

На правах рукописи



ШУТОВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА

**МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИКА «БАЦЕЛЛ»**

06.02.10 – частная зоотехния,
технология производства продуктов животноводства

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание учёной степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Саратов – 2021

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования

«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова».

Научный руководитель: **Коник Нина Владимировна**
доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Официальные оппоненты: **Колосов Юрий Анатольевич**,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет», профессор кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены им. академика П. Е. Ладана

Гайирбегов Джунайди Шармазанович
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва", профессор кафедры зоотехнии им. профессора С.А. Лапшина

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Калмыцкий государственный аграрный университет имени Б.Б. Городовикова

Защита состоится «_____» _____ 2021 года в _____ часов на заседании диссертационного совета Д 999.182.03 при ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет» по адресу: 446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет» и на сайте <http://www.ssaa.ru>.

Автореферат разослан «_____» _____ 2021 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета

Хакимов Исмагиль Насибуллович

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

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

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

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

С целью профилактики различных как инфекционных так и не инфекционных заболеваний производителями сельскохозяйственной продукции широко использовались кормовые антибиотики. Они оказывали негативное влияние на животноводческую продукцию, в связи с чем возникла необходимость использования экологически чистых препаратов, таких как пробиотики.

Поэтому, несмотря на то, что в настоящее время пробиотики имеют очень широкое распространение в животноводческой практике в мясосальном овцеводстве этот вопрос остается мало изученным, что бесспорно обосновывает актуальность проводимой научной работы.

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

Несмотря на широкое использование пробиотиков в животноводстве, требуется глубокое изучение влияния новых пробиотических препаратов на обмен веществ, продуктивность, воспроизводительные функции, иммунный

статус организма животных (Абилов Б.Т., Пашкова Л.А., 2018; Разумеев О.И., Чепелев Н.А., 2010).

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

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

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

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

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

Научная новизна. Впервые в Поволжском регионе проведены исследования по изучению влияния пробиотической кормовой добавки «Бацелл», состоящей из биологически активных штаммов ацидофильных бактерий *Lactobacillus acidophilus* L917 (B-4625), *Ruminococcus albus* 37 (B-4292), мик-

робной массы спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* 945 (B-5225) на рост и развитие, гематологические показатели, на мясную продуктивность и потребительские свойства мяса баранчиков эдильбаевской породы.

Теоретическая и практическая значимость. Данная работа выполнялась по тематическому плану ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства» (гос. регистрация № 01201151794). Проведенные исследования позволили изыскать дополнительные резервы увеличения производства молодой баранины и повышения её пищевой ценности за счет применения ферментно-пробиотической кормовой добавки «Бацелл». Технология выращивания баранчиков при использовании пробиотической добавки позволяет им иметь живую массу в возрасте 6-ти месяцев на 5,45-8,42% выше в сравнении с контролем.

Баранчики, потребляющие в рационах ферментно-пробиотическую добавку «Бацелл» раньше созревали и имели более высокие показатели, характеризующие их мясную продуктивность.

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

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

Положения, выносимые на защиту:

- действие пробиотика Бацелл на интенсивность роста и развития баранчиков;
- гематологические показатели баранчиков при скармливании им пробиотика «Бацелл»;
- мясная продуктивность баранчиков и качество баранины при введении в их рацион пробиотика «Бацелл»;
- экономическая эффективность применения пробиотической кормовой добавки.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов исследований подтверждается достаточным поголовьем при формировании опытных групп животных, а также обработкой полученных результатов биометрическим методом. Основные положения диссертационной работы апробированы и одобрены при обсуждении отчетов НИР и на Всероссийских, национальных и международных научно-практических конференциях: Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти профессора Сапрыгина Георгия Петровича (Омск, 2017); Международ-

ной научно-практической практической конференции «Современное состояние животноводства: проблемы и пути их решения»: «Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий» (Саратов, 2018), конференции профессорско-преподавательского состава и аспирантов по итогам научно-исследовательской, учебно-методической и воспитательной работы за 2018 год (Саратов, 2019); 3-й Всероссийской научно-практической интернет-конференции молодых ученых и специалистов с международным участием (Саратов, 2019); VII Межрегиональной научно-практической конференции (с международным участием), посвященной 90-летию ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России (Волгоград, 2020), Национальной научно-практической конференции с международным участием «Аграрная наука и инновационное развитие животноводства – основа экологической безопасности продовольствия» (Саратов, 2021).

