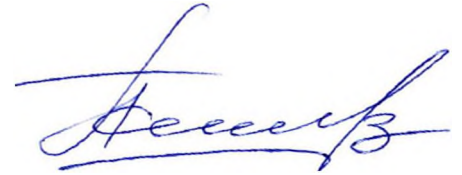


На правах рукописи



ПАШТЕЦКАЯ АЛЕКСАНДРА ВЛАДИМИРОВНА

**ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ
ЦИГАЙСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В
РАЦИОНАХ АНТИОКСИДАНТОВ, ОБОГАЩЕННЫХ
ОРГАНИЧЕСКИМ ЙОДОМ**

06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Ставрополь – 2021

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки "Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма"

Научный руководитель: **Марынич Александр Павлович**,
доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Официальные оппоненты: **Арилов Анатолий Нимеевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, директор федерального государственного бюджетного научного учреждения «Калмыцкий научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Б. Нармаева» – филиал ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук» (г. Элиста);

Темираев Рустем Борисович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой биологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Горский государственный аграрный университет» (г. Владикавказ)

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский Государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова» (г. Саратов)

Защита диссертации состоится 02 июля 2021 г. в 10:00 ч. на заседании объединенного диссертационного совета Д 999.210.02 при ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» и ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ по адресу: 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ и на сайте: <http://www.stgau.ru>.

Автореферат разослан «___» _____ 2021 г. и размещен на сайтах: ВАК Министерства образования и науки РФ <http://vak3.ed.gov.ru> «___» апреля 2021 г.; ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ <http://www.stgau.ru> «___» апреля 2021 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат ветеринарных наук,
доцент

Пономарева Мария Евгеньевна

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Овцеводство – одна из важных отраслей животноводства Крымского полуострова, сосредоточенная на увеличении производства качественной баранины, поэтому актуальным является выращивание здоровых высокопродуктивных животных, обеспечивающих население качественными и экологически чистыми продуктами (П. С. Остапчук, С. А. Емельянов, 2018; М. А. Афанасьев, 2020).

Решая поставленные задачи, больше внимания уделяется свойствам природных антиоксидантов, а также поиску эффективных и недорогих путей их использования в животноводческой сфере. Обладая минимальной способностью к растворимости, антиоксиданты с большим трудом преодолевают барьер клеточных мембран, поэтому использование липосомальной формы позволяет осуществить их селективную доставку в ткани в оптимальных концентрациях (Р. Г. Ильязов, П. С. Остапчук, Т. А. Куевда, 2019), а также усиливает усвояемость витальных веществ сельскохозяйственными животными (Р. Г. Ильязов и др., 2015; 2018). Однако, практически не изучено влияние липосомальной формы антиоксидантов в овцеводстве.

Сельскохозяйственные животные все необходимые витамины, минералы и питательные вещества получают из растительных кормов. При этом научно доказано, что минеральный состав корма может достаточно сильно различаться в зависимости от особенностей агротехники, природно-климатических условий, вида кормовых культур и многих других факторов (А. К. Петров, 2015).

Республика Крым является эндемиком йододефицитных заболеваний, т.к. более 65 % территории Республики Крым относится к зоне с недостаточным содержанием йода в почве (менее 5 мг/кг) (О. Ф. Безруков, 2010).

Полноценность и эффективность йодного питания у овец напрямую зависит от количества элемента, поступающего с водой и пищей, а также доступности его усвоения, поэтому биодоступность йода является актуальным вопросом. Исследования А. К. Петрова (2017), Р. Г. Ильязова и др. (2018), Р. А. Рыкова и др. (2019) подтверждают высокую степень усвояемости органической формы данного микроэлемента, благодаря чему применение этой формы позволяет полностью восполнить недостаток йода в организме сельскохозяйственных животных.

Так же, природно-климатические условия при выращивании овец и обеспеченности их йодом непосредственно влияют на количественные и качественные показатели продуктивности животных (Чотчаева Ч. Б., 2019)

В связи с этим фактом, обязательное использование антиоксидантов, содержащих в своем составе микроэлементы, которых явно не хватает в биосфере региона, является важным условием, не только для предотвращения у животных йододефицита, но и для обогащения этим ценным веществом продуктов животноводства (Р. А. Рыков, Н. В. Боголюбова, Ю. П. Фомичев, 2019). Поэтому актуальным является необходимость проведения исследований по применению антиоксидантов, обогащенных органическим йодом и

соответственно изучение и анализ их влияния на здоровье и продуктивность овец в условия Республики Крым.

Степень разработанности темы исследования. Удовлетворение потребностей населения качественными продуктами питания являются главными социально-экономическими задачами, стоящими перед агропромышленным комплексом Республики Крым, где немаловажной отраслью животноводства является овцеводство. Поиском решения данных задач занимаются не только в Республике Крым, но и во всем мире (L. Mačuhová et al., 2012; M. Ptáček et al., 2017; П. С. Остапчук, С. А. Емельянов, 2018; Б. З. Базаров и др., 2020).

Освещение вопроса внедрения интенсивных методов выращивания овец, где значимым фактором является полноценное кормление, приведено в исследованиях J. J. McDermott et al. (2010), В. В. Абонеев и др. (2019), Ф. М. Раджабов и др. (2020). Антиоксиданты различного генезиса часто используют как добавку к кормам в рационе многих сельскохозяйственных животных. Исследованиям о целесообразности и эффективности использования антиоксидантов в животноводстве посвящены работы многих ученых (Y. Dundar, R. Aslan, 2000; T. Blatt, H. Wenck, K. P. Wittern, 2010; P. B. Reddy, T. J. Reddy, Y. R. Reddy, 2012; W. L. Stone, M. Smith, 2014; E. Shatskih et al., 2015; О. А. Багно и др., 2018). Выявление более эффективной формы их использования представлено в работах Р. Г. Ильязова и др. (2010; 2015; 2018), В. И. Фисинина и др. (2011), Ulit'ko V.E. et al. (2017).

В связи с тем фактом, что для Крыма характерен дефицит йода в окружающей среде (О. Ф. Безруков, 2010; О. Ф. Безруков, Ф. Н. Ильченко, Э. Э. Аблаев, Д. В. Зима, 2017; С. В. Иванов и др., 2018), а данный элемент очень важен в питании человека и животных (Р. М. Ярохмедов, 2009; А. К. Петров, 2017). Необходимо всестороннее изучение внедрения и использования препаратов в составе которых имеется органическая форма йода и другие микроэлементы (В. Contempre et al., 1992; Н. Völzke, 2018; Р. А. Рыков, Н. В. Боголюбова, Ю. П. Фомичев, 2019). Однако использование антиоксидантов, включенных в липосомы и обогащенных органическим йодом, с высоким уровнем биодоступности в такой отрасли, как овцеводство недостаточно, что подразумевает необходимость проведения исследований по их применению и соответственно изучение и анализ их влияния на здоровье и продуктивность овец в условиях Республики Крым.

Цель и задачи исследований. Целью исследований являлось установление влияния антиоксидантов в липосомальной форме с содержанием органического йода, представленных кормовой смесью «Полисол Омега-3» на продуктивные качества молодняка овец цигайской породы и степень обогащения баранины йодом в условиях Республики Крым.

При проведении научных исследований ставились следующие основные задачи:

- изучить влияние антиоксидантов в липосомальной форме, обогащенных органическим йодом на динамику живой массы, биохимический статус сыворотки крови у баранчиков и ярок;
- изучить продуктивное действие кормовой смеси «Полисол Омега-3» на формирование шерстной продуктивности ярок;

– изучить убойные и мясные качества баранчиков, степень обогащения мышечной ткани макро- и микроэлементами при использовании в рационах кормовой смеси «Полисол Омега-3»;

– обосновать экономическую эффективность применения кормовой смеси «Полисол Омега-3» в рационах молодняка овец в условиях Республики Крым.

Научная новизна работы заключается в том, что впервые в условиях Республики Крым осуществлен комплексный подход по изучению скармливания в рационах молодняка овец цыгайской породы антиоксидантов, включенных в липосомы с добавлением органического йода с высоким уровнем биодоступности, представленных в виде кормовой смеси «Полисол Омега-3». Установлено положительное влияние кормовой смеси «Полисол Омега-3» на рост и развитие ярок и баранчиков, биохимические и морфологические показатели крови, убойные и мясные качества баранчиков, морфологические свойства мышечной ткани, её качество и степень обогащения йодом. Определена экономическая эффективность включения в рационы молодняка овец липосомальной формы кормовой смеси «Полисол Омега - 3».

Теоретическая и практическая значимость результатов исследований.

Полученные результаты исследований углубляют теоретическую базу применения антиоксидантов в липосомальной форме при кормлении молодняка овец и практическую обеспеченность их органическим йодом в условиях йододефицитного региона.

На основании проведенных исследований дано обоснование целесообразности включения в рацион молодняка овец цыгайской породы антиоксидантов в липосомальной форме, обогащенных органическим йодом.

