

На правах рукописи



ЗУЕВА

Екатерина Михайловна

**ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНЫХ И НЕКОТОРЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ
ОСОБЕННОСТЕЙ КОЗ МОЛОЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ**

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

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Барнаул – 2023

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайский государственный аграрный университет»

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Владимиров Николай Ильич

Официальные оппоненты: **Чикалёв Александр Иванович,**
доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
старший научный сотрудник лаборатории
животноводства, Горно-Алтайский научно-
исследовательский институт сельского хозяйства –
филиал Федерального государственного
бюджетного научного учреждения «Федеральный
Алтайский научный центр агробиотехнологий»

Карпова Екатерина Дмитриевна, кандидат
биологических наук, научный сотрудник
лаборатории овцеводства с сектором козоводства
и пастушеского собаководства, Всероссийский
научно-исследовательский институт овцеводства и
козоводства – филиал Федерального
государственного бюджетного научного
учреждения «Северо-Кавказский федеральный
научный аграрный центр»

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Саратовский государственный
университет генетики, биотехнологии и
инженерии имени Н.И. Вавилова»

Защита диссертации состоится 21 декабря 2023 года в 10-00 часов на заседании диссертационного совета 35.2.003.01 при ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет» по адресу: 656049, Алтайский край, г. Барнаул, Красноармейский проспект, 98, факс 8 (3852) 62-83-96, E-mail: sve-burceva@yandex.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», с материалами по защите диссертации на сайте: <https://www.asau.ru/ru/podgotovka-kadrov-vysshej-kvalifikatsii/ob-yavleniya-o-zashchite-dissertatsij/8715-zueva-ekaterina-mikhajlovna>

Автореферат разослан « » октября 2023 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Бурцева Светлана Викторовна

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Выращивание в Алтайском крае коз молочного направления продуктивности стало развиваться не так давно, и интерес к этой отрасли животноводства с каждым годом увеличивается. В основном большая часть поголовья молочных коз находится в частных подворьях, крестьянско-фермерских хозяйствах, небольших фермах. В основном в России содержатся молочные козы – местные, беспородные козы (Мирошина Т. А., Чалова Н. А., 2022).

По данным ФАО поголовье коз за последние 30 лет увеличилось почти в два раза: с 589 млн. в 1991 г. до 1 млрд. 200 млн. на начало 2020 г. Ежегодно поголовье молочных коз растет. В мире насчитывается 635 пород коз, которых разводят в 170 странах (Селионова М. И., Трухачев В. И., 2021).

Количество производителей молока растет с каждым годом, однако российское поголовье молочных коз по-прежнему невелико, составляя 1,8 % от общего количества и ограничено хозяйствами с козами зааненской породы. В 2019 году насчитывалось 10 хозяйств (3 племенных завода, 6 племенных репродукторов и 1 генофондное хозяйство), представляющих зааненскую породу (Новопашина С. И., Санников М. Ю., Хататаев С. А., Григорян Л. Н., Кизилова Е. И., 2020).

Породы коз в основном встречаются такие как, чешская, тоггенбургская, зааненская, нубийская, горьковская. У большинства владельцев фермерских хозяйств и подворий возникает интерес к чистопородному разведению этих пород. Алтайский край по своей природно-климатической зоне подходит для великолепной базы разведения коз молочного направления и продуктов получаемых из молока коз.

В мире давно практикуют замену коровьего молока на козье. Козье молоко имеет более высокие качественные показатели молока, что особенно ценно в лечебном и детском питании, а также для производства высококачественных сыров (Маталыгина О. А., 2008; Брюнчугин В. В., 2012; Мухтарханова Р. Б., Балабекова А. С., 2014; Войтова Е. В., Микульчик Н. В., 2015; Бахта А. А., Борисова П. Ф., 2016; Воробьев С. П., 2017; Мухамбетов М. Ж., Ермагамбетова М. М., 2018; Гаврилова Н. Б., Щетинина Е. М., 2019; Михалев Е. В., Блинов Д. С., Семенов С. М., 2019).

Козоводство развивается повсеместно. Производство козьего молока возрастает, а ассортимент продукции расширяется. Спрос потребителей увеличивается. Возникает необходимость изучения в Алтайском крае новых, малоизученных отраслей животноводства, таких как отрасль молочного козоводства. Следовательно, актуально вести исследования продуктивных и некоторых биологических особенностей коз разных пород молочного направления продуктивности, разводимых в условиях Алтайского края.

Генетические исследования сельскохозяйственных животных в последнее десятилетие постоянно расширяются, вовлекая в селекционный процесс новые технологии, связанные с выявлением генетических маркёров, связанных с продуктивностью, генетической предрасположенностью к заболеваниям, адаптивными качествами (Новиков А. А., Семак М. С., Калашникова Л. А. 2021; Карпова Е. Д., Суржикова Е. С., Гаджиев З. К., 2022; Гончаренко Г. М., 2022).

Активно проводится поиск использования в генной конструкции гена BLG для получения животных, которые продуцируют с молоком биоактивные белки, имеющие диагностические и лечебные свойства (Гончаренко Г. М. и др., 2020).

Применение премиксов и различных кормовых добавок в рационах сельскохозяйственных животных позволяет повысить молочную продуктивность и её качество, снизив при этом затраты на производство продукции (Функ И. А., 2021; Мартынов В. А., Булгаков А. М., Новиков Н. А. и др., 2021; Булгаков А. М., Булгакова Д. А., Жуков В. М. и др., 2022).

Однако скармливание премикса «Кауфит Экстра» лактирующим козам молочного направления не было изучено, что обосновывает актуальность проводимой диссертационной работы.

Степень разработанности темы. Исследования ряда ученых в настоящее время имеют немногочисленный материал по изучению продуктивных и некоторых биологических особенностей, кормления коз молочного направления продуктивности (Булатов А. А., 2004; Тощев В. К., 2013; Майоров А. А., Щетинина Е. М., 2013; Пушкарев М. Г., 2015; Самбу-Хоо Ч. С., 2016; Санников М. Ю., 2016; Абенова Ж. М., 2017; Концевая С. Ю., Римиханов Н. И., Луцай В. И., Паршикова А. Е., 2018; Шадьярова Ж. К., Курмангалиева Д. Б., Ланцева Н. Н., Юсупова Г. Т., 2019; Новопашина Н. И., 2020; Функ И. А., Владимиров Н. И., 2020; Лейбова В. Б., Позовникова М. В., 2021; Боброва Н. С., Ткаленко А. А., Беленькая А. Е., 2022).

В настоящее время остаются не изученными вопросы, связанные с совершенствованием селекционно-племенной работы в козоводческих хозяйствах Алтайского края для генетической и фенотипической характеристики коз разных пород.

Проведенные нами исследования дополняют изучение продуктивных и биологических особенностей коз молочного направления разных пород, разводимых в Алтайском крае.

Цель и задачи исследований. Цель работы – оценить продуктивные и некоторые биологические особенности коз молочного направления, разводимых в условиях Алтайского края.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Провести сравнительную оценку экстерьерно-конституциональных особенностей взрослых коз и молодняка.
2. Изучить некоторые интерьерные особенности молочных коз.
3. Оценить количественные и качественные показатели продуктивности коз сравниваемых пород.
4. Провести генетическую оценку по группам крови и некоторым генам маркерам коз разных пород.
5. Определить влияние премикса «Кауфит Экстра» на продуктивность лактирующих коз.
6. Рассчитать экономическую эффективность проведенных исследований.

