



Владимиров Николай Ильич

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
профессор кафедры технологии производства
и переработки продукции животноводства
ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ



Яшкин Александр Иванович

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
доцент кафедры технологии производства
и переработки продукции животноводства
ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ



Горшков Виталий Викторович

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
доцент кафедры технологии производства
и переработки продукции животноводства
ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРОБИОТИКОВ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В ОВЦЕВОДСТВЕ И КОЗОВОДСТВЕ

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»**

Н.И. Владимиров, А.И. Яшкин, В.В. Горшков

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ
ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРОБИОТИКОВ
И БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ
В ОВЦЕВОДСТВЕ И КОЗОВОДСТВЕ**

Научно-методические рекомендации

Барнаул
РИО Алтайского ГАУ
2021

УДК 637:636.3:636.087.7(035.3)

Рецензенты:

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой частной зоотехнии ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ **В.Н. Хаустов**;*

*доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Почетный работник АПК России, старший научный сотрудник Горно-Алтайского НИИ сельского хозяйства – филиала ФГБНУ ФАНЦА **А.И. Чикалев**;*

*старший научный сотрудник Горно-Алтайского НИИ сельского хозяйства – филиала ФГБНУ ФАНЦА **Т.Б. Каргачакова**.*

Владимиров, Н. И. Технологический регламент по использованию пробиотиков и биологических препаратов в овцеводстве и козоводстве: научно-методические рекомендации / **Н. И. Владимиров, А. И. Яшкин, В. В. Горшков**. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2021. – 39 с. – Текст: непосредственный.

В научном издании обобщены результаты исследований по внедрению инновационных методов повышения продуктивных показателей и качества продукции овцеводства и козоводства при использовании кормовых пробиотиков и биологических препаратов в условиях Алтайского края. Предлагаются технологические регламенты по внедрению технологий и применения инновационных методов повышения продуктивности мелкого рогатого скота.

Издание будет полезно специалистам сельского хозяйства, фермерам, преподавателям и студентам вузов, слушателям Института повышения квалификации руководителей и специалистов АПК.

Рассмотрено и одобрено на заседании отдела животноводства Министерства сельского хозяйства Алтайского края 3 декабря 2021 г.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства сельского хозяйства Российской Федерации в рамках тематического плана научно-исследовательских работ ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ на 2021 год (регистрационный номер темы – 121091300072-2).

© Владимиров Н.И., Яшкин А.И., Горшков В.В., 2021

© ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, 2021

© РИО Алтайского ГАУ, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. НАУЧНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИКОВ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В КОЗОВОДСТВЕ И ОВЦЕВОДСТВЕ	6
2. ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОЗ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИКА «ПЛАНТАРУМ»	16
2.1. Результаты применения пробиотика «Плантарум» в кормлении коз	16
2.2. Технологический регламент применения «Плантарум» в кормлении коз молочного направления продуктивности	18
3. ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛАКТИРУЮЩИХ КОЗ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИКОВ «ПЛАНТАРУМ» И «ЦЕЛЛОБАКТЕРИН+» В СОСТАВЕ ПРЕМИКСА	19
3.1. Результаты применения пробиотиков «Плантарум» и «Целлобактерин+» в составе премикса в рационах лактирующих коз	19
3.2. Технологический регламент применения пробиотиков «Плантарум» и «Целлобактерин+» в составе премикса в рационах лактирующих коз	21
4. ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОДНЯКА КОЗ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИКОВ «ПЛАНТАРУМ» И «ЦЕЛЛОБАКТЕРИН+» В СОСТАВЕ ПРЕМИКСА	22
4.1. Результаты применения пробиотиков «Плантарум» и «Целлобактерин+» в составе премикса в рационах козчиков	22
4.2. Технологический регламент применения пробиотиков «Плантарум» и «Целлобактерин+» в составе премикса в рационах козчиков	23
5. ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕЛАПОЛА	24
5.1. Результаты применения мелапола в рационах овец	24
5.2. Технологический регламент применения мелапола в рационах овец	26

6. ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИКОВ «ПЛАНТАРУМ» И «ЦЕЛЛОБАКТЕРИН+» В СОСТАВЕ ПРЕМИКСА	27
6.1. Результаты применения пробиотиков «Плантарум» и «Целлобактерин+» в составе премикса в рационах овец	27
6.2. Технологический регламент применения пробиотиков «Плантарум» и «Целлобактерин+» в составе премикса в рационах овец	29
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	30
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	31

ВВЕДЕНИЕ

Для реализации генетического потенциала продуктивности и поддержания здоровья мелкого рогатого скота актуальным является поиск, изучение и применение препаратов биологически активных веществ, способствующих улучшению переваримости и использования питательных веществ кормов, направленности метаболических процессов в организме. Применение пробиотиков в рационах сельскохозяйственных животных и птицы позволяет повысить переваримость и усвояемость кормов, снизить затраты на производство продукции, увеличить продуктивность и сохранность, а также получить от них качественные и биологически полноценные продукты питания (Макар З.Н., 2013; Пушкарев М.Г., 2019; Скворцова Е.Г., 2020).

Однако, несмотря на повсеместную практику использования биологически активных веществ в животноводстве, применение пробиотических препаратов в козоводстве и овцеводстве остается недостаточно изученным, что и обосновывает актуальность проводимой научной работы. Основная *цель* проводимой работы состояла в разработке эффективных научно обоснованных методов повышения продуктивных показателей овец и коз и качества получаемой от них продукции при использовании в кормлении пробиотиков и биологически активных препаратов.

Достижение поставленной цели потребовало решения следующих научно-практических задач:

- 1) установить эффективную дозу внесения пробиотика «Плантарум» в рацион коз молочного направления продуктивности;
- 2) провести сравнительную оценку эффективности применения в рационах лактирующих коз пробиотиков «Плантарум» и «Целлобактерин+»;
- 3) определить в сравнительном аспекте эффективность использования в рационах козчиков при откорме пробиотиков «Плантарум» и «Целлобактерин+»;
- 4) установить научно обоснованную дозировку подкожного введения мелапола молодняку овец;
- 5) изучить эффективность применения в рационах молодняка овец пробиотиков «Плантарум» и «Целлобактерин+»;
- 6) разработать технологический регламент применения пробиотиков и биологических препаратов в овцеводстве и козоводстве.

1. НАУЧНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИКОВ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В КОЗОВОДСТВЕ И ОВЦЕВОДСТВЕ

Использование пробиотиков в овцеводстве и козоводстве. Оптимальное соотношение между полезной и патогенной микрофлорой желудочно-кишечного тракта является важным критерием полноценной жизнедеятельности сельскохозяйственных животных и птицы. Однако изменение этого соотношения под действием тех или иных факторов может привести к нарушениям их физиологического состояния, что способствует снижению общей резистентности организма и продуктивности животного. Для предотвращения развития патогенных и условно-патогенных микроорганизмов пищеварительного тракта сельскохозяйственных животных и птицы долгое время производители использовали кормовые антибиотики. Однако ряд недостатков кормовых антибиотиков (нарушение микробного баланса желудочно-кишечного тракта, угнетение иммунной системы, аккумуляция в тканях и органах животного и др.) способствовал повсеместному применению биологически активных, безопасных и экологически чистых препаратов, среди которых пребиотики и пробиотики (Соколенко Г.Г., 2015; Орлова Т.Н., 2017).

Применение пробиотиков в кормлении сельскохозяйственных животных позволяет получить от них высококачественную, биологически полноценную и экологически чистую продукцию, что направлено на оздоровление населения страны. К тому же использование пробиотиков в животноводстве отражается на экономической эффективности предприятия, а также способствует улучшению эпизоотической и экологической обстановки в месте производства сельскохозяйственной продукции (Илиеш В.Д., 2012; Mavrogenis A.P., 2006; Khalid M.F., 2011). Следует отметить, что пробиотики эффективны и при возникновении дисбактериозов бактериального и не бактериального происхождения, а также для профилактики и лечения колибактериоза, сальмонеллеза и других заболеваний микробной этиологии (Szajewska H., 2006).

Наибольший эффект от пробиотиков отмечают при использовании их в рационах молодняка, так как молодняк сельскохозяйственных животных наиболее подвержен влиянию многих негативных факторов внешней среды (смена рациона, неконтролируемое применение антибиотиков и др.),

что приводит к нарушению баланса нормофлоры пищеварительного тракта. Пробиотики в рационах молодняка стимулируют развитие полезной микрофлоры их желудочно-кишечного тракта и тем самым регулируют активность протекания микробиологических процессов (Остроухов Н.А., 2014; Камильянов А.А., 2014; Абилов Б.Т., 2015).

Немногие российские ученые исследовали возможность применения пробиотиков в молочном козоводстве и выявили их положительное влияние на физиологическое состояние и обменные процессы коз, а также на живую массу и сохранность их потомства. В связи с тем, что козы и овцы имеют физиологическое сходство, нами был изучен вопрос применения пробиотических препаратов и в овцеводстве.

При скармливании пробиотического препарата рекомбинантных лактобацилл дойным козам в опытах З.Н. Макара (2013) отмечено повышение суточного удоя коз на 20,0-26,5% и содержания массовой доли белка в молоке-сырье. Мохмад С.С. (2014) выявил положительное влияние пробиотика «Лактимета» в рационах лактирующих коз на их физиологическое состояние, что выражалось в активации гемопоэза (увеличение эритроцитов на 17,3%) и стимуляции иммунной системы (повышение БАСК на 16,2-17,6% и ЛАСК – на 8,8-9,2%). В исследованиях А.М. Сайгираева (2014) показано, что скармливание пробиотика «Интерстевит» новорожденным козлятам позволило увеличить их живую массу по отношению к контролю на 21,0% и линейные промеры – на 15,3-25,0%.

