской сельскохозяйственной академии. Биологические науки. – 2023. – № 1. – С. 53–58.

208. Трухачев, В. И. Практикум по овцеводству с основами шерстования: учебное пособие / В. И. Трухачев, И. С. Исмаилов, Н. А. Агаркова; под редакцией И. С. Исмаилова. – Ставрополь : СтГАУ, 2018. – 181 с.

209. Турсунов, Х. Ш. Кормление каракульский порода овец с экологическим чистым полноценным кормов в кластерном системе/ Х. Ш. Турсунов, Д. Б. Шоназаров, Ё. Д. Хакимов // Scienceandinnovation. – 2024. – С. 524-527.

210. Убушаев, Б. С. Использование азота жвачными животными при различных типах кормления / Б. С. Убушаев, Н. Н. Мороз, Ю. Н. Арылов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 12. – С. 87-90.

211. Уримбетов, А. Б. Теоретические основы разведения каракульских овец в условиях Каракалпакстана / А. Б. Уримбетов // Аграрная наука на современном этапе: состояние, проблемы, перспективы : материалы V научно-практической конференции с международным участием (Вологда:Молочное, 21-25 февраля 2022 г.): материалы конференции. – Вологда: ВолНИЦ РАН, 2022. – С. 133-138.

212. Усачев, И. И. Микробиоценоз кишечника, его оценка и контроль у овец, целенаправленное формирование у новорожденных ягнят: специальность 06.02.02: диссертация на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук / Усачев Иван Иванович. – Москва, 2014. – 368 с.

213. Усачев, И. И. Бактериоценоз желудочно-кишечного тракта новорожденных ягнят при естественном и экспериментальном его формировании / И.И. Усачев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. – №4. – С. 76-78.

214. Фазульзянов, А. Х. Кукурузный силос в рационах овец / А. Х. Фазульзянов, М. А. Сушенцова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2012. – Т. 212. – С. 395-398.

215. Фейзуллаев, Ф. Р. Живая масса и суточные приросты баранчиков волгоградской тонкорунной мясо-шерстной породы разных генотипов / Ф. Р. Фейзуллаев, Ю. И. Тимошенко, Т. В. Лепехина // Международный научно-исследовательский журнал. – 2024. – № 1(139).

216. Фоменко, П. А. Белковые корма растительного происхождения / П. А. Фоменко, Е. В. Богатырева // Молочнохозяйственный вестник. – 2022. – № 4(48). – С. 125-138.

217. Фурман, Ю. В. Использование белковых кормовых добавок в рационах цыплят бройлеров / Ю. В. Фурман, О. П. Барымова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 3. – С. 60 – 61.

218. Хазиахметов, Ф. С. Рациональное кормление животных: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 368 с.

219. Хайитов, А. Х. Формирование обменного фонда аминокислот в кишечнике овец / А. Х. Хайитов, У. Ш. Джураева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2017. – С. 127-133.

220. Хардик, И. В. Автолизат кормовых дрожжей - нетрадиционная добавка / И. В. Хардик // Современные проблемы животноводства в условиях инновационного развития отрасли : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Лесниково, 23 марта 2017 года. – Лесниково: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2017. – С. 261-265.

221. Харитонов, Е. Л. Физиология и биохимия питания молочного скота. – Боровск: Оптима Пресс, 2011. – 372 с.

222. Хоконова, М. Б. Аминокислотный состав экструдированного ячменя / М. Б. Хоконова // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. – 2014. – № 4(6). – С. 49-50.

223. Ценовик: сельскохозяйственное обозрение: сайт. – Текст: электронный. – URL: <https://www.tsenovik.ru/> (дата обращения: 16.08.2023).

224. Цой, З. В. Динамика живой массы молодняка кур при применении кормовой добавки из морепродуктов / З. В. Цой, Д. С. Адушинов // Известия оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4 (90). – С. 296-299.

225. Чамурлиев, Н. Г. Влияние кормовой добавки «М-Feed» на мясную продуктивность и качество мяса баранчиков / Н. Г. Чамурлиев, М. В. Манджиева // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – №4(44). – С. 152-156.

226. Чамурлиев, Н. Г. Показатели продуктивности молодняка овец в зависимости от их генотипа / Н. Г. Чамурлиев, Е. И. Цай, А. С. Филатов // Известия Нижне-волжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 3(43). – С. 135-141.

227. Чекмарев, П. А. Рациональные подходы к решению проблемы белка в России / П. А. Чекмарев, А. И. Артюхов // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 6. – С. 5-8.

228. Чёрная, Л. В. Особенности желудочного пищеварения у жвачных животных / Л. В. Чёрная // Научное обозрение. Биологические науки. – 2017. – № 2. – С. 153-156.