Научная новизна. Впервые в условиях Алтайского края на взрослом поголовье и молодняке коз молочного направления продуктивности разных пород комплексно изучены продуктивные, экстерьерно-конституциональные, иммуногенетические, молекулярно-генетические особенности и дана оценка влияния кормовой добавки на продуктивность коз. Установлено, что зааненская порода, разводимая в условиях Алтайского края, имеет наиболее высокие показатели продуктивности в сравнении с чешской, нубийской и горьковской породами. Проведено сравнение показателей молекулярно-генетических маркеров между зааненской, чешской и нубийской

породами. Доказана целесообразность применения премикса «Кауфит Экстра» в кормлении лактирующих коз и его положительное влияние на продуктивность.

Теоретическая и практическая значимость работы. Экспериментально получены и научно обоснованы положения о целесообразности использования оценки некоторых продуктивных и биологических особенностей коз молочного направления разных пород. Полученные в ходе исследований данные являются значимыми для изучения процессов, происходящих в организме коз зааненской, чешской, горьковской, нубийской пород. Проведен иммуногенетический и молекулярно-генетический анализ, результаты которого позволяют при дальнейшем ведении селекционно-племенной работы проводить отбор животных с генотипом, определяющим высокую молочную продуктивность и качество молока коз.

Введение премикса «Кауфит Экстра» в рацион лактирующих коз оказало положительное влияние на молочную продуктивность. Даны практические рекомендации по введению в рацион лактирующих коз премикса нового поколения «Кауфит Экстра». Результаты исследований внедрены в ООО КФХ «ЭКОФЕРМА» с. Зудилово Первомайского района Алтайского края, используются в учебном процессе ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет».

Методология и методы исследований. Для достижения поставленной цели и решения задач использовались зоотехнические, биохимические, гематологические, генетические, статистические и экономические методы исследований. Данные, полученные в ходе научно-хозяйственных опытов, статистически обработаны методом вариационной статистики с использованием компьютерной программы Microsoft Excel.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Результаты изучения экстерьерно-конституциональных особенностей взрослых коз и молодняка разных пород.
2. Некоторые количественные и качественные показатели продуктивности разных молочных пород коз.
3. Генетические особенности коз разных пород.
4. Влияние премикса «Кауфит Экстра» на продуктивность коз разных пород.
5. Экономическая эффективность проведенных исследований.

Степень достоверности и апробация результатов исследований. Полученные результаты исследований обоснованы достаточным количеством наблюдений с применением зоотехнических, гематологических, биохимических, генетических, экономических методов исследований и современного лабораторного оборудования. Достоверность результатов подтверждается статистической обработкой.

Основные положения диссертационной работы доложены и одобрены: на Международной научно-практической конференции молодых исследователей «Наука и инновации: векторы развития» (г. Барнаул, 2018); на Всероссийской научно-практической конференции «Биотехнология в обществе в XXI веке» (г. Барнаул, 2018); на I Международной научно-практической конференции «Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (г. Барнаул, 2022); на XVIII Международной научно-практической конференции «Аграрная наука – сельскому хозяйству» (г. Барнаул, 2023); на II Международной научно-практической конференции «Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (г. Барнаул, 2023).

Публикация результатов исследований. По теме диссертации опубликовано 8 печатных работ, которые отражают основное содержание диссертации, в том числе 3 статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Личное участие автора. Автор организовала и провела два научно-хозяйственных опыта. Провела анализ научных работ отечественных и зарубежных авторов по теме диссертации, участвовала во взвешивании, взятии промеров у исследуемых групп взрослых животных и молодняка, отборе и исследовании образцов крови и молока. Обработала и проанализировала полученные результаты, научно обосновала выводы и предложения производству. Подготовила рукописи диссертации и автореферата, публикации в научных изданиях и доклады на научно-практических конференциях.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов исследований и их обсуждения, заключения, списка использованной литературы и приложений. Диссертация изложена на 143 страницах, в том числе текстовая часть на 99 страницах, содержит 34 таблицы, 14 рисунков и 8 приложений. Список литературы включает 218 источников, в том числе 15 на иностранных языках.

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Диссертационная работа выполнена на кафедре технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет» в 2017-2022 гг. Экспериментальная часть исследований проведена в Алтайском крае на базе ИП «Синьков» Калманского района, в период с 2017 по 2019 гг. и в КФХ «ЭКОФЕРМА» Первомайского района в 2022 году.

Первый научно-хозяйственный опыт проходил на базе предприятия ИП «Синьков», на козах молочного направления. Стадо сформировано из трех пород: зааненской, чешской, горьковской. Схема исследований представлена на рисунке 1. Схема первого опыта приведена в таблице 1.

Для изучения экстерьерных и некоторых воспроизводительных качеств коз по методу групп-аналогов в сентябре 2017 года было сформировано 3 группы коз в возрасте 2,5-3 лет, по 10 голов в каждой группе: I группа – зааненские, II группа – чешские, III группа – горьковские. При этом оценивали такие характеристики как оплодотворяемость и плодовитость самок. В период с 23 ноября по 15 декабря козлами-производителями, характерными для своей породы, было покрыто 30 самок. У полученного потомства изучали экстерьерные особенности. Неонатальных козлят разделили на три группы по шесть голов в каждой (1 группа зааненская, 2 группа чешская, 3 группа горьковская). Животные в этих группах были разделены еще на группы с учетом половой принадлежности (по 3 головы в каждой группе): 1а – козочки зааненские; 1б – козлики зааненские; 2а – козочки чешские; 2б – козлики чешские; 3а – козочки горьковские; 3б – козлики горьковские.

Все взрослые животные и их потомство содержались согласно всем требуемым зоотехническим и зоогигиеническим параметрам. Содержание было стойлово-пастбищное.

Питательность кормов, скармливаемых в хозяйстве, была определена на приборе Интерагротех 4500 на кафедре частной зоотехнии Алтайского ГАУ. Высушивание образцов корма для оценки проводилось в сушильном шкафу при температуре 100-105 °С.



Рисунок 1 – Схема исследований

Таблица 1 – Схема первого опыта

Порода					
Зааненская		Чешская		Горьковская	
Группа взрослые козы					
I (n=10)		II (n=10)		III (n=10)	
Группа молодняк					
1 (n=6)		2 (n=6)		3 (n=6)	
Условное обозначение					
козочки	козлики	козочки	козлики	козочки	козлики
1а (n=3)	1б (n=3)	2а (n=3)	2б (n=3)	3а (n=3)	3б (n=3)

Для оценки конституциональных особенностей были взяты промеры взрослых коз и потомства. Высота в холке, высота в крестце, косая длина туловища, ширина груди, глубина груди, обхват груди за лопатками, ширина в маклоках и обхват пясти измерялись у взрослых коз и потомства при рождении, в 20 дней, 2, 4, 8 и 12 месяцев. Измерения проводились мерной лентой. На основании промеров вычисляли индексы телосложения (сбитости, растянутости, длинноногости, костистости, перерослости). У взрослых коз были взяты основные промеры вымени (обхват вымени, продольный и поперечный полуобхват вымени, длина соска, обхват соска).