В опытах Е.А. Гавриловой (2014) отмечена активация клеточных факторов неспецифической защиты коз от применения пробиотиков лактоамиловорина и споробактерина. В исследованиях Б.Т. Абилова (2015) установлено, что скармливание пробиотических препаратов «ЛактоСан-СА» и «Пролам» козлятам в течение 90 суток привело к повышению их живой массы на 7,3 и 16,7%, скорости роста – на 13,3 и 23,7% соответственно, тогда как применение тех же пробиотиков в рационе ягнят привело к увеличению их живой массы на 15,7 и 25,0%, скорости роста – на 26,5 и 37,6%. Затраты корма на единицу прироста живой массы козлят и ягнят были меньше на 13,0-27,2% при применении указанных пробиотиков.

Опыты, проведенные В.В. Солдатовой (2018), свидетельствуют, что скармливание кормовой добавки «Профорт», которая имеет в своем составе фермент и пробиотик, лактирующим козам в дозе 20 г/гол/сут. ока-

зало влияние на увеличение среднесуточного удоя на 13,0-15,0%, содержания жира в молоке – на 1,7%, уменьшение расходов на получение 1 кг молока – на 6,7% и позволило получить экономический эффект на 13,1% больше. Также было установлено, что кормовая добавка положительно повлияла на качественный и количественный состав микрофлоры рубца и снизила содержание условно-патогенных и патогенных бактерий.

В опытах С.И. Новопашиной (2018) установлено, что скармливание пробиотика «Бацелл» козочкам зааненской породы от 12 до 18 месяцев способствовало интенсивному росту и развитию животных. Живая масса подопытных козочек превышала стандарт породы на 17,1 и 15,6%. Результаты опыта М.Г. Пушкарева (2020) показывают, что применение пробиотической добавки «Бацел М» лактирующим козам способствовало увеличению молочной продуктивности на 13,9% при дозе введения пробиотика 20 г на гол/сут., на 19,1% при дозе введения 40 г на гол/сут. и на 20,2% при дозе введения 60 г на гол/сут.

Исследования Е.Г. Скворцовой (2020) по применению микробиологического препарата «ЭМ-Курунга» в рационах ягнят и козлят показали, что пробиотический препарат в меньшей степени повлиял на промеры статей тела подопытных животных, но положительно отразился на живой массе и абсолютном приросте ягнят и козлят, увеличив живую массу козлят на 8,8-11,7%, ягнят – на 4,9-12,1%.

В ходе опыта, проведенного Ф.С. Хазиахметовой (2013), установлена оптимальная доза введения пробиотика «Витафор» в рацион ягнят в возрасте от 30 до 120 дней (0,01 мл на 1 кг массы тела), которая способствовала повышению интенсивности роста ягнят в отличие от контроля на 8,9%. Остроухов Н.А. (2014) провел исследования по скармливанию отечественного препарата «Биоконкурент» подсосным ягнятам в течение 2 месяцев в дозе 10 мг/кг живой массы и отметили, что к отбивке (3,7 мес.) живая масса ягнят достоверно увеличилась на 9,0%, а среднесуточный прирост возрос на 10,05% в сравнении с контролем.

В опытах О.И. Бирюкова (2015) по применению пробиотического препарата «Ветом 1.1» в рационе молодняка овец отмечено превосходство живой массы ягнят опытной группы над их сверстниками из контрольной группы на 4,4-4,9%, а сохранности молодняка – на 5,0-15,0%. При скармливании пробиотического препарата «Биоплюс 2Б» баранчикам в 30-суточном возрасте в исследованиях И.Р. Самаева (2015) отмечено, что ис-

следуемый пробиотик способствовал увеличению живой массы баранчиков на 5,4%, а также положительно отразился на бактерицидной активности сыворотки крови.

В ходе научных исследований, проведенных А.И. Афанасьевой (2018), было установлено, что скармливание пробиотического препарата «Ветом 4.24» овцематкам западно-сибирской мясной породы за 10 дней до осеменения, а также за 10 дней до родов привело к активации их обменных процессов, улучшению физиологического статуса организма, а также получению жизнеспособного потомства. В опытах В.А. Филоненко (2020) определена оптимальная доза скармливания пробиотического препарата «Яросил» ягнтям романовской породы, которая составила около 2,15 мл на голову в сутки в первый месяц и 3 мл на голову в сутки во 2-й и 3-й месяцы. Использование данных дозировок позволяет повысить живую массу ягнят в среднем на 11,8%.

Современный подход к экологическому животноводству заключается в использовании пробиотикотерапии, которая направлена на формирование, поддержание, сохранение и своевременную коррекцию видового и численного состава микрофлоры желудочно-кишечного тракта (Данилевская Н.В., 2005; Никулин В.Н., 2007).

В соответствии с направленностью действия и преобладающей микробиальной культурой выделить можно следующие пробиотические препараты, используемые в животноводстве и птицеводстве: Ветом 1.1, Би-фином, Лактоаниловорин, Целобактерин (Грушкин А.Г., 2008), Стрептофагин, Имагро (Хорошевский М.А., 2003).

Эффективность и обоснованность использования пробиотиков овцам обусловлены особенностями функционирования их желудочно-кишечного тракта (Арсеньев Д.Д., 2011). Как отмечает Е.М. Колоскова (2020), до 90% рубцовых микроорганизмов до настоящего времени были некультивируемыми и неизвестными ранее. Использование молекулярно-генетических методов позволило установить, что у овец к основным типам бактерий относят *Firmicutes* (44,62%), *Bacteroidetes* (38,49%) и *Proteobacteria* и основные выявленные роды – *Prevotella*, *Bacteroides*, *Ruminococcus*, *Oscillospira*, *Treponema* и *Desulfovibrio* (Zeng Y., 2017).

Установлено, что внутри микробиома рубца доминируют бактерии, которые вносят наибольший вклад в переваривание и превращение кормов в летучие жирные кислоты и микробный белок, бактериальное сооб-

щество рубца зависит от таких факторов, как состав рациона, типов кормов, возраста животных и технологии кормления и прочее (Похиленко В.Д., 2007; Колоскова Е.М., 2020).

Исследованиями Е.В. Trabi (2019) было изучено влияние типа рациона на состав бактериального сообщества рубца, ферментации рубца и показателей роста откормочных ягнят. Было установлено, что у овец, в рационах которых концентраты составляли до 30%, с уровнем концентратов до 70% и также получавшие гранулированные комбикорма, преобладали микроорганизмы видов *Bacteroidetes* и *Firmicutes*.

Пробиотические препараты для формирования и коррекции микробиоценоза следует разрабатывать с учетом микробиологического состава рубца овец, условий их содержания и места обитания, типа кормления, уровня концентратов и других факторов (Усачев И.И., 2014; Pitta D.W., 2016; Liu H., 2019; Langda S., 2020; Li H., 2020; Fu Z., 2020).

В первую очередь положительное действие пробиотиков заключается в профилактике и лечении желудочно-кишечных заболеваний (Сенчук И.В., 2019), а также нормализации клинических показателей молодняка овец – температура тела, пульс, дыхание, гематологических показателей – содержание эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и биохимических показателей – содержание общего белка и глюкозы в крови, а также способствует увеличению массы тела животных, повышению иммунологических свойств (Хайруллоев Р.Г., 2007; Дансарунова О.С., 2017).

Содержание отдельных микроорганизмов и всей микробиоты желудочно-кишечного тракта изменяется в зависимости от различных факторов, например, от географии обитания овец (Zhang Z., 2016), степени экологической адаптации, определяющей разнообразие растений в рационе (Langda S., 2020). Немаловажной функцией бактерий рода *Bacillus* является их антагонистическое действие по отношению к грибам рода *Aspergillus* и *Fusarium*, обуславливающих кормовые микотоксикозы (Иванов Е.Н., 2009). Доказана эффективность пробиотических препаратов симбиотического действия против листериоза и сальмонеллеза (Павленко И.В., 2013).

Арсланова И.З. (2007) указывает, что использование пробиотика лактобифадола на фоне применения антигельминтиков при выращивании овец оптимизировало работу рубцовой микрофлоры, корректируя биоценоз рубца, что способствовало повышению ферментативной активности

микроорганизмов. Установлено положительное влияние лактобифадола, содержащего смесь живых ацидофильных и бифидобактерий, на профилактику и лечение маститов у овец (Федоров В.В., 2008).

Клименко Т.В. (2007) установила, что использование комплексного пробиотического препарата совместно с дробинкой увеличило среднесуточные приросты молодняка на 31%, предубойную массу – на 2 кг, массу туши – на 2,4 кг, увеличился настриг шерсти на 4%, диаметр первичных фолликулов и первичного волокна – на 14 и 12%, соответственно, глубину залегания первичных фолликулов – на 21%.

Исследованиями ученых (Зорина М.В., 2017) установлено положительное влияние пробиотиков на воспроизводительные качества овец ставропольской породы. После курса применения пробиотика у опытных баранов увеличился объём эякулята на 6,7% до 50%, резистентности спермиев – в 1,5-2 раза, оплодотворяемость составила 100% и плодовитость – 120% против 60% по обоим показателям в контроле.