Публикации. По материалам исследований опубликовано 7 печатных работ, в том числе 3 статьи - в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

Структура и объем диссертационной работы. Работа изложена на 109 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методики исследований, результатов исследований, заключения, предложений производству и списка литературы. Диссертация иллюстрирована 17 таблицами, 16 рисунками и 1 приложением. Список литературы включает 202 источника, в том числе 24 - на иностранном языке.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

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

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

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

Рисунок 1 - Схема опыта

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

2. Промеры телосложения молодняка овец изучали с помощью измерений отдельных статей тела при рождении, в возрасте 2-, 4- и 6-ти месяцев (Ерохин А.И., 2004).

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

4. Контрольный убой подопытных животных проводился в возрасте 4 и 6 месяцев, согласно «Методике оценки мясной продуктивности овец» (СНИ-ИЖК, 2009). Для убоя отбирались по 3 аналогичных баранчика из каждой исследуемой группы, при этом определялись убойные качества, морфологический и сортовой состав туш, химический состав мяса и его калорийность, аминокислотный состав белка мяса.

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

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

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

Работа проводилась в соответствии с общей схемой исследований (рисунок 2).

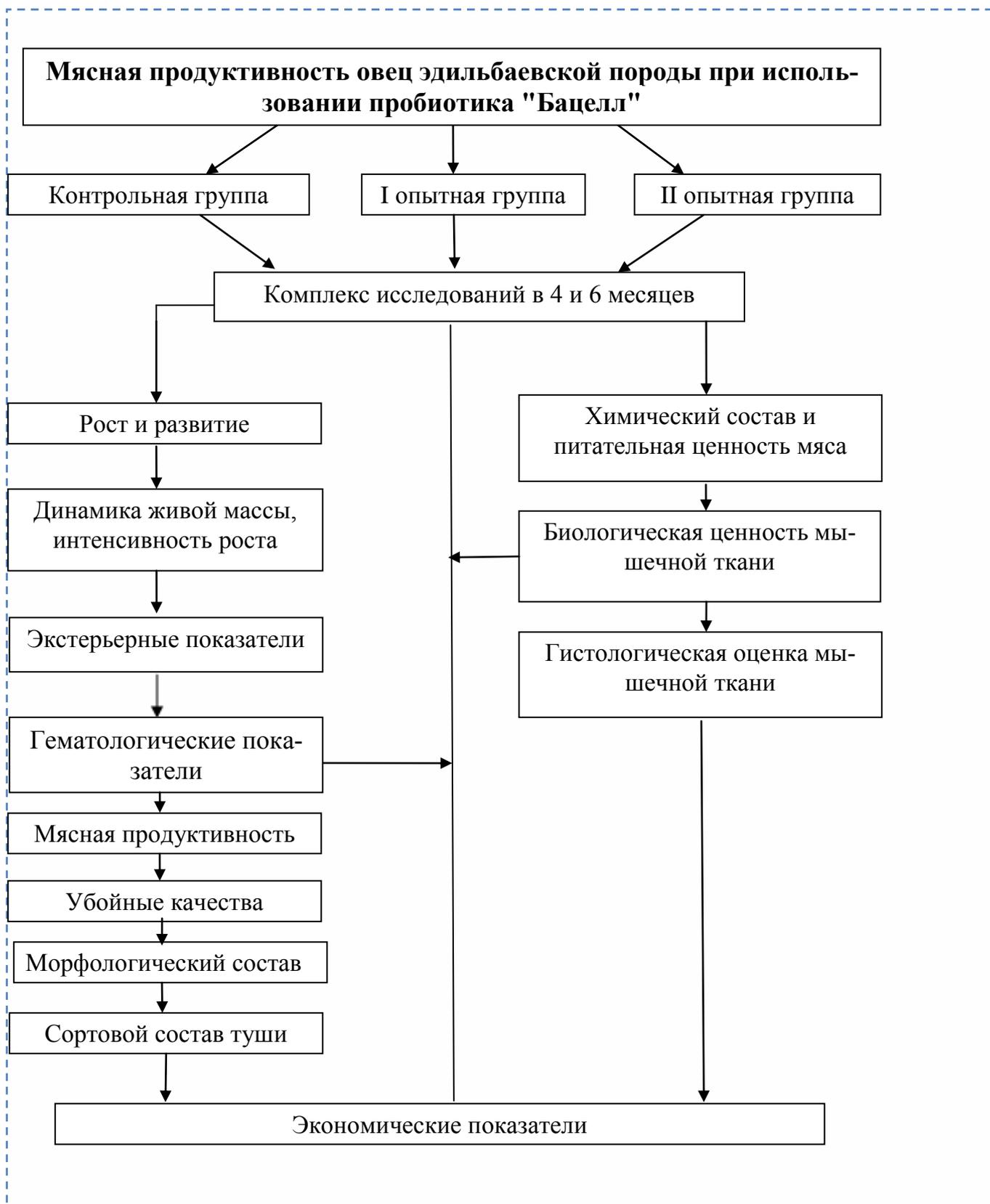


Рисунок 2 - Схема исследований

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Динамика живой массы

Рост это относительно необратимое изменение размеров и массы тела во времени. Согласно теории индивидуального развития рост всех сельскохозяйственных животных от рождения до взрослого состояния происходит неравномерно. Это выражается в различной скорости роста массы тела, неравномерном и неправильном увеличении различных органов и тканей.

Рост животных характеризуется показателем живой массы тела, абсолютных и относительных приростов массы за определенные периоды времени. Для наблюдения за интенсивностью прироста массы используют среднесуточные приросты.

Динамика живой массы опытных ягнят представлена в таблице 1.

