

На правах рукописи



Кудряшова Ольга Владимировна

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА
И КАЧЕСТВА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ КОЗОМАТОК
ЛАКТУЛОЗОСОДЕРЖАЩИХ ПРЕБИОТИЧЕСКИХ ДОБАВОК**

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

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Волгоград – 2023

ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции»

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, Заслуженный деятель науки РФ
Горлов Иван Федорович

Официальные оппоненты: **Забелина Маргарита Васильевна** – доктор биологических наук, профессор (ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», профессор кафедры производства и переработки продукции животноводства);
Шперов Александр Сергеевич – кандидат сельскохозяйственных наук (ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», доцент кафедры частной зоотехнии).

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»

Защита состоится «__» _____ 2023 г. в __ часов на заседании объединенного диссертационного совета Д 99.0.086.02 на базе ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова» по адресу: 400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, 6.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке ГНУ НИИММП и на сайтах: volniti.ucoz.ru; vak.minobrnauki.gov.ru

Автореферат разослан «__» _____ 2023 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Мосолов Александр Анатольевич

1 ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Высокий уровень молочной продуктивности племенных пород коз определяет быстрые темпы развития направления молочного козоводства во всем мире. К числу наиболее известных молочных пород коз относится зааненская, прошедшая регистрацию в условиях Российской Федерации (Григорян Л.Н., Хататаев С.А., 2015). Особенности состава козьего молока, его легкая перевариваемость определяют перспективность его использования при производстве специализированных продуктов (Боровик Т.Э., Ладодо К.С., Захарова И.Н., 2014).

В последние годы уделяется большое внимание применению различных кормовых средств, премиксов и добавок в кормлении животных, в том числе лактирующих коз, что способствует росту и развитию животных, повышению их продуктивности, улучшению качества готовых продуктов (Короткова А.А., 2013; Calik A., Ergün A., 2015; Гринь М.С., 2019; Абилов Т.Б., 2020; Горлов И.Ф., Сложенкина М.И., 2020). Одним из таких зарекомендовавших средств выступают лактулозосодержащие пребиотические кормовые добавки, используемые в профилактике дисбактериозов у животных (Markowiak P., 2018; Рябцева С.А., 2020; Храмцов А.Г., 2021; Храмцов А.Г., Дыкало Н.Я., Еремина И.И., 2022; Сложенкина М., Мосолов А., 2022). Механизм действия лактулозы основан на закислении содержимого кишечника, усилении перистальтики и осмотического давления, облегчении дефекации, снижении сроков вывода токсинов и подавлении желудочно-кишечных инфекций (Glenn R., Hollie M., Jan Van Loo, 2004; Ait-Aissa A., Aider M., 2014; Radzikowski D., 2017). Пребиотик лактулоза, попадая в толстый отдел кишечника, вызывает в нем серьезные метаболические последствия, которые характеризуются резким снижением его рН среды, способствуя выработке колониальной резистентности всего микробного сообщества, что приводит к ионизации аммиака и его быстрому выводу из организма. Это может послужить одним из путей замены антибиотикотерапии при заболевании, вызванном алиментарной и инфекционной этиологией. Наиболее перспективными в данном направлении исследований являются кормовые добавки «Лактувет-1» и «Кумелакт-1», содержащие лактулозу, комплекс минеральных веществ, органические кислоты, флавоноиды и др. Все это определяет научный и практический интерес к проведению исследований, по изучению влияния новых добавок в кормлении лактирующих коз, на показатели эффективности получения молока и специализированных продуктов на его основе.

Степень разработанности темы исследований. Проведенные многочисленные фундаментальные и прикладные работы по данному направлению исследований и полученные положительные результаты, свидетельствуют об эффективности применения лактулозосодержащих добавок в рационах кормления сельскохозяйственных животных, в том числе лактирующих коз. Это способствует активному росту и развитию животных, повышению их продуктивности, улучшению показателей качества и

увеличению выхода вырабатываемой продукции. Мультифункциональные свойства пребиотика – лактулозы позволяют расширять спектр ее применения в животноводстве в составе разрабатываемых новых кормовых добавок. Однако вопросы неизученности дозировки новых пребиотических добавок в рационах кормления, влияния на показатели переваримости питательных веществ кормов, показатели крови, повышения молочной продуктивности и показатели качества молока коз зааненской породы остаются на сегодняшний день по-прежнему актуальными и требуют новых научных изысканий.

Цель и задачи исследований. Целью исследований, которые выполнялись согласно гостематике ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», а также по гранту РНФ № 22-16-00041, являлась разработка новых пребиотических кормовых добавок, определение их дозировки в рационах кормления лактирующих козочек зааненской породы и изучение показателей молочной продуктивности животных, качественных характеристик молока-сырья и специализированных продуктов, вырабатываемых на его основе.

В задачи исследований входило:

- разработка новых кормовых добавок на основе лактулозы для лактирующих козочек;
- определение дозировки используемых кормовых добавок в рационах лактирующих козочек зааненской породы;
- оптимизация способа кормления лактирующих козочек за счет введения в рацион кормовых добавок «Лактувет-1» и «Кумелакт-1»;
- проведение оценки показателей клинико-физиологического состояния подопытных козочек и их гематологических показателей при применении в рационе питания животных лактулозосодержащих кормовых добавок;
- изучение показателей молочной продуктивности лактирующих козочек при использовании в рационе питания добавок «Лактувет-1» и «Кумелакт-1»;
- изучение влияния лактулозосодержащих кормовых добавок на показатели качества молока-сырья;
- разработка технологических процессов получения специализированных продуктов на основе козьего молока при применении в рационе кормления коз лактулозосодержащих добавок «Лактувет-1» и «Кумелакт-1»;
- исследования качественных показателей специализированных продуктов, выработанных с использованием молока опытных групп животных;
- оценка показателей экономической эффективности производства козьего молока-сырья при использовании лактулозосодержащих кормовых добавок «Лактувет-1» и «Кумелакт-1».

Научная новизна работы. Впервые изучено влияние пребиотических кормовых добавок «Лактувет-1» и «Кумелакт-1», разработанных с участием соискателя, на переваримость питательных веществ кормов, показатели крови, повышение молочной продуктивности и показатели качества молока коз зааненской породы. Научно обосновано и экспериментально подтверждено применение созданных кормовых добавок в оптимальной дозировке в рационах лактирующих козочек зааненской породы с целью получения молока, имеющего высокие показатели пищевой и биологической ценности, а также специализированных продуктов на его основе. Экономически подтверждена целесообразность применения добавок в промышленном козоводстве.

Теоретическая и практическая значимость работы. При непосредственном участии автора разработаны новые виды кормовых добавок «Лактувет-1» (Наставления по применению бифидогенной кормовой добавки «Лактувет-1» от 01.02.2021) и «Кумелакт-1» (ТУ 10.91.10-257-10514645-2020), внедренные в условиях фермерского хозяйства ИП Алиев М.К. Установлена дозировка используемых лактулозосодержащих кормовых добавок в рационах лактирующих козочек зааненской породы. Оптимизирован способ кормления лактирующих козочек за счет использования кормовых добавок «Лактувет-1» и «Кумелакт-1», способствующий повышению показателей молочной продуктивности животных, пищевой и биологической ценности козьего молока-сырья и специализированных продуктов, а также показателей экономической эффективности производства молока. Результаты проведенных исследований положены в основу разработки технологии на специализированные продукты из козьего молока: йогурт для питания детей дошкольного и школьного возраста (ТУ 10.86.10.142-264-10514645-2022), творог для питания детей дошкольного и школьного возраста (ТУ 10.86.10.144-266-10514645-2022), специализированные продукты для питания беременных женщин и кормящих матерей (ТУ 10.86.10.930-263-10514645-2022), сыр мягкий для питания детей дошкольного и школьного возраста (ТУ 10.86.10.149-265-10514645-2022).