Хорошую эффективность показали пробиотические препараты при выращивании молодняка овец. Так, использование пробиотика лактобифадола ягнятам позволило повысить их сохранность, уменьшает падеж в первую неделю отбивки и нормализует микрофлору кишечного тракта молодняка при смене типа питания (Зорина М.В., 2017; Куспанов М.Е., 2017).

Установлено положительное влияние пробиотических препаратов на мясную продуктивность и качество мяса овец. Использование пробиотических препаратов «Лактофит» и «Лактофлэкс» с пребиотическим комплексом биологически-активных веществ повысило живую массу баранчиков на 5,6-7,7%, абсолютный прирост – на 18,0-18,8 кг на голову, среднесуточный прирост – на 16,5-21,7%, способствовало сокращению потерь при транспортировке на 2,27-2,49% (Чапуркина О.В., 2015).

Использование пробиотической кормовой добавки «Амилоцин» позволило повысить обмен веществ и продуктивность валушков калмыцкой курдючной породы: интенсивность роста – на 8,1%, мясную продуктивность – на 10,9% и шерстную продуктивность – на 9%. Также у животных увеличивается масса внутренних органов: сердца – на 14,7%, легких – на 7,4, почек – на 23,6 и селезенки – на 20,5%. Количество мякоти было больше на 11,2% и курдюка – на 15,2, отложение белка – на 6,8 и энергии – на 10,2% (Аппаев Б.В., 2019).

По показателям мясной продуктивности к концу откорма баранчики, которым скармливали пробиотик «Бацелл», по убойной массе превосходили контрольных сверстников на 4,1%, по массе с учетом курдюка – на 5,3%, по выходу мякоти – на 2,52%, а превосходство по площади «мышечного глазка» составило на 0,52 см² (4,13%). По химическому составу мяса превосходство баранчиков, получавших пробиотик, составило: по содержанию белка – на 11,03%, по количеству жира – на 16,6, по калорийности – на 19,29% (Шутова О.А., 2020).

Комплексными препаратами, повышающими обеспеченность овец питательными веществами, являются разнообразные белково-витаминно-минеральные комплексы. Обогащение их пробиотиками позволяет не только обеспечить животных необходимыми дефицитными элементами питания, но и улучшить состояние здоровья и иммунитет (Фомичев Ю.П., 2019).

Так, использование нового разработанного витаминно-минерального комплекса способствовало нормализации гематологических и биохимических показателей, повышению показателей белкового обмена у суягных овцематок, их молочной продуктивности и интенсивности роста молодняка, стимулировало антиоксидантную защиту организма и способствовало профилактике технологических стрессов (Очиров Д.С., 2015).

Н.В. Данилевской (2007) изучена возможность стимуляции продуктивности животных фармакологическими препаратами пробиотической группы на основе Лактобифадола и кормовой добавки (БАД) Веленол и Веленол-селен. Использование пробиотиков с комбикормом повышает сохранность на 1,33-2,15%, увеличивает среднесуточные приросты на 5,9-10,72%, у овец улучшается аппетит и переваримость корма, шерсть становится блестящей и насыщенной, устраняются дерматологические нарушения и дефекты шерстного покрова и копытного рога, нормализуется уровень эритроцитов, гемоглобина, альбумина, гамма-глобулинов, кальция.

Использование комплексного препарата M-Feed, по данным Б.К. Адучиева (2015), способствовало повышению переваримости сухого вещества корма на 1,45-2,23%, увеличению общего количества ЛЖК в рубце на 27,3% и общего азота – на 9,3%, повышению мясной (увеличение количества мякоти в туше на 14,5%) и шерстной (увеличение валового выхода невымытой шерсти на 13,6% и мытой шерсти – на 17, количества пуха – на 3,7%) продуктивности, увеличению массы курдюка и улучшению

морфологического состава туш, нормализации обмена веществ и гематологических показателей.

М.В. Павлова (2017) установила, что у ягнят при использовании мультиэнзимных композиций активизируют морфологический, биохимический и иммунологический статус организма, происходит увеличение среднесуточного прироста на 6,14-11,73% к 120-дневному возрасту, предубойная масса увеличилась на 5,06-7,99%, масса туши – на 12,3-20,0%, масса внутренних органов. Кроме того, мясо ягнят, получавших пробиотик, имело более высокие показатели при органолептической и биохимической оценке.

Н.В. Боголюбова (2021) при использовании в питании пробиотика «Целлобактерин+» в составе комплексной кормовой добавки установила, что использование данного пробиотического комплекса способствовало усилению уровня образования ценных энергетических соединений в рубце путем более интенсивных микробиальных процессов.

Н.В. Данилевская (2007) также подтверждает, что использование Лактобифадола в комплексе лечебно-профилактических мероприятий с комбикормовой добавкой восстанавливает кишечный нормобиоз при возникновении желудочно-кишечных патологий, повышает сохранность, сокращает сроки лечения на 3-5 дней, стимулируя клеточный и гуморальный иммунитет, а также предупреждает рецидивы повторных диспепсий и нарушений экомикробиоза отделов желудочно-кишечного тракта животных.

Г.Г. Соколенко (2015) отмечает, что при использовании пробиотиков наблюдается повышение резистентности, особенно при коррекции нормофлоры после антибиотико- и химиотерапии, профилактуются диарея и стрессы, стимулируется повышение продуктивности и повышение темпов роста.

Препаратами нового поколения являются сорбированные формы пробиотиков, представляющие собой комплексные препараты, содержащие бактерии, иммобилизованные на частицах твердого сорбента – угле, цеолитах или кремнеземах (Ушакова Н.А., 2012, 2013). Еще один эффективный способ скармливания пробиотиков – это использование его вместе с молочными продуктами или в составе заменителей молока, что способствует улучшению переваримости сырого протеина и сырого жира, сухого и органического вещества, улучшение использования азота и, как следствие, повышение мясной продуктивности (Боголюбова Н.В., 2021).

Г.С. Волкова (2018) предлагает создавать научно обоснованные комплексные препараты, конструируя их конверсией вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих производств и новых экологически безопасных пробиотических препаратов. Н.В. Боголюбовой (2021) было установлено, что применение пробиотика в комплексе с ККД в питании овец способствовало улучшению азотистого обмена, были отмечены положительные изменения в динамике энергетического обмена, при достоверно более высоких уровнях глюкозы на 42,3%, щелочной фосфатазы – на 9,1 и креатинкиназы – на 9,7%.

Использование меланола в животноводстве. Современная организация процессов кормления животных заключается в обеспечении условий для эффективного использования кормов и регуляции микробиологических процессов пищеварения (Соколенко Г.Г., 2015; Dobrogosz W.J.E., 2005).

Как указывают И.Л. Боро (2013) и С.Ф. Шайдуллин (2014), отечественная аграрная наука обладает достаточно широким спектром разработок в области биотехнологии, однако для их широкого внедрения требуется более тесная координация научных разработок коллективов в области промышленной биотехнологии с сельхозтоваропроизводителями, модернизация биотехнологических предприятий по выпуску продукции и создание региональных отделений биологических предприятий для приближения производства и продукции к ее потребителям.

Одним из препаратов, заслуживающих все большее внимание при использовании в животноводстве, являются производные мелатонина. Разнообразие препаратов, содержащих основное действующее вещество – мелатонин, достаточно распространено: «Мелапол», «Мелапол +», «Мелаксен», «Мелаксен Баланс», «Меларена», «Циркадин», «Мелакрил» и др. Механизм действия данных препаратов аналогичен, разница заключается только в составе наполнителей и составе оболочки, в концентрации самого гормона в одной таблетке, капсуле, грануле (Забелина В.Д., 2006).

Мелатонин является адаптационным гормоном, который участвует в координации и синхронизации нейро-иммуно-физиологических процессов. Действие мелатонина проявляется в обеспечении нормальной биоэлектрической активности мозга, циркадных ритмах. Он является одним из регуляторов активности гипоталамо-гипофизарной области, способен увеличивать функцию фагоцитарных клеток и клеточно-опосредованный

иммунитет, которые также изменяются под влиянием мелатонина (Комаров Ф.И., 2004; Анисимов В.Н., 2006; Малиновская Н.К., 2006; Забелина В.Д., 2006).

Получены положительные результаты по введению гормонов (мелатонина), витаминов, аминокислот, микроэлементов. Исследования проводили на пушных зверях, мелатонин вводили в кормовую смесь перед кормлением зверей. Подкожная имплантация гранул пролонгированного действия, содержащие мелатонин – мелакрила, однократной обработкой пушным зверям (норки, лисицы, песцы, хори), вызывало изменения сезонной биоритмики и получение качественных шкурок на 70-45 дней раньше, что обеспечило хороший экономический эффект за счет сокращения расхода кормов и времени обслуживания (Мударисов Р.М., 2003; Расцветаев Н.Е., 2011).

Использование гормонального препарата «Мелапол» позволяет ускорить созревание меха на 30 дней, увеличить размер и качество шкурок. Так, шкурки самцов были больше на 0,4 дм², или на 3,9%, а шкурки самок – на 0,2 дм², или на 2,5%. Зачет шкурок по качеству самцов в опытной группе был выше на 2,1% и у самок – 3,2%. Использование препарата «Мелапол» для стимуляции роста молодняка позволяет получить пушнину с более высокой рентабельностью производства – выше на 24,6%, чем в контрольной (Пролат И.А., 2010).