Определение живой массы у подопытных козлят проводилось с помощью мерных весов при рождении, в возрасте 20 дней, 2, 4, 8 и 12 месяцев. Взвешивание проводили при помощи весов для статистического взвешивания производства ООО «Компания Скейл» модель 2 СКУ. Данные о живой массе использовались для расчета абсолютного и среднесуточного приростов (Борисенко Е. Я., 1952).

Плодовитость коз и сохранность молодняка определяли путем учета рожденных козлят и выживших козлят из расчета на 100 маток.

Удой определяли путем пересчета общего количества молока, надоенного в день от каждого животного на производство молока за месяц на основе контрольного ежемесячного доения. Продолжительность лактации составила 10 месяцев. Контроль молочной продуктивности велся по сезонам года. Исследования проб молока проводили на кафедре технологии производства и переработки продукции животноводства Алтайского ГАУ. Показатели массовой доли жира, массовой доли белка, сухой молочный остаток и плотность определяли на приборе «Лактан 1-4». Кислотность определяли методом титрования (Пшеничникова Е. И., 2016).

Для биохимических и морфологических исследований образцы крови брали у животных из яремной вены в разное время года (по три образца на группу). Взятые образцы были исследованы в лаборатории кафедры общей биологии, биотехнологии и разведения животных Алтайского ГАУ. Для исследования морфологических и биохимических показателей пробы крови брали утром перед выпасом по методу В. И. Волгина (Изучение состава крови..., 1974). Биохимические показатели крови коз определяли: общий белок (г/л) – биуретовым методом, альбумины (г/л) – экспресс методом по Олл и Маккорду. Определение морфологических показателей крови проводили на автоматическом анализаторе ВС-2800 Vet от Mindray, в том числе гемоглобин (г/л) – гемоглобинцианидным методом, лейкоциты (10^9 /л) и эритроциты (10^{12} /л) путем подсчета в камере Горяева (Афанасьева А. И., и др. 2017).

Экономическую эффективность исследований рассчитывали, учитывая все затраты на содержание коз хозяйства по общепринятой методике Г. М. Лоза и др. (1980).

Исследования второго научно-хозяйственного опыта были проведены в КФХ «ЭКОФЕРМА», в соответствии со схемой, представленной на рисунке 1. Схема второго опыта приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Схема второго опыта

Порода					
Зааненская		Чешская		Нубийская	
Группа					
I (n=8)		II (n=8)		III (n=8)	
опытная	контрольная	опытная	контрольная	опытная	контрольная
1 (n=4)	4 (n=4)	2 (n=4)	5 (n=4)	3 (n=4)	6 (n=4)
Условия кормления					
ОР+15 г «Кауфит Экстра»	ОР	ОР+15 г «Кауфит Экстра»	ОР	ОР+15 г «Кауфит Экстра»	ОР

Примечание: ОР – основной рацион.

Объектом исследования являлись помесные козы зааненской породы – I группа, чешской породы – II группа и нубийской породы- III группа в возрасте 2,5-3 лет по 8 голов в каждой. Для оценки влияния премикса «Кауфит Экстра» методом групп-аналогов с учетом живой массы и возраста было сформировано 3 опытные группы

(1 группа – зааненские, 2 группа – чешские, 3 группа – нубийские) коз по 4 головы в каждой, и 3 контрольные группы (4 группа – зааненские, 5 группа – чешские, 6 группа – нубийские) по 4 головы в каждой. Все опытные группы коз, помимо основного рациона, дополнительно получали премикс «Кауфит Экстра» в дозировке 15 г на голову в сутки в течение 60 дней. Животным контрольной группы скармливали рацион, принятый в хозяйстве.

Высушивание образцов корма для оценки проводилось в сушильном шкафу при температуре 100-105 °С. Оценку питательности кормовой базы предприятия проводили с помощью анализатора кормов Интерагротех 4500 (ИК-4500) кафедры частной зоотехнии Алтайского ГАУ.

Среднесуточный удой учитывали при помощи контрольных доек на начало опыта, 20, 40 и 60 день скармливания премикса «Кауфит Экстра» и качество молока по показателям массовой доли жира, массовой доли белка, лактозы, плотности, сухому веществу и сухому молочному остатку, определяли на приборе «Лактан 1-4» на начало опыта, 20, 40 и 60 день скармливания премикса «Кауфит Экстра», на кафедре технологии производства и переработки продукции животноводства Алтайского ГАУ.

Для оценки групп крови и генотипа по исследуемым генам были отобраны пробы крови. В качестве консерванта крови использовали ЭДТА КЗ. Иммуногенетические и молекулярно-генетические исследования проводились в лаборатории биотехнологии СибНИПТИЖ СФНЦА РАН. Для иммуногенетического тестирования было использовано 14 сывороток производства лаборатории Ставропольского НИИ овцеводства и козоводства. Молекулярно-генетические исследования были проведены с использованием набора для экстракции «Ампли Прайм ДНК – сорб-В». Полиморфизм изучаемых генов определяли методом ПЦР-ПДРФ с использованием амплификатора C1000 BioRad. Идентификацию и визуализацию генотипов изучали при помощи электрофореза в двухпроцентном агарозном геле с использованием гельдокументирующей системы и в УФ свете.

Экономическая эффективность исследований была рассчитана с учетом производства на одну голову. Основные показатели экономической эффективности были выражены в денежных единицах, и учет производился на основании средних рыночных цен на период проведения работы.

Изучаемые данные исследований научно-хозяйственных опытов были обработаны с использованием биометрического метода вариационной статистики Е. К. Меркурьевой (1970) на персональном компьютере. Достоверность разницы между группами определяли при помощи критерия Стьюдента. Результаты считаются достоверными при: * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Продуктивные и некоторые биологические особенности взрослых коз и молодняка зааненской, чешской и горьковской пород

3.1.1. Кормление и содержание коз исследуемого поголовья

После анализа кормов с учетом физиологического состояния, уровня продуктивности, периода лактации, средней живой массы животного, нами был разработан рацион кормления для коз опытных групп. Питательность рациона лактирующей козы в сутки составляла 2,3 ЭКЕ (сено луговое 1,7 кг, картофель 0,5 кг, морковь 0,5 кг, овес 0,45 кг, комбикорм 0,3 кг, отруби пшеничные 0,2 кг).

3.1.2. Экстерьерно-конституциональные особенности коз

Для характеристики телосложения взрослых коз были взяты основные промеры (табл. 3) и вычислены индексы телосложения маток.

Таблица 3 – Промеры основных статей тела сравниваемых групп коз ($M \pm m$)

Промеры статей тела	I группа (n=10)	II группа (n=10)	III группа (n=10)
Длина головы, см	16,7±2,52	15,7±2,10	14,8±0,63
Ширина головы, см	11,1±0,46	11,0±0,84	11,3±0,84
Высота в холке, см	68,0±2,94	67,3±2,52	70,3±3,36
Высота в крестце, см	70,7±1,68	68,3±0,42	73,7±0,42 1)**
Обхват груди за лопатками, см	82,0±7,13	86,0±5,46	86,3±5,46
Ширина груди, см	16,3±3,78	15,0±2,52	17,0±2,52
Ширина в маклоках, см	15,0±2,11	17,3±1,68	16,0±0,85
Глубина груди, см	28,7±2,52	31,7±1,68	30,7±1,69
Обхват пясти, см	10,0±0,84	9,0±0,84	9,7±0,42
Косая длина туловища, см	65,7±1,68	64,0±2,94	67,3±1,69
Живая масса, кг	46,3±2,11	42,7±3,80	47,3±2,53

Примечание: разница достоверна ** - $p < 0,01$; 1) по сравнению с I группой.