Методология и методы исследования. Проводимые исследования основывались на результатах научных публикаций отечественных и зарубежных авторов, а также разработках, связанных с изучением различных кормовых добавок, в т.ч. лактулозосодержащих, в кормлении сельскохозяйственных животных и их влияния на молочную продуктивность и улучшение качества получаемой продукции. В работе использованы общепринятые, стандартизованные и исследовательские методы.

Положения, выносимые на защиту:

- определение дозировки используемых кормовых добавок в рационах лактирующих козочек зааненской породы;
- оптимизация способа кормления лактирующих козочек за счет введения в рацион кормовых добавок «Лактувет-1» и «Кумелакт-1»;

– проведение исследований гематологических показателей, клинико-физиологического состояния подопытных козوماتок при применении в рационе питания животных лактулозосодержащих кормовых добавок;

– изучение показателей молочной продуктивности лактирующих козوماتок при использовании в рационе питания добавок «Лактувет-1» и «Кумелафт-1»;

– изучение влияния лактулозосодержащих кормовых добавок на показатели качества молока-сырья;

– разработка технологий и исследования качественных показателей специализированных продуктов на основе козьего молока при применении в рационе кормления коз лактулозосодержащих добавок «Лактувет-1» и «Кумелафт-1»;

– оценка показателей экономической эффективности производства козьего молока при использовании лактулозосодержащих кормовых добавок «Лактувет-1» и «Кумелафт-1».

Степень достоверности и апробация работы. Основные результаты проведенных исследований в рамках диссертационной работы внедрены в козоводческих хозяйствах Волгоградской области, обсуждены и оценены на научно-практических конференциях, симпозиумах, круглых столах: XXI и XXII Российская агропромышленная выставка (Москва, 2019, 2020 гг.); V Международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы питания детей и подростков. Наука, производство, бизнес» (Москва, 2021 г.); диплом первой степени Международного смотра-конкурса лучших инновационных разработок в рамках Международной научно-практической конференции AGRITECH V 2021 «Инновационное развитие аграрно-пищевых технологий» (Волгоград, 2021 г.); диплом за участие в V Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы питания детей и подростков. Наука, производство, бизнес» (Истра, 2021 г.); Международная научно-практическая конференция «Инновационные подходы к развитию устойчивых аграрно-пищевых систем» (Волгоград, 2022 г.); Международная научно-практическая конференции «Здравоохранение, образование и спорт в период Возрождения новой эпохи Могущественного государства» (Ашхабад, 2022 г.); I Международная научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «Научные основы охраны репродуктивного здоровья» (Ростов-на-Дону, 2022 г.); IX Международная научно-практическая конференция «Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения» (Ростов-на-Дону, 2022 г.).

Реализация результатов исследования. Предложения по повышению показателей эффективности производства козьего молока-сырья, разработанные согласно результатам проведенных исследований, апробированы и внедрены в фермерском хозяйстве ИП Алиев М.К. (Светлоярский район, Волгоградская обл.). Результаты, полученные при выполнении научных исследований, реализованы в разработке технологий специализированных продуктов питания на основе козьего молока, обладающих функциональной направленностью.

Публикации результатов исследований. В процессе подготовки диссертационной работы, согласно теме исследований, было опубликовано 14 научных работ, в т.ч. 7 статей – в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 1 – в издании, индексируемом в международной информационно-аналитической системе научного цитирования Scopus, 2 патента РФ на изобретения, 4 комплекта нормативно-технической документации.

Структура и объем диссертации. Диссертация включает разделы: введение, обзор литературы, материалы и методы исследований, результаты собственных исследований, заключение, выводы, предложения производству, список литературы. Работа изложена на 144 страницах компьютерного текста, содержит 18 таблиц, 16 рисунков, 14 приложений. Список литературы включает 171 источник, в том числе 30 на иностранных языках.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Диссертационная работа проводилась с 2015 года по 2022 год. Для выполнения экспериментальных исследований было выбрано фермерское хозяйство ИП Алиев М.К., находящееся в Светлоярском районе Волгоградской области. Схема проведения исследований представлена на рисунке 2.

Исследования проводились на лактирующих козوماتках зааненской породы. Для выполнения работы сформированы 3 группы животных: 2 опытные и 1 контрольная (по 10 голов в каждой). Отбор животных в группы проводился по следующим показателям: уровень молочной продуктивности, возраст и живая масса, время окота. Формирование животных осуществлялось по принципу пар-аналогов.

В качестве испытуемых добавок использовали: «Лактувет-1», АО «Молочный комбинат Ставропольский» (на основе лактулозы, лактозы, органических кислот и минеральных веществ) и «Кумелакт-1», ГНУ НИИММП (на основе смеси пророщенных семян тыквы, лактулозы, макро- и микроэлементов). Рацион кормления животных всех групп отличался.

Животные контрольной группы находились на основном рационе; животные I-ой опытной группы – к основному рациону дополнительно получали добавку «Лактувет-1», в количестве 0,5% от массы комбикорма (конц. кормов); II опытной группы – добавку «Кумелакт-1» в количестве 0,6% от массы комбикорма (конц. кормов).

Научно-хозяйственный опыт продолжался 180 дней: I период – подготовительный – 15 дней; II период – переходный – 10 дней; III период – главный – 135 дней и IV период – заключительный – 20 дней. В течение всего периода проведения исследований животные находились в равных условиях.