Включение в рационы молодняка овец кормовой смеси «Полисол Омега-3» позволяет увеличить живую массу ярок и баранчиков на 7,0 и 10,8 %; повысить абсолютный прирост их живой массы – на 14,5 и 18,8 % соответственно, увеличить убойную массу баранчиков на 13,3 %, содержание йода в мышечной ткани на 47 %, а прибыль, из расчета на 1 голову, увеличить на 8,9 %.

Научные разработки и положения диссертационной работы внедрены в К(Ф)Х «Открытое» Сакского района, ООО «Южное Крымское Овцеводство» Нижнегорского района, К(Ф)Х «Хаджимба В. Ш.» Черноморского района Республики Крым.

Методология и методы исследования. Основой методологии выполнения научно-производственного исследования, постановки целей и задач послужили научные труды отечественных и иностранных ученых, посвященные использованию антиоксидантов различной этиологии в сбалансированном кормлении молодняка овец. Для достижения поставленной цели и решения задач применялась совокупность общенаучных методов научного познания (анализ, обобщение, синтез,) при проведении опытных работ использовались экспериментальные методы (наблюдения, сравнения), а также непосредственно специальные методы (зоотехнические, биохимические, физиологические, гистологические). Обработка и анализе результатов, полученных в ходе эксперимента, проводились согласно статистических и математических методов анализа с применением современного программного обеспечения.

Научные положения, выносимые на защиту:

- скармливание яркам и баранчикам антиоксидантов липосомальной формы, обогащенных органическим йодом в виде кормовой смеси «Полисол Омега-3», положительно влияет на динамику живой массы, формирование шерстной продуктивности и биохимический статус сыворотки крови;
- использование в рационах баранчиков кормовой смеси «Полисол Омега-3» повышает показатели мясной продуктивности, качество мышечной ткани и её обогащение йодом;
- использование антиоксидантов в липосомальной форме, обогащенных органическим йодом при выращивании молодняка овец экономически выгодно.

Степень достоверности и апробация результатов. Исследования проводились согласно современным апробированным методикам на специальном поверженном оборудовании в аттестованных лабораториях, полученные данные подтверждены производственной проверкой. Достоверность научных положений, выносимых на защиту, а также заключений и рекомендаций для производства подтверждается обоснованными данными, полученными в ходе проведения исследований с применением системного, методического подходов, биометрических методов обработки данных, с учетом критерия достоверности и вычислением коэффициентов корреляции, а также анализом экономической эффективности полученных результатов.

Работа выполнялась согласно тематических планов научно-исследовательской работы Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»: «Применение антиоксидантов, обогащенных органическим йодом в рационах кормления сельскохозяйственных животных в условиях Республики Крым»; подразделов госбюджетной темы НИР (№ госрегистрации 0834–2019–0012) «Модель экологически безопасной системы питания на основе применения липосомальных форм антиоксидантов в овцеводстве» и «Модель экологически безопасной системы питания на основе применения липосомальных форм антиоксидантов сельскохозяйственных животных и птицы».

Результаты диссертационной работы представлены, обсуждены и получили одобрение: на заседаниях Ученого совета Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма» (2017–2020), а также на международных научно-практических конференциях: IV Международной научной конференции «Современное состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки» (г. Ялта, 2019), XXII Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства» (г. Горки, 2019), VII Международной научно-практической конференции молодых ученых «Экология и мелиорация агроландшафтов: перспективы и достижения молодых ученых» (г. Волгоград, 2019), 6th International conference on Agriproducts processing and Farming (APAF – 2019) (г. Воронеж, 2019), V Международной научной конференции «Современное состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки» (г. Ялта, 2020), Международной научно-практической конференции «От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение

сельского хозяйства», посвященная 180 - летию ФГБОУ ВО «Донского государственного аграрного университета» (пос. Персиановский, 2020), VIII Международной конференции «Инновационные разработки молодых учёных – развитию агропромышленного комплекса» (г. Ставрополь, 2020).

Публикация результатов исследований. Материалы и результаты, полученные в ходе проведения исследования освещены в 12 научных работах, в том числе 4 статей опубликовано в рецензируемых изданиях, включенных в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть отражены основные результаты диссертаций, ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации, 1 статья опубликована в журнале, входящим в международные базы цитирования Scopus, 1 – методические рекомендации.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 144 страницах компьютерного текста и включает в себя разделы такие как: введение, обзор литературы, материалы и методика исследований, результаты исследований и их обсуждения, заключение, в котором содержатся выводы, предложения производству и перспективы дальнейшего развития темы. Список литературы включает 228 библиографических источников, из них 133 зарубежных. Работа иллюстрирована 31 таблицами, 16 рисунками и насчитывает 7 приложений.

Личный вклад автора. Автору принадлежит разработка темы диссертации, обоснование методики и постановка задач для исследования. Автор диссертации лично выполнил весь объем экспериментальных работ, провел анализ и обработку первичных данных. Самостоятельно подготовил экономический анализ проводимых исследований, сформулировал выводы, внес практические предложения для хозяйств Республики Крым.

Автор также выражает благодарность за содействие и помощь в выполнении работы сотрудникам ФГБУН "Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма" и администрации.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Базой для выполнения экспериментальной части работы послужило овцеводческое предприятие К(Ф)Х «Открытое» Сакского района Республики Крым. Опыт проводился в период с 2017 по 2019 гг.

Объектом исследования послужило поголовье овец цигайской породы. Для решения поставленных задач было сформировано родительское стадо животных, которое состояло из овцематок численностью 100 голов и баранов-производителей ($n = 5$). Живая масса баранов-производителей варьировала от 93 до 100 кг, овцематок – от 50 до 68 кг. Настриг шерсти у овцематок составлял 4,23 кг, выход мытой шерсти - 59,1%, у баранов-производителей соответственно – 8,1 кг и 59,6 %. Диаметр шерстного волокна у овцематок находил в диапазоне от 29,0 до 29,6 мкм, у баранов-производителей – 30,0 мкм.

В октябре 2017 года проводилось осеменение овцематок, в феврале 2018 года получен приплод. В возрасте 4-х месяцев, было отобрано по две группы ярочек и баранчиков цигайской породы численностью двадцать голов в каждой. Группы формировались по принципу групп-аналогов (П. И. Викторов, В. К. Менькин, 1991). Общая схема исследований представлена на рисунке 1, схема опыта в таблице 1.

**ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ ЦИГАЙСКОЙ ПОРОДЫ
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ АНТИОКСИДАНТОВ, ОБОГАЩЕННЫХ ОРГАНИЧЕСКИМ ЙОДОМ**

Родительское стадо [бараны производители, овцематки] – основной рацион (ОР)

Изучаемые показатели: живая масса, шерстная продуктивность и качество шерсти

Подопытный молодняк

Баранчики

Ярочки

I контрольная - ОР

II-опытная – ОР+ 5 г/гол. /сут.
«Полисол Омега-3»

I контрольная - ОР

II-опытная – ОР+ 5 г/гол. /сут.
«Полисол Омега-3»

Изучаемые показатели

Динамика роста молодняка (4-12 мес.)

Экстерьер и взаимосвязь изучаемых показателей (4-12 мес.)

Морфологические и биохимические показатели крови

Убойные показатели и качество мяса (7 мес.)

Динамика живой массы, шерстная продуктивность (4-14 мес).
Качество шерсти

Сопряженность показателей качества шерсти

Биохимические показатели крови

Производственная апробация и экономическое обоснование результатов исследований

Выводы и рекомендации производству

Рисунок 1 – Общая схема исследований

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	n	Характер кормления
ярочки		
I контрольная	20	ОР [пастбищная трава+зерновая смесь+премикс (П80-1-89)+соль поваренная, динатрийфосфат кормовой]
II опытная	20	ОР + 5 г гол./сут. КС* «Полисол Омега-3»
баранчики		
I контрольная	20	ОР [пастбищная трава+зерновая смесь+премикс (П80-1-89)+соль поваренная, динатрийфосфат кормовой]
II опытная	20	ОР + 5 г гол./сут. КС «Полисол Омега-3»

*КС – кормовая смесь

Кормовая смесь производства ООО НПЦ «Липосомальные технологии» (ТУ 9296-001-44348543-13) представляет собой порошкообразную сухую концентрированную смесь красновато-желтого, либо красновато-коричневого цвета, приятного запаха и сладковатого привкуса. В ее состав входит набор важных, для жизнедеятельности животных, концентрированных растительных полисахаридов, сбалансированных по объему и составу, а также натуральные олигосахариды, гепатопротектор, дефицитные ненасыщенные жирные кислоты, липосомальные формы бета-каротина, омега-3, органического йода, обладающие высокой биодоступностью (96%). Кормовая смесь дополнена витаминами, минеральными солями и, необходимыми для нормализации и улучшения пищеварения, комплексом спор бифидо- и молочнокислых бактерий, пищеварительными ферментами. В составе присутствует сорбит (влагоудерживающий агент), ароматизатор (этилванилин), смесь токоферолов (антиокислитель) (Р. Г. Ильязов и др., 2019).