229. Чеченок, Н. Н. Бактериоценоз химуса двенадцатиперстной кишки взрослых овец и ягнят в молозивный, молочный и смешанный периоды питания / Н. Н. Чеченок, Е. П. Ващекин, И. И. Усачев // Проблемы производства продукции животноводства, профилактики и лечения болезней животных: материалы XXV научно-практической конференции студентов и аспирантов, Брянск, 12 декабря 2009 года. – Брянск: Брянская ГСХА, 2009. – С. 41-45.

230. Шаганова, Е. С. Использование кормовых добавок в рационе телят-молочников / Е. С. Шаганова, А. С. Поломошнов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2020. – № 10 (192). – С. 72-75.

231. Шаптак, Э. С. Результаты откорма баранчиков каракульской породы разного возраста и конституции / Э. С. Шаптак // Овцы, козы, шерстяное дело – 2019. – № 4. – С. 40-41.

232. Шарабидзе, М. Р. Изучение поверхностной структуры модифицированного шерстяного волокна / М. Р. Шарабидзе, Л.С. Хвадагиани // Europeanscience. – 2018. – № 2 (34). – С. 5-8.

233. Шевцова, Н. И. Технология получения кормовой добавки из отходов шерсти и ее использование в кормлении овец: специальность 06.02.04: диссертация на соискание ученой степени кандидата с-х. наук / Шевцова Надежда Иннокентьевна. – Ставрополь, 2005. – 154 с.

234. Шевченко, Б. П. Морфофункциональная характеристика околоушной железы овец / Б. П. Шевченко, А. Г. Гончаров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010. – № 3 (27). – С. 199-200.

235. Шейбак, Л. Н. Особенности обеспечения и потребность в аминокислотах в периоде новорожденности / Л. Н. Шейбак // Вестник Витебского государственного медицинского университета. – 2015. – Т. 14. № 2. – С. 23-30.

236. Щугорева, М. С. Хозяйственно-биологические особенности молодняка овец при использовании в рационе БВМК на основе местного растительного сырья: специальность 4.2.4: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Щугорева Марина Сергеевна. – Мичуринск, 2024 – 161 с.

237. Экструдированное и гранулированное зерно люпина узколистного в кормлении молодняка крупного рогатого скота : монография / В. Ф. Радчиков [и др.] ; РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Жодино, 2024. – 108 с.

238. Эффективный способ повышения питательной ценности зерна овса и ячменя / В. П. Клименко, Д. М. Кривошеев, А. Б. Петров, Х. К. Худякова // Вестник НГИЭИ. – 2017. – № 8(75). – С. 34-41.

239. Юнси, И. Р. Особенности синтопии многокамерного желудка ягнят новорожденного этапа развития / И. Р. Юнси // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2019. – № 18 (181). – С. 94 – 99.

240. Яхтанигова, Ж. М. Химический состав и питательная ценность зерна и листостебельной массы различных подвидов кукурузы / Ж. М. Яхтанигова // Новые технологии. – 2008. – № 5. – С. 58-61.

241. Яхяев, Б. С. Комплексное использование кормовых добавок в кормлении овец / Б. С. Яхяев // Охрана окружающей среды - основа безопасности страны : Сборник статей по материалам Международной научной экологической конференции, посвященной 100-летию КубГАУ, Краснодар, 29–31 марта 2022 года / Ответственный за выпуск А. Г. Кощачев. – ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – С. 216-217.

242. Butyric acid stimulates rumen mucosa development in the calf mainly by a reduction of apoptosis / J. Mentschel, R. Leiser, C. Mülling [et al.] // Arch Tierernahr. 2001;55(2):85-102. doi: 10.1080/17450390109386185. PMID: 12068484.

243. Chernaya, L. V. Features power endobiotic ciliates/ L. V. Chernaya // International Journal of Applied and fundamental research. – 2015. – № 4 (part 2) – P. 233-237.

244. Chernaya, L. V. Features of vital activity endobiontnyh ciliates in the stomach sheep/ L. V. Chernaya // International Journal of Applied and fundamental research. – 2016. – № 3 (part 3) – P. 402-404.

245. Christine, B. Diseases of the Gastrointestinal System / B. Christine Navarre, D. G. Pugh // Sheep and Goat Medicine (Second Edition), 2012.

246. Christofi, F. L. TRPV1 SensoryNeurons and Enteric Glia in ENS LinkTachykinins to NeuroinflammationandNociception / F. L. Christofi // Cell. Mol.Gastroenterol. Hepatol. – 2018. – P. 6. – P.354-355.