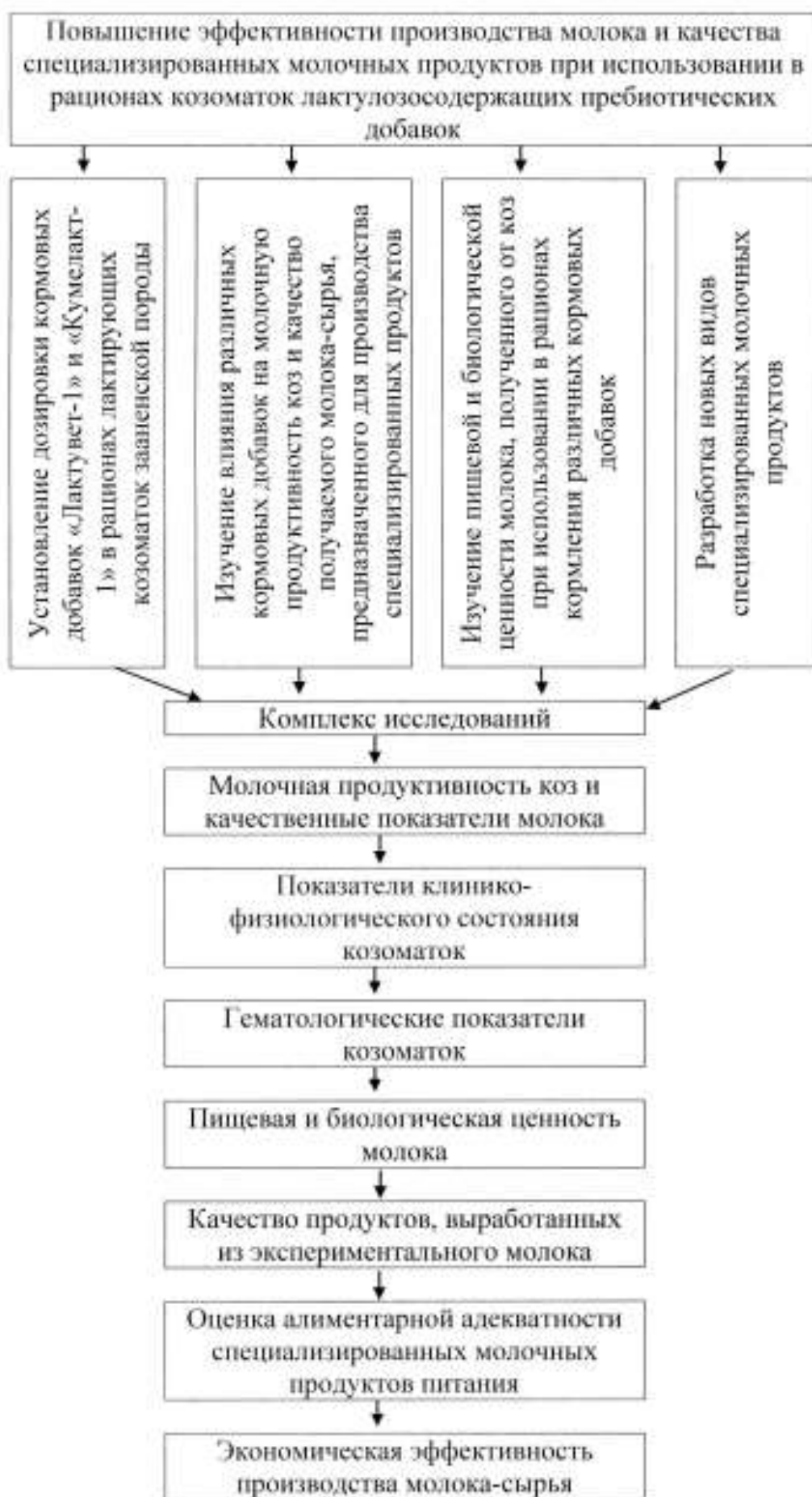


Рисунок 1 – Схема проведения исследований

При выполнении работы проводились следующие виды исследований: химический состав используемых в рационах кормов определяли в комплексной аналитической лаборатории ГНУ НИИММП и ООО МНИЦ «ОЗОС»; клинико-физиологические показатели животных – на базе фермерского хозяйства ИП Алиев М.К., опытно-экспериментальные выработки специализированных продуктов проводили в НИИ детского питания – филиале ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии». Исследования молока – сырья и готовых продуктов, выработанных на его основе – в ГНУ НИИММП и в НИИ детского питания – филиале ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии».

Рационы питания животных, применяемые в хозяйстве, перед проведением эксперимента, исследованы по основным питательным веществам и их сбалансированному составу. Для составления кормовых рационов лактирующих животных применяли программу «Корм Оптима Эксперт». В рационы питания I и II опытных групп животных были включены лактулозосодержащие добавки «Лактувет-1» и «Кумелакт-1» с целью оптимизации состава корма.

Отбор проб на полный зоотехнический анализ проводили согласно методике, приведенной М.Ф. Томмэ (1969).

При оценке химического состава кормов применяли следующие методики: определение влаги – по ГОСТ 13496.3-92 с высушиванием навески до постоянной массы при температуре 100-105°C, содержание «сырого» протеина – по Кьельдалю; сахаров – по Бертрану (ГОСТ 26176-2019), сырого жира – с использованием аппарата Сокслета (ГОСТ 13496.15-97), сырой клетчатки – по Геннебергу и Штоману (ГОСТ 31675-2012), сырой золы – по ГОСТ 32933-2014, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – расчетным методом, фосфора – колориметрическим методом по Бриггсу, серы – методом спектрофотометрии, магния – комплексонометрическим методом, кальция – по ГОСТ 26570-95, другие микро- и макроэлементы – методами атомно-абсорбционной спектрометрии на спектрометре «Квант-2АТ» и инверсионной вольтамперометрии на анализаторе ТА-4, каротина – колориметрически при помощи фотоэлектроколориметра.

Оценку клинико-физиологического состояния оценивали по 3-м животным в контрольной и опытных группах.

Гематологические исследования проводили на автоматическом биохимическом анализаторе «BioSYSTEMS А-15». Материалом для исследований являлась кровь, отобранная из яремной вены животных. Анализ лейкоцитов и эритроцитов проводили в камере Горяева путем подсчета клеток, гемоглобина – колориметрическим методом (метод Сали). Концентрацию белковых фракций – методом электрофореза на бумаге; содержание минеральных веществ: фосфора – по Бриггсу, кальция – по Де Ваарду.

Исследования показателя живой массы лактирующих козوماتок проводили на основе результатов зоотехнического учета.

Показатели молочной продуктивности оценивали на основе контрольных доений, выполняемых с кратностью 1 раз в 10 дней.

При расчете экономических показателей производства козьего молока использовали методику ВАСХНИЛ (1983 г.). Цены, взятые для расчета, приняты в период проводимых исследований.

Исследования специализированных продуктов проводили по методам, принятым в отрасли детского питания.

Результаты, полученные при выполнении экспериментальных исследований, обработаны методом вариационной статистики по Н.А. Плохинскому (1969 г.) с применением программного пакета Microsoft office на ПК и определением критерия достоверности разницы по Стьюденту-Фишеру при трех уровнях вероятности с измерением статистических погрешностей: * $P > 0,95$; ** $P > 0,99$; *** $P > 0,999$.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Установление оптимальной дозировки кормовых добавок «Лактувет-1» и «Кумелакт-1» в рационах лактирующих козоток зааненской породы

Исследования проводили на 4-х группах подопытных животных (для каждой кормовой добавки), по 10 голов в каждой. Контрольная группа животных находилась на основном рационе кормления (ОР). Массу внесения кормовой добавки «Лактувет-1» отработывали в 3-х дозировках – 0,3%, 0,5% и 0,7% от массы концентрата; «Кумелакт-1» – 0,4%, 0,6% и 0,8%.

При проведении исследований оценивали следующие показатели: переваримость протеина и жира, использование азота, Са и Р из корма, молочная продуктивность лактирующих козоток, показатели качества молока и живая масса подопытных животных. Полученные результаты по кормовой добавке «Лактувет-1» представлены на рисунках 2, 3 и в таблице 1.