Условия содержания, фронт кормления и поения в подопытных группах были одинаковыми. Отобранные животные для исследования содержались по общепринятым технологиям на территории Республики Крым: срок подсосного периода ягнят 4 месяца, основное содержание – пастбищное.

Рационы составляли в соответствии с потребностью животных в питательных веществах (А. П. Калашников и др., 2003). На долю пастбищных трав приходилось до 90 % и концентрированных кормов до 10 %. Рационы молодняка овец были сбалансированы по основным питательными веществам, однако по содержанию йода дефицит составлял 83–85 %. В ходе эксперимента в рационы опытных групп животных включалась кормовая смесь «Полисол Омега-3» в количестве 5 г на голову в сутки, что позволяло устранять дефицит йода во всех возрастных периодах. Кроме того, опытные группы животных в рационах с добавкой «Полисол Омега-3» получали больше микроэлементов: кобальта – на 28,6 – 42,9 %, меди – на 4,8 % – 5,8 %.

Динамику роста животных осуществляли путём их взвешивания при рождении, в возрасте 4, 7, 12 и 14 месяцев (Ю. И. Герман и др., 2018).

Расчет значения абсолютного, среднесуточного и коэффициент относительного прироста проводился согласно методике Е. Я. Борисенко (1967). С целью характеристики линейного роста были изучены промеры и индексы

телосложений баранчиков согласно методикам КубГАУ, построен их экстерьерный профиль.

Оценку качественных показателей шерсти определяли у ярок в период стрижки в 14-месячном возрасте согласно с учетом методических рекомендаций Г. В. Завгородней, И. И. Дмитрик, М. И. Павлова (2015).

Для изучения закономерностей формирования мясной продуктивности и качества мяса проводили контрольный убой баранчиков после откорма (по три головы из каждой группы) в соответствии с методикой ВИЖ (С. В. Буйлов, Н. И. Винников, Р. С. Хамицаев, 1981). После убоя были отобраны пробы мышечной ткани с целью изучения химического состава и калорийности в соответствии с ГОСТ 7269–2015. Определение химического состава мяса овец проводилось на базе аттестованной агрохимической лаборатории ФГБУН «НИИСХ Крыма».

Оценку внутреннего гомеостаза животных проводили по результатам морфологического и биохимического анализа крови (В. В. Котомцев, 2006; Х. Тэмл, Х. Диам, Т. Хаферлах, 2017). Подсчет количества эритроцитов и лейкоцитов – в камере Горяева. Лейкоцитарная формула определялась на основе мазка крови, окрашенного по Романовскому–Гимза. Лейкоциты идентифицировали согласно Атласа по гематологии.

Производственная проверка по использованию кормовой смеси «Полисол Омега-3» в рационах молодняка овец проводилась в К(Ф)Х "Хаджимба В.Ш." Черноморского района и в ООО «Южное Крымское Овцеводство» (ООО «ЮКО») Нижнегорского района Республики Крым.

Экономическую эффективность рассчитывали путём учёта затрат и полученной прибыли, согласно методикам Н. Е. Зимина (2001), Н. А. Попова (2002). Все элементы затрат для исчисления себестоимости в хозяйстве брали за 2019 год.

Обработка биометрических параметров выполнялось по общепринятым методикам (Н. А. Плохинский, 1969; Л. В. Куликов, А. А. Никишов, 2006). Коэффициенты корреляции (сопряженность признаков) определялись по описанию А. М. Яковенко, Т. И. Антоненко (2015). Полученный массив данных обрабатывался на базе электронных таблиц Excel (А. А. Минько, 2004). Результаты исследуемых групп сравнивались в пределах трех уровней достоверности: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

Перед проведением исследований по влиянию антиоксидантов в липосомальной форме с содержанием органического йода на продуктивные качества молодняка овец цыгайской породы, были изучены и проанализированы продуктивные особенности родительских форм.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Влияние липосомальной формы антиоксидантов на продуктивность ярок

3.1.1. Динамика живой массы и биохимический статус сыворотки крови

Для оценки влияния липосомальной формы антиоксидантов, обогащенных органическим йодом, представленных в виде кормовой смеси «Полисол Омега-3» рассматривали динамику роста и биохимический профиль крови ярок.

В таблице 2 приведена динамика живой массы и приростов ярок в возрасте 4 и 14-месяцев при скармливании им липосомальной формы антиоксидантов в виде кормовой смеси «Полисол Омега-3».

Таблица 2 – Динамика живой массы ярок (n = 20)

Биометрический показатель	Живая масса, кг		Прирост живой массы за 4–14-мес.		
	4-мес.	в 14 мес.	абсолютный, кг	среднесуточный, г	относительный, %
I контрольная					
M±m	22,20±0,28	37,40±0,37	15,20±0,17	50,67±0,57	68,47±1,01
C _v , %	5,58	4,37	5,05	5,05	6,60
II опытная					
M±m	22,60±0,34	40,00±0,46**	17,40±0,19***	58,00±0,66***	76,99±1,18***
C _v , %	6,79	5,19	5,07	5,07	6,89

* – P ≤ 0,05; ** – P ≤ 0,01; *** – P ≤ 0,001

Живая масса у ярок опытной группы в возрасте 14 месяцев составляла 40,0 кг или на 7,0 % (P ≤ 0,01) выше показателя контрольной группы. Абсолютный и среднесуточный приросты увеличились на 14,5 % (P ≤ 0,001), относительный – на 8,5 абс. % (P ≤ 0,001).

Содержание протеинов, в сыворотке крови увеличивалось в достоверной степени у ярок опытной группы в сравнении с контролем: общий белок – на 3,94 г/л или на 5,6 % (P ≤ 0,05), альбумины – на 2,10 г/л или на 5,2 % (P ≤ 0,05). Данный факт свидетельствует об уровне интенсивности метаболизма. Показатель амилазы был выше на 0,75 мккат/л или на 34,9 % (P ≤ 0,01), что является признаком повышения пищеварительной активности. Получено достоверное превышение креатинина, ответственного за интенсификацию энергетического обмена в мышцах и других систем организма на 31,56 ммоль/л или на 27,1 % (P ≤ 0,01), наблюдалось увеличение щелочной фосфатазы на 0,21 мккат/л или на 9,1 % (P ≤ 0,05) и, как результат, фосфора на 0,16 ммоль/л или на 7,9 % (P ≤ 0,05) в сыворотке крови ярок опытной группы. Изменения уровня щелочной фосфатазы и фосфора происходили в границах физиологической нормы, что свидетельствует об отличном потенциале дальнейшего развития ярок.

3.1.2. Шерстная продуктивность ярок и взаимосвязь показателей

Средние показатели настрига мытой шерсти ярок опытной группы незначительно превышали показатели контрольной группы на 1,98 % и составили соответственно 2,58 и 2,53 кг, при этом процент выхода мытой шерсти у ярок опытной группы снижается на 0,36 абс. % и составил 59,45 %, что связано с изменениями качественных характеристик шерсти, при этом разница по продуктивности не достоверна.

Тонина шерсти у ярок контрольной группы ярок сформировалась на уровне 27,29 ± 0,22 мкм, а у животных опытной группы – 28,30 ± 0,16 мкм (P ≤ 0,01). В ходе исследований выявлено незначительное повышение тонины шерсти, на боку у ярок опытной группы, на 1,0 мкм или на 3,7 %, уменьшение длины штапеля – на 0,43 см или на 2,4 % в сравнении с контролем. При этом тонина шерсти остается у двух групп в пределах одного качества – 56 к.

При изучении корреляционных взаимосвязей показателей настрига мытой и невытой шерсти отмечалась положительная корреляция у ярок обеих групп, по аналогии с родительским стадом ($r = 0,98$, $P \leq 0,001$). Прослеживалась достоверная и положительная взаимосвязь тонины шерсти и длины шерстных волокон у животных контрольной группы – $r = 0,34$ ($P \leq 0,05$), у опытных аналогов – $r = 0,39$ ($P \leq 0,05$). При этом длина шерстных волокон у ярок опытной группы достоверно-отрицательно влияет на настриг невытой ($r = -0,44$, $P \leq 0,01$) и мытой шерсти ($r = -0,42$, $P \leq 0,01$).

Таким образом, скормливание кормовой смеси «Полисол Омега-3» яркам опытной группы не оказало достоверного влияния на настриг невытой и мытой шерсти, длину и тонины шерстного волокна.

3.2. Рост и развитие баранчиков при скормливании в рационах липосомальной формы антиоксидантов

3.2.1. Рост подопытного молодняка

Включение в рационы кормовой смеси «Полисол Омега-3» в количестве 5 г на голову в сутки положительно повлияло на энергию роста животных. В 7-месячном возрасте живая масса баранчиков опытной группы достоверно превышала аналогичный показатель контрольной группы на 4,5 кг или на 10,6 % ($P \leq 0,001$); а в возрасте 12 месяцев – на 6,0 кг или на 10,8 % ($P \leq 0,001$) (таблица 3).