Анализ экстерьера (табл. 3) взрослых коз показал, что живая масса у III группы на 2,1 % больше, чем I группы и II группы на 10,9 %. Показатель длины головы I группы превосходит показатель II группы на 6,3 % и III группы на 12,4 %. Козы III группы имели показатель высоты в холке больше I и II групп на 2,3 см и 3 см соответственно. Показатель высоты в крестце у III группы выше I группы на 3 см и выше II группы на 5,3 см ($p < 0,01$). Глубина груди коз II группы больше I и III группы на 3 см и 1 см соответственно. Козы III группы имели показатель косой длины туловища 67,3 см, что на 2,5 % выше, чем у I группы и на 5,2 % выше, чем у II группы. Обхват груди за лопатками был у I группы меньше, чем у II группы на 4,7 % и III группы на 5,0 %.

Экстерьерные различия подтверждают и индексы телосложения. Индекс длинноногости коз I группы был больше, чем у коз II группы на 4,96 % и чем у коз III группы на 1,60 %. Козы II группы оказались более сбитыми, однако по всем остальным индексам уступали козам I и III групп.

Полученные экстерьерно-конституциональные особенности телосложения исследуемых коз показывают полноценное развитие животных в условиях ИП «Синьков» Алтайского края. В целом селекция коз по формам телосложения будет способствовать укреплению конституции и увеличению выхода продукции козоводства.

3.1.3. Рост и развитие молодняка коз

На основании правильного изучения роста принято использовать данные систематического взвешивания животного. Для контроля над ростом массы тела анализируют величины абсолютного и среднесуточного приростов (рис. 2-4).

У козочек абсолютный прирост за первые два месяца жизни у группы 3а составил 6,49 кг, что больше, чем у сверстниц других пород на 8,7 %. У козчиков в этот период превосходство было у группы 2б над группами 1б и 3б на 5,3 %. Абсолютный прирост в период от 4 до 8 месяцев у группы 3а был больше, чем у

группы 2а на 31,9 %, и группы 1а на 3,4 %. В этот же период прирост козчиков группы 2б был меньше, чем у групп 1б и 3б на 13,03 %.

Среднесуточный прирост в период от рождения до 2 месяцев у козчиков группы 2б был больше, чем у козчиков группы 1б и 3б на 5,5 %. Наиболее высокие среднесуточные приросты были в период от 2 до 4 месяцев жизни. В этот период у группы 1а среднесуточный прирост был выше, чем у группы 2а на 1,8 % и выше группы 3а на 5,7 %.

Исследование позволило установить, что в период от 2 до 4 месяцев среднесуточные приросты козочек во всех трех группах были выше приростов козчиков, однако несмотря на это, козлики к 12 месяцам сохранили преимущество в данном показателе. К годовалому возрасту показатели живой массы козчиков превышали показатели сверстниц. В результате группа 1б была тяжелее групп 2б и 3б на 0,6 % и 3,0 % соответственно.

Разделение по полу козлят показало разные темпы роста живой массы молодняка коз (рис. 4).