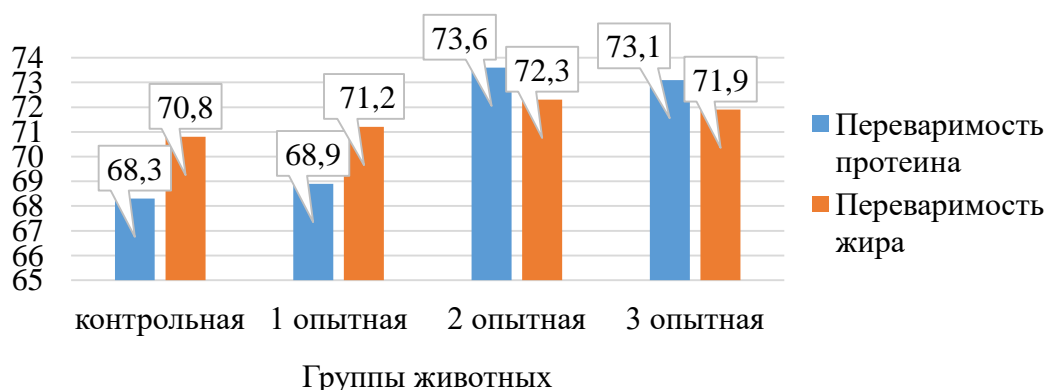


Рисунок 2 – Переваримость протеина и жира, %

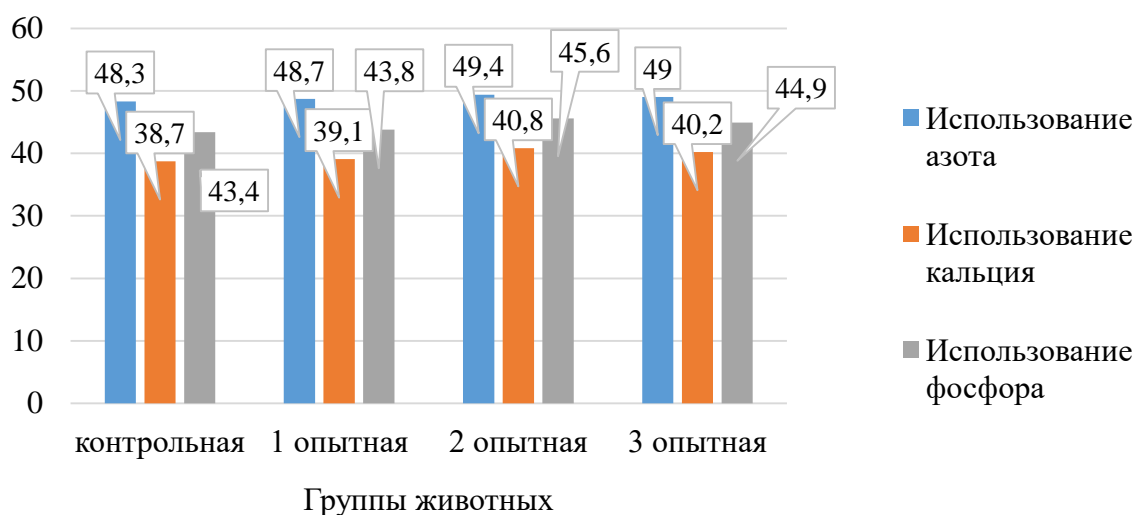


Рисунок 3 – Использование азота, кальция и фосфора из корма, %

Сравнивая полученные результаты, можно сделать вывод о том, что наилучшие показатели были отмечены во второй опытной группе животных, получавших кормовую добавку в количестве 0,5% от массы концентрата: перевариваемость протеина и жира были на 5,3% и 1,5% выше, чем в контрольной; использование азота – на 1,1%, кальция – на 2,1%, фосфора – на 2,2%.

Таблица 1 – Показатели молочной продуктивности, качества молока и живой массы лактирующих козочек

Исследуемые показатели	Группы животных			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Среднесуточный удой, кг	5,21±0,09	5,28±0,04	5,49±0,01**	5,27±0,06
Массовая доля жира, %	3,35±0,02	3,37±0,04	3,42±0,02*	3,40±0,03
Массовая доля белка, %	3,22±0,01	3,22±0,02	3,26±0,02	3,24±0,04
Количество, кг:				
молочного жира, кг	0,174±0,001	0,178±0,001**	0,188±0,002***	0,179±0,001**
молочного белка, кг	0,167±0,001	0,170±0,002	0,179±0,001***	0,168±0,003
Живая масса, кг				
при постановке на опыт	50,91±0,29	51,15±0,31	51,45±0,33	51,29±0,27
в конце опыта	51,17±0,32	51,55±0,20	52,11±0,22	51,79±0,38

Представленные результаты свидетельствуют о повышении всех исследуемых показателей. Так во второй опытной группе среднесуточный удой был выше на 1,34%; количество молочного жира и белка – на 8,04% ($P > 0,999$) и

на 7,18% ($P>0,999$) соответственно, чем в контрольной группе. Наивысший прирост живой массы составил 0,66 кг.

Полученные результаты исследований по кормовой добавке «Кумелакт-1» представлены на рисунках 4, 5 и в таблице 2.

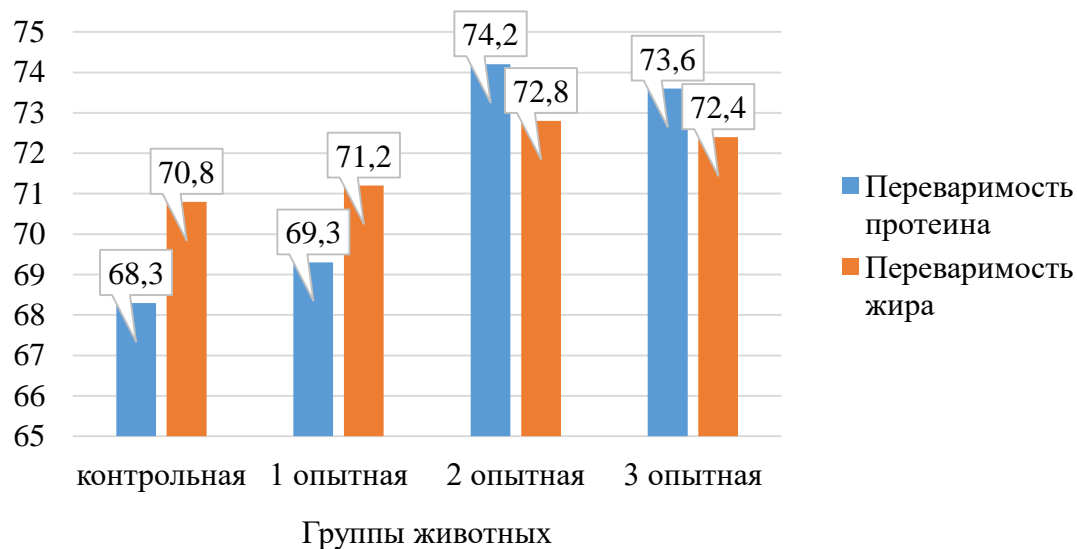


Рисунок 4 – Переваримость протеина и жира, %

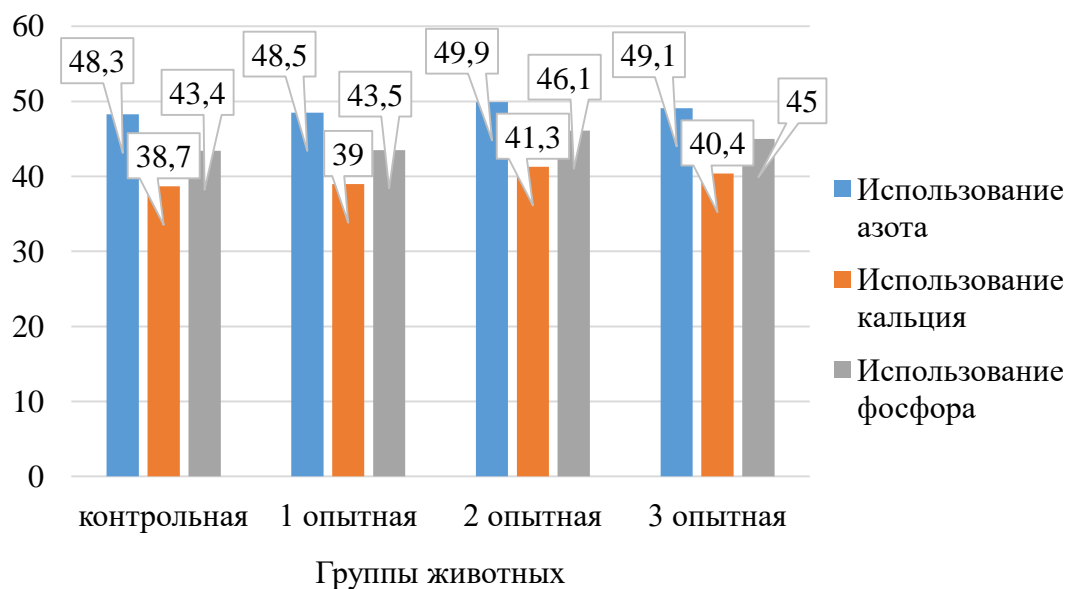


Рисунок 5 – Использование азота, кальция и фосфора из корма, %

При исследовании кормовой добавки «Кумелакт-1» наиболее высокие показатели были достигнуты при дозировке 0,6%: переваримость протеина и жира были выше чем в контрольной на 6,3% и 4,1%; использование азота, кальция и фосфора – на 2,1%; 2,2%; 2,0%, соответственно.

Таблица 2 – Показатели молочной продуктивности, качества молока и живой массы подопытных животных

Наименование показателя	Группы животных			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Среднесуточный удой, кг	4,71±0,07	4,78±0,05	5,01±0,06**	4,85±0,07
Массовая доля жира, %	3,49±0,03	3,50±0,01	3,67±0,03**	3,63±0,01**
Массовая доля белка, %	3,18±0,02	3,20±0,01	3,25±0,03	3,20±0,01
Количество, кг:				
молочного жира, кг	0,16±0,001	0,17±0,002**	0,18±0,001***	0,17±0,001***
молочного белка, кг	0,15±0,003	0,15±0,001	0,16±0,001**	0,15±0,001
Живая масса, кг:				
при постановке на опыт	51,31±0,41	50,86±0,37	51,34±0,24	50,67±0,20
в конце опыта	51,65±0,33	51,24±0,26	52,01±0,18*	51,08±0,31

Полученные результаты свидетельствуют о повышении всех исследуемых показателей. Так во второй опытной группе среднесуточный удой молока был выше на 1,48%; количество молочного жира и белка – на 12,5% ($P>0,99$) и на 6,6% ($P>0,99$) соответственно, чем в контрольной группе. Наивысший прирост живой массы составил 0,67 кг.