Таблица 3 – Приросты живой массы баранчиков, $n = 20$

Показатель		Группа			
		I контрольная		II опытная	
возраст 4-7 мес.					
Живая масса, кг		26,1 ± 0,78	9,5	26,6 ± 0,40	7,8
Прирост живой массы	абсолютный	16,2 ± 0,34	11,6	20,2 ± 0,41**	12,8
	среднесуточный	180,0 ± 7,73	13,6	224,4 ± 5,22**	12,1
	относительный	62,1 ± 4,07	13,6	75,9 ± 2,26**	12,1
возраст 7-12 мес.					
Живая масса, кг		42,3 ± 0,55	4,6	46,8 ± 0,68***	5,2
Прирост живой массы	абсолютный	13,1 ± 0,27	11,8	14,6 ± 0,31	10,1
	среднесуточный	87,3 ± 3,20	11,6	97,3 ± 2,53*	8,2
	относительный	31,0 ± 0,98	10,0	31,2 ± 1,05*	10,6
возраст 4-12 мес.					
Живая масса, кг		55,4 ± 0,86	4,9	61,4 ± 0,82***	4,2
Прирост живой массы	абсолютный	29,3 ± 0,60	4,6	34,8 ± 0,40**	6,3
	среднесуточный	122,1 ± 4,70	5,0	145,0 ± 5,80**	4,4
	относительный	112,3 ± 3,20	3,9	130,8 ± 4,70***	7,2

* – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$

Показатели приростов живой массы у баранчиков опытной группы в течении всего опыта (4-12 мес. возраста) достоверно превышали по абсолютному и среднесуточному приросту на 5,5 кг и 22,9 г или на 18,8 % ($P \leq 0,001$), по относительному приросту – на 18,6 абс. % ($P \leq 0,001$).

При анализе данных сопряженности показателей динамики живой массы баранчиков установлена положительная корреляционная зависимость у молодняка опытной группы в возрасте 7-месяцев между живой массой и

показателями ее прироста в период 4-7 месяцев ($r = 0,60$, $P \leq 0,05$) и в возрасте 12 месяцев ($r = 0,88$, $P \leq 0,001$).

По промерам тела выявлены следующие особенности роста молодняка. В возрасте 7 месяцев отмечена достоверная разница в пользу животных опытной группы ($P \leq 0,05$) по ширине груди на 2,8 см или на 17,3 %, косой длине туловища на 1,6 см или на 2,9 %, обхвату груди за лопатками на 2,8 см или на 4,2 % и обхвату пясти на 0,6 см или на 9,8 %. В возрасте 12 месяцев достоверная разница наблюдается по всем показателям промеров у молодняка опытной группы в сравнении с аналогами контрольной группы: по высоте в холке на 1,6 см или на 2,7 % ($P \leq 0,05$), высоте в крестце – на 2,0 см или на 3,2 % ($P \leq 0,01$), глубине груди – на 0,6 см или на 2,3 % ($P \leq 0,05$), по ширине груди – на 3,8 см или на 18,8 % ($P \leq 0,001$), по косой длине туловища – на 4,8 см или на 5,9 % ($P \leq 0,01$), по обхвату груди за лопатками – на 0,4 см или на 4,9 % ($P \leq 0,001$), по обхвату пясти – на 0,4 см или на 4,9 % ($P \leq 0,001$).

Взаимосвязь между промерами тела у молодняка опытной группы в возрасте 7 месяцев показала положительную и достоверную связь практически между всеми промерами, а в возрасте 12 месяцев высота в холке и крестце взаимосвязаны и равны ($r = 0,91$, $P \leq 0,001$).

На экстерьерных профилях отмечено, что молодняк опытной группы формируется также с более интенсивными показателями костистости, развития грудной клетки и массивности туловища (рисунок 2).

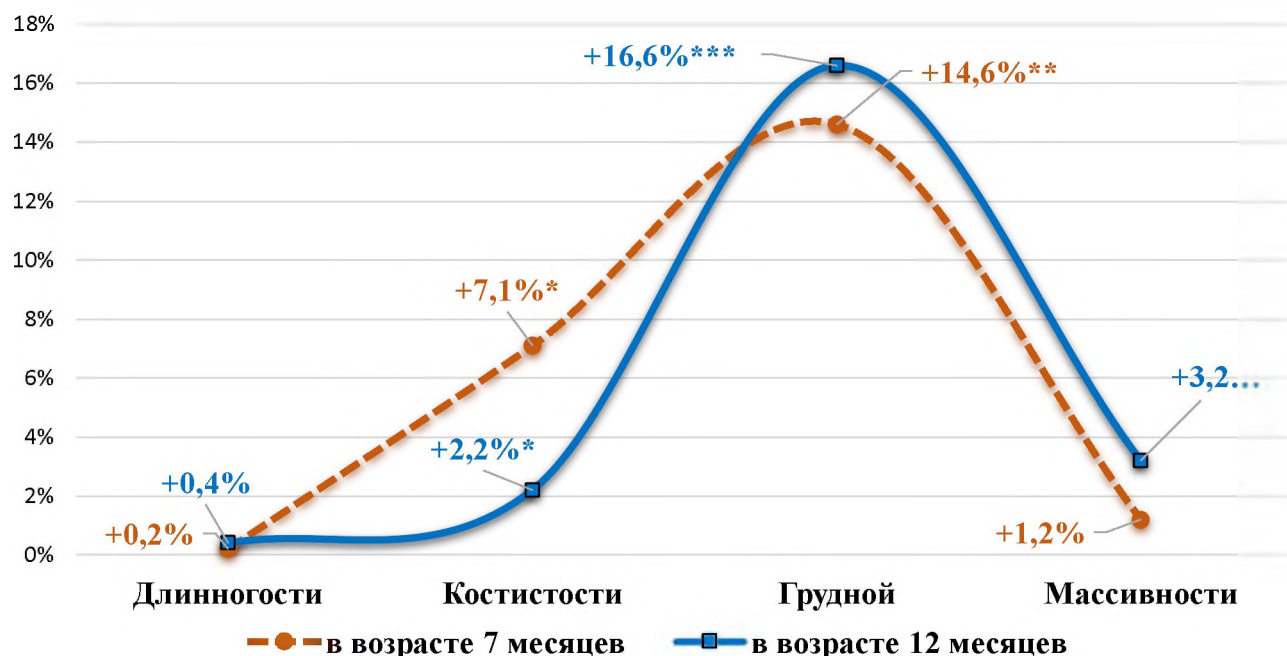


Рисунок 2 – Экстерьерный профиль молодняка овец в опыте, %

Таким образом, при анализе данных раздела по изучению особенностей роста и развития молодняка овец, было установлено, что обогащение рационов баранчиков кормовой добавкой «Полисол Омега-3» способствовало в годовалом возрасте увеличению живой массы – на 10,8 %, абсолютных и среднесуточных приростов – на 18,8 %. Вместе с тем, животные опытной группы по данным анализа экстерьера характеризовались более выраженными мясными формами.

3.2.2. Интерьерные особенности организма баранчиков

Устранение дефицита йода в рационах баранчиков за счет введения кормовой смеси «Полисол Омега-3» обеспечило улучшение морфологических и биохимических показателей сыворотки крови.

В возрасте пяти месяцев, содержание эритроцитов варьирует от 6,8 до 7,2 $10^{12}/л$, а лейкоцитов – от 8,8 до 9,4 $10^9/л$. В возрасте 7 месяцев, содержание эритроцитов у молодняка опытной группы увеличивается на 1,8 $10^{12}/л$ или на 25,7 % ($P \leq 0,01$), а лейкоцитов – на 1,8 $10^9/л$ или на 20,0 % ($P \leq 0,05$). При этом, увеличение белых кровяных телец отмечено было за счет лимфоцитов на 0,9 абс. %, моноцитов – на 1,1 абс. % и нейтрофилов сегментоядерных – на 0,6 абс. % (Рисунок 3).