Препараты «Мелатонин», «Мелапол» ускоряли созревание волосяного покрова у пушных зверей, улучшали обмен веществ, повышали резистентность и продуктивность животных, а анализ роста и развития зверей показал, что наиболее крупными были самцы стандартной норки, где применялся мелапол – 2,04 кг, что выше по отношению к другим группам на 3,9-2,9, увеличивалась площадь получаемых шкурок до 7,3% (Грицишина А.Н., 2010).

2. ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОЗ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИКА «ПЛАНТАРУМ»

2.1. Результаты применения пробиотика «Плантарум» в кормлении коз

Цель исследования – установить влияние пробиотика «Плантарум» на продуктивные показатели и некоторые биологические особенности коз молочного направления продуктивности.

Экспериментальные исследования проведены в условиях ООО КФХ «ЭкоФерма» с. Зудилово Первомайского района Алтайского края в период с 2018 по 2021 гг. Объектом исследования являлись половозрастные помесные козы по зааненской породе в возрасте 2 лет.

Для проведения опыта сформированы четыре группы коз (три опытных и одна контрольная) по 20 голов в каждой. Животным из контрольной группы скармливали основной хозяйственный рацион, сбалансированный по питательным веществам и энергии, а в дополнении к основному рациону животных опытных групп был введен пробиотик в дозах 0,4 мл/кг массы тела/сут. – для 2-й группы, 0,6 мл/кг массы тела/сут. – для 3-й группы и 0,8 мл/кг массы тела/сут. – для 4-й группы. Пробиотик вводили в рацион коз во второй половине сукозности в течение 28 дней. Пробиотик вносили распылением в концентрированные корма (овес). В ходе исследований учитывали следующие показатели: сохранность потомства коз, молочность коз, химический состав, физико-химические и микробиологические показатели молока, рассчитали экономический эффект.

Основные результаты исследований обобщены в таблице 1, из данных которой следует, что увеличение дозы введения пробиотического препарата «Плантарум» в рацион коз способствовало повышению сохранности их потомства. Наибольший процент сохранности – 93,8% наблюдался в четвертой опытной группе, где доза введения пробиотика составила 0,8 мл/кг массы тела/сут. Сохранность потомства третьей и четвертой групп превосходила сохранность потомства первой контрольной группы на 3,0 и 6,3% соответственно. Деловой выход козлят на 100 маток составил 150% в четвертой группе и 140% – в первой, второй и третьей группах.

Таблица 1

Основные показатели внедрения (в среднем за лактацию)

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Сохранность козлят, %	87,5	87,5	90,5	93,8
Деловой выход козлят на 100 маток, %	140,0	140,0	140,0	150,0
Молочная продуктивность за лактацию, кг	604,56	605,01	614,59	624,34
Массовая доля жира в молоке, %	4,03	4,00	4,09	4,16
Массовая доля белка в молоке, %	3,60	3,57	3,58	3,72
Массовая доля сухих веществ в молоке, %	11,36	11,38	11,46	11,67
Плотность молока, кг/м ³	1028,1	1028,1	1028,3	1029,1
Кислотность молока, °Т	15,08	15,23	15,44	15,65
КМАФАнМ в молоке, КОЕ/см ³	1,4×10 ⁴	9,5×10 ³	8,0×10 ³	5,0×10 ³
Экономический эффект на 1 голову, руб.	-	-10,85	+ 629,1	+ 626,6

Из данных таблицы 1 следует, что достоверная разница по отношению к контролю за весь период лактации была отмечена в третьей и четвертой опытных группах, где валовый удой за лактации составил 614,59 и 624,34 кг соответственно. Содержание жира за всю лактацию составило 4,03% в первой группе, 4,00% – во второй, 4,09% – в третьей и 4,16% – в четвертой группе. Данный показатель за лактацию в третьей и четвертой экспериментальных группах превосходил контроль на 1,49 и 3,22% соответственно. Животные второй и третьей опытных групп по содержанию белка в молоке уступали аналогам контрольной группы на 0,83 и 0,56%, а особи четвертой группы превышали контрольную группу на 3,33%.

Наблюдалась тенденция к снижению бактериальной обсемененности молока-сырья в опытных группах в сравнении с контролем. Наименьшая бактериальная обсемененность молока-сырья определена в образцах от коз четвертой группы ($5,0 \times 10^3$ КОЕ/см³). Экономический эффект за лактацию в третьей и четвертой группах по отношению к контролю составил 629,1 и 626,6 руб. на 1 голову за лактацию соответственно. Результаты исследований свидетельствуют, что применение в рационах коз пробиотика «Плантарум» в дозе 0,6 мл/кг живой массы способствует повышению продуктивных качеств животных и получению максимального экономического эффекта.

2.2. Технологический регламент применения «Плантарум» в кормлении коз молочного направления продуктивности

1. Технологический фактор – пробиотик «Плантарум» в дозе 0,6 мл/кг живой массы.
2. Технологическая группа – помеси коз по зааненской породе.
3. Срок использования – в течение 28 дней во второй половине сукозности.
4. Основные ожидаемые результаты: использование в рационах коз пробиотика «Плантарум» способствует увеличению молочной продуктивности на 1,66%, повышению сохранности молодняка – на 3,0% при снижении затрат на получение 1 кг молока на 1,63%, экономический эффект составит 629,1 руб/голову.

3. ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛАКТИРУЮЩИХ КОЗ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИКОВ «ПЛАНТАРУМ» И «ЦЕЛЛОБАКТЕРИН+» В СОСТАВЕ ПРЕМИКСА

3.1. Результаты применения пробиотиков «Плантарум» и «Целлобактерин+» в составе премикса в рационах лактирующих коз

Цель исследования – изучить влияние пробиотических препаратов «Плантарум» и «Целлобактерин+» (в составе премикса) на молочную продуктивность и качество молока лактирующих коз.

Экспериментальные исследования проведены в условиях КФХ «Осеннее подворье» ИП Никулкин Ю.Ю. (г. Барнаул, Алтайский край) в 2021 г. Объект исследования – лактирующие помесные козы по зааненской породе в возрасте 4 лет. Для проведения опыта сформированы три группы коз по 10 голов в каждой. Козы первой (контрольной) группы получали основной хозяйственный рацион, сбалансированный по питательным веществам согласно нормам кормления. В состав основного рациона входило: сено разнотравное, экструдированный комбикорм, рожь, овес, гороховая мука, отруби пшеничные и жмых подсолнечниковый. Животные второй (опытной) группы в дополнение к основному рациону ежедневно получали пробиотик «Плантарум» из расчета 1 г препарата на 1 кг живой массы в сутки. Козы третьей (опытной) группы к основному рациону ежедневно получали пробиотик «Целлобактерин+» в составе премикса П-82-1 из расчета 1 г премикса на 100 г концентрированных кормов рациона на голову в сутки. Пробиотики козам скармливали в течение 30 дней. Продолжительность эксперимента составила 4 месяца. В ходе исследования учитывали: молочность коз, химический состав, физико-химические и микробиологические показатели молока, затраты корма на 1 кг молока, рассчитан экономический эффект.

Основные результаты исследований обобщены в таблице 2. По данным таблицы 2 от коз второй группы, получавших пробиотик «Плантарум», за период исследований получено 309,6 кг молока, в то время как от коз третьей группы на фоне использования пробиотика «Целлобактерин+» – 360,2 кг молока, что на 8,8 и 26,5% соответственно выше показателя в контроле.

Таблица 2

Основные показатели внедрения (в среднем за исследование)

Показатель	Группа		
	1	2	3
Молочная продуктивность за 4 мес. лактации, кг	284,65	309,58	360,20
Массовая доля жира в молоке, %	3,17	3,23	3,45
Массовая доля белка в молоке, %	3,01	3,49	3,25
в том числе казеина в молоке, %	2,40	2,71	2,55
Массовая доля СОМО в молоке, %	8,38	8,94	8,65
Плотность молока, кг/м ³	1027,9	1030,1	1028,3
Кислотность молока, °Т	15,35	16,03	15,38
КМАФАнМ в молоке, КОЕ/см ³	1,2x10 ³	1,0x10 ³	2,4x10 ³
Затраты сухого вещества корма на 1 кг молока, кг	1,062	0,987	0,856
Экономический эффект за 4 мес. лактации на 1 голову, руб.	-	+852,48	+4916,58

Использование препарата «Плантарум» обеспечило рост массовой доли жира в молоке во второй группе на 1,89%, тогда как скармливание «Целлобактерина+» содействовало повышению показателя на 8,83% (относительно показателя контрольной группы коз). Животные второй опытной группы за период исследований характеризовались самым высоким уровнем белка к молоке – 3,49%, что на 15,94 и 7,38% соответственно выше показателя в контрольной и третьей группах. Применение пробиотика «Плантарум» обеспечило рост концентрации казеина в молоке животных второй группы на 6,27-12,92% относительно других групп коз. Козы опытных групп превосходили контрольных аналогов по содержанию в молоке СОМО на 3,22-6,68%.

Превосходство коз второй группы над другими по уровню титруемой кислотности молока составило 4,0-4,3%. Из данных определения общего микробного числа следует, что молоко коз всех групп отвечало нормативным требованиям по КМАФАнМ и не превышало предельной величины 5×10^5 КОЕ/см³. Включение в рационы кормления лактирующих коз пробиотиков на 7,1-19,4% позволяет снизить затраты сухого вещества кормов на синтез 1 кг молока. Экономический эффект от скармливания козам пробиотика «Плантарум» составил 858,5 руб., от пробиотика «Целлобактерин+» в составе премикса – 4916,6 руб. на одну голову за 4 месяца лактации (к данным контроля). Сравнительная эффективность применения

пробиотиков свидетельствует о получении дополнительной прибыли при использовании препарата «Целлобактерин+» в составе премикса в размере 4064,1 руб.