При использовании кормовой добавки «Кумелакт-1» по отдельным показателям получены наилучшие результаты в сравнении с добавкой «Лактувет-1», что очевидно, связано с особенностями состава исследуемой кормовой добавки.

3.2 Содержание и кормление подопытных козочек

При проведении исследований подопытные животные имели одинаковые условия содержания и кормления в соответствии с технологией молочного козоводства хозяйства. Животные контрольной группы получали ОР, включающий: злаково-разнотравные травы – 4,5 кг, сочные корма – 0,6 кг, дробленые зерна: кукурузы, ячменя, овса – 0,5 кг, поваренная соль – 15 г в сутки; животные I опытной группы получали ОР + кормовую добавку «Лактувет-1» в количестве 0,5% от массы комбикорма, аналоги II опытной группы – ОР + «Кумелакт-1» в количестве 0,6%.

В кормовом рационе содержалось: 2,26 кг сухого вещества, 125,00 г сахара, 87,25 г сырого жира, 275,05 г сырого протеина, 141,80 г переваримого протеина, 196,20 г крахмала, 651,00 г сырой клетчатки, 214,94 г сырой золы, 9,66 г кальция, 7,76 г фосфора, 3,85 г магния, 4,05 г серы, 135,00 мг каротина,

112,50 мг железа, 112,50 мг цинка, 90,00 мг марганца, 22,50 мг меди, 4,05 мг кобальта, 0,01 тыс. МЕ витамина D, 1,80 энергетических кормовых единиц.

3.3 Клинико-физиологические и гематологические показатели козوماتок

В течение всего периода исследований (180 дней) клинико-физиологические показатели животных соответствовали установленным значениям.

При исследовании морфологического и биохимического состава крови животных отмечено повышение количества эритроцитов у животных I и II опытных групп на $0,47 \cdot 10^{12}/л$ (5,10%) и $0,75 \cdot 10^{12}/л$ (8,14%) соответственно, в сравнении с данными контрольной группы. Более высокие показатели эритроцитов у животных, получавших с рационом лактулозосодержащие добавки подтверждают их влияние на улучшение процесса обмена веществ.

Результаты исследований представлены на рисунке 6.

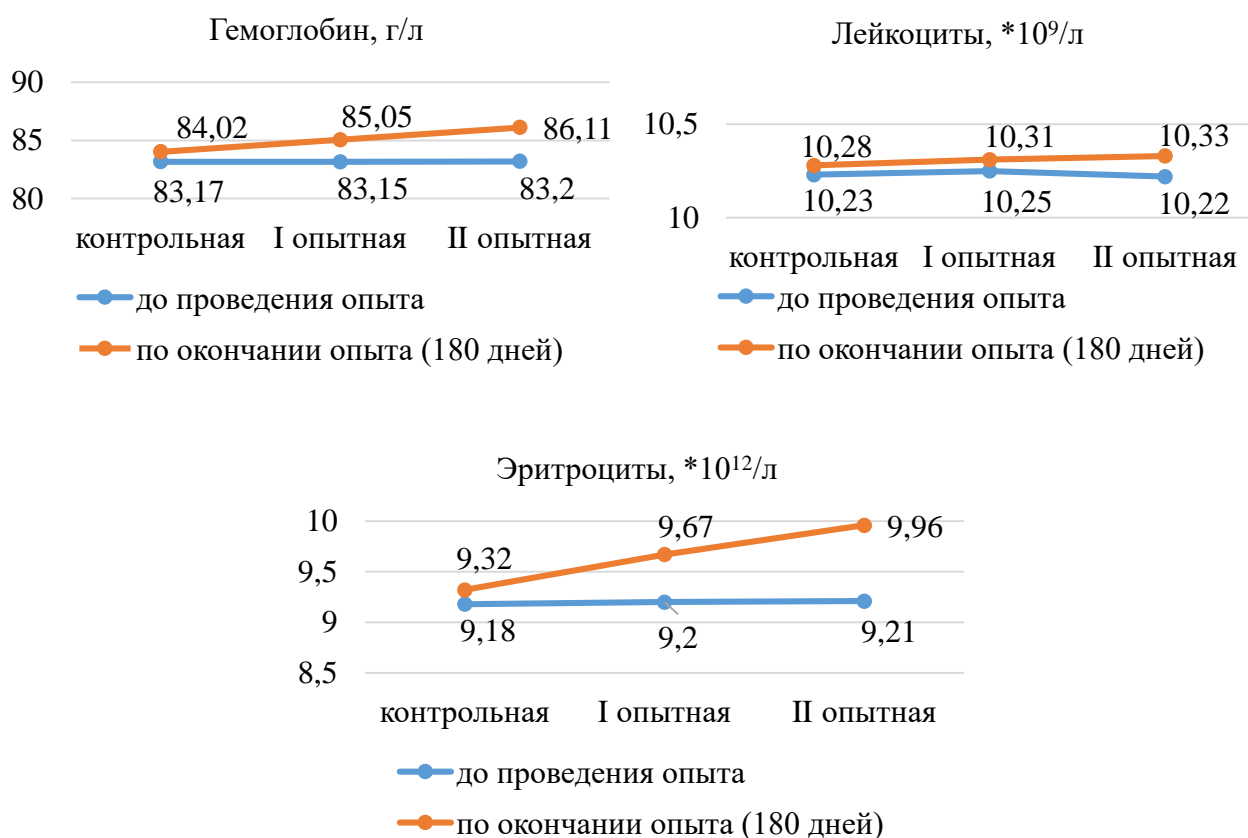


Рисунок 6 – Морфологические показатели состава крови лактирующих козوماتок

По окончании проведения эксперимента в I и II опытных группах животных содержание гемоглобина повысилось на 1,9 г/л (2,28%) и 2,91 г/л (3,49%) соответственно. Разница значения в показателе между опытными группами животных составила 1,06 г/л (1,24%) с преимуществом II опытной группы.

Показатели биохимического состава сыворотки крови подопытных козوماتок по окончании опыта приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели биохимического состава сыворотки крови подопытных козوماتок (n=3) по окончании опыта

Наименование показателя	Норма	Группы животных			
		контрольная	I опытная	II опытная	
Общий белок, г/л в т.ч.	61-75	71,12±0,43	73,08±0,57*	73,43±0,68**	
альбумины	г/л	23-36	30,77±0,22	31,76±0,36*	32,14±0,47**
	%	38-48	43,26±0,09	43,56±0,10*	43,77±0,16**
глобулины	г/л	27-44	40,35±0,14	41,32±0,21***	41,29±0,26**
	%	44-59	56,74±0,12	56,44±0,10	56,23±0,19*
Белковый коэффициент (А/Г)	-	0,76±0,02	0,77±0,03	0,78±0,01	
Мочевина, ммоль/л	4,5-9,2	5,15±0,14	5,61±0,16*	5,97±0,19**	
Глюкоза, ммоль/л	2,7-4,2	2,81±0,13	2,89±0,11	2,98±0,13	
Билирубин общий, мкмоль/л	1,7-4,3	2,23±0,22	2,14±0,16	1,96±0,28	
Кальций, ммоль/л	2,3-2,9	2,40±0,11	2,58±0,21	2,84±0,13*	
Фосфор, ммоль/л	1,2-3,1	1,47±0,02	1,57±0,04*	1,69±0,06***	
Щелочная фосфатаза, Ед/л	61-283	81,28±1,41	83,09±1,97	84,11±1,44	
Креатинин, мкмоль/л	60-135	69,13±1,14	61,24±1,67***	59,78±1,23***	
АЛТ, Ед/л	15-52	17,91±1,04	21,16±1,11*	21,64±1,13*	
АСТ, Ед/л	66-230	79,11±2,15	82,44±1,57	83,25±1,62	

Активизация белкового обмена в организме животных под действием лактулозосодержащих добавок положительно сказалась на повышении содержания общего белка и его фракционных элементов. Так, согласно полученным результатам, показатель белка в крови животных опытных групп превышал данный показатель в контрольной на 2,75% ($P>0,95$) в I опытной группе и 3,24% ($P>0,95$) – во II опытной группе; содержание альбуминов – на 3,21% ($P>0,95$) - в I опытной группе и 4,45% ($P>0,99$) – во II опытной группе. Аналогичным образом можно объяснить и повышение показателя мочевины в опытных группах животных, разница значений с контрольной группой составила 8,93% (I опытная группа) и 15,92% (II опытная группа).