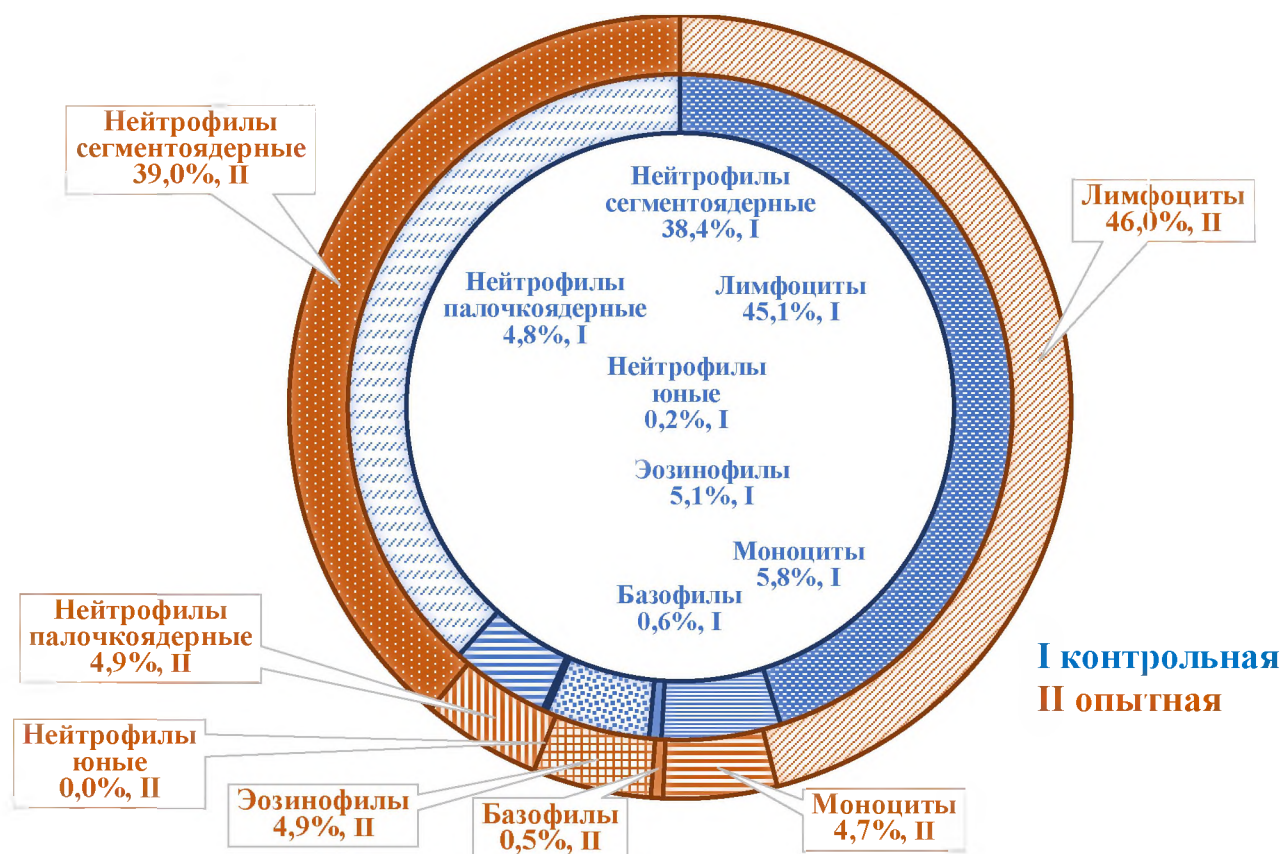


Рисунок 3 – Лейкоцитарная формула молодняка овец в возрасте 7 месяцев, %, $n=5$

В ходе биохимических исследований сыворотки крови в возрасте 7 месяцев установлено достоверное увеличение содержания общего белка на 2,12 г/л или на 3,2 % ($P \leq 0,05$), альбуминов – на 2,82 г/л или на 7 % ($P \leq 0,05$), глюкозы – на 0,92 ммоль/л или на 25 % ($P \leq 0,01$), АСТ – на 0,14 мккат/л или на 12,6 % ($P \leq 0,001$), креатинина – на 6,8 ммоль/л или на 10,7 % ($P \leq 0,05$), калия – на 1,20 ммоль/л или на 26,1 % ($P \leq 0,01$) и др. Отмечена тенденция увеличения содержания гормона щитовидной железы (тироксина общего) на 2,01 нмоль/л или на 3,5 %.

Включение в рационы животных антиоксидантов в липосомальной форме, способствует положительной динамике биохимического состава крови и повышению фагоцитарной активности лейкоцитов, что в свою очередь положительно сказывается на иммунной системе животных.

3.2.3. Убойные показатели и морфология внутренних органов баранчиков

Обогащение рационов баранчиков опытной группы кормовой смесью «Полисол Омега-3» обеспечило достоверное ($P \leq 0,01$) повышение предубойной

живой массы на 4,49 кг или на 10,8 %, убойной массы – на 2,31 кг или на 13,3 %. Соответственно, убойный выход у животных опытной группы повысился на 0,96 абс. % ($P \leq 0,05$). Данные по морфологическому составу туш баранчиков (таблица 4) свидетельствуют, что от опытных животных были получены более ценные туши, чем от сверстников контрольной группы. Масса охлажденной туши повысилась на 12,9 % ($P \leq 0,01$), мякоти – на 1,88 кг или на 14,7 % ($P \leq 0,01$), мышечной ткани – на 18,3 % ($P \leq 0,05$). Относительный выход мякоти у баранчиков опытной группы увеличился, а выход костей снизился на 1,21 абс. % ($P \leq 0,01$) соответственно. Баранчики опытной группы имели лучший коэффициент мясности и большую площадь «мышечного глазка» и превосходили по этим показателям аналогов контрольной группы соответственно – на 0,23 единицы или на 7,0 % ($P \leq 0,05$), и 1,86 см² или на 12,9% ($P \leq 0,05$). Разница в пользу опытных животных по массе отрубов I сорта составила 2,18 кг ($P \leq 0,01$) или 1,33 абс. %.

Таблица 4 – Убойные показатели, морфологический и качественный состав туш баранчиков, n = 3

Показатель	Группа				
	I контрольная		II опытная		
Предубойная живая масса, кг	41,39 ± 0,86	3,58	45,88 ± 0,85**	3,22	
Убойная масса, кг	17,34 ± 0,48	4,79	19,65 ± 0,44**	3,89	
Убойный выход, %	41,87 ± 0,30	1,23	42,83 ± 0,18*	0,71	
Масса охлажденной туши, кг	16,72±0,46	4,72	18,88±0,41**	3,75	
Масса мякоти, кг	12,82±0,40	5,39	14,70±0,35**	4,11	
в т. ч. масса мышечной ткани, кг	9,55±0,45	8,18	11,30±0,43*	6,64	
Масса костей, хрящей и сухожилий, кг	3,90±0,06	2,56	4,18±0,06*	2,51	
Выход мякоти, %	76,67±0,31	0,70	77,88±0,16**	0,37	
Выход костей, хрящей и сухожилий, %	23,33±0,31	2,30	22,12±0,16**	1,29	
Коэффициент мясности	3,29±0,07	3,00	3,52±0,03**	1,66	
Площадь «мышечного глазка», см ²	14,47±0,47	5,63	16,33±0,45*	4,76	
I сорт	в кг	14,95±0,38	4,41	17,13±0,47**	4,78
	в %	89,40±0,25	0,49	90,73±0,72	1,38
II сорт	в кг	1,77±0,08	8,06	1,75±0,12	11,60
	в %	10,60±0,25	4,11	9,27±0,72	13,52

* – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$

Внутренние органы у баранчиков опытной группы характеризовались достоверно повышенной массой. Масса легких с трахеей увеличилась на 13,8 % ($P \leq 0,01$), печени – на 21,6 % ($P \leq 0,05$), почек – на 9,4 % ($P \leq 0,01$), кишечника на 14,6 % ($P \leq 0,05$), кожи парной – на 8,5 % ($P \leq 0,01$).

Применение антиоксидантов в липосомальной форме в рационах баранчиков, способствовало более выраженному формированию крипт на стенках ворсинок тонкого отдела кишечника; в печени было отмечено более интенсивное формирование гранул гликогена в гепатоцитах.

3.2.4. Микроструктурный гистологический анализ мяса

Определение и анализ гистологических показателей скелетной мускулатуры показал (таблица 5), что баранчики опытной группы по количеству мышечных волокон в пучке превосходили животных контрольной группы на 19,8 ед. или 19,9 %, снизился средний диаметр мышечного волокна на 2,9 мкм, однако разница, из-за большого генетического разнообразия не достоверна.

Достоверное повышение отмечалось у баранчиков опытной группы диаметра жировых клеток в межпучковом пространстве на 8,0 мкм или на 17,4 % ($P \leq 0,05$), что свидетельствует о некотором улучшении нежности и сочности мяса молодняка овец опытной группы.

Таблица 5 – Микроструктура длиннейшей мышцы спины баранчиков, n=3

Группа	Количество мышечных волокон в пучке, ед.	Диаметр мышечного волокна, мкм	Диаметр жировой клетки в межпучковом пространстве, мкм
I контрольная	99,6±23,16	46,92 ± 3,42	45,80 ± 1,54
II опытная	119,40 ± 25,74	44,00 ± 5,20	53,77 ± 3,14*

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

Анализ гистологических срезов мышечной ткани баранчиков, показал, что мышечная ткань баранчиков опытной группы более богата жировой тканью в межпучковом пространстве, а соединительная ткань, связывающая мышечные волокна, более выражена на препаратах животных контрольной группы. Вместе с тем, жировая ткань между мышечными волокнами распределена более равномерно у баранчиков опытной группы.