247. Comparative digestion in sheep and cattle fed different forage to concentrate ratios at high and low intakes / P. E.Colucci, G. K. Macleod, W. L. Grovum [et

al.] // J Dairy Sci. – 1989 Jul;72(7):1774-85. doi: 10.3168/jds.S0022-0302(89)79294-8. PMID: 2778163

248. Direct.farm: сайт. – Текст: электронный. – URL: <https://direct.farm> (дата обращения: 26.03.2025).

249. Early concentrate starter introduction induces rumen epithelial parakeratosis by blocking keratinocyte differentiation with excessive ruminal butyrate accumulation / K. Zhang, Y. Zhang, J. Qin [et al.] // J Adv Res. – 2023 Dec 19:S2090-1232(23)00401-0. doi: 10.1016/j.jare.2023.12.016. Epub ahead of print. PMID: 38128723.

250. Heat stress: effects on rumen microbes and host physiology, and strategies to alleviate the negative impacts on lactating dairy cows / S. H.Kim, S. C. Ramos, R. A. Valencia [et al.] // Frontiers in Microbiology. – 2022. – Т. 13. – С. 804562.

251. Hematological and biochemical blood parameters of unfertilized sheep of the blue meat-wool breed before and after organic processing / Y. M.Sengaliyev, A. K.Kereyev, S. A.Alimbekov, [et al.] // Science and Education. – 2023. – № S2-2 (71). – С. 339-344.

252. Impact of weaning age on rumen development in artificially reared lambs / O. C. Carballo, M. A. Khan, F. W. Knol, [et al.] // J Anim Sci. – 2019 - Jul 30;97(8). – P. 3498-3510.

253. Lesaffre: сайт. – Текст: электронный. – URL: <https://lesaffre.ru> (дата обращения: 26.03.2025).

254. Miller, W. J. Mineral and vitamin nutrition of dairy cattle / W. J. Miller // Dairy Sci. – 1981. – Jun;64(6). – P.1196-206. doi: 10.3168/jds.S0022-0302(81)82696-3. PMID: 7024346.

255. Miron, J. Invited review: Adhesion mechanisms of rumen cellulytic bacteria / J. Miron, D. Ben-Ghedalia, M. Morrison // Dairy Sci. – 2001. – V. 84. – P. 1294 – 1309.

256. Mona, H. A. Effects of magnesium supplementation during the transition period on metabolic profile, immune cell functions and vaccination response in ewes:

doctor of philosophy/ H. A. Mona // the University of Veterinary Medicine Hannover. - Hannover, Germany, 2020. 156 p.

257. Nocek, J.E. Site of digestion of starch in the gas-trointestinal tract of dairy cows and its effect on milk yield and composition / J. E. Nocek, S. Tamminga // Dairy Sci. – 1991. – V. 74. – P. 3598 – 3629.

258. Nowak, R. From birth to colostrum: early steps leading to lamb survival / R. Nowak, P. Poindron // Reprod Nutr Dev. – 2006. - Jul-Aug;46(4). – P.431-46. doi: 10.1051/rnd:2006023. Epub 2006 Jul 7. PMID: 16824451.

259. Probiotechnologies: сайт. – Текст: электронный. –URL: <https://probiotechnologies.ru> (дата обращения: 16.08.2023).

260. Responses to betaine and inorganic sulphur of sheep in growth performance and fibre growth / M. Nezamidoust, M. Alikhani, G. R. Ghorbani, M. A. Edriss // Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition. – 2014. – V.98 (6). – P. 1031-1038.

261. Safety and efficacy of betaine anhydrous for food-producing animal species based on a dossier submitted by AB Vista/EFSA Panel on Additives and Products or Substances used in Animal Feed (EFSA FEEDAP Panel) / G. Rychen, G. Aquilina, G. Azimonti [et al.] // EFSA - 2018. – V.16 (7).- P. 1-13.

262. Studies on the evaluation of feed protein for ruminants / J. Voigt, B. Piatkowski, U. Schönhusen [et al.] // Arch. Anim. Nutr. – 1990. – 40(3). – P. 245-257.

263. Suttle, N. Ruminant Nutrition – Digestion and Absorption of Minerals and Vitamins / N. Suttle // Encyclopedia of Dairy Sciences. – 2011. – P. 996-1002.

264. The quality of meat in milk fed lambs is affected by the ewe diet: A review / G. Battaccone, M. F. Lunesu, T. Manso [et al.] // Meat Science. – 2024. – Vol. 207. – P. 109374. – DOI 10.1016/j.meatsci.2023.109374.

265. Transcriptome and iTRAQ-Based Proteome Reveal the Molecular Mechanism of Intestinal Injury Induced by Weaning Ewe's Milk in Lambs / L. Han, H. Tao, L. Kang, [et al.] // Vet. Sci. 9:809188. doi: 10.3389/fvets.- 2022.809188.

266. Tryptophan improves antioxidant capability and meat quality by reducing responses to stress in nervous Hu sheep / J. Wang, L. Ding, X. Yu, [et al.] // Meat

Sci. – 2023. – Oct;204. — P. 109267. doi: 10.1016/j.meatsci.2023.109267. Epub 2023 Jun 24. PMID: 37392733.

