

ИКОЕВА ДИАНА КАЗБЕКОВНА

**РОСТ, РАЗВИТИЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОЧНЫХ
КОЗ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ**

Специальность: 06.02.10 – частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводства

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Владикавказ – 2014

Работа выполнена в ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет»

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук,
профессор **Гогаев Олег Казбекович**

Официальные оппоненты:

Двалишвили Владимир Георгиевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста», главный научный сотрудник лаборатории разведения и селекции животных

Хататаев Салауди Абдулхаджиевич, доктор сельскохозяйственных наук, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела», ведущий научный сотрудник отдела селекции и разведения овец

Ведущая организация: ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства»

Защита диссертации состоится 29 декабря 2014 г. в 9 часов на заседании диссертационного совета Д 220.023.02 при ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет» по адресу: 362040, РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова, 37, Горский ГАУ, зал заседаний диссертационного совета. Тел./факс: (8672) 53-99-26; E-mail: ggau-dis-zoo@mail.ru

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет» и на официальном сайте www.gorskigau.ru

Текст объявления о защите диссертации и автореферат диссертации отправлены в Минобрнауки РФ по адресу: vak2.ed.gov.ru 27 октября 2014 г.

Автореферат диссертации разослан « ____ » ноября 2014 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

В.Р. Каиров

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы отмечено, что реализация основного мероприятия по развитию овцеводства и козоводства направлена на сохранение традиционного уклада жизни и поддержание занятости и доходов сельскохозяйственных организаций, крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей, специализирующихся на овцеводстве и козоводстве, в том числе молочном козоводстве ([mcx.ru\documents/file_document/show/19504..htm](http://mcx.ru/documents/file_document/show/19504..htm)).

В рамках этой программы, целями развития козоводства является увеличение маточного поголовья, а также продукции козоводства в сельскохозяйственных организациях, крестьянских (фермерских) хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей, в том числе увеличение поголовья молочных коз. Особенно это актуально с распространением африканской чумы свиней (АЧС) на территории нашей страны.

Козоводство это отрасль животноводства, которая способна давать большое разнообразие продуктов и сырья. В последнее время, благодаря диетическим и целебным свойствам молока, молочное козоводство становится перспективной отраслью во многих странах мира. Тенденция развития молочного козоводства в экономически развитых странах Европы и Америки направлена на создание крупных ферм промышленного типа (Новопашина С.И., Санников М.Ю., 2006).

Современные научные исследования (Андрусенко С.Ф. с соавт., 2004, 2008; Горлов И.Ф., 2005; Горлов И.Ф. с соавт., 2006, 2011, 2012, 2013; Остроумов Т.Л. с соавт., 2005; Лесь Г.М. с соавт., 2009; Мастерских Д.Г., Шуварики А.С., 2004; Протасова Д.Г., 2001, 2004; Симоненко С.В., 2010 и многие другие) доказывают высокую биологическую ценность козьего молока, которое по многим показателям ближе к женскому, чем коровье, а значит, лучше воспринимается человеческим организмом, в особенности детским. Е.Л. Ревякин, Л.Т. Мехрадзе и С.И. Новопашина (2010) отмечают, что козье молоко обладает лучшей усвояемостью при сравнении с коровьим, более калорийно, содержит повышенное количество сухих и минеральных веществ, богато незаменимыми аминокислотами, витаминами А, В, С и Д.

Жировые шарики козьего молока мельче, чем коровьего, что способствует лучшему усвоению жира, но по этой же причине жир в козьем молоке медленно отстаивается, при сепарировании в молоке остается больше жира, и нет необходимости при его переработке в такой операции как гомогенизация.

Козье молоко обладает хорошим антирахитическим свойством за счет высокого содержания кальция, фосфора, кобальта, меди, селена, магния, железа, марганца и сиаловой кислоты входящей в структуру иммунологических барьеров организма.

Не менее востребованным продуктом козоводства является мясо молодых коз, которое содержит мало жира и соответственно холестерина, что делает продукт диетическим.

Кроме того козы отличаются от других видов сельскохозяйственных жи-

вотных неприхотливостью к условиям содержания, маловосприимчивостью к таким заболеваниям как туберкулез, чесотка, оспа и чума.

Следовательно возрождение и развитие козоводства – приоритетная задача в обеспечении сырьевой и продовольственной безопасности, достижении экономической стабильности в сельских районах Северного Кавказа, Нижнего Поволжья, Южного Урала, Сибири и Забайкалья, где в силу природно-климатических и экономических условий, молочное козоводство является перспективной отраслью продуктивного животноводства.