Учитывая состав белков сыворотки крови и взаимосвязь молочной продуктивности животных с альбуминовой фракцией, можно отметить, что животные опытных групп обладают более высокими показателями продуктивности в сравнении с контрольной.

Отражением активности протекания обменных процессов в организме лактирующих коз является показатель уровня глюкозы в крови, который в

опытных группах животных был выше на 2,85% и 6,05% в сравнении с контрольной.

При оценке минерального состава крови следует отметить, что содержание основных микроэлементов в опытных группах животных превосходило данный показатель в контрольной группе. Так, содержание кальция было выше на 7,5% (I опытная группа) и 18,3% ($P>0,95$) (II опытная группа); фосфора – на 6,81% ($P>0,95$) и 14,96% ($P>0,99$), соответственно. Повышение содержания Са в крови свидетельствует о свойствах белка альбумина связывать данный микроэлемент. Высокое содержание фосфора объясняется его наличием в используемых добавках и максимальным усвоением при улучшенном обмене веществ в организме.

Показатели ферментной активности компонентов сыворотки крови: аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы и щелочной фосфатазы в опытных группах животных находились в пределах нормированных значений. Это является следствием нормальной работы функции печени и отсутствия негативных процессов, происходящих в костной ткани животных при применении в рационе питания кормовых добавок.

Исследования гематологических показателей крови лактирующих козочек позволяют констатировать о положительном влиянии применяемых добавок на показатели морфологического и биохимического состава крови.

3.4 Показатели молочной продуктивности подопытных козочек

Улучшение показателей качества сырья и продукции на его основе непосредственно связаны с рационами кормления животных.

Изучение уровня молочной продуктивности подопытных животных показало значительное превосходство коз опытной группы над животными контрольной группы (таблица 4).

Таблица 4 – Уровень молочной продуктивности подопытных козочек за 180 дней опыта (n=10)

Наименование показателя	Группы животных		
	контрольная	I опытная	II опытная
Удой, кг	864,07±7,43	907,20±6,98***	920,33±7,11***
Массовая доля жира, %	3,95±0,02	4,23±0,03***	4,25±0,02***
Массовая доля белка, %	3,28±0,03	3,34±0,02	3,36±0,03
Количество, кг:			
молочного жира, кг	34,13±0,25	38,37±0,31***	39,11±0,19***
молочного белка, кг	28,34±0,26	30,30±0,29*	30,92±0,23*
Живая масса, кг			
при постановке на опыт	52,67±0,37	53,12±0,30	52,89±0,35
в конце опыта	55,87±0,41	57,14±0,39*	57,64±0,39**
Коэффициент молочности, кг	15,46	15,87	15,96

Животные I и II опытных групп, получавших кормовые добавки «Лактувет-1» и «Кумелакт-1», превосходили аналогов контрольной по удою за 180 дней на 43,13 кг, или 4,99% ($P>0,999$) и 56,26 кг, или 6,51% ($P>0,999$); массовой доли жира – на 0,28% ($P>0,999$) и 0,30% ($P>0,999$); массовой доли белка – на 0,06 и 0,08 %; молочному жиру – на 4,24 кг, или 12,4% ($P>0,999$) и 4,98 кг, или 14,6% ($P>0,999$); молочному белку – на 1,96 кг, или 6,91% ($P>0,95$) и 2,58 кг, или 9,10% ($P>0,95$); живой массе в конце опыта – на 1,27 кг, или 2,27% ($P>0,95$) и 1,77 кг, или 3,17% ($P>0,99$); коэффициенту молочности – на 0,41 кг, или 2,6% и 0,5 кг, или 3,2% соответственно. Стоит отметить, что по живой массе в начале опыта животные I опытной группы превосходили контрольных на 0,45 кг, II опытной - на 0,22 кг при недостоверной разнице.

В целях определения качества молока исследуемых козوماتок был проведен его более подробный анализ (таблица 5).

Таблица 5 – Показатели качества молока козوماتок зааненской породы (по окончании главного периода опыта) (n=10)

Наименование показателя	Группы животных		
	контрольная	I опытная	II опытная
Массовая доля сухих веществ, %	12,86±0,12	13,47±0,15**	13,52±0,13***
Массовая доля СОМО, %	8,49±0,06	8,83±0,07***	9,06±0,07***
Массовая доля жира, %	4,37±0,03	4,56±0,05**	4,66±0,04***
Массовая доля белка, %, в т.ч.:	3,48±0,033	3,56±0,027	3,71±0,07**
казеин, %	2,73±0,025	2,79±0,029	2,92±0,06**
сывороточные белки, %	0,75±0,04	0,77±0,05	0,79±0,06
Массовая доля лактозы, %	4,47±0,031	4,64±0,028***	4,73±0,029***
Минеральные вещества, %, в т.ч.:	0,64±0,006	0,71±0,005***	0,69±0,004***
кальций, мг%	147,21±1,26	150,31±1,42	149,26±1,35
фосфор, мг%	91,56±0,18	92,64±0,23***	93,24±0,31***

Изучение проб молока подопытных коз показало, что животные I и II опытных групп превосходили аналогов контрольной группы по массовой доле сухих веществ на 0,61% ($P>0,99$) и 0,66% ($P>0,999$); массовой доли СОМО – на 0,34 ($P>0,999$) и 0,57% ($P>0,999$); массовой доли жира – на 0,19 ($P>0,99$) и 0,29% ($P>0,999$); массовой доли общего белка – на 0,08 и 0,23% ($P>0,99$); казеина – на 0,06 и 0,19% ($P>0,99$); лактозы – на 0,17 ($P>0,999$) и 0,26% ($P>0,999$); минеральных веществ – на 0,07 ($P>0,999$) и 0,05% ($P>0,999$); фосфора – на 1,08 мг% ($P>0,999$) и 1,68 мг% ($P>0,999$) соответственно. Стоит отметить, что введение кормовых добавок «Лактувет-1» и «Кумелакт-1» положительно влияет на усиление обменных процессов, протекающих в организме животных. Изучаемые кормовые добавки оказали также положительный эффект на обмен минеральных веществ. Наиболее высокие результаты получены при использовании кормовой добавки «Кумелакт-1».

Исследование аминокислотного состава молока свидетельствует о его оптимизации в опытных группах. В молоке животных II опытной группы отмечено на 137,99 мг (9,5%); ($P>0,95$) больше незаменимых аминокислот, чем в контрольной, в I опытной группе – на 67,78 мг (4,7%); ($P>0,95$) больше. Разница значений между двумя опытными группами составила 70,21 мг (4,62%) ($P>0,95$). В опытных группах аминокислотный скор выше, чем в контрольной, что подтверждает положительное влияние используемых добавок в рационах лактирующих козوماتок.

Исследование жирнокислотного состава молока показало, что использование в рационах кормления лактулозосодержащих добавок привело к его коррекции в сторону изменения общего количества насыщенных и полиненасыщенных жирных кислот. Содержание полиненасыщенных жирных кислот в опытных группах животных было выше на 1,1% (II группа) и 0,5% (I группа). Наибольшая доля приходилась на линолевую кислоту (3,47 - 4,24%), имеющую особое значение для питания детского населения.