3.2.5. Качество мяса баранчиков при использовании в рационах кормовой смеси «Полисол Омега-3»

Скармливание баранчикам кормовой смеси «Полисол Омега-3» способствовало увеличению содержания белка и жира в мышечной ткани баранчиков на 0,59 абс. % и 1,14 абс. % ($P \leq 0,001$), зольный остаток повысился на 0,14 абс. % ($P \leq 0,01$), калорийности мяса – на 6,4 % ($P \leq 0,001$). Результаты исследований химического состава мяса баранчиков приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Химический состав мяса молодняка овец, n=3

Место взятия средней пробы мышечной ткани	I контрольная группа					II опытная группа				
	содержание, %				калорийность 100 г мяса, ккал	содержание, %				калорийность 100 г мяса, ккал
	влага	белок	жир	зола		влага	белок	жир	зола	
Длиннейшая мышца спины	73,53 ± 0,55	22,06 ± 0,43	3,47 ± 0,08	0,94 ± 0,04	119,45 ± 2,39	72,76 ± 0,13	22,1 ± 0,21	4,07 ± 0,04***	1,07 ± 0,04	125,07 ± 0,52*
Мышцы передней ноги	67,57 ± 0,52*	20,56 ± 0,32	10,92 ± 0,21	0,95 ± 0,02	180,54 ± 3,00	65,70 ± 0,61	20,94 ± 0,29	12,23 ± 0,27**	1,13 ± 0,06*	193,87 ± 3,64*
Мышцы задней ноги	63,79 ± 0,37**	20,78 ± 0,26	14,46 ± 0,49	0,97 ± 0,02	213,30 ± 3,75	61,49 ± 0,35	21,85 ± 0,31*	15,54 ± 0,35	1,12 ± 0,02***	227,22 ± 2,74*
Мышцы шеи	56,92 ± 0,38*	22,09 ± 0,17	19,99 ± 0,30	1,00 ± 0,04	268,27 ± 3,13	54,37 ± 0,68	22,96 ± 0,99	21,54 ± 0,33**	1,13 ± 0,04**	285,72 ± 1,14***
Мышцы в среднем по четырем местам взятия проб	65,45 ± 0,14**	21,37 ± 0,07	12,21 ± 0,22	0,97 ± 0,01	195,39 ± 1,72	63,58 ± 0,37	21,96 ± 0,33	13,35 ± 0,05***	1,11 ± 0,04**	207,97 ± 1,42***

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

Использование антиоксидантов в липосомальной форме, обогащенных органическим йодом в рационах баранчиков цигайской породы в условиях Республики Крым способствовало повышению в мышечной ткани азота и кальция соответственно на 2,10 г/кг или на 6,0 % ($P \leq 0,05$) и на 27 мг/кг или на 18,7% ($P \leq 0,05$), селена – на 77,7 мкг/кг или на 87,8 % ($P \leq 0,001$), кобальта – на 1,4 мкг/кг или на 73,8 % ($P \leq 0,001$) и меди – на 425,0 мкг или на 18,7 % ($P \leq 0,001$).

Накопление йода в мышечной ткани на фоне антиоксидантов в липосомальной форме, обогащенных органическим йодом, у молодняка овец цигайской породы имеет место и превышает контроль в среднем на 216,7 мкг/кг или на 47,0 % ($P \leq 0,001$) (Рисунок 4).

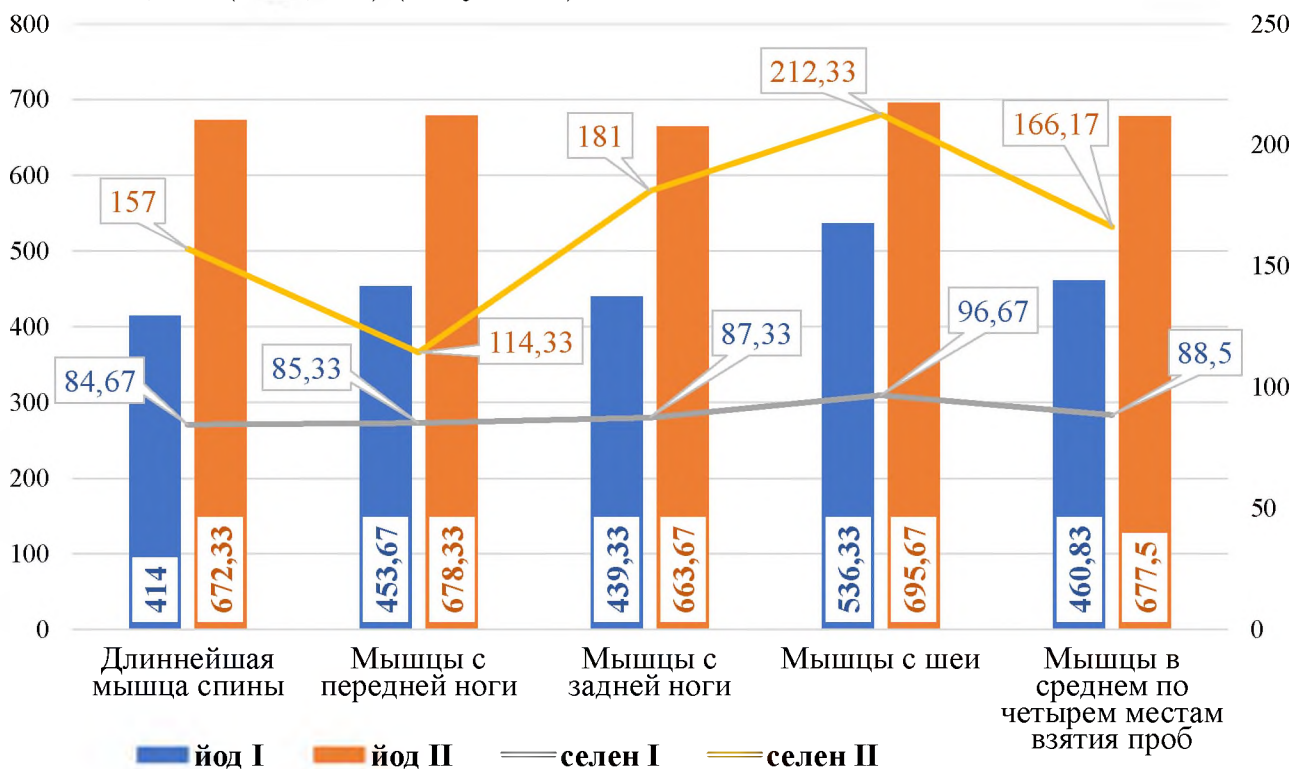


Рисунок 4 – Содержание микроэлементов в мышечной ткани баранчиков (мкг/кг), $n=3$

Поступление вышеуказанных микроэлементов в организм животных способствует полноценному функционированию щитовидной железы животных в условиях Республики Крым, как эндемика йододефицитных заболеваний. Повышение уровня содержания йода и селена в мышечной ткани может содействовать профилактике йодной недостаточности у населения данного региона.

3.3. Экономическое обоснование результатов исследований

Включение в рационы баранчиков опытной группы в период от отъема до 7 месяцев кормовой смеси «Полисол Омега-3» обеспечивает затраты корма на 1 кг прироста живой массы в количестве 5,75 ЭКЕ, что на 19,8 % меньше, чем животные контрольной группы, а за период 4-12 месяцев затраты сократились – на 15,8 %. Скармливание молодняку овец антиоксидантов в липосомальной форме способствует увеличению прироста живой массы на 24,69 %, прибыли в расчете на 1 голову – 545,85 руб., а на каждый затраченный рубль на покупку кормовой смеси получено дополнительной прибыли в размере 1,61 руб., с учетом

того, что цена реализации остается равной контрольной группе и составляла 380 руб. за 1 кг (таблица 7).

Таблица 7 – Экономическая эффективность применения в рационе баранчиков кормовой смеси «Полисол Омега-3»

Показатели	Группы	
	I контрольная	II опытная
Абсолютный прирост живой массы 1 гол., кг	16,20	20,20
Дополнительный абсолютный прирост, кг	-	4,00
Израсходовано за весь период корма (4–7 мес.), кг на 1 гол.	-	-
в т.ч.: – зерносмесь	11,10	11,10
– трава лугостепного пастбища	375,00	375,00
– соль поваренная	0,94	0,94
– динатрийфосфат кормовой	2,22	2,22
– «Полисол Омега-3»	-	0,45
Стоимость израсходованных кормов, руб.:	406,29	745,84
в т. ч.: – зерносмесь	110,56	110,56
– трава лугостепного пастбища	168,75	168,75
– соль поваренная	15,98	15,98
– динатрийфосфат кормовой	111,00	111,00
– «Полисол Омега-3»	-	339,55
Стоимость затраченной добавки на доп. прирост, руб.	-	84,89
Всего затрат на 1 гол., руб.	591,49	931,04
в т. ч.: – прочие затраты, руб.	185,20	185,20
Цена реализации, 1 кг мяса, руб.	380,00	380,00
Выручка на 1 гол., руб.	6729,80	7615,20
Прибыль на 1 гол., руб.	6138,31	6684,16
Дополнительная прибыль на 1 гол., руб.:	-	545,85
в % к контролю	-	108,89
Доп. прибыль на 1 руб. затрат на «Полисол Омега-3», руб.	-	1,61

Производственную проверку по использованию кормовой смеси «Полисол Омега-3» в рационах молодняка овец проводили в К(Ф)Х "Хаджимба В.Ш." Черноморского района на 60 головах и в ООО «Южное Крымское Овцеводство» (ООО «ЮКО») Нижнегорского района Республики Крым на 250 головах, возраста от 4 до 8 месяцев.