3.2. Технологический регламент применения пробиотиков «Плантарум» и «Целлобактерин+» в составе премикса в рационах лактирующих коз

1. Технологический фактор – пробиотик «Целлобактерин+» в составе комплексного премикса для коз в дозе 1 г премикса/100 г концентрированных кормов рациона.

2. Технологическая группа – лактирующие козы.

3. Срок использования – в течение 30 дней с начала лактации.

4. Основные ожидаемые результаты: использование в рационах лактирующих коз пробиотика «Целлобактерин+» в составе премикса П-82-1 способствует увеличению удоя молока на 16,4%, массовой доли жира в молоке – на 6,8% при снижении затрат сухого вещества корма на 15,3%, при этом экономический эффект составит 4064,1 руб. на голову по сравнению с результатами применения пробиотика «Плантарум» в дозе 1 мл/1 кг живой массы.

4. ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОДНЯКА КОЗ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИКОВ «ПЛАНТАРУМ» И «ЦЕЛЛОБАКТЕРИН+» В СОСТАВЕ ПРЕМИКСА

4.1. Результаты применения пробиотиков «Плантарум» и «Целлобактерин+» в составе премикса в рационах козчиков

Цель исследований – установить влияние пробиотиков «Плантарум» и «Целлобактерин+» в составе премикса на рост и развитие козчиков нубийской породы в возрасте 4-6 месяцев.

Экспериментальная часть исследований проведена в условиях КФХ «Околица» ИП Мамайкина И.Г. (с. Березовка Первомайского района Алтайского края). Сформированы три группы животных по 10 голов в каждой. Козлики контрольной группы получали основной рацион, сбалансированный по основным питательным веществам и энергии, в рацион животных первой опытной группы был введен жидкий пробиотик «Плантарум» в дозе 1 мл/кг массы тела в сутки, в составе рациона козчиков второй опытной группы скармливали премикс с пробиотиком «Целлобактерин+» в дозе 1 г премикса на 100 г концентрированных кормов. Основной рацион состоял из травы и сена разнотравного, пшеничных отрубей, дробленой ржи, жмыха подсолнечникового. Пробиотические препараты скармливали животным 4-месячного возраста в течение 30 дней, далее отслеживали пролонгированное действие препаратов. В ходе исследования учитывали: динамику живой массы, абсолютный, среднесуточный и относительный прирост массы, затраты корма на 1 кг прироста, рассчитали экономический эффект.

Основные результаты исследований приведены в таблице 3. Козлики первой и второй опытных групп за 60 дней опыта превосходили контрольных сверстников по приросту живой массы. Показатель в контрольной группе составил 4,8 кг, в первой – 5,1, во второй – 6,75 кг. Живая масса козчиков первой и второй групп через 60 дней после начала опыта превышала живую массу козчиков контрольной группы на 6,2 и 10,3% соответственно. За период опыта (60 дней) отмечено увеличение абсолютного и среднесуточного приростов в первой и второй опытных группах по отношению к контролю, соответственно, на 7,8 и 42,3%.

Таблица 3

Основные показатели внедрения (в среднем за исследование)

Показатель	Группа		
	1	2	3
Живая масса на начало опыта, кг	19,53	20,66	20,05
Живая масса через 60 дней после начала опыта, кг	24,30	25,80	26,80
Абсолютный прирост живой массы, кг	4,77	5,14	6,79
Среднесуточный прирост живой массы, г	79,50	85,73	113,20
Относительный прирост живой массы, %	21,9	23,2	23,4
Затраты сухого вещества кормов на 1 кг прироста, кг	8,46	7,85	5,94
Экономический эффект за 2 мес. на 1 голову, руб.	-	+1,92	+20,62

Потребление сухого вещества кормов на 1 голову за 60 дней составило 40,38 кг. С учетом абсолютного прироста живой массы за опытный период расход корма на 1 кг прироста в контрольной группе составил 8,46 кг, что выше, чем в первой опытной группе, на 7,2%, и выше, чем во второй опытной группе, – на 29,8%. Экономический эффект от использования пробиотических препаратов при выращивании козчиков в опытных группах составил 1,92 и 20,62 руб. при применении препаратов «Плантарум» и «Целлобактерин+» (в составе премикса) соответственно к данным контрольных животных.

4.2. Технологический регламент применения пробиотиков «Плантарум» и «Целлобактерин+» в составе премикса в рационах козчиков

1. Технологический фактор – пробиотик «Целлобактерин+» в составе комплексного премикса П-82-1 для козчиков в дозе 1 г премикса/100 г концентрированных кормов рациона.

2. Технологическая группа – молодняк коз (козочки нубийской породы).

3. Срок использования – с четырехмесячного возраста на протяжении 30 дней.

4. Основные ожидаемые результаты: использование при откорме козчиков пробиотика «Целлобактерин+» в составе премикса П-82-1 способствует повышению живой массы через 60 дней после начала опыта на 32,3%, повышению абсолютного и среднесуточного прироста на 32,1%, снижению затрат корма на 1 кг прироста на 32,15%, при этом экономический эффект составит 18,7 руб. на голову по сравнению с результатами применения пробиотика «Плантарум» в дозе 1 мл/1 кг живой массы.

5. ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕЛАПОЛА

5.1. Результаты применения мелапола в рационах овец

Цель исследования – оценить влияние различных доз мелапола на молодняк овец по продуктивным качествам в пастбищный период содержания.

Исследования проводились на помесном молодняке овец (ярочки) в условиях предприятия ИП Лукьянова В.Н. на овцеводческой ферме бывшего ОАО «Племенной завод «Овцевод» (Рубцовский район Алтайского края). Мелапол в гранулированной форме вводили инъекциями под кожу с массой гранул 32 мг, содержащих 8 мг мелатонина (на гранулу) с добавлением полимерного носителя.

Сформированы четыре группы помесных ярочек (кулундинская грубошерстная X западносибирская мясная) в период отбивки от овцематок по принципу аналогов. Подопытные животные находились в одинаковых условиях, в общей отаре, кормление осуществлялось пастбищной травой, с добавлением в рацион 200 г овса на голову, свободным доступом к воде и соли в соответствии режимом содержания. Первая группа – контрольная, 2-я группа (опытная) – имплантированы 3 гранулы мелапола на голову; 3-я группа (опытная) – имплантированы 6 гранул мелапола на голову; 4-я группа (опытная) – имплантированы 9 гранул мелапола на голову. Гранулы вводили подкожно в область холки специальной инъективной иглой. Эффективность действия мелапола оценивали по росту и развитию животных, по показателям мясной и шерстной продуктивности.

Наиболее высокой энергией роста обладали ярочки четвертой группы, у которых абсолютный прирост составил 54,8% (9,7 кг), в то время как у животных контрольной группы прирост за указанный период составил 43,5% (или 8,5 кг). У животных второй и третьей опытных групп прирост живой массы составил 32,5% (6,5 кг) и 40,9% (7,4 кг) соответственно. Наибольшую живую массу в 7 месяцев имели ярочки четвертой группы, которые на 10,9%, или на 37,8 кг, превосходили по этому показателю контрольную группу, разница со второй группой составила 15,2% и третьей – 17,0%.

Наиболее высокие показатели среднесуточного прироста наблюдались у семимесячных дочерей четвертой группы, которые в возрасте

3-4 месяцев превзошли своих сверстниц из первой, второй и третьей групп на 14,1; 49,3 и 31,3%, за 4-6 месяцев – на 66,5; 42,0; 42,0% и через 6-7 месяцев – на 27,7%, 3,8 и 2 раза соответственно. Во всех периодах более высоким относительным приростом характеризовались ярочки четвертой группы (табл. 4).

Таблица 4

Основные показатели внедрения (в среднем за исследование)

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Предубойная живая масса, кг	35,6	33,7	35,0	39,2
Выход туши, %	41,9	40,9	41,7	42,9
Убойная масса, кг	15,4	14,3	15,1	17,4
Убойный выход, %	43,4	42,3	43,3	44,4
Выход мякоти, %	74,4	73,7	74,2	78,8
Выход первого сорта, %	79,5	77,9	78,9	82,9
Настриг невымытой шерсти, кг	3,1	3,0	3,2	3,6
Произведено на 1 голову, кг:				
- баранины в живой массе	34,1	32,8	32,3	37,8
- шерсти (немытой)	3,1	3,0	3,2	3,6
Прибыль, руб.	1760,0	1485,0	1466,0	2236,0
Экономический эффект, руб.				+476

По результатам контрольного убоя ярки четвертой группы имели достоверное превосходство по убойным показателям над сверстниками: по предубойной массе – на 10,1; 16,3 и 12,0%; массе парной туши – на 12,8; 21,7 и 15,0%; выходу туши – на 1,0; 2,0 и 1,2%, массы внутреннего жира – на 12,9; 35,5 и 17,3% и убойной массы – на 12,9; 21,7 и 15,2%. По убойному выходу молодняк четвертой группы превосходил своих сверстников из контроля на 1,0%, второй – на 2,1%, третьей – на 1,1%. Установлено, что молодняк, которым вводили девять гранул мелапола на голову, по таким показателям, как масса охлажденных туш и содержание мякоти, превосходил своих сверстников из других групп: из первой – на 13,0 и 20,4%, из второй – на 22,2 и 31,3% и из третьей – на 15,4 и 22,6% соответственно.