Цель и задачи исследований. Целью работы являлось повышение продуктивности молочных коз, в условиях увлажненного климата Республики Северная Осетия – Алания.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

- изучить особенности роста и развития молодняка молочных коз разного пола;
- определить показатели воспроизводства козоматок в зависимости от возраста и жизнеспособности молодняка;
- определить показатели мясной продуктивности в разные возрастные периоды;
- определить молочную продуктивность и изучить состав молока коз первой и второй лактации;
- определить экономическую эффективность разведения молочных коз в новых условиях.

Научная новизна работы состоит в том, что впервые в условиях увлажненного климата РСО-Алания доказана возможность и целесообразность разведения молочных коз, для получения таких высококачественных продуктов питания как молоко и мясо, и определена экономическая эффективность их разведения.

Практическая значимость работы и реализация результатов исследований. Полученные результаты дали возможность обосновать технологию разведения молочных коз в условиях РСО-Алания и могут быть использованы в племенной работе и производственной деятельности козоводческих хозяйств. На основании проведенных исследований определен оптимальный возраст убоя козчиков.

Результаты исследований внедрены в СПК «Молпродкоз» Пригородного района РСО-Алания.

Основные положения выносимые на защиту:

- особенности роста и развития молодняка молочных коз в зависимости от пола в условиях предгорной зоны РСО-Алания;
- мясная продуктивность коз, как резерв повышения продуктивного потенциала молочного козоводства;
- закономерности формирования мясной продуктивности молочных коз в условиях предгорной зоны РСО-Алания;
- молочная продуктивность и физико-химический состав молока коз первой и второй лактации;

- экономическая эффективность реализации продуктивного потенциала молочных коз в условиях предгорной зоны РСО-Алания, с учетом плодовитости козоматок и по показателям мясной и молочной продуктивности подопытных животных.

Апробация работы. Основные материалы диссертационной работы доложены и положительно оценены:

- на международной научно-практической конференции «Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (Владикавказ, 2012);

- на III международной научно-практической конференции «Молодые ученые в решении актуальных проблем науки (Владикавказ, 2012);

- на всероссийском научно-практическом конференции с международным участием «Научное обеспечение устойчивого развития АПК в Северо-Кавказском федеральном округе» (Нальчик, 2013).

Публикации. По результатам исследований опубликовано 6 работ, в том числе 3 работы в изданиях из перечня ВАК.

Объем и структура работы. Диссертационная работа состоит из введения, 3 глав, выводов, предложений производству и списка литературы. Содержание работы изложено на 135 страницах машинописного текста. В работе 35 таблиц, 25 рисунков. Библиографический список включает 271 наименований, в том числе 21 на иностранных языках.

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования по теме диссертации проводились на базе сельскохозяйственного производственного кооператива «Молпродкоз», который расположен в селении Октябрьское Пригородного района Республики Северная Осетия – Алания в период с 2008 по 2013 гг.

Лабораторные исследования - на кафедрах «Технология производства, переработки продуктов животноводства» и «Животноводства и звероводства», в лаборатории НИИ «Агроэкологии» ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет».

Для проведения исследований была разработана схема, которая приводится на рисунке 1.

На протяжении всего эксперимента подопытные животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Рационы составлялись в соответствии с нормами кормления СНИИЖК.

Для изучения некоторых воспроизводительных качеств было сформировано 6 групп козоматок разной лактации (1 группа – 1 лактация, 2 – 3, 3 – 3, 4 – 4, 5 – 5 и 6 – 6 лактация и старше). При этом изучали такие показатели как оплодотворяемость и плодовитость маток.

Оплодотворяемость определяли отношением обьягнвившихся маток к осемененным, выраженное в процентах. Плодовитость маток определялась по количеству полученных живых и мертвых козлят на 100 окотившихся маток. Выживаемость молодняка определяли по проценту их сохранения: от

рождения до отбивки, от отбивки до годовалого и от рождения до годовалого возраста.

Для проведения опыта по изучению показателей роста и развития молодняка коз, в сентябре 2008 года нами была сформирована группа 2,5-4,5 летних маток, которые характеризовались крепкой конституцией, легкой головой с умеренно развитыми рогами и свислыми ушами, прочным костяком.

Стадо численностью 76 маток было покрыто в период с 15 ноября по 10 декабря тремя козлами-производителями, типичными для своей породы.

Во время козления из числа новорожденных козлят рандомно были отобраны две группы: 1 группа – самки и 2 – самцы по 25 голов в каждой.