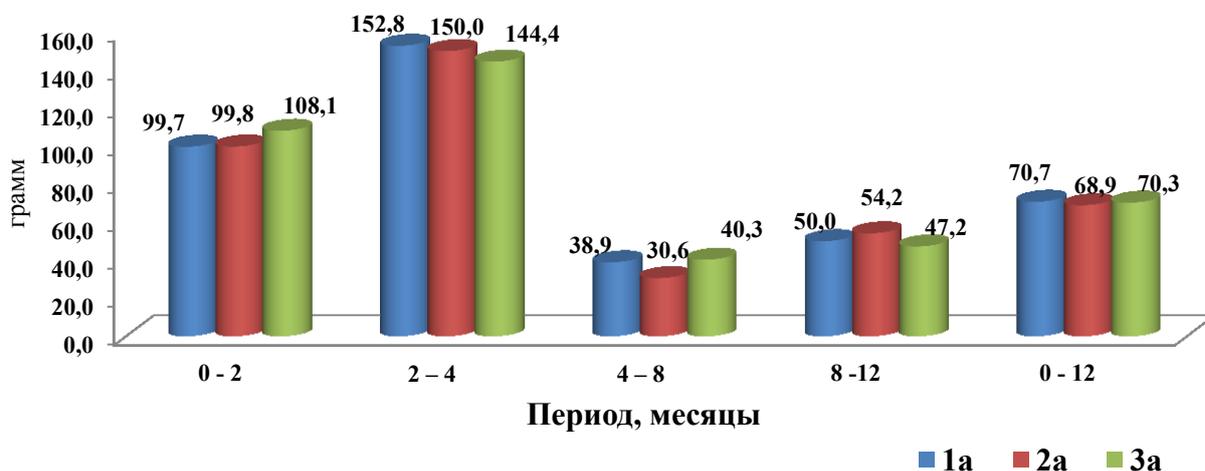


Рисунок 2 – Среднесуточный прирост живой массы групп козочек, г

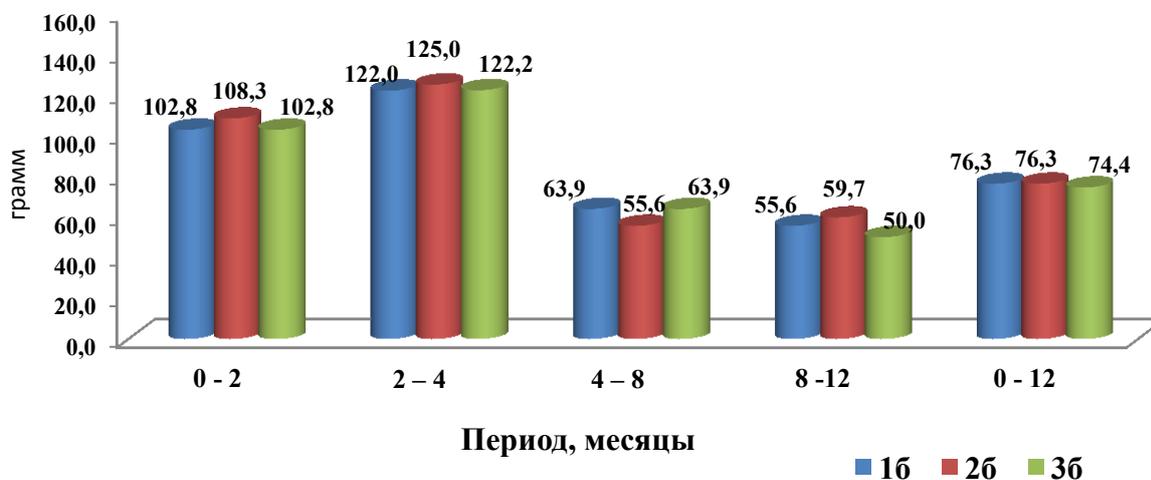


Рисунок 3 – Среднесуточный прирост живой массы групп козчиков, г

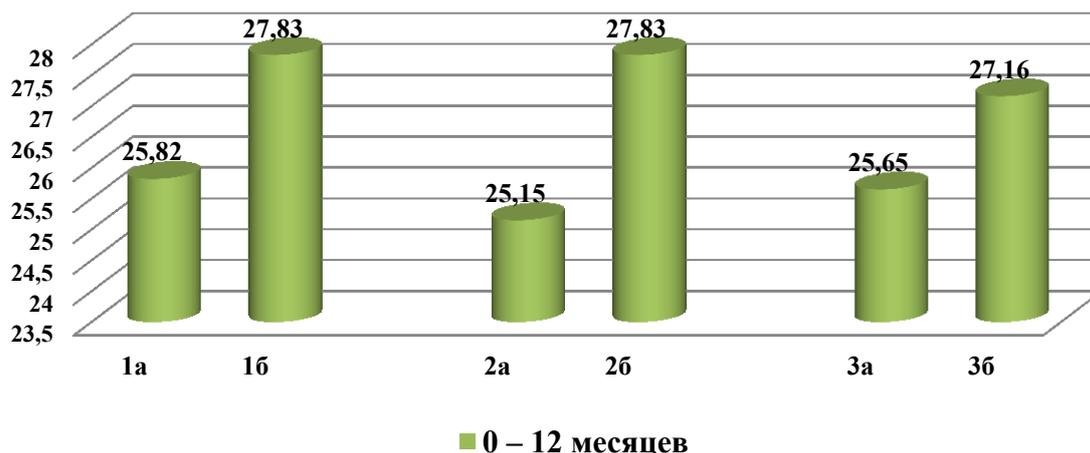


Рисунок 4 – Абсолютный прирост живой массы, кг

К моменту хозяйственной зрелости (1 год) молодняк всех трех изучаемых пород молочной продуктивности, выращенный в условиях предприятия ИП «Синьков» обладал большей компактностью и хорошим развитием массы тела. По общему физиологическому развитию молодняк коз разных пород нормально развит во всех исследуемых группах.

3.1.4. Некоторые интерьерные показатели коз

Кровь играет важную роль в организме животного, и контроль ее состава является важным фактором здоровья. Исследования проводились с учетом сезона года. Экспериментальные данные по морфологическим показателям крови показывают, что в весенний период у I группы количество эритроцитов было больше на 18,07 % по сравнению с II группой и III группой на 1,4 %. В зимний период у II группы показатель эритроцитов в крови выше, чем I группы на 11,09 % и чем у III группы на 1,6 %. Более высокое содержание общего белка в крови отмечается в летний период у III группы и превышает I группу на 0,76 % и II группу на 3,01 %. В весенний период у I группы содержание альбуминов в сыворотке крови было выше, чем у сверстниц II и III групп на 3,53 % и 1,43 % соответственно.

Полученные данные показывают, что козы различных молочных пород, которые выращиваются в условиях ИП «Синьков» Алтайского края имеют различную картину крови, однако все показатели находятся в диапазоне нормативных значений. Животные клинически здоровы и имеют хороший потенциал для увеличения молочной продуктивности.

3.1.5. Количественные и качественные показатели продуктивности коз

Молочная продуктивность коз. Контроль молочной продуктивности велся по сезонам года, данные отражены в таблице 4.

Исследования молочной продуктивности коз разных пород в ходе проведенной работы показали, что пик удоя у исследуемых групп наблюдался в осенний период. В весенний период удой I группы больше, чем II группы на 9,4 %, а III группы на 12,6 %. В летний период удой III группы выше, чем у II группы на 8,5 % ($p < 0,05$). Показатели массовой доли жира имели высокие значения в весенний период, у I группы этот показатель превышал на 0,64 % II группу и III группу на 0,72 %.

Таблица 4 – Физико-химические показатели молока коз исследуемых групп, (M±m)

Показатель	I группа, (n=10)	II группа, (n=10)	III группа, (n=10)
Осень			
Жир, %	4,31±1,80	3,52±0,79	3,90±0,67
СОМО, %	9,43±0,42	8,87±0,16	9,47±0,51
Белок, %	3,57±0,20	3,37±0,05	3,60±0,19
Плотность, °А	32,09±3,82	30,87±1,38	32,82±2,34
Кислотность, °Т	17,50±0,63	17,83±0,84	17,83±0,63
Суточный удой, кг	1,68±0,12	1,66±0,09	1,75±0,08
Зима			
Жир, %	3,29±0,44	3,20±0,38	3,55±0,34
СОМО, %	9,56±0,77	9,52±0,36	9,21±0,28
Белок, %	3,64±0,29	3,62±0,13	3,50±0,11
Плотность, °А	33,95±2,38	33,88±1,06	32,55±1,05
Кислотность, °Т	16,16±0,31	15,83±0,63	15,33±0,42
Суточный удой, кг	1,44±0,18	1,23±0,06	1,40±0,06
Весна			
Жир, %	4,86±0,67	4,22±0,25	4,14±0,29
СОМО, %	9,13±0,11	8,73±0,87	8,88±0,27
Белок, %	3,46±0,05	3,30±0,33	3,36±0,11
Плотность, °А	30,55±0,64	28,53±3,28	29,90±1,23
Кислотность, °Т	17,66±0,57	17,83±0,63	18,50±0,42
Суточный удой, кг	1,16±0,06	1,06±0,06	1,03±0,10
Лето			
Жир, %	4,10±0,25	3,53±0,79	3,56±1,48
СОМО, %	9,40±0,36	9,01±0,16	9,33±0,37
Белок, %	3,57±0,14	3,42±0,05	3,55±0,15
Плотность, °А	32,66±2,05	31,37±1,38	32,58±2,52
Кислотность, °Т	16,50±0,63	16,33±0,63	16,83±0,63
Суточный удой, кг	1,56±0,13	1,41±0,02	1,53±0,04*

Примечание: разница достоверна * - $p < 0,05$; по сравнению с II группой.

Полученные данные свидетельствуют об изменении физико-химических показателей молока не только между группами, но и в разные сезоны года. Таким образом, можно сделать вывод: молоко всех исследуемых групп, полученное на предприятии ИП «Синьков» Алтайского края, соответствует нормативным показателям и годно для промышленной переработки. Однако при одинаковых условиях кормления и содержания козы I и III групп имеют более высокие удои и качественные показатели молока, чем сверстницы II группы.

Жизнеспособность потомства и плодовитость коз. Важнейшим из характеристик успешной адаптации сельскохозяйственных животных является поддержание нормальных репродуктивных признаков породы. Информация о плодовитости маток разных молочных пород и сохранности полученного от них потомства показана в таблице 5.

Все эти признаки оказывают влияние на экономические показатели выращивания сельскохозяйственных животных. Отмечается, что коэффициент плодовитости был выше в I группе (180 %), абсолютные значения этого показателя

снизились на 8,6 % во II группе и на 5 % в III группе. Показатель сохранности у коз I группы выше, чем у II группы на 36,1 %, III группы на 8,7 %. По деловому выходу, козы I группы превосходили коз II группы на 70 % и III группы на 20 %.