Наибольший настриг невымытой шерсти был получен в четвертой группе – 3,6 кг, что превышает этот показатель среди сверстников на 16,1% (0,5 кг), в контроле – 20,0% (0,6 кг), во второй – на 12,5% (0,4 кг).

Экономическая оценка использования мелапола показала, что высокую эффективность в получении и реализации продукции (живая масса и настриг немытой шерсти) имели ярочки четвертой группы, обработанные девятью гранулами мелапола (или 2 гранулы на 1 кг живой массы), которые по полученной прибыли превосходили аналогов других групп на 476,0 руб., или 27,0%, на 751,0 руб., или 50,6%, и на 770,0 руб., или на 52,5%, соответственно.

5.2. Технологический регламент применения мелапола в рационах овец

1. Технологический фактор – мелапол, масса гранулы 32 мг, содержание мелатонина в грануле 8 мг, дозировка 9 гранул на голову инъекцией под кожу.

2. Технологическая группа – помесный молодняк овец (ярки), (кулундинские грубошерстные овцы X западно-сибирской мясной породой).

3. Срок использования – с 3 до 7 месяцев.

4. Основные ожидаемые результаты: использование мелапола имплантацией молодняку после отбивки позволяет повысить живую массу на 17%, среднесуточный прирост – на 14,1, предубойную массу – на 16,3, массу парной туши – на 21,7, убойную массу – на 21,7, содержание мякоти в туше – на 31,3%, экономический эффект составил 469,0 руб. на голову.

6. ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИКОВ «ПЛАНТАРУМ» И «ЦЕЛЛОБАКТЕРИН+» В СОСТАВЕ ПРЕМИКСА

6.1. Результаты применения пробиотиков «Плантарум» и «Целлобактерин+» в составе премикса в рационах овец

Цель исследований – изучить влияние пробиотика «Плантарум» и премикса П 82-1-1, содержащего пробиотик «Целлобактерин+», на продуктивные показатели овец.

Исследования проведены в условиях ООО «КФХ «Яромакс» (с. Рассказиха, Первомайский район, Алтайский край) в 2021 году. Сформированы три группы баранчиков по принципу аналогов: первая группа – контрольная (содержалась на хозяйственном рационе), животные второй группы получали к рациону жидкий пробиотик «Плантарум» в дозе 1 мл/кг массы тела в сутки, а в рацион овец второй опытной группы вводили «Целлобактерин+» в составе премикса П-82-1 в дозе 1 г премикса на 100 г концентрированных кормов (продолжительность скармливания пробиотиков составила 30 дней).

В ходе исследования учитывали следующие показатели: динамика живой массы, абсолютный и среднесуточный прирост, показатели экстерьера, мясная продуктивность, рассчитан экономический эффект.

Результаты представлены в таблице 5. Скармливание баранчикам пробиотика способствовало увеличению живой массы на 5%, а использование премикса с пробиотиком – на 13,7%. При этом превосходство по абсолютному приросту во второй группе по отношению к контролю составило 2,1 кг (19,4%), а в третьей – 4,3 кг (39,8%). По среднесуточному приросту группа, получавшая пробиотик «Плантарум», превосходила контрольную на 19,4%, тогда как баранчики, получавшие премикс, содержащий пробиотик «Целлобактерин+», превосходили контроль по этому показателю на 39,5%.

Использование пробиотика и премикса с пробиотиком способствовало увеличению линейных промеров тела баранчиков: превышение над контролем по высоте в холке составило во второй группе на 4,0%, в третьей – на 11,4%, по косой длине туловища и глубине груди разница составила: у второй группы – на 5,6 и 5,5%, у третьей – на 7,8 и 7,4%, по ширине в

седалищных буграх наибольший прирост за период выращивания был в третьей группе – на 19,4%, тогда как во второй – на 17,5% против 12,4% в контроле.

Таблица 5

Основные показатели внедрения (в среднем за исследование)

Показатель	Группа		
	1	2	3
Живая масса в 7 месяцев, кг	28,0	30,0	31,9
Среднесуточный прирост, г	152,3	181,8	212,5
Убойная масса, кг	11,7	12,6	13,8
Убойный выход, %	42,7	43,2	44,2
Выход мякоти, %	74,30	75,56	78,15
Коэффициент мясности	3,00	3,22	3,73
Выход первого сорта, %	78,21	80,98	82,24
Произведено баранины, кг	10,83	11,83	12,87
Прибыль, руб.	3461,00	3462,80	4350,40
Экономический эффект, руб.	-	+1,80	+889,4

Введение пробиотика «Плантарум» в рацион животных второй группы позволило по сравнению с контролем увеличить предубойную массу на 7,3% (29,3 кг против 27,3 кг) и убойную массу – на 7,7% (12,6 кг в среднем против 11,7 кг в первой). Использование премикса, содержащего комплекс витаминов, макро- и микроэлементов с пробиотиком, обеспечило наибольшее превосходство баранчиков над сверстниками из контрольной группы по предубойной массе – на 14,3% (31,2 кг) и по убойной массе – на 17,9% (13,8 кг).

Баранчики второй и третьей групп, получавшие пробиотик «Плантарум» и премикс с пробиотиком «Целлобактерин+», превосходили контрольных животных по выходу туши на 0,7% (41,1%) и 1,6% (42,0%) против 40,4% в контрольной. Наибольший убойный выход получен в третьей группе – 44,2%, что на 1,5% больше, чем в контрольной, тогда как во второй группе введение пробиотика позволило повысить этот показатель, по сравнению с контролем, на 0,5%.

В тушах баранчиков, получавших пробиотик, количество и выход мышечной ткани был выше, чем в контрольной группе, на 0,91 кг и 1,26%, соответственно, и коэффициент мясности, характеризующий соотношение массы мякоти к массе костей, был больше на 0,22. В тушах ба-

ранчиков третьей группы масса мышц составила, соответственно, 10,06 кг, или 78,15% по выходу, что превосходило контрольную группу на 2,01 и 3,85% соответственно. Коэффициент мясности составил 3,73, что превышает контроль на 0,73.

Преимущество по выходу отрубов первого сорта было у баранчиков, получавших с рационом премикс с пробиотиком «Целлобактерин+», доля которого составила 82,24%, что на 4,03% превосходило выход первосортной баранины в контроле, тогда как во второй группе доля первого сорта превосходила контроль на 1,17 кг, или 2,77%. В соответствии с этим доля отрубов второго сорта в третьей группе была наименьшей – 17,76%, или 2,2 кг, тогда как в контроле – на 4,03% больше.

Наиболее эффективным было производство баранины с использованием премикса с пробиотиком «Целлобактерин+», затраты на который за период опыта составили 129,6 руб/голову. За счет дополнительно полученного мяса 2,04 кг на голову дополнительная выручка была на 18,84% (1020 руб.) больше, чем в контроле, и с учётом затрат прибыль по сравнению с контрольной группой была на 25,7% (889,4 руб. на голову) больше.

6.2. Технологический регламент применения пробиотиков «Плантарум» и «Целлобактерин+» в составе премикса в рационах овец

1. Технологический фактор – премикс П-82-1 с пробиотиком «Целлобактерин+» в количестве 1 г на 100 г комбикорма.
2. Технологическая группа – молодняк овец (баранчики).
3. Срок использования – в период с 3 до 7 месяцев в течение 30 дней.
4. Использование пробиотика «Целлобактерин+» в составе премикса способствует увеличению живой массы на 6,3% и среднесуточного прироста – на 16,9, убойной массы – на 9,52, убойного выхода – на 1,0%, а экономический эффект составляет 887,6 руб. (к результатам применения пробиотика «Плантарум»).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Использование пробиотического препарата «Плантарум» в дозе 0,6 мл/кг массы тела/сутки в рационе помесных коз по зааненской породе в течение 28 дней приводит к увеличению молочной продуктивности коз на 1,66%, к повышению сохранности молодняка на 3,0% при снижении затрат на получение 1 кг молока на 1,63%, а экономический эффект составляет 629,1 руб. на голову (за лактацию).

2. Использование в рационах лактирующих помесных коз по зааненской породе пробиотика «Целлобактерин+» в составе премикса П-82-1 в дозе 1 г премикса/100 г концентрированных кормов приводит к увеличению удоя молока на 16,4%, массовой доли жира в молоке – на 6,8% при снижении затрат сухого вещества корма на 15,3%. Экономический эффект составляет 4064,1 руб. на голову (за 4 мес. лактации).

3. Использование премикса П-82-1 с пробиотиком «Целлобактерин+» в рационе кормления козчиков нубийской породы на откорме в дозе 1 г премикса/100 г концентрированных кормов приводит к повышению живой массы молодняка на 32,3%, абсолютного и среднесуточного приростов живой массы – на 32,1%, к снижению затрат корма на 1 кг прироста на 32,15%. Экономический эффект составляет 18,7 руб. на голову (за 2 мес. откорма).

4. Имплантация помесным ярочкам (кулундинская грубошерстная х западно-сибирская мясная порода) препарата мелапол в количестве 9 гранул на голову (8 мг мелатонина/гранула) приводит к повышению живой массы молодняка на 17,0%, среднесуточного прироста – на 14,1%, массы парной туши – на 21,7%, убойной массы – на 21,7% и содержания мякоти в туше – на 31,3%. Экономический эффект составляет 469,0 руб. на голову.