3.3.1. Результаты производственной апробация

Согласно полученным данным (таблица 8) выявлено, что введение антиоксидантов в липосомальной форме в рацион молодняка овец опытных групп в количестве 5 г на голову в сутки повышало среднесуточные приросты живой массы в К(Ф)Х «Хаджимба В. Ш.» на 10,4 % и в ООО «ЮКО» – на 9,7 %. Дополнительный абсолютный прирост живой массы молодняка овец опытных групп составлял соответственно 1,8 кг и 1,6 кг.

Таблица 8 – Эффективность применения кормовой добавки «Полисол Омега-3» в рационах молодняка овец

Показатель		К(Ф)Х «Хаджимба В.Ш.», n = 30		ООО «ЮКО», n =125	
		I контрольная	II опытная	I контрольная	II опытная
Продолжительность опыта, сут.		120	120	120	120
Сохранность животных, %		100,0	100,0	96,8	99,2
Живая масса 1 гол., кг	при постановке (4 мес.)	25,40±0,20	25,90±0,10	23,50±0,10	24,00±0,05
	в конце опыта (8 мес.)	42,70±0,10	45,00±0,10	40,00±0,05	42,10±0,05
Абсолютный прирост живой массы 1 гол., кг		17,30 ± 0,10	19,10 ± 0,10	16,50 ± 0,04	18,10 ± 0,05
Среднесуточный прирост 1 гол., г		144,17	159,17	137,5	150,83
Израсходовано корма за период опыта на 1 гол.: ЭКЕ		157,80	157,80	153,00	153,00
в т.ч. переваримого протеина, кг		15,30	15,30	14,83	14,83
Затраты корма на 1 кг прироста, ЭКЕ		9,12	8,26	9,27	8,45
в % к контролю		-	90,57	-	91,15
Масса туши для реализации, кг		17,88	19,27	16,75	18,03
Всего затрат на 1 гол., руб.		837,62	1290,35	864,20	1316,93
в т. ч. прочие затраты, руб.		294,00	294,00	344,40	344,40
Цена реализации, 1 кг мяса, руб.		380,00	380,00	380,00	380,00
Выручка на 1 гол., руб.		6794,40	7322,60	63650	6851,40
Прибыль на 1 гол., руб.		5956,78	6032,25	5500,80	5534,47
Доп. прибыль на 1 гол., руб.		-	75,47	-	33,67
в % к контролю		-	101,27	-	100,61
Доп. прибыль на 1 руб. затрат на «Полисол Омега-3», руб.		-	0,17	-	0,07

Использование кормовой смеси «Полисол Омега-3» в рационах молодняка овец обеспечивало сокращение затрат кормов на 1 кг прироста в К(Ф)Х «Хаджимба В. Ш.» и ООО «ЮКО» – на 9,43 и 8,85 %, увеличение прибыли от реализации баранины в расчёте на 1 голову соответственно на 75,47 и 33,67 руб., при этом за каждый 1 руб. затраченный на «Полисол Омега-3» предприятия получали прибыль в размере 0,17 руб. и 0,07 руб.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные результаты исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. Для улучшения продуктивных качеств и профилактики йодной недостаточности у молодняка овец цигайской породы в условиях Республики Крым доказана эффективность применения антиоксиданта в липосомальной форме, обогащенный органическим йодом в виде кормовой смеси «Полисол Омега-3» в количестве 5 г на голову в сутки. Введение ее в рационы опытных групп ярок и баранчиков, позволило устранить дефицит йода во всех возрастных периодах и дополнительно получить больше микроэлементов: кобальта – на 28,6 – 42,9 %, меди – на 4,8 – 5,8 %.

2. Включение в рационы ярок антиоксидантов в липосомальной форме, обогащенных органическим йодом, в возрасте 14 месяцев обеспечивает повышение живой массы на 2,6 кг (7,0 %, $P \leq 0,01$). При этом абсолютный и среднесуточный приросты выросли на 2,2 кг и 7,33 г или на 14,5 % ($P \leq 0,001$), относительный прирост – на 8,5 абс. % ($P \leq 0,001$).

3. Скармливание кормовой смеси «Полисол Омега-3» способствует улучшению биохимических показателей сыворотки крови. Установлено достоверное повышение количества общего белка – на 5,6 % ($P \leq 0,05$), альбуминов – на 5,2 % ($P \leq 0,05$) креатинина – на 27,1 % ($P \leq 0,01$) (свидетельствует об усилении белкового обмена в организме), повышение фосфатазы – на 9,1 % ($P \leq 0,05$), фосфора – на 7,9 % ($P \leq 0,05$) (указывает на повышение минерального обмена), амилазы на 34,9 % ($P \leq 0,01$) (указывает на повышение пищеварительной активности) и улучшение других биохимических показателей.

4. Применение кормовой смеси «Полисол Омега-3» в рационах ярок не повлияло достоверно на их шерстную продуктивность. Средний показатель настрига мытой шерсти в опытной группе повысился на 1,98 % и составил 2,58 кг, процент выхода мытой шерсти – 59,45 %. Тонина шерстного волокна во опытной группе увеличилась на 1,0 мкм или на 3,7 % ($P \geq 0,01$), однако находилась в пределах одного качества – 56 к. В ходе корреляционного анализа прослеживалась высокодостоверная ($P \leq 0,001$) зависимость между настригом мытой и невытой шерсти ($r = 0,98$) и между тониной и длиной шерстных волокон ($r = 0,39$, $P \leq 0,05$).

5. Включение в рационы баранчиков кормовой смеси «Полисол Омега-3» положительно повлияло на энергию роста. Установлена достоверная ($P \leq 0,001$) разница живой массы баранчиков, между опытной группой и контрольной, в возрасте 7 месяцев – 4,5 кг или 10,6 %; в возрасте 12 месяцев – 6,0 кг или 10,8 % ($P \leq 0,001$). Превосходство по приростам живой массы баранчиков опытной группы над сверстниками контрольной прослеживалось на протяжении всего периода опыта (от 4-х до 12 месячного возраста). По абсолютному, среднесуточному приростам разница составляла 5,5 кг и 22,9 г или 18,8 % ($P \leq 0,001$), по относительному – 18,6 абс. % ($P \leq 0,001$). Установлена положительная корреляционная зависимость у баранчиков опытной группы в 7-мес. возрасте между живой массой и показателями ее прироста в период 4-7 месяцев ($r = 0,60$, $P \leq 0,05$), а также с показателями живой массы в возрасте 12 месяцев ($r = 0,88$, $P \leq 0,001$).

6. При использовании в рационах баранчиков кормовой смеси «Полисол Омега-3» животные характеризовались более выраженными мясными формами телосложения. Баранчики опытной группы, в 12-месячном возрасте, по сравнению с аналогами контрольной группы наблюдалось повышение всех промеров. Кроме того, повысились индексы телосложения: грудной на 12,7 абс. % ($P \leq 0,001$), массивности – на 4,3 абс. % ($P \leq 0,01$) и костистости – на 0,3 абс. % ($P \leq 0,05$).

7. Введение в рационы баранчиков кормовой смеси «Полисол Омега-3» обеспечило улучшение биохимических показателей сыворотки крови: в возрасте 7 месяцев повысилось содержание лейкоцитов на 20,0 % ($P \leq 0,05$) и эритроцитов на 25,7 % ($P \leq 0,01$), увеличилось содержание общего белка – на 3,2 % ($P \leq 0,05$),

альбуминов – на 7 % ($P \leq 0,05$), глюкозы – на 25 % ($P \leq 0,01$), фермента аспаратаминотрансферазы – на 12,6 % ($P \leq 0,001$), креатинина – на 10,7 % ($P \leq 0,05$), фосфатазы – на 19,5 % ($P \leq 0,01$) и калия на 26,1 % ($P \leq 0,01$), а так же улучшение других биохимических показателей. Наблюдалась тенденция к увеличению содержания гормона щитовидной железы (тироксина общего) на 3,5 %.