Таблица 5 – Воспроизводительная способность коз исследуемых групп

Показатель	Ед. изм.	I группа	II группа	III группа	Всего по стаду
Осемененных маток	гол.	10	10	10	30
Окотившихся маток	гол.	10	7	8	25
Оплодотворяемость маток	%	100	70	80	83
Получено козлят всего	гол.	18	12	14	44
Выход козлят на 100 маток	%	180	171	175	176
Пало козлят	гол.	1	5	2	8
	%	5,56	41,67	14,29	18,18
Сохранность	%	94,44	58,33	85,71	79,49
Деловой выход	%	170	100	150	144

Таким образом, козы зааненской породы в период исследования в условиях ИП «Синьков» Алтайского края, имели лучшие показатели воспроизводительной способности по отношению к сверстницам.

3.1.6. Экономическая эффективность разведения сравниваемых пород

Данные таблицы 6 показывают, что более высокий удой за лактацию отмечен у I группы и это превышение составляет 8,2 % над II группой и 0,7 % над III группой. Хозяйственная плодовитость одной козы у I группы выше, чем у II группы на 142,8 % и III группы на 41,6 %.

Таблица 6 – Экономическая эффективность молока и приплода коз исследуемых групп

Показатель	I группа	II группа	III группа
Удой за лактацию, кг	442,3	408,7	439,2
Себестоимость 1 кг молока, руб.	38	38	38
Хозяйственная плодовитость 1 козы, гол.	1,7	0,7	1,2
Себестоимость 1 головы приплода, руб.	1500	1500	1500
Прибыль от реализации продукции от 1 козы, руб:			
молоко	16807,4	15530,6	16689,6
приплод	2550	1050	1800
итого	19357,4	16580,6	18489,6

Прибыль от реализации продукции молока и приплода, полученной за год от одной козы I группы составила 19357,4 рублей, что больше, чем от коз II и III групп на 16,7 % и 4,6 % соответственно. Из полученных данных видно, что выгодней разводить животных I группы в ИП «Синьков».

3.2. Иммуногенетические и молекулярно-генетические характеристики коз зааненской, чешской и нубийской пород

3.2.1. Иммуногенетический и молекулярно-генетический анализ коз

Группы крови. Данные характеристики частоты встречаемости антигенов крови молочных коз указывают на различия в каждой системе групп крови. Анализ иммуногенетических параметров систем групп крови свидетельствует о наличии

общих антигенов крови между исследуемыми группами коз, и характеризует генофонд животных разных пород.

Влияние генотипов гена BLG на продуктивные качества коз. Бета-лактоглобулин – основной сывороточный белок молока животных. Данные о генотипах молочных белков используются в селекции животных с целью улучшения качества молока, требуемого для производства широкого ассортимента продуктов питания. У опытных коз, при изучении одноименного гена было выявлено 2 аллеля (S1 и S2) и соответственно три генотипа BLG^{S1S1} , BLG^{S1S2} , BLG^{S2S2} (табл. 7).

Таблица 7 – Частоты встречаемости генотипов по гену BLG исследуемых групп коз, % (M±m)

Группа	n	Аллель		Генотип		
		S1	S2	BLG^{S1S1}	BLG^{S1S2}	BLG^{S2S2}
I	8	75,0±15,31	25,0±15,31	50,0±17,68	50,0±17,68	-
II	8	56,3±17,54	43,8±17,54	37,5±17,12	37,5±17,12	25,0±15,31
III	8	62,5±17,11	37,5±17,11	37,5±17,12	50,0±17,67*	12,5±11,69

Примечание: разница достоверна * - $p < 0,05$; по сравнению с II группой.

Анализ продуктивности коз исследуемых групп (табл. 8) показал, что козы I группы с генотипом BLG^{S1S2} имели наибольший суточный удой – 1,10 кг, в сравнении с козами II и III групп, с таким же генотипом, с преобладанием на 35,3 % и 28,80 % соответственно. Показана наибольшая массовая доля жира у коз III группы с генотипом BLG^{S1S2} , на 0,94 % выше II группы и на 0,33 % I группы с таким же генотипом. Определено, что массовая доля жира I группы генотипа BLG^{S1S1} ниже на 1,1 % III группы ($p < 0,05$) и II группы на 0,67 % этого же генотипа.

Таблица 8 – Удой и качественные показатели молока исследуемых групп коз в зависимости от носительства генотипов по гену BLG, (M±m)

Генотип	n	Удой, кг	Жир, %	Белок, %	Сухое вещество, %	СОМО, %	Плотность, °А	Лактоза, %
I группа								
BLG^{S1S1}	4	1,06±0,10	4,37±0,20	2,76±0,08	12,52±0,44	8,15±0,24	28,32±0,78	4,48±0,13
BLG^{S1S2}	4	1,10±0,10	5,18±0,06 3)**	2,91±0,01	13,77±0,10 3)*	8,59±0,04	29,45±0,11	4,73±0,02
II группа								
BLG^{S1S1}	3	0,82±0,07	5,04±0,34	2,85±0,06	13,44±0,24	8,41±0,22	28,84±1,05	4,62±0,12
BLG^{S1S2}	3	0,85±0,10	4,57±0,39	2,78±0,07	12,77±0,30	8,20±0,25	28,35±1,15	4,51±0,13
III группа								
BLG^{S1S1}	3	0,80±0,07	5,47±0,24 1)*	2,98±0,04	14,20±0,32 1)*	8,72±0,08	29,74±0,15	4,80±0,05
BLG^{S1S2}	4	0,81±0,04	5,51±0,44	2,92±0,07	14,11±0,59	8,59±0,16	29,22±0,36	4,73±0,09

Примечание 1: генотип BLG^{S2S2} не включен в анализ, т.к. количество животных в данной группе составляло меньше требуемого для анализа.

Примечание 2: разница достоверна * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; 1) по сравнению с I группой; 2) по сравнению с III группой; 3) между генотипами в группе.

Массовая доля белка у I группы с генотипом BLG^{S1S1} ниже, чем у коз этой же группы с генотипом BLG^{S1S2} на 0,15 %. Показатель сухого вещества с достоверной разницей у I группы с генотипом BLG^{S1S1} был ниже, чем с генотипом BLG^{S1S2} на 1,25 % ($p<0,05$). Процент сухого вещества в молоке коз III группы с генотипом BLG^{S1S1} достоверно больше на 1,68 % ($p<0,05$), чем у I группы с таким же генотипом.

Влияние генотипов генов IGF-1 и CSN3 на продуктивные качества коз. Ген IGF-1 является важным критерием в метаболизме животных, стимулирует развитие костной и мышечной тканей, участвует в функционировании иммунной системы, необходим для правильного эмбрионального и постнатального периодов развития.

Сравнительная оценка продуктивности коз с генотипом IGF-1^{BB} между исследуемыми породами представлена в таблице 9.