5. Использование в рационе кормления баранчиков премикса П 82-1 с пробиотиком «Целлобактерин+» в дозе 1 г премикса на 100 г концентрированных кормов приводит к увеличению живой массы на 6,3% и среднесуточного прироста – на 16,9%, убойной массы – на 9,52, убойного выхода – на 1,0%. Экономический эффект составляет 887,6 руб. на голову.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абилов, Б. Т. Роль биологически активных добавок в кормлении ягнят и козлят / Б. Т. Абилов, И. А. Синельщиков, Л. А. Пашкова. – Текст: непосредственный // Новости науки Казахстана. – 2015. – № 2. – С. 226-234.
2. Адучиев, Б. К. Влияние кормовой добавки «M-FEED» на обмен веществ и продуктивность баранчиков калмыцкой курдючной породы: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Адучиев Батор Канурович. – Саранск, 2015. – 26 с. – Текст: непосредственный.
3. Мелатонин в физиологии и патологии желудочно-кишечного тракта / В. Н. Анисимов И. М. Кветной, Ф. И. Комаров [и др.]. – Москва: Советский спорт, 2006. – С. 32-35. – Текст: непосредственный.
4. Аппаев, Б. В. Влияние кормовой добавки «Амилоцин» на обмен веществ и продуктивность валушков калмыцкой курдючной породы: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Аппаев Бадма Владимирович. – Саранск, 2019. – 27 с. – Текст: непосредственный.
5. Арсеньев, Д. Д. Технология романовского овцеводства: монография / Д. Д. Арсеньев, В. Ю. Лобков. – Ярославль: Ярославская ГСХА, 2011. – 268 с. – Текст: непосредственный.
6. Арсланова, И. З. Ветеринарно-санитарная характеристика мяса овец при трихоцефалезно-трихостронгилидозной инвазии и после антигельминтной и восстановительной терапии: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Арсланова Илюся Загитовна. – Уфа, 2007. – 23 с. – Текст: непосредственный.
7. Афанасьева, А. И. Морфологические и биохимические показатели крови суягных овцематок при использовании пробиотика «Ветом 4.24» / А. И. Афанасьева, В. А. Сарычев, С. Г. Катаманов. – Текст: непосредственный // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – № 4. – С. 53-56.
8. Боро, И. Л. Инновационные биопроизводства для повышения эффективности агропромышленного комплекса России: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук / Боро Иван Леонтьевич. – Щелково, 2013. – 53 с. – Текст: непосредственный.

9. Бирюков, О. И. Использование пробиотического препарата «Ветом 1.1» при выращивании молодняка овец / О. И. Бирюков. – Текст: непосредственный // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – № 3. – С. 24-26.

10. Боголюбова, Н. В. Физиологические аспекты регулирования пищеварительных и обменных процессов в организме, повышения продуктивности жвачных животных путем использования кормовых добавок комплексного действия: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук / Боголюбова Надежда Владимировна. – Дубровицы, 2021. – 41 с. – Текст: непосредственный.

11. Волкова, Г. С. Научно-практические основы биотехнологии кормовых и пищевых добавок защитно-профилактического действия: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук / Волкова Галина Сергеевна. – Щелково, 2018. – 52 с. – Текст: непосредственный.

12. Гаврилова, Е. А. Клеточные факторы неспецифической защиты коз на фоне применения пробиотиков / Е. А. Гаврилова, И. Н. Каменева. – Текст: непосредственный // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. – 2014. – № 5. – С. 214-217.

13. Грицишина, А. Н. Генотипическая оценка норок разных генотипов в Калинковичском зверохозяйстве / А. Н. Грицишина. – Текст: непосредственный // Материалы XI Международной студенческой научной конференции: в 2 томах / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет». – Гродно, 2010. – Т. 1. – С. 115-116.

14. Грушкин, А. Г. О морфофункциональных особенностях микробиоты рубца жвачных животных и роли целлюлозолитических бактерий в рубцовом пищеварении / А. Г. Грушкин, Н. С. Шевелев. – Текст: непосредственный // Сельскохозяйственная биология. – 2008. – № 2. – С. 12-19.

15. Данилевская, Н. В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков / Н. В. Данилевская. – Текст: непосредственный // Ветеринария. – 2005. – № 11. – С. 6-10.

16. Данилевская, Н. В. Фармакостимуляция продуктивности животных пробиотическими препаратами: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук / Данилевская Наталья Владимировна. – Москва, 2007. – 42 с. – Текст: непосредственный.

17. Дансарунова, О. С. Роль микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных в возникновении эндогенных бактериальных инфекций и их коррекция: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Дансарунова Ольга Сергеевна. – Улан-Удэ, 2017. – 20 с. – Текст: непосредственный.

18. Забелина, В. Д. Мелатонин гормон сна и не только / В. Д. Забелина. – Текст: непосредственный // Consilium Provisorum (Журнал последипломного образования врачей). – 2006. – Т. 4. – С. 3-8.

19. Зорина, М. В. Влияние пробиотика лактобифадол на воспроизводительную функцию овцематок и оплодотворяющую способность спермы баранов: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / М. В. Зорина. – Москва, 2017. – 24 с. – Текст: непосредственный.

20. Иванов, Е. Н. Фармако-токсикологическая и биологическая оценка препарата «Микосубтил» и его эффективность при обезвреживании кормов от микотоксинов: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Иванов Евгений Николаевич. – Казань, 2009. – 24 с. – Текст: непосредственный.

21. Илиеш, В. Д. Пробиотики в животноводстве – путь к качеству и безопасности продуктов питания / В. Д. Илиеш, М. М. Горячева. – Текст: непосредственный // Свиноводство. – 2012. – № 6. – С. 25-27.

22. Камильянов, А. А. Рост и развитие ягнят при использовании пробиотика «Витафор» / А. А. Камильянов, Ф. С. Хазиахметов. – Текст: непосредственный // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2014. – № 4. – С. 54-56.

23. Клименко, Т. В. Эффективность использования сухой пивной дробины разной технологии сушки и пробиотика Целлобактерина «Т» в комбикормах для растущего молодняка мясошерстных овец: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Клименко Татьяна Владимировна. – Дубровицы, 2007. – 21 с. – Текст: непосредственный.

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

25. Комаров, Ф. И. Мелатонин в норме и патологии / Ф. И. Комаров, С. И. Рапопорт, Н. К. Малиновская [и др.]. – Москва: ИД Медпрактика-М, 2004. – 308 с. – Текст: непосредственный.

26. Влияние пробиотика ветом 1.1 и эхинацеи пурпурной на сохранность ягнят при отбивке / М. Е. Куспанов, А. К. Кереев, Д. Б. Кереева [и др.]. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2017. – № 45 (179). – С. 95-98.

27. Макар, З. Н. Влияние пробиотического препарата рекомбинантных лактобацилл с геном соматолиберина на молочную продуктивность у коз и коров / З. Н. Макар. – Текст: непосредственный // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2013. – № 1. – С. 30-38.

28. Малиновская, Н. К. Мелатонин в лечении язвенной болезни двенадцатиперстной кишки / Н. К. Малиновская, Ф. И. Комаров, С. И. Рапопорт. – Текст: непосредственный // Клиническая медицина. – 2006. – № 1. – С. 5-11.

29. Мохмад, С. С. Влияние пробиотика «Лактимет» на морфологические и биохимические показатели крови лактирующих коз / С. С. Мохмад. – Текст: непосредственный // Ветеринарная медицина. – 2014. – № 99. – С. 126-129.

30. Мударисов, Р. М. Улучшение хозяйственно-биологических признаков и качеств продукции пушных зверей: диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Мударисов Ринат Мансафович. – Москва, 2003. – 325 с. – Текст: непосредственный.

31. Никулин, В. Н. Биологические основы применения пробиотических препаратов в сельском хозяйстве: монография / В. Н. Никулин, Б. В. Тараканов, В. В. Герасименко. – Оренбург: Изд-кий центр ОГАУ, 2007. – 111 с. – Текст: непосредственный.

32. Новопашина, С. И. Продуктивные и морфобиологические показатели молочных коз при скармливании пробиотиков / С. И. Новопашина, М. Ю. Санников, В. С. Идея. – Текст: непосредственный // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – № 2. – С. 34-36.

33. Орлова, Т. Н. Пробиотики – перспектива животноводства / Т. Н. Орлова, Р. В. Дорофеев. – Текст: непосредственный // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей XII Международной научно-практической конференции: в 3 книгах. – 2017. – Кн. 3. – С. 177-180.

34. Эффективность отечественного пробиотического препарата при выращивании ягнят в подсосный период / Н. А. Остроухов, Н. А. Болотов, А. И. Зарытовский [и др.]. – Текст: непосредственный // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – № 1 – С. 41-42.

35. Очиров, Д. С. Нарушения микронутриентного статуса овец и их коррекция витаминно-минеральными комплексами: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук / Очиров Джангар Сергеевич. – Ставрополь, 2015. – 23 с.

36. Павленко, И. В. Совершенствование промышленной биотехнологии производства сухих живых бактериальных препаратов и оценка их эффективности: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук / Павленко Игорь Викторович. – Щелково, 2013. – 53 с. – Текст: непосредственный.

37. Павлова, М. В. Гигиена выращивания ягнят с применением кормовых добавок ларикарвит и бацелл: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Павлова Марина Владимировна. – Чебоксары, 2017. – 20 с. – Текст: непосредственный.

38. Похиленко, В. Д. Пробиотики на основе спорообразующих бактерий и их безопасность / В. Д. Похиленко, В. В. Перелыгин. – Текст: непосредственный // Химическая и биологическая безопасность. – 2007. – № 2. – С. 32-33.