8. Применение антиоксидантов в липосомальной форме, обогащенных органическим йодом, способствовало достоверному ($P \leq 0,01$) увеличению убойной массы баранчиков – на 2,31 кг или на 13,3 %, убойного выхода на 0,96 абс. % ($P \leq 0,05$), масса охлажденной туши повышается на 12,9 % ($P \leq 0,01$), масса мякоти – на 14,7 % ($P \leq 0,01$), а коэффициент мясности – на 7,0 % ($P \leq 0,01$), площадь «мышечного глазка» – 12,9% ($P \leq 0,05$). Выход первосортных частей с туши у баранчиков опытной группы повысился на 2,18 кг или 1,33 абс. % ($P \leq 0,01$). Внутренние органы достоверно отличаются повышенной массой: легких с трахеей – на 13,8 % ($P \leq 0,01$), печени – на 21,6 % ($P \leq 0,05$), почек – на 9,4 % ($P \leq 0,01$), органов желудочно-кишечного тракта на 11,4 % ($P \leq 0,05$), так же увеличилась масса кожи парной – на 8,5 % ($P \leq 0,01$). Применение антиоксидантов в липосомальной форме в рационах баранчиков, способствовало более выраженному формированию крипт на стенках ворсинок тонкого отдела кишечника; в печени было отмечено более интенсивное формирование гранул гликогена в гепатоцитах; в длиннейшей мышце спины повышалось количество мышечных волокон в пучке на 19,9 %, снижался диаметр мышечного волокна на 6,2 %, увеличивался средний диаметр жировых клеток в межпучковом пространстве на 17,4 % ($P \leq 0,05$).

9. При включении в рационы баранчиков кормовой смеси «Полисол Омега-3» увеличивалось содержание сухого вещества, белка и жира в мышечной ткани баранчиков на 1,87 абс. % ($P \leq 0,001$); 0,59 абс. % ($P \leq 0,001$) и 1,29 абс. % ($P \leq 0,001$) и калорийности мяса – на 7,2 % ($P \leq 0,001$).

10. Использование антиоксидантов в липосомальной форме, обогащенных органическим йодом в рационах баранчиков цыгайской породы в условиях Республики Крым способствовало повышению в мышечной ткани азота и кальция соответственно на 6,0% ($P \leq 0,05$) и 18,7 % ($P \leq 0,05$), йода – на 216,7 мкг/кг или 47,0 % ($P \leq 0,001$), селена – на 77,7 мкг/кг или 87,8 % ($P \leq 0,001$), кобальта – на 1,4 мкг/кг или 73,8 % ($P \leq 0,01$) и меди – на 425,0 мкг или 18,7 % ($P \leq 0,001$). Поступление вышеуказанных микроэлементов способствует полноценному функционированию щитовидной железы животных в условиях Республики Крым, как эндемика йододефицитных заболеваний. Повышение уровня содержания йода и селена в мышечной ткани может содействовать профилактике йодной недостаточности у населения данного региона.

11. Применение кормовой смеси «Полисол Омега-3» в рационах баранчиков обеспечивает сокращение затрат кормов на 1 кг прироста живой массы за период 4–12 месяцев на 15,8 % и увеличение дополнительной прибыли при производстве баранины в расчете на одну голову в размере 545,85 руб. или на 8,89 % больше, чем от животных контрольной группы и получение дополнительной прибыли на каждый затраченный рубль на кормовую добавку в количестве 1,61 руб.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Для увеличения производства баранины, повышения энергии роста животных, убойных и мясных качеств и обогащения баранины йодом в условиях Республики Крым рекомендуем включать в зерносмесь рационов молодняка овец возраста 4–12 мес. антиоксиданты в липосомальной форме, в виде кормовой смеси «Полисол Омега-3», обогащенной органическим йодом в количестве 5 г на голову в сутки.

Перспективы дальнейшей разработки темы

В перспективе исследования будут ориентированы на изучение и выявление особенностей накопления различных форм антиоксидантов, направленных на обогащение продукции овцеводства эссенциальными элементами, недостающими в биосфере Крыма с целью обеспечения их баланса, который, соответственно, будет благоприятно влиять на развитие и жизнедеятельность не только животных, но и обогащать продукцию необходимыми макро- и микроэлементами.

Также исследования будут направлены на изучение влияния различных форм антиоксидантов на воспроизводительные качества ярок.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в изданиях Web of Science/SCOPUS

1. Exterior and interior indicators of development of Tsigai breed young sheep on the background of diet supplement with iodine in liposomal form/A. **Pashtetskaia**, V. Pashtetskiy, P. Ostapchuk, S. Yemelianov// E3S Web of Conferences. VIII International Scientific and Practical Conference «Innovative technologies in science and education» (ITSE 2020). 2020. P. 6015.

Публикации в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Минобразования и науки РФ

2. **Паштецкая А. В.** Формирование шерстной продуктивности у ярок цигайской породы на фоне антиоксидантов в липосомальной форме с содержанием органического йода [Текст] / А. В. Паштецкая // Вестник АПК Ставрополя. – 2020. – № 1 (37). – С. 29–33.
3. Влияние липосомальной формы антиоксидантов с содержанием органического йода на формирование продуктивных качеств молодняка овец [Текст] / **А. В. Паштецкая**, П. С. Остапчук, Р. Г. Ильязов [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2020. – № 1. – С. 37–39.
4. Взаимосвязь между развитием внутренних органов у молодняка овец и биохимическими показателями сыворотки крови [Текст] / **А. В. Паштецкая**, А. П. Марынич, П. С. Остапчук, С. А. Емельянов // Аграрный вестник Урала – 2020. – № 06 (197). – С. 73–80.
5. Мясная продуктивность молодняка овец и динамика структурных элементов крови на фоне применения липосомальной формы антиоксидантов [Текст] / **Паштецкая А. В.**, Марынич А. П., Остапчук П. С., Емельянов С. А. // АПК России. – 2020. – Т. 27. – № 3. – С. 550–556.

Монография, рекомендации

6. Липосомальные технологии в животноводстве и птицеводстве [Текст] / Ильязов Р. Г., Стройнова С. Ю., Остапчук П. С., Паштецкий А. В., Зубоченко Д. В., Куевда Т. А., **Паштецкая А. В.** // Проблемы и перспективы инновационного развития сельских территорий Крыма: коллективная монография. // ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма». – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2019. – Ч. 2. – п. 2. 9. – С. 212–223
7. Методические рекомендации по применению липосомальной формы кормовой смеси "Полисол Омега-3" на основе антиоксидантов (бета - каротина, омега-3 и органического йода) для повышения продуктивности, здоровья сельскохозяйственных животных и птиц, улучшения качества их продукции [Текст] / Ильязов Р. Г., Паштецкий В. С., Катвалюк А. Л., Ахатова И. А., Пахомова В. М., Стройнова С. Ю., Зубоченко А. А., **Паштецкая А. В.**, Зубоченко Д. В., Куевда Т. А.; под редакцией чл.-корр. Ильязова Р. Г. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2021. – 59 с.

Публикации в других изданиях

8. **Паштецкая, А. В.** Влияние липосомальной формы антиоксидантов на развитие молодняка овец цигайской породы [Текст] / Паштецкая А. В. // Экология и мелиорация агроландшафтов: перспективы и достижения молодых ученых: материалы VII Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 120-летию со дня рождения Альбенского А. В., Волгоград, 6–9 ноября 2019 г. – ФНЦ агроэкологии РАН, 2019. – С. 446–447.
9. **Паштецкая, А. В.** Влияние липосомальных форм антиоксидантов на рост и развитие молодняка овец / Паштецкая А. В., Остапчук П. С. // Современное состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки: материалы IV Международной научно-практической конференции, Ялта, 9–13 сентября 2019 г. [Текст] / науч. ред. В. С. Паштецкий. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2019. – С. 356–357.
10. **Паштецкая, А. В.** Действие липосомальных форм антиоксидантов на формирование экстерьера молодняка овец [Текст] / А. В. Паштецкая // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XXII Международной научно-практической конференции: в 2 ч. Ч. 1 [Текст] / редкол.: А. И. Портной (гл. ред.) [и др.]. – Горки: БГСХА, 2019. – С. 145–148.
11. **Паштецкая, А. В.** Формирование питательных свойств мышечной ткани у овец на фоне применения липосомальной формы антиоксидантов [Текст] / Паштецкая А. В., Остапчук П. С., Емельянов С. А. // Современное состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки: материалы V Международной научно-практической конференции. Симферополь, 5–9 октября 2020 г. / науч. ред. В. С. Паштецкий. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2020. – С. 290–291.
12. Особенности формирования животноводства и птицеводства в аридных условиях Крыма [Текст] / П. С. Остапчук, Т. А. Куевда, **А. В. Паштецкая**, Д. В. Зубоченко // Новости науки в АПК: Научно-практический журнал – Ставрополь: пер. Зоотехнический, 15, 2020. – № 4(13). – С. 27–31.

Подп. в печать 23.04.2021 г. Бумага офсетная. Формат 60/84 1/16.
Зак. № 122. Печ. лист 1,0. Тираж 100 экз.

Цех оперативной полиграфии ВНИИОК-
филиала ФГБНУ «Северо - Кавказский ФНАЦ»
г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15.