По живой массе животные II опытной группы в возрасте 2-х месяцев превосходили сверстников из контрольной и I опытной групп на 8,11 и 3,1 % ($P \geq 0,999$), в 4 месячном возрасте на 7,85 и 2,51 % ($P \geq 0,999$), а в 6 месячном возрасте это превосходство составляло по сравнению со сверстниками контрольной и I опытной групп на 7,77 и 2,74 % ($P \geq 0,999$), соответственно.

Таблица 1 - Динамика живой массы баранчиков (n=30)

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

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

Промеры телосложения. Телосложение овец находится в непосредственной связи с ростом и развитием организма и обуславливается породными различиями и кормовыми условиями. Растущий организм животного постоянно изменяет формы и размеры своего тела с изменением возраста. Поэтому изучение экстерьерных особенностей животных путем периодического обмера имеет большое значение.

По косой длине туловища, обхвату, глубине и ширине груди, животные II опытной группы превосходили своих сверстников из контрольной и I опытной групп как 2-х, 4-х, так и в 6-ти месячном возрастах. По обхвату пясти также отмечается превосходство молодняка II опытной группы над сверстниками из контрольной и I опытной групп, в разные периоды роста. По такому промеру тела, как высота в холке баранчики II опытной группы превосходили молодняк из контрольной и I опытной групп в возрасте 2 месяцев на 4,65 % и 3,44 % ($P \geq 0,999$; $P \geq 0,95$), в 4 месяца на 4,55 % ($P \geq 0,999$) и 0,4 %, а в 6 месяцев на 7,77 % и 3,65 % ($P \geq 0,999$; $P \geq 0,99$), соответственно. Высота в крестце у ягнят II опытной группы превышала аналогичный показатель у баранчиков из других групп в 2 месяца на 4,10 и 2,79 % ($P \geq 0,999$; $P \geq 0,95$), в 4 месяца на 5,45 и 1,43 % ($P \geq 0,999$; $P \geq 0,95$), а в 6 месяцев на 6,33 и 3,48 % ($P \geq 0,999$; $P \geq 0,95$), соответственно.

Индексы телосложения. Взятие промеров и обработка их в абсолютном выражении отличается своей конкретностью от других методов оценки животных, однако она не дает четкого представления о телосложении животного, так как величина одного рассматривается отдельно от другого.

Показатель индекса сбитости баранчиков II группы превосходил показатели сверстников из контрольной и I опытной групп в 2-х месячном возрасте на 1,68 % и 0,89 %, в 4-х месячном возрасте на 2,34 % ($P \geq 0,95$) и 1,59 %, а в 6-ти месячном эти показатели составляли 3,61 % ($P \geq 0,95$) и 2,2 %, соответственно. Индекс массивности показал, что баранчики II группы, превосходили сверстников из контрольной и I опытной групп в 2 месяца на 2,75 % и 1,86 %, в 4 месяца на 2,36 % ($P \geq 0,999$) и 1,6 %, а в 6 месяцев 3,61 % ($P \geq 0,95$) и 2,18 %, соответственно.