267. Understanding diet–microbe interactions to enhance productivity of dairy cows/ Dipti W. Pitta, NagarajuIndugu, Linda Baker, [et al.] // Dairy Science. – 2018. – Vol. 101 No. 8. – P. 7661 – 7679.

ПРИЛОЖЕНИЯ

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ООО «Фатежская ягнятина»

Богатырь И.С.



АКТ

внедрения результатов исследования в производство

Общество с ограниченной ответственностью «Фатежская ягнятина» (с. Верхний Любаж, Фатежского района, Курской области) в лице генерального директора Богатырь Ирины Сергеевны с одной стороны и федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова» (Курский ГАУ), в лице научного руководителя, заведующей кафедрой «Общая зоотехния», доктора сельскохозяйственных наук, доцента Глебовой Илоны Вячеславовны, аспиранта третьего года обучения Виноградовой Анны Павловны, с другой стороны, составили настоящий акт о том, что результаты научного исследования по теме «Влияние кормовой добавки «Випротал» на качество мяса и мясную продуктивность овец породы дорпер», приняты к внедрению в ООО «Фатежская ягнятина» с. Верхний Любаж, Фатежского района, Курской области.

Научный руководитель,
заведующая кафедрой «Общая зоотехния»,
доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Глебова И.В.

Аспирант

Виноградова А.П.

СПРАВКА

о внедрении результатов

диссертационного исследования А.П. Виноградовой

«Влияние кормовой добавки «Випротал» на качество мяса и мясную продуктивность овец породы дорпер»

Настоящая справка подтверждает, что результаты научно-исследовательской работы Виноградовой Анной Павловной, полученные в рамках диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук, посвященной изучению эффективности использования кормовой добавки «Випротал» в рационах овец породы дорпер, внедрены в практику кормления животных в ООО «Фатежская ягнятина» Фатежского района Курской области.

Главный технолог по кормлению
ООО «Фатежская ягнятина»



Куравцова Т.Э.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова»

ул. Карла Маркса, д. 70, Курск г., Россия, 305021

тел. (4712) 53-13-30 факс (4712) 58-50-49 E-mail: kurskgsha@gmail.com

№ 115 от « 8 » апреля 2025

В диссертационный совет 99.2.116.03, созданный на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

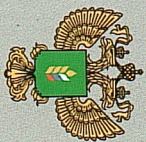
О внедрении в учебный процесс

Настоящим подтверждаем, что материалы диссертации Виноградовой А.П. «Влияние кормовой добавки «Випротал» на качество мяса и мясную продуктивность овец породы дорпер» используются профессорско-преподавательским составом зооинженерного факультета Курского ГАУ при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий по дисциплинам: «Овцеводство», «Кормление сельскохозяйственных животных», «Современные аспекты нормированного кормления животных» по направлениям подготовки 36.03.02. Зоотехния, 36.04.02 Зоотехния, 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Проректор по учебной работе, заместитель председателя
Ученого совета, федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Курский государственный аграрный
университет имени И.И. Иванова»,
кандидат экономических наук, доцент
« 8 » апреля 2025



А.В. Малахов



Министерство
сельского хозяйства
Российской Федерации

ЗОЛОТАЯ ОСЕНЬ 2024

XXXVI РОССИЙСКАЯ АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА

ДИПЛОМ

НАГРАЖДАЕТСЯ
СЕРЕБРЯНОЙ МЕДАЛЬЮ

ФГБОУ Курский ГАУ Курская область

«За разработку способа повышения мясной продуктивности овец породы дорнер в условиях дефицита кормового белка»

ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

О.А. ГАТАГОВА



**КУРСКИЙ
ГАУ**

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Курский государственный
аграрный университет имени И. И. Иванова»

СЕРТИФИКАТ *участника*

вручается
Виноградовой
Анне Павловне

за участие в пленарном заседании
V Международной
научно-практической конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
«Молодежная наука – развитию
агропромышленного комплекса»

Ректор



А.В. Мусьял

Курск, 21 ноября 2024 г.



ДИПЛОМ

НАГРАЖДАЕТСЯ

ВИНОГРАДОВА Анна Павловна

за 3 место в ежегодном областном
конкурсе инновационных проектов
«Инновация и изобретение года»
в номинации

«Инновационный проект»

проект: «Способ повышения мясной продуктивности овец
породы дорпер в условиях дефицита кормового белка»

ВРЕМЕННО ИСПОЛНЯЮЩИЙ
ОБЯЗАННОСТИ ГУБЕРНАТОРА
КУРСКОЙ ОБЛАСТИ



А.Е. ХИНШТЕЙН

г. КУРСК. 2024