39. Пролат, И. А. Звероводство Республики Беларусь / И. А. Пролат. – Текст: непосредственный // Кролиководство и звероводство. – 2010. – № 2. – С. 29-31.

40. Пушкарев, М. Г. Влияние пробиотиков на лактационную деятельность коз / М. Г. Пушкарев. – Текст: непосредственный // 90-летие зоотехнического факультета ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова: материалы Нац. научно-практической конференции с международным участием. – Саратов: РИО Саратовского ГАУ, 2020. – С. 117-120.

41. Расцветаев, И. Е. Влияние разных антиоксидантов на систему антиоксидантной защиты организма норок и их продуктивность / И. Е. Расцветаев. – Текст: непосредственный // Кролиководство и звероводство. – 2011. – № 3. – С. 17-18.

42. Сайгираев, А. М. Влияние пробиотического препарата на рост и развитие козлят / А. М. Сайгираев. – Текст: непосредственный // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем Востоке:

сборник научных трудов / Дальневосточный государственный аграрный университет. – Благовещенск, 2014. – С. 78-80.

43. Самаева, К. А. Влияние пробиотического препарата BIOPLUSYC на развитие и сохранность молодняка овец ставропольской породы / К. А. Самаева, О. И. Бирюков. – Текст: непосредственный // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. – № 2. – С. 33-4.

44. Сенчук, И. В. Диагностика нарушений рубцового пищеварения у овец / И. В. Сенчук. – Текст: непосредственный // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2019. – Т. 180, № 17. – С. 156-163.

45. Рост и развитие ягнят при использовании микробиологического препарата ЭМ-Курунга / Е. Г. Скворцова, О. В. Филинская, Е. А. Пивоварова [и др.]. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 3 (83). – С. 325-328.

46. Соколенко, Г. Г. Пробиотики в рациональном кормлении животных / Г. Г. Соколенко, Б. П. Лазарев, С. В. Миньченко. – Текст: непосредственный // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2015. – № 1. – С. 72-77.

47. Влияние кормовой добавки профорт на микрофлору рубца и продуктивность дойных коз / В. В. Солдатова, Д. В. Соболев, Н. И. Новикова [и др.]. – Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. – № 5. – С. 24-28.

48. Усачев, И. И. Микробиоценоз кишечника, его оценка и контроль у овец, целенаправленное формирование у новорожденных ягнят: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук / Усачев Иван Иванович. – Москва, 2014. – 48 с. – Текст: непосредственный.

49. Влияние *Bacillus subtilis* на микробное сообщество рубца и его членов, имеющих высокие коэффициенты корреляции с показателями пищеварения, роста и развития хозяина / Н. А. Ушакова, Р. В. Некрасов, Н. А. Мелешко [и др.]. – Текст: непосредственный // Микробиология. – 2013. – Т. 82, № 4. – С. 456-563.

50. Новое поколение пробиотических препаратов кормового назначения / Н. А. Ушакова, Р. Ф. Некрасов, В. Г. Правдин [и др.]. – Текст: непосредственный // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 1. – С. 184-192.

51. Федоров, В. В. Морфофункциональные изменения в молочной железе овец при маститах и под действием лактобифадола: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Федоров Владимир Витальевич. – Оренбург, 2008. – 22 с. – Текст: непосредственный.

52. Филоненко, В. А. Эффективность кормовой добавки «Яросил» при выращивании романовских ягнят в подсосный период / В. А. Филоненко, А. В. Чачин, Т. П. Галкина. – Текст: непосредственный // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2020. – № 1. – С. 34-37.

53. Биокоррекция ферментативных и микробиологических процессов в рубце, межзачерный обмен у овец путем применения в питании антиоксиданта и органического йода / Ю. П. Фомичев, Н. В. Боголюбова, А. В. Мишуров, Р. А. Рыков. – Текст: непосредственный // Российская сельскохозяйственная наука. – 2019. – № 4. – С. 43-47.

54. Хазиахметов, Ф. С. Использование пробиотика Виафорт в рационах телят, поросят и ягнят / Ф. С. Хазиахметов, А. А. Камильянов, Г. О. Нугуманов. – Текст: непосредственный // Российский электронный научный журнал. – 2013. – № 4. – С. 135-146.

55. Хайруллов, Р. Г. Применение пробиотика «Спас» для профилактики и лечения желудочно-кишечных болезней: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Хайруллов Руслан Гакилевич. – Казань, 2007. – 24 с. – Текст: непосредственный.

56. Хорошевский, М. А. Пробиотики в животноводстве / М. А. Хорошевский, А. И. Афанасьева. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2003. – № 2. – С. 290-291.

57. Чапуркина, О. В. Повышение эффективности производства баранины и улучшение ее качества при использовании биологически активных добавок «Лактофит» и «Лактофлэкс»: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук / Чапуркина Оксана Викторовна. – Волгоград, 2015. – 24 с. – Текст: непосредственный.

58. Шайдуллин, С. Ф. Влияние ферментных препаратов на рубцовое пищеварение, переваримость и усвояемость питательных веществ у овец / С. Ф. Шайдуллин. – Текст: непосредственный // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины. – 2014. – №. 2. – С. 294-301.

59. Шутова, О. В. Мясная продуктивность овец эдильбаевской породы при использовании пробиотика «Бацелл»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Шутова Ольга Александровна. – Мичуринск, 2020. – 19 с. – Текст: непосредственный.

60. Dobrogosz, W. J. Enhancement of human health with *Lactobacillus reuteri* - A probiotic, immunobiotic and immunoprotective / W. J. Dobrogosz // *Nutrafoods*. – 2005. – № 4. – P. 15-28.

61. Fu, Z. Effect of different feeding methods on rumen microbes in growing Chinese Tan sheep / Z. Fu, X. Xu, J. Zhang, L. Zhang // *Revista Brasileira de Zootecnia*. – 2020. – P. 49.

62. Probiotics and lamb performance / M.F. Khalid, M.A. Shahzad, M. Sarwar [et al.] // *African Journal of Agricultural Research*. – 2011. – V. 6 (23). – P. 5198-5203.

63. Diversity and composition of rumen bacteria, fungi, and protozoa in goats and sheep living in the same high-altitude pasture / S. Langda, C. Zhang, K. Zhang [et al.] // *Animals*. – 2020. – Vol. 10. – № 2. – P. 186.

64. Li, H. Rumen microbiome and metabolome of Tibetan sheep (*Ovis aries*) reflect animal age and nutritional requirement / H. Li, Q. Yu, T. Li [et al.] // *Front Vet. Sci*. – 2020. – № 7. – P. 609.

65. Effect of dietary concentrate to forage ratio on growth performance, rumen fermentation and bacterial diversity of Tibetan sheep under barn feeding on the Qinghai-Tibetan plateau / H. Liu, T. Xu, S. Xu [et al.] // *Peer J*. – 2019. – № 7. – P. 7462.

66. Mavrogenis, A. P. The Damascus (Shami) goat of Cyprus / A. P. Mavrogenis // *Animal genetic resources information*. FAO. Rome. – 2006. – V. 38. – P. 57-65.

67. Metagenomic analysis of the rumen microbiome of steers with wheat-induced frothy bloat / D. W. Pitta, W. E. Pinchak, N. Indugu [et al.] // *Front. Microbiol*. – 2016. – № 7. – P. 689-695.

68. Metagenomic assessment of the functional potential of the rumen microbiome in Holstein dairy cows / D. W. Pitta, N. Indugu, S. Kumar [et al.] // *Anaerobe*. – 2016. – № 38. – P. 50-60.

69. Probiotics in gastrointestinal diseases in children: hard and not-so-hard evidence of efficacy / H. Szajewska, M. Setty, J. Mrukowicz [et al.] // *J Pediatric Gastroenterol Nutr*. – 2006. – V. 42. – P. 454-475.

70. Comparison of the rumen bacterial community, rumen fermentation and growth performance of fattening lambs fed lowgrain, pelleted or non-pelleted high grain total mixed ration / E. B. Trabi, H. Seddik, F. Xie [et al.] // *Anim. Feed Sci. Technol.* – 2019. – №. 253. – P. 1-12.

71. Microbial community compositions in the gastrointestinal tract of Chinese Mongolian sheep using Illumina MiSeq sequencing revealed high microbial diversity / Y. Zeng, D. Zeng, X. Ni [et al.] // *AMB Express.* – 2017. – Vol. 7. – № 1. – P. 75-86.

72. Convergent evolution of rumen microbiomes in high-altitude mammals / Z. Zhang, D. Xu, W. Li [et al.] // *Curr. Biol.* – 2016. – № 26. – P. 1873-1879.

Научное издание

*Владимиров Николай Ильич
Яшкин Александр Иванович
Горшков Виталий Викторович*

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ
ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРОБИОТИКОВ
И БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ
В ОВЦЕВОДСТВЕ И КОЗОВОДСТВЕ**

Научно-методические рекомендации

*Редактор О.А. Самтынова
Технический редактор Н.С. Тяпина*

Подписано в печать 02.12.2021 г. Формат 60*84/16
Бумага для множительных аппаратов. Печать ризографная.
Гарнитура «Times New Roman». Усл. печ. л. 2,4. Уч.-изд. л. 2.
Тираж 50 экз. Заказ №

РИО Алтайского ГАУ
656049, г. Барнаул, пр. Красноармейский, 98,
тел. 203-299