Гематологические показатели баранчиков

Состав и свойства показателей крови в здоровом организме относительно постоянны. Кровь является легкодоступным объектом для исследования, а содержащиеся в ней форменные элементы лейкоциты, эритроциты, а также гемоглобин являются наглядными показателями здоровья животного.

Результаты проведенных исследований, показали, что максимальное количество гемоглобина содержалось у баранчиков II опытной группы и составляло в 4 месяца 121,0 г/л., что на 9,17 % и 6,86 % ($P \geq 0,999$; $P \geq 0,999$) больше чем у животных из контрольной и I опытной групп, а в 6 месяцев количество гемоглобина в крови опытных баранчиков всех групп имело тенденцию к снижению по сравнению с 4-х месячными животными и между группами. В возрасте 6-ти месяцев превосходство II опытной группы над I опытной и контрольной составило 6,53 % и 8,56 % ($P \geq 0,999$; $P \geq 0,999$) соответственно. Содержание эритроцитов в крови не превышало физиологическую норму у всех трех групп (7,2-12,5). Необходимо отметить превосходство II опытной группы: количество эритроцитов в крови II опытной группы в 4 месяца превышало на 5,75 % и 4,6 % сверстников контрольной и I опытной группы, а в 6 месяцев на 23,47 % и 19,39 %.

Таблица 2 - Морфологические показатели крови баранчиков (n=3)

Группа	Эритроциты, x10 ¹² /л	Гемоглобин, г/л	Гематокрит, %	Лейкоциты, x10 ⁹ /л
4 месяца				
Контрольная группа	8,2±0,19	109,9±0,69	37,0±0,34	8,6±0,21
I опытная группа	8,3±0,22	112,7±0,74***	38,0±0,36	8,7±0,19
II опытная группа	8,7±0,24	121,0±0,72***	40,0±0,35**	9,1±0,16
6 месяцев				
Контрольная группа	7,5±0,26	107,9±0,69	37,0±0,38	9,1±0,23
I опытная группа	7,9±0,31	110,3±0,71***	40,0±0,42**	9,2±0,20
II опытная группа	9,8±0,29*	118,0±0,68***	42,0±0,36***	9,4±0,18

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

Количество белых кровяных клеток (норма 6-11) в 4 месячном возрасте составило 9,1 у животных II опытной группы, что на 5,49 %, и 4,4 % больше, чем у сверстников контрольной и I опытной групп, соответственно. В 6-месячном возрасте этот показатель составил соответственно 9,4 у овец II опытной группы, что на 3,19 % и 2,13 % у сверстников контрольной и I опытной групп.

Мясная продуктивность

Главными показателями, характеризующими продуктивность овец в момент убоя, является масса парной туши, убойная масса и убойный выход.

Результаты контрольного убоя баранчиков представлены в таблице 3.

На основании полученных данных, можно сказать, что в 4 месяца масса охлажденной туши составила – 18,55 кг у II опытной, что на 1,4 % больше чем I опытной группы и на 2,8 % больше чем у контрольной ($P \geq 0,95$). Убойная же масса, при которой учитывается, и масса курдюка в этом возрасте у II опытной группы была на 2,66 % больше чем у I опытной группы, и на 5,33 % ($P \geq 0,99$) больше сверстников контрольной группы.

Таблица 3 - Убойные качества баранчиков, (n=3)

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

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

К концу откорма (6 месяцев) различие по убойной массе в пользу баранчиков II опытной группы было больше по сравнению с I опытной группой на 2,27 %, и по сравнению с контрольной группой на 4,11 % ($P \geq 0,95$). С возрастом у животных увеличился и убойный выход, который составил за рассматриваемый период у баранчиков II опытной группы 55,8 %, что больше чем у I опытной группы на 1,4 абсолютных процента и у контрольной группы на 2,6 абсолютных процента.

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

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

Показатель коэффициента мясности характеризует соотношение мякоти и костей в туше. В 4-х месячном возрасте коэффициент мясности у баранчиков II опытной группы был выше чем у сверстников контрольной и I опытной групп на 5,68 % ($P \geq 0,95$) и 5,05 %, а в 6-ти месячном возрасте на 0,90 % ($P \geq 0,99$) и 0,30 % соответственно.