3.5 Выработки специализированных продуктов из молока подопытных козوماتок.

В Научно-исследовательском институте детского питания – филиале ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» осуществлена технологическая апробация разработанных специализированных продуктов: творог, йогурт, мягкий сыр и продукта для питания беременных женщин и кормящих матерей.

По основным показателям опытные образцы превосходят контрольный, что объясняется составом используемого молока-сырья. Так, при выработке творога из молока опытных групп животных было получено больше в среднем на 3,86% ($P>0,99$) белка, жира – на 0,19%. По содержанию кальция опытные образцы превосходили контрольный на 2,3 г/100г готового продукта. Выход готового продукта в опытных группах животных, был выше в среднем на 3,7%, чем в контрольной.

При выработке йогурта было отмечено, что в опытных образцах было получено в среднем на 4,25% белка больше, чем в контрольном; выход готового продукта был выше в среднем на 2,7%.

По результатам исследований мягкого сыра отмечено, что по содержанию жира опытные образцы превосходили контрольный в среднем на 8,3% ($P>0,95$), белка – на 9,2% ($P>0,99$). По выходу готового продукта разница составила 1,12% с преимуществом опытных образцов.

Продукты для питания беременных и кормящих женщин также отличались более высокими показателями пищевой ценности. В опытных образцах было получено в среднем белка больше – на 6,25%; кальция – на 7,99% ($P>0,95$). Выход готового продукта в среднем выше на 1,84%, чем в контрольном. Исследования продуктов «in vivo» показали их высокую эффективность в кормлении животных: коэффициент эффективности белка в опытных группах животных был на 6,4% и 7,6% ($P>0,999$) выше, чем у животных контрольной группы.

3.6 Расчет экономической эффективности производства козьего молока

Использование лактулозосодержащих кормовых добавок «Лактувет-1» и «Кумелакт-1» в рационе питания лактирующих козочек способствовало повышению показателей экономической эффективности производства козьего молока. Показатель себестоимости молока в опытных группах был ниже на 153,79 (5,22%) и 192,61 руб. (6,55%) по сравнению с контрольной. Прибыль в опытных группах животных составила 5823,77 руб. и 6012,89 руб., что больше по отношению к контрольной на 8,59% и 14,19%.

ВЫВОДЫ

1. Разработаны новые кормовые добавки: «Лактувет-1», в состав которой входит лактулоза, лактоза, органические кислоты и минеральные вещества и «Кумелакт-1» - на основе смеси пророщенных семян тыквы, лактулозы, макро- и микроэлементов, внедренные в условиях фермерского хозяйства ИП Алиев М.К.

2. Определена оптимальная дозировка лактулозосодержащих добавок «Лактувет-1» и «Кумелакт-1» в рационах кормления лактирующих козочек зааненской породы. Проведенные исследования и полученные результаты свидетельствуют о целесообразности включения кормовых добавок «Лактувет-1» и «Кумелакт-1» в рационы питания лактирующих козочек, что позволяет улучшить зоотехнические и ветеринарные показатели животных. Наиболее оптимальной дозировкой применяемой добавки «Лактувет-1» является дозировка 0,5% от массы концентрата, «Кумелакт-1» – 0,6% от массы концентрата. Наилучшие результаты получены при использовании кормовой добавки «Кумелакт-1» по следующим показателям: переваримость и использование питательных веществ корма, молочная продуктивность лактирующих козочек и показатели качества молока-сырья.

3. Изучены клинико-физиологические показатели подопытных животных, в рационе которых использовались кормовые добавки «Лактувет-1» и «Кумелакт-1». Результаты свидетельствуют об их соответствии уровню физиологических норм, подтверждают отсутствие негативного влияния на физиологические процессы в организме коз.

4. Исследования гематологических показателей крови подопытных животных свидетельствовали о соответствии всех исследуемых показателей в норме. Отмечено повышение количества эритроцитов в крови козочек I и II опытных на $0,47 \cdot 10^{12}/л$ (5,10%) и $0,75 \cdot 10^{12}/л$ (8,14%) соответственно, в сравнении с данными контрольной группы. Содержание гемоглобина повысилось на 1,9 г/л (2,28%), 2,91 г/л (3,49%). Показатель белка в крови животных опытных групп превышал данный показатель в контрольной на 2,75% и 3,24%; содержание альбуминов – на 3,21% и 4,45%; содержание кальция было выше на 7,5% (I опытная группа) и 18,3% (II опытная группа); фосфора – на 6,81% и 14,96%, соответственно. Показатели ферментной активности компонентов сыворотки крови: аланинаминотрансферазы,

аспартатаминотрансферазы и щелочной фосфатазы в опытных группах животных находились в пределах нормированных значений.

5. Использование в рационах кормления лактирующих козوماتок лактулозосодержащих добавок «Лактувет-1» и «Кумелакт-1» способствовало повышению молочной продуктивности животных за 180 дней на 43,13 кг, или 4,99% ($P>0,999$) и 56,26 кг, или 6,51% ($P>0,999$); массовой доли жира – на 0,28% ($P>0,999$) и 0,30% ($P>0,999$); массовой доли белка – на 0,06% и 0,08%; молочному жиру – на 4,24 кг, или 12,4% ($P>0,999$) и 4,98 кг, или 14,6% ($P>0,999$); молочному белку – на 1,96 кг, или 6,91% ($P>0,95$) и 2,58 кг, или 9,10% ($P>0,95$); живой массе в конце опыта – на 1,27 кг, или 2,27% ($P>0,95$) и 1,77 кг, или 3,17% ($P>0,99$); коэффициенту молочности – на 0,41 кг (2,6%) и 0,5 кг (3,2%), соответственно.

6. Изучение пищевой ценности молока, полученного от животных в рационе кормления которых использовали кормовые добавки «Лактувет-1» и «Кумелакт-1», показало превосходство всех показателей над контрольной группой: по массовой доле сухих веществ на 0,61% ($P>0,99$) и 0,66% ($P>0,999$); массовой доли СОМО – на 0,34% ($P>0,999$) и 0,57% ($P>0,999$); массовой доли жира – на 0,19% ($P>0,99$) и 0,29% ($P>0,999$); массовой доли общего белка – на 0,08% и 0,23% ($P>0,99$); казеина – на 0,06% и 0,19% ($P>0,99$); лактозы – на 0,17% ($P>0,999$) и 0,26% ($P>0,999$); минеральных веществ – на 0,07% ($P>0,999$) и 0,05% ($P>0,999$); фосфора – на 1,08% ($P>0,999$) и 1,68% ($P>0,999$) соответственно. Стоит отметить, что введение кормовых добавок «Лактувет-1» и «Кумелакт-1» положительно влияет на усиление обменных процессов, протекающих в организме животных. Высокие показатели пищевой и биологической ценности специализированных продуктов связаны с оптимизацией показателей молока-сырья при применении лактулозосодержащих добавок в рационах кормления лактирующих козوماتок.

7. Применение в рационах питания лактирующих козوماتок кормовых добавок «Лактувет-1» и «Кумелакт-1» способствовало большему выходу продукции из единицы сырья: творога на 3,51% и 3,89%; йогурта – на 2,6% и 2,8%; мягкого сыра – на 1,11% и 1,13%; продукта для питания беременных женщин и кормящих матерей – на 1,69% и 1,97% в сравнении с контрольной.

8. Исследования биологической ценности продукта для питания беременных женщин и кормящих матерей подтвердили его высокие показатели: КЭБ в опытных группах животных был на 6,4% и 7,6% выше контрольного. Наилучшие результаты были получены при использовании продукта из молока-сырья, полученного при применении кормовой добавки «Кумелакт-1».