Таблица 9 – Продуктивность исследуемых групп коз в зависимости от носительства генотипов по гену IGF-1, (M±m)

Генотип IGF-1 ^{BB}	n	Удой, кг	Жир, %	Белок, %	Сухое вещество, %	СОМО, %	Плотность, °А	Лактоза, %
I	8	1,11±0,08	4,77±0,18	2,83±0,05	13,15±0,09	8,37±0,14	28,88±0,39	4,61±0,06
II	7	0,83±0,05 1)*	4,71±0,21	2,81±0,04	12,99±0,27	8,29±0,14	28,61±0,63	4,56±0,07
III	7	0,81±0,042 2)**	5,25±0,19	2,92±0,03 2)*	13,83±0,29 2)*	8,58±0,08	29,35±0,25	4,72±0,05

Примечание 1: генотип IGF-1^{AB} не включен в анализ, т.к. количество животных в данной группе составляло меньше требуемого для анализа.

Примечание 2: разница достоверна * - $p<0,05$; ** - $p<0,01$; 1) по сравнению с I группой; 2) по сравнению с III группой.

В ходе исследований было отмечено, что козы I группы предприятия КФХ «ЭКОФЕРМА» отличались более высокими удоями по сравнению с II и III группами. Удой у I группы был выше, чем у II группы на 0,28 кг ($p<0,05$). Козы III группы имели показатель массовой доли жира 5,25 %, что выше II группы на 0,54 % и I группы 0,48 %. Высокий процент белка 2,92 % ($p<0,05$) отмечен у коз III группы, в сравнении с II группой на 0,11%. Так же различия статистически значимы у I группы 13,15 % ($p<0,05$) и II группы 13,83 % ($p<0,05$) по показателю сухого вещества и разница между этими группами составила 0,68 %.

Каппа казеин играет важную роль в образовании и стабилизации молочных мицелл, а также определяет их функции и величину, это в свою очередь первый фактор при производстве сыра. Продуктивность исследуемых коз по генотипу CSN3^{AA} показана в таблице 10.

В исследовании ген CSN3 (к-казеин) оказался мономорфным по аллелю AA. Среднесуточный удой I группы больше, чем у III группы на 0,28 кг ($p<0,01$), а II группы на 0,27 кг ($p<0,05$) и составлял 1,11 кг. По уровню массовой доли жира козы I группы с показателем 4,77 % уступали II группе на 0,01 % и III на 0,65 %. У III группы показатель доли сухого вещества был самым высоким и составлял 14,03 % ($p<0,05$), что больше в сравнении с I группой на 0,88 % и со II группой на 0,04 %.

В результате анализа козы I, II и III групп по полиморфизму гена к-казеина были мономорфными. Однако козы I группы с генотипом CSN3^{AA} имели больший среднесуточный удой, чем козы III группы на 0,28 кг ($p < 0,01$), и II группы на 0,27 кг ($p < 0,05$) того же генотипа.

Таблица 10 – Продуктивность исследуемых групп коз в зависимости от носительства генотипов по гену CSN3, (M±m)

Генотип CSN3 ^{AA}	n	Удой, кг	Жир, %	Белок, %	Сухое вещество, %	СОМО, %	Плотность, °А	Лактоза, %
I	8	1,11±0,08	4,77±0,18	2,83±0,05	13,15±0,09	8,37±0,14	28,88±0,39	4,61±0,06
II	8	0,84±0,05 1)*	4,78±0,18	2,82±0,03	13,11±0,23	8,32±0,12	28,68±0,55	4,57±0,07
III	8	0,83±0,04 2)**	5,42±0,25	2,93±0,04	14,03±0,32 1)*; 2)**	8,62±0,09	29,37±0,22	4,73±0,05

Примечание: разница достоверна * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; 1) по сравнению с I группой; 2) по сравнению с III группой.

Таким образом, исследованные группы коз изучаемых пород (n=24), характеризуются повышенной частотой встречаемости генотипов CSN3^{AA} и IGF-1^{BB}.

Полученные экспериментальные данные по изученным генам маркерам исследуемых пород и оценка молочной продуктивности животных с разными генотипами будут служить первоначальной базой данных их генотипической и фенотипической характеристик.

3.3. Эффективность включения премикса «Кауфит Экстра» в рацион лактирующих коз зааненской, чешской и нубийской пород

3.3.1. Влияние премикса «Кауфит Экстра» на продуктивные и качественные показатели коз с учетом породной принадлежности

В результате проведения опыта было установлено влияние премикса на удой опытных животных (табл. 11).

Таблица 11 – Влияние премикса на удой исследуемых групп коз, кг (M±m)

Группа	Начало опыта	20 дней скармливания	40 дней скармливания	60 дней скармливания
опытные				
1	1,09±0,160	1,19±0,190	1,29±0,120	1,33±0,070*
2	0,85±0,090	0,85±0,208	1,01±0,228	1,11±0,250
3	0,78±0,070	0,74±0,044	1,07±0,081	1,06±0,060
контрольные				
4	1,06±0,070	1,04±0,092	1,08±0,120	1,05±0,034
5	0,79±0,070	0,79±0,072	0,75±0,063	0,82±0,010
6	0,82±0,040	0,78±0,043	0,81±0,055	0,78±0,087

Примечание: разница достоверна * - $p < 0,05$.

Животные сравниваемых групп имели приблизительно одинаковую продуктивность и ничем не отличались.

На 60 день скормливания премикса удой 1 группы был больше на 26,35 % в сравнении с 4 группой и составил 1,33 кг ($p < 0,05$). Продуктивность 2 группы за весь период скормливания увеличилась на 0,29 кг, в сравнении с 5 контрольной группой. По показателю продуктивности у 3 группы также наблюдалась положительная тенденция, за весь период она возросла у 3 группы на 0,28 кг, в сравнении с 6 контрольной группой.

К концу исследуемого периода показатели массовой доли жира имели небольшое превосходство над показателями массовой доли жира контрольных групп у коз 1 группы на 0,26 % у 2 группы на 0,35 % и у 3 группы на 0,07 % в сравнении с 4, 5 и 6 группами соответственно.

Таким образом, скормливание премикса «Кауфит Экстра» в дозировке 15 г на голову в сутки позволяет увеличить удой и повысить качественные показатели молока разных пород коз молочного направления.

3.3.2. Эффективность применения премикса «Кауфит Экстра»

Для правильной, объективной оценки экономической эффективности были взяты показатели удоя на 60 день скормливания премикса «Кауфит Экстра» (табл. 12).

Таблица 12 – Экономическая эффективность премикса «Кауфит Экстра» в рационе коз, на 1 голову

Показатель	Группы					
	1 опытная	4 контрольная	2 опытная	5 контрольная	3 опытная	6 контрольная
Удой в сутки, кг	1,33	1,05	1,11	0,82	1,06	0,78
Удой за исследуемый период, кг	79,68	63,06	66,72	49,44	63,66	46,92
Себестоимость 1 кг молока, руб.	70	70	70	70	70	70
Выручка от реализации за исследуемый период, руб.	5577,6	4414,2	4670,4	3460,8	4456,2	3284,4
Затраты получаемого рациона в сутки, руб.	15,78	13,60	15,78	13,60	15,78	13,60
Затраты получаемого рациона за исследуемый период, руб.	946,5	816,0	946,5	816,0	946,5	816,0
Прибыль, руб.	4631,1	3598,2	3723,9	2644,8	3509,7	2468,4
Экономическая эффективность за исследуемый период, руб.	+1032,9	-	+1079,1	-	+1041,3	-