Таблица 4 - Морфологический состав туш баранчиков, (n=3)

Группа	Масса охлажденной туши, кг	Мякоть		Кости		Жир		Коэффициент мясности, ед.	Площадь «мышечного глазка», см ²
		кг	%	кг	%	кг	%		
4 месяца									
Контрольная группа	18,03±0,09	13,31±0,23	72,64	4,45±0,09	25,58	0,27±0,03	1,78	2,99±0,06	11,53±0,15
I опытная группа	18,29±0,13	13,57±0,25	73,20	4,51±0,12	25,84	0,21±0,02	0,96	3,01±0,04	11,79±0,09
II опытная группа	18,55±0,11**	13,91±0,22	74,16	4,39±0,11*	26,10	0,25±0,03	0,26	3,17±0,05*	12,05±0,12
6 месяцев									
Контрольная группа	21,18±0,11	15,98±0,09	74,46	4,88±0,08	23,76	0,32±0,04	1,78	3,27±0,06	12,59±0,12
I опытная группа	21,44±0,07	16,14±0,08	75,32	4,94±0,11	24,02	0,36±0,02	0,66	3,29±0,04*	12,85±0,16
II опытная группа	21,70±0,09*	16,34±0,11*	76,98	4,95±0,09*	24,28	0,41±0,03	1,26	3,30±0,07**	13,11±0,15

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

При изучении площади «мышечного глазка» установлено, в 4-х месячном возрасте показатель был выше у баранчиков II опытной и составлял 12,05 см², что на 4,32 % больше, чем у баранчиков контрольной группы и на 2,16 % боль-

ше, чем у животных I опытной группы соответственно. В 6-ти месячном возрасте наибольшая площадь «мышечного глазка» была у баранчиков II опытной группы и составила 13,11 см², что на 3,97 % больше, чем у баранчиков контрольной группы и на 1,98 % больше, чем у животных I опытной группы соответственно.

Сортовой состав туш. Сортовой состав туш баранчиков является одним из важных показателей, определяющих качество и количество мясной продуктивности, характеризующих соотношение в тушах отдельных сортов мяса первого и второго сорта, так как они имеют различные вкусовые свойства и кулинарную ценность (таблица 5).

Таблица 5 - Сортовой состав туш баранчиков(n=3)

Группа	Выход по сортам			
	I		II	
	кг	%	кг	%
4 месяца				
Контрольная группа	15,96±0,36	88,52±0,46	2,07±0,09	11,48±0,12
I опытная группа	16,22±0,42	88,68±0,52	2,07±0,05	11,32±0,16
II опытная группа	16,50±0,39*	88,95±0,48	2,05±0,07	11,05±0,14
6 месяцев				
Контрольная группа	19,34±0,16	91,31±0,36	1,84±0,06	8,69±0,09
I опытная группа	19,66±0,14	91,70±0,42	1,78±0,04	8,30±0,13
II опытная группа	19,99±0,18**	92,12±0,40	1,71±0,03	7,88±0,16**

Примечание: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$.

Анализируя данные таблицы 5, можно сделать вывод, что более что более высокий выход отрубов I сорта в 4-х месячном возрасте имели баранчики II опытной группы, они превосходили по данному показателю сверстников контрольной группы на 3,27 % ($P \geq 0,95$) и I опытной группы на 1,7 %, соответственно. В 6-ти месячном возрасте молодняк II опытной по выходу отрубов I сорта также превосходил сверстников из контрольной на 3,25 % ($P \geq 0,99$), и I опытной на 1,65 % соответственно.

Химический состав мышечной ткани. Химический анализ даёт полные и ценные сведения о физиологической зрелости мяса, его ценности и диетических свойствах, которые в свою очередь характеризуют основные вкусовые и питательные качества баранины.

Представленные в таблице 6 результаты показывают, что показывают, что в мясе всех опытных групп, содержание влаги понизилось, а процент сухого вещества закономерно повысился. Самое низкое содержание влаги в возрасте 4-х месяцев было у молодняка II опытной группы – 68,38 %, на 3,33 абс % ($P \geq 0,999$) и 2,47 абс % ($P \geq 0,95$) ниже, чем у животных контрольной и I опытной групп, а в 6 месяцев данная разница составила 3,76 абс % и 1,94 абс % ($P \geq 0,999$; $P \geq 0,95$), соответственно. Самое высокое количество белка также было у животных II опытной группы в 4 месяца эти показатели составляли 21,49 %, что на 2,74 абс % ($P \geq 0,999$) и 2,21 абс % ($P \geq 0,95$) больше, чем у контрольной

и I опытной групп, а в 6 месяцев преимущество II опытной группы над сверстниками контрольной и I опытной групп в содержании белка составило 2,38 абс % и 1,07 абс % ($P \geq 0,999$; $P \geq 0,95$), соответственно..