9. Применение в рационах питания лактирующих козوماتок кормовых добавок «Лактувет-1» и «Кумелакт-1» способствовало снижению себестоимости производства 1 ц молока на 153,79 руб. и 192,61 руб., получению большего количества прибыли на 558,3 руб. и 747,42 руб., повышению рентабельности на 8,4% и 12,4%, что является экономически целесообразным.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

1. Использование в рационах лактирующих козوماتок лактулозосодержащих кормовых добавок «Лактувет-1» и «Кумелакт-1» с целью повышения показателей эффективности производства козьего молока и пищевой ценности специализированных продуктов, выработанных на его основе, позволит повысить молочную продуктивность животных в среднем на 5,75% и пищевую ценность молока: жира – на 0,29%, белка – на 0,07%. При этом уровень рентабельности производства молока увеличится на 10,92%.

2. Производство специализированных продуктов из козьего молока целесообразно осуществлять с использованием технологии, разработанной по результатам проведенных исследований.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Проведение дальнейших исследований в рамках данного направления связано с подтвержденной эффективностью применения новых кормовых добавок в рационах кормления сельскохозяйственных животных для повышения их продуктивности и улучшения показателей качества получаемой продукции. Несомненная роль в этом принадлежит пребиотикам – лактулозе, являющейся одним из основных компонентов, разработанных новых кормовых добавок.

Список работ, опубликованных автором по теме диссертации

Статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ, в т.ч. и входящих в международные базы данных Scopus или Web of Science

1. Горлов, И.Ф. Влияние лактулозосодержащих кормовых добавок на продуктивность, качественные показатели молока и иммунный статус коз / И.Ф. Горлов, Д.В. Николаев, Т.Н. Бармина, С.А. Суркова, Е.В. Карпенко, **О.В. Кудряшова**, А.Г. Завгороднева, А.А. Сложенкина // Животноводство и кормопроизводство. – 2022. – Т. 105. – № 4. – С. 89-100.

2. Mosolov, A.A. Ensuring environmental safety of goat milk production based on the integration of innovations in feeding / A.A. Mosolov, I.F. Gorlov, **O.V. Kudryashova**, D.V. Nikolaev, M.I. Slozhenkina, M.O. Vasilyeva // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 981 (2022) 022098. AGRITECH-VI-2021. IOP Publishing. doi:10.1088/1755-1315/981/2/022098.

3. Симоненко, С.В. Научные подходы в обеспечении охраноспособности разработок в области детского питания / С.В. Симоненко, Т.А. Антипова, С.В. Фелик, Е.С. Симоненко, **О.В. Кудряшова**, Т.И. Синько // Пищевая промышленность. – 2021. – № 6. – С. 79-81.

4. Фелик, С.В. К вопросу оптимизации питания детского населения Российской Федерации / С.В. Фелик, Т.А. Антипова, С.В. Симоненко,

Е.С. Симоненко, **О.В. Кудряшова** // Пищевая промышленность. – 2018. – № 3. – С. 8-10.

5. Фелик, С.В. Продукты на молочно-зерновой основе для беременных и кормящих женщин / С.В. Фелик, Т.А. Антипова, **О.В. Кудряшова** // Молочная промышленность. – 2016. – № 7. – С. 66-67.

6. Фелик, С.В. Современные подходы к созданию продуктов для питания женщин, планирующих беременность / С.В. Фелик, Т.А. Антипова, **О.В. Кудряшова** // Вопросы питания. – 2016. – Т. 85. – №2. – С. 173.

7. Фелик, С.В. Кисломолочные продукты для питания беременных и кормящих женщин / С.В. Фелик, Т.А. Антипова, **О.В. Кудряшова** // Вопросы питания. – 2016. – Т. 85. – № 5. – С. 124.

Патенты РФ на изобретения

8. Патент на изобретение RU 2630297 С1 «Сквашенный молочно-зерновой продукт для питания беременных и кормящих женщин» / Антипова Т.А., Фелик С.В., Симоненко С.В., Синько Т.И., **Кудряшова О.В.** // Приоритет изобретения № 2016144133 от 10.11.2016. Оpubл. 06.09.2017. Бюл. № 25.

9. Патент на изобретение RU 2630670 С1 «Сквашенный молочно-зерновой продукт для питания женщин, планирующих беременность» / Антипова Т.А., Фелик С.В., Симоненко С.В., Синько Т.И., **Кудряшова О.В.** // Приоритет изобретения № 2016144132 от 10.11.2016. Оpubл. 11.09.2017. Бюл. № 26.

Публикации в материалах конференций и других научных изданиях

10. Васильева, М.О. Козье молоко – биохимический состав, исследование роли в детском питании / М.О. Васильева, **О.В. Кудряшова**, М.И. Сложенкина, С.А. Князева, Е.А. Мосолова // Экология и здоровье: мат. VIII межд. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых. – Ростов-на-дону, 2021. – С. 226-229.

11. Антипова, Т.А. Новые подходы в подборе молочного сырья для производства смесей для искусственного вскармливания детей / Т.А. Антипова, С.В. Фелик, **О.В. Кудряшова** // Переработка молока. – 2022. – № 2 (268). – С. 58-61.

12. Симоненко, С.В. Некоторые аспекты разработки продуктов на основе молока различных видов сельскохозяйственных животных / С.В. Симоненко, С.В. Фелик, Т.А. Антипова, **О.В. Кудряшова** // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции: мат. II междунар. науч.-практ. конф. – Краснодар, 2017. – С. 82-85.

13. Симоненко, С.В. Концепция мониторинга питания детей и подростков в организованных коллективах / С.В. Симоненко, А.В. Мосов, С.В. Фелик, **О.В. Кудряшова**, Н.Г. Суркова // Актуальные вопросы развития устойчивых, потребитель-ориентированных технологий пищевой и перерабатывающей промышленности АПК: мат. 20-ой междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти В.М. Горбатова. – Москва, 2017. – № 1. – С. 303-305.

14. Фелик, С.В. Методологические подходы к созданию продуктов питания для женщин, планирующих беременность / С.В. Фелик, Т.А. Антипова, **О.В. Кудряшова**, О.В. Георгиева // Инновации в технологии продуктов

здорового питания: мат. междунар. научн. конф. – Калининград, 2016. – С. 223-227.

15. Симоненко, С.В. Формирование научных подходов к школьному питанию / С.В. Симоненко, С.В. Фелик, Т.А. Антипова, **О.В. Кудряшова**, Т.И. Синько // Инновации в технологии продуктов здорового питания: мат. V междунар. Балтийского морского форума; IV Всероссийская науч. конф. – Калининград, 2017. – С. 27-32.

16. Фелик, С. Разработка кисломолочных продуктов для питания беременных женщин и кормящих матерей / С. Фелик, Н. Андросова, **О. Кудряшова** // Здравоохранение, образование и спорт в эру возрождения новой эпохи могущественного государства: сборник тезисов междунар. науч. конф. – Туркменистан, Ашхабад, 2022. – С. 615.

Разработанная нормативная документация

17. Наставление по применению бифидогенной кормовой добавки «Лактувет-1» от 01.02.2021.

18. ТУ 10.91.10-257-10514645-2020 Кормовая добавка «Кумелакт-1».

19. ТУ 10.86.10.144-266-10514645-2022 «Творог для питания детей дошкольного и школьного возраста».

20. ТУ 10.86.10.142-264-10514645-2022 «Йогурт питьевой для питания детей дошкольного и школьного возраста».

21. ТУ 10.86.10.149-265-10514645-2022 «Сыр мягкий для питания детей дошкольного и школьного возраста».

22. ТУ 10.86.10.930-263-10514645-2022 «Продукты пастеризованные для питания беременных и кормящих женщин».

Кудряшова Ольга Владимировна

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА
И КАЧЕСТВА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ КОЗОМАТОК
ЛАКТУЛОЗОСОДЕРЖАЩИХ ПРЕБИОТИЧЕСКИХ ДОБАВОК**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Подписано в печать ____ . ____ . 2023 года. Формат 60x84^{1/16}

Бумага типографская. Гарнитура Times New Roman.

Усл. печ. л. 1,4. Тираж 100 экз. Заказ ____.

Издательско-полиграфический комплекс

ФГБНУ Поволжский НИИММП

400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, 6.