Выручка от реализации молока за исследуемый период у всех групп опытных коз была выше контрольных. Затраты на получаемый суточный рацион у опытных групп составляли 15,78 рублей в сутки что больше, чем у контрольных на 2,18 рубля. Прибыль предприятия за исследуемый период у 1 опытной группы была на 28,7 % выше 4 контрольной группы, у 2 опытной группы на 40,8 % в сравнении с 5 контрольной группой, и у 3 опытной группы на 42,2 %, чем у 6 контрольной группы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Изучаемые породы коз хорошо приспособлены к разведению в Алтайском крае. Оценка экстерьера взрослых животных показала, что показатель живой массы у горьковской породы превосходил зааненскую породу на 2,1 % и чешскую породу на 10,9 %. Показатель длины головы у зааненской породы был выше, чем у чешской породы на 6,3 % и горьковской породы на 12,4 %. Козы горьковской породы имели показатель высоты в холке больше, чем у коз зааненской породы на 3,4 % и чешской породы на 4,5 %. Показатель высоты в крестце у горьковской породы выше зааненской породы на 4,2 % и выше чешской породы на 7,8 % ($p < 0,01$). Изучение интенсивности роста позволило установить, что развитие происходит в соответствии с физиологическими особенностями пород. Козочки и козлики зааненской породы в возрасте 12 месяцев превосходили своих сверстников чешской и горьковской пород по живой массе на 2,9 % и 1,8 % и 0,6 % и 3,0 % соответственно.

2. Полученные данные по морфологическим и биохимическим показателям крови взрослых коз изучаемых пород не имели значительных различий и находились в допустимых границах норм.

3. Качественные показатели и уровень продуктивности взрослых коз менялись в зависимости от сезона года. Летом суточный удой чешской породы был меньше, по сравнению с зааненской породой на 9,6 % и горьковской на 7,8 % ($p < 0,05$). На протяжении лактации удои коз зааненской породы были больше сравниваемых групп. Процент массовой доли жира в молоке более высокий наблюдался у зааненской породы в весенний период. Удой за лактацию коз зааненской породы составил 442,3 кг, разница с чешской породой составила 33,6 кг и горьковской породой 3,1 кг.

4. Анализ иммуногенетических параметров систем групп крови свидетельствует о наличии общих антигенов крови между исследуемыми породами коз. Частота встречаемости генотипа BLG^{S1S2} у коз нубийской породы достоверно больше, чем у коз чешской породы на 12,5 % ($p < 0,05$) этого же генотипа. Определено, что массовая доля жира молока коз зааненской породы генотипа BLG^{S1S1} меньше на 1,1 %, чем у коз нубийской породы ($p < 0,05$). Показатель сухого вещества у коз зааненской породы с генотипом BLG^{S1S1} был ниже, чем с генотипом BLG^{S1S2} на 1,25 % ($p < 0,05$). Более высокий процент сухого вещества был у нубийской породы с генотипом BLG^{S1S1} , что больше на 1,68 % ($p < 0,05$), чем у зааненской породы с таким же генотипом.

5. После скармливания премикса «Кауфит Экстра» в дозировке 15 г на голову в сутки, удой всех опытных групп за период исследования увеличился у зааненской породы на 25,3 % (+0,28 кг, $p < 0,05$), у чешской породы на 35,6 % и у нубийской породы на 35,9 %.

6. Прибыль от реализации продукции молока и приплода, полученной за год от одной козы зааненской породы составила 19357,4 рублей, что больше, чем от коз чешской и горьковской пород на 16,7 % и 4,6 % соответственно.

Прибыль предприятия за исследуемый период у групп, получающих в рацион премикс «Кауфит Экстра», больше у зааненской породы на 28,7 %, у чешской породы на 40,8 % и у нубийской породы на 42,2 %, чем у контрольных групп, получающих только основной рацион.

Предложения производству

1. В фермерских хозяйствах и индивидуальных подворьях по производству козьего молока в Алтайском крае целесообразно использовать коз зааненской породы как имеющих более адаптивную реакцию (по экстерьерно-конституциональным и продуктивным особенностям) к местным агроклиматическим условиям.

2. В целях совершенствования селекционно-племенной работы в хозяйствах с маточным поголовьем более ста голов целесообразно использовать гены-маркеры для их генетической и фенотипической характеристики.

3. Рекомендовать введение в рацион лактирующих коз премикс нового поколения «Кауфит Экстра» в дозировке 15 г на голову в сутки.

Перспективы дальнейшей разработки темы

На основе полученных данных будут создаваться селекционные группы животных в каждой породе для дальнейшего совершенствования их продуктивных показателей в условиях Сибири.

Совместно с предприятиями занимающимися производством кормовых добавок будут отрабатываться их рецептуры для коз молочного направления продуктивности.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

В рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ:

1. Зуева, Е. М. Некоторые морфологические показатели крови молочных коз разных пород / Е. М. Зуева, Н. И. Владимиров // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – № 2. – С. 40-41.

2. Зуева, Е. М. Влияние премикса Кауфит Экстра на удои и качество молока в кормлении коз молочных пород / Е. М. Зуева, Н. И. Владимиров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2023. – № 3(221). – С. 61-66.

3. Зуева, Е. М. Морфология крови коз молочного направления продуктивности в летний период / Е. М. Зуева // Главный зоотехник. – 2023. – № 4(237). – С. 42-48.

Публикации в других изданиях:

4. Зуева, Е. М. Молочная продуктивность и некоторые экстерьерные особенности коз разных пород пригородной зоны г. Барнаула / Е. М. Зуева, Н. И. Владимиров // Наука и инновации: векторы развития : сборник научных статей Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых (24-25 октября 2018 г.): 2 кн. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2018. – Кн. 1. – С. 156-158.

5. Зуева, Е. М. Некоторые показатели состава молока коз разных пород пригородной зоны Барнаула / Е. М. Зуева, Н. И. Владимиров // Биотехнология и общество в XXI веке : сборник статей Всероссийской науч.-практ. конф. (24-26 сентября 2018 г.) – Барнаул : Изд-во Алтайского государственного университета, 2018. – С. 58-62.

6. Зуева, Е. М. Продуктивность коз молочного направления с использованием премикса Кауфит Экстра / Е. М. Зуева, Н. И. Владимиров // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : сборник материалов I Междунар. науч.-практ. конф. (20 декабря 2022 г.). – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2023. – С. 52-56.

7. **Зуева, Е. М.** Полиморфизм гена BLG и его связь с молочной продуктивностью коз разных пород / Е. М. Зуева, Н. И. Владимиров, О. Л. Халина // Аграрная наука – сельскому хозяйству : сборник материалов XVIII Междунар. науч.-практ. конф., приуроченной к 80-летию Алтайского ГАУ (9-10 февраля 2023 г.) : 2 кн. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2023. – Кн. 2. – С. 155-157.

8. **Зуева, Е. М.** Качественный состав молока коз разных пород, разводимых в Алтайском крае / Е. М. Зуева // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : сборник материалов II Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию Алтайского ГАУ и биолого-технологического факультета (21 апреля 2023 г.). – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2023. – С. 54-58.

Подписано в печать 18.10.2023 г. Формат 60x84/16.
Бумага для множительных аппаратов. Печать ризографная.
Гарнитура «Times New Roman». Усл. печ. л. 1. Тираж 100 экз. Заказ № 4.

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