Таблица 6 - Химический состав мышечной ткани, (n=3)

Показатель	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
4 месяца			
Влага, %	71,71±0,34	70,85±0,42	68,38±0,38***
Сухое вещество	28,29	29,15	31,62
Жир, %	8,58±0,23	8,90±0,27	9,14±0,29
Зола, %	0,96±0,11	0,97±0,09	0,99±0,10*
Белок, %	18,75±0,16	19,28±0,15	21,49±0,19***
Калорийность 100 г мякоти, кДж.	654,38	677,50	721,78
6 месяцев			
Влага, %	69,08±0,32	67,26±0,27*	65,32±0,29***
Сухое вещество	30,92	32,74	34,68
Жир, %	10,70±0,12	11,20±0,16	12,05±0,14***
Зола, %	1,03±0,13	1,04±0,11***	1,06±0,10***
Белок, %	19,19±0,14	20,50±0,12**	21,57±0,16***
Калорийность 100 г мякоти, кДж.	746,04	787,99	839,46

Примечание: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$.

Содержание жира в мясе баранчиков II опытной группы в 4 месяца, было выше, чем в мясе контрольной группы на 0,56 абс %, и выше, чем в I опытной группе на 0,24 абс %. В 6 месяцев также необходимо отметить преимущество II опытной группы над животными контрольной и I опытной групп на 1,35 абс % ($P \geq 0,999$) и 0,85 абс % ($P \geq 0,95$), соответственно.

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

Биологическая ценность мяса зависит от содержания аминокислот и их соотношения, незаменимых к заменимым аминокислотам, поэтому нами определялся БКП. По белково-качественному показателю в возрасте 4-х месяцев, можно выделить превосходство II опытной группы над животными контрольной и I опытной групп на 4,42 % и 1,58 %, а в 6-ти месячном эта разница составила 3,85 % и 2,56 %, соответственно.

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

Самый высокий показатель качества мяса и соответственно биологическая ценность были отмечены у баранчиков II опытной группы, в рацион кото-

рых был включен пробиотик «Бацелл». Полученные нами данные позволяют судить о положительном влиянии пробиотика на качество мяса.

Основная характеристика химико-физического состава жировой ткани молодняка представлена в таблице 7.

Таблица 7 - Химико-физические свойства жировой ткани сальника баранчиков (n=3)

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

Примечание: ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$.

Наименьшей температурой плавления отличался жир II опытной группы баранчиков и имел температуру плавления в 4 месяца 42,53 °С, что на 1,72 °С ($P \geq 0,999$) и 0,9 °С ($P \geq 0,95$) меньше, чем у животных из контрольной и I опытной групп, а в 6 месяцев этот показатель соответствовал 41,03 °С, что меньше, чем у животных из контрольной и I опытной групп на 1,2 °С ($P \geq 0,99$) и 0,33 °С, соответственно.

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

В ходе нашего исследования определялся химический состав костной ткани с определением таких элементов как кальций и фосфор, результаты представлены в таблице 8.

Таблица 8 - Химический состав костной ткани баранчиков (n=3)

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

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

Преимущество также было за баранчиками II опытной группы и составило по сравнению с контрольной и I опытной группами в 4-х месячном возрасте 1,61 % и 1,21 %, а в 6 месяцев преимущество содержания фосфора составило 2,06 % и 1,22 %, соответственно.

Экономическая эффективность проведенных исследований

В результате нашего исследования рассчитаны затраты на содержание животных (стоимость кормов, стоимость пробиотической кормовой добавки «Бацелл» для II опытной группы, оплата труда рабочего персонала, амортизационные отчисления, электроэнергия и прочие расходы), стоимость продукции, прибыль и рентабельность при реализации баранины на мясо.

Таблица 9 - Экономическая эффективность производства баранины

Показатель	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
4 месяца			
Производство мяса, кг	16,03	17,08	20,10
Стоимость мяса, руб.	4167,8	4440,8	5226
Затраты на содержание, руб.	2300,0	2328,8	2582,5
Прибыль, руб.	1867,8	2112	2643,5
Уровень рентабельности, %	81,2	90,7	102,4
6 месяцев			
Производство мяса, кг	20,18	21,77	23,00
Стоимость мяса, руб.	5246,8	5660,2	6440
Затраты на содержание, руб.	2900,0	2948,0	3184,1
Прибыль, руб.	2346,8	2712,2	3255,9
Уровень рентабельности, %	80,9	92	102,2

Результаты проведенных нами экономических расчетов доказывают, что производство баранины за счет введения пробиотического препарата «Бацелл» рентабельнее, так как при убое молодняка овец из II опытной группы в 4-х месячном возрасте уровень рентабельности составляет 102,4 %, это на 21,2 % и 11,7 % выше, чем у животных контрольной и I опытной групп.

При убое в 6-ти месячном возрасте уровень рентабельности II опытной группы 102,2 %, разница с контрольной и I опытной группой на 21,3 и 10,2 %. Прибыль, полученная от баранчиков II опытной группы, составила при убое в 4 месяца – 2643,5 рублей, и была выше, чем прибыль контрольной и I опытной групп на 775,7 руб. и 531,5 руб., а в 6 месяцев это разница составила 909,1 руб. и 543,7 руб.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

1. По живой массе животные II опытной группы в возрасте 2-х месяцев превосходили сверстников из контрольной и I опытной групп на 8,83 и 3,19 %

($P \geq 0,999$), в 4-х месячном возрасте на 8,52 и 2,57 %, а в 6-ти месячном возрасте это превосходство составило по сравнению со сверстниками контрольной и I опытной групп на 8,42 % и 2,82 % ($P \geq 0,999$).

2. Наибольшее количество гемоглобина было отмечено у баранчиков II опытной группы и составляло в 4-х месячном возрасте 121,0 г/л., что на 9,17 % и 6,86 % ($P \geq 0,95$, $P \geq 0,999$) больше, чем у животных из контрольной и I опытной групп, а в 6 месяцев данное превосходство составило 6,53 % и 8,56 % ($P \geq 0,95$, $P \geq 0,999$) соответственно. Показатель общего белка в крови в 4-х месячном возрасте у животных II опытной группы превосходил показатели контрольной и I опытной групп на 7,05 % и 3,3 % ($P \geq 0,95$, $P \geq 0,999$), а в 6 месяцев на 4,0 % и 2,3 % ($P \geq 0,95$), соответственно.

3. В возрасте 4-х месяцев баранчики из опытных групп имели достаточно полноценные туши – 18,55 кг у II опытной группы, что на 1,4 % ($P \geq 0,99$) больше чем у I опытной группы, и на 2,8 %, больше чем у контрольной группы. Убойная же масса, при которой учитывается и масса курдюка, в этом возрасте у животных II опытной группы была на 2,66 % ($P \geq 0,95$; $P \geq 0,99$) больше чем у I опытной группы, и на 5,33 % больше сверстников контрольной группы. В 4-х месячном возрасте коэффициент мясности у баранчиков II опытной группы был выше чем у сверстников контрольной и I опытной групп на 5,68 % ($P \geq 0,95$) и 5,05 % ($P \geq 0,95$), а в 6-ти месячном возрасте на 0,90 % ($P \geq 0,99$) и 0,30 %.

4. Содержание влаги с возрастом понижается, а количество сухого вещества увеличивается. Самое низкое содержание влаги в возрасте 4-х месяцев было у молодняка II опытной группы - 68,38 %, на 3,33 абс % и 2,47 абс % ($P \geq 0,999$) ниже, чем у животных контрольной и I опытной групп, а в 6 месяцев данная разница составила 3,76 абс % и 1,94 абс % ($P \geq 0,95$, $P \geq 0,999$), соответственно. По содержанию жира в мясе баранчиков II опытной группы в 4 месяца, было выше, чем в мясе контрольной группы на 0,56 абс %, и выше чем в I опытной группе на 0,24 абс %. В 6 месяцев также необходимо отметить преимущество II опытной группы над животными контрольной и I опытной групп на 1,35 абс % и 0,85 абс % ($P \geq 0,999$), соответственно.

5. Производство баранины за счет введения пробиотического препарата «Бацелл» рентабельнее, так как при убое молодняка овец из II опытной группы в 4-х месячном возрасте уровень рентабельности составляет 102,4 %, это на 21,2 % и 11,7 % выше, чем у животных контрольной и I опытной групп.

При убое в 6-ти месячном возрасте уровень рентабельности II опытной группы 102,2 %, разница с контрольной и I опытной группой на 21,3 и 10,2 %. Прибыль, полученная от баранчиков II опытной группы, составила при убое в 4 месяца – 2643,5 рублей, и была выше, чем прибыль контрольной и I опытной групп на 775,7 руб. и 531,5 руб., а в 6 месяцев это разница составила 909,1 руб. и 543,7 руб.

Предложения производству

Для повышения продуктивных качеств баранчиков эдильбаевской породы и увеличения уровня рентабельности производства рекомендуем в товарных овцеводческих хозяйствах Астраханской области и Поволжья в целом включать

в рацион молодняка ферментно-пробиотическую кормовую добавку «Бацелл» с двух недельного до трех недельного возраста в дозе 5 г, а с четырех до 26 недельного возраста в дозе 10 г на одно животное.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Тема диссертационного исследования перспективна к дальнейшей разработке, в частности:

- ✓ эффективность использования пробиотика «Бацелл» на баранчиках возрастом до 1 года;
- ✓ использование пробиотической добавки «Бацелл» на молодняке разных половозрастных групп овец;
- ✓ совершенствование технологических приемов повышения мясной продуктивности и качества мяса овец с использованием в рационах пробиотической кормовой добавки «Бацелл» совместно с другими препаратами, например, ферментными.

СПИСОК НАУЧНЫХ РАБОТ ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в изданиях, определенных ВАК Минобразования и науки РФ

1. **Шутова, О. А.** Гистологическая оценка мышечной ткани овец эдильбаевской породы Астраханской области / Н.В. Коник, В.В. Салаутин, О.А. Шутова, Р.В. Ульянов // Вестник АПК Ставрополя. – 2018. – № 4 (32). – С. 70-74.
2. **Шутова, О.А.** Влияние пробиотического препарата «Бацелл» на качественные показатели мяса молодняка овец эдильбаевской породы / О.А. Шутова, Н.В. Коник, Абилов Б.Т. // Вестник Курганской ГСХА Выпуск № 4 (32) 2019 С. 58 – 60.
3. **Шутова, О. А.** Мясная продуктивность овец эдильбаевской породы при использовании пробиотика «Бацелл» / О.А. Шутова, Н.В. Коник // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2020. - №11 (184). – С. 32-44.

Публикации в других изданиях

4. **Шутова, О.А.** Пути повышения конкурентоспособности овцеводства Астраханской области / О.А. Шутова // Перспективы производства продуктов питания нового поколения: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти профессора Сапрыгина Георгия Петровича. – Омск, 2017. – С. 174-177.
5. **Шутова, О.А.** Мясная продуктивность и химический состав мяса баранчиков при использовании пробиотика «Бацелл» / О.А. Шутова // Научно-практические основы развития пустынно-пастбищного животноводства и меры

предупреждения опустынивания: Материалы Международной научно-практической конференции. – Республика Узбекистан, г. Самарканд. – 2019. – С. 128-132.

6. **Шутова, О.А.** Влияние пробиотика «Бацелл» на развитие и мясную продуктивность баранчиков эдильбаевской породы / О.А. Шутова, Н.В. Коник // Экология и здоровье: Материалы VII Межрегиональной научно-практической конференции (с международным участием), посвященной 90-летию ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России. – Волгоград, – 2020. – С.114-118.

7. **Шутова О.А.** Влияние пробиотика «Бацелл» на живую массу и интенсивность роста эдильбаевских баранчиков. // Аграрная наука и инновационное развитие животноводства – основа экологической безопасности продовольствия: Национальная научно-практическая конференция с международным участием. – Саратов, - 2021. – С.194-197.

Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная. Подписано в печать _____.
Гарнитура Times. Печать Riso. Усл. печ. л. 1,00. Тираж 100 экз. Заказ _____.

Отпечатано с готового оригинал-макета
в типографии ИП «Экспресс тиражирование»
410005, Саратов; Пугачёвская, 161, офис 320 (27-26-93)