Подопытных козлят взвешивали при рождении и в возрасте 2, 4 и 12 месяцев, в одно и то же время с точностью до 0,1 кг. На основании данных живой массы рассчитывали абсолютные, относительные и среднесуточные приросты массы тела.

Кроме выше указанных показателей козлят нами определен простой коэффициент весового роста путем деления живой массы в конце периода на начальную живую массу соответствующего периода.

Скороспелость подопытных козлят в намеченные периоды определяли путем деления живой массы определенного возраста на живую массу взрослых животных соответствующего пола с последующим умножением на 100%.

У козлят при рождении, в возрасте 2, 4 и 12 месяцев были взяты промеры высоты в холке, ширины груди за лопатками, глубины груди, косой длины туловища и обхвата груди и пясти.

Для изучения мясных качеств молодняка коз были проведены контрольные убои козчиков в возрасте 2, 4 и 8 месяцев по 3 головы в каждом возрастном периоде по методике ВИЖ (1985).

Химический состав и биологическую ценность козлятины определяли по средней пробе (400 грамм) мякотной части туш, согласно общепринятым методикам:

- массовая доля влаги – по ГОСТу 9793-74;
- жира – по ГОСТу 23042-86;
- белка – методом Кьельдаля;
- золы – сжиганием навески в муфельной печи;
- рН – потенциометрическим методом по ГОСТу 26188-84;
- триптофана – колориметрическим методом;
- оксипролина – методом R. Neuman, V. Logan в модификации ВНИИМП.

Качество жировой ткани козчиков изучали на образцах, взятых при убое: массовую долю жира, воды, золы по вышеприведенным методикам, йодное число по Гюблю и температуру плавления – капиллярным методом.

При определении калорийности мякоти исходили из того, что в процессе обмена веществ в организме животного 1 грамм белка и углеводов выделяют по 4,1 калорий, а 1 грамм жира – 9,3.

РОСТ, РАЗВИТИЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОЧНЫХ КОЗ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ

плодовитость маток и выживаемость молодняка

рост и развитие коз

мясная продуктивность

молочная продуктивность

ИЗУЧАЕМЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

1. Оплодотворяемость
2. Выход козлят на 100 маток
3. Выживаемость молодняка к отбивке и годовалому возрасту

1. Живая масса
2. Абсолютные приросты живой массы
3. Среднесуточные приросты
4. Коэффициенты роста
5. Скороспелость
6. Промеры тела
7. Индексы телосложения

1. Убойные показатели
2. Морфологический состав туш
3. Сортовой состав туш
4. Химический состав мякоти и жира

1. Среднесуточный удой
2. Удой за лактацию
3. Содержание: жира, белка, сухих веществ, СОМО, минеральных веществ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА И КОЗЛЯТИНЫ В УСЛОВИЯХ РСО-АЛАНИЯ

Рис. 1. Схема исследований

Молочную продуктивность определяли по результатам контрольных доек, которые проводили ежедекадно 5, 15 и 25 числа каждого месяца лактации, с последующим пересчетом суммарного суточного удоя на месячный удой по каждому животному (ВНИИОК, 1998). В эти же дни отбирали пробы молока для определения его качества и химического состава (массовые доли жира, влаги, сухих веществ, углеводов, белка - общепринятыми методами по ГОСТ 5867-90, ГОСТ 3626-73, ГОСТ 25179-90).

Расчет показателей экономической эффективности проводился с учетом выхода продукции на одну козomatку. Основные показатели экономической эффективности выражались в денежных единицах и рассчитывались по средним рыночным ценам.

Все данные обработаны биометрическим методом вариационной статистики по Е.М. Меркурьевой (1964), с вычислением нужных критериев.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Плодовитость маток и жизнеспособность потомства

Нашими исследованиями установлено, что оплодотворяемость козomatок зависит от возраста. Начиная с первого окота и до пятого происходит плавное увеличение оплодотворяемости с 90,9 до 100%, затем снижение этого показателя на 12,5% у животных шестого окота. В среднем по стаду оплодотворяемость составила 93,9%, что является хорошим показателем акклиматизации молочных коз к новым условиям разведения.

По плодовитости необходимо отметить, что самые низкие показатели имели козы первого окота, затем происходит повышение на 28,0%, 59,2%, 70,5% и 69,5% абсолютных процентов соответственно вплоть до пятого окота. У животных шестого окота и выше плодовитость снижается на 39,5%. В целом по стаду плодовитость составила 163,4%.

Сохранность молодняка к отбивке не зависит от возраста маток, и по результатом наших исследований она составила 80,8-84,1%.

Таким образом, можно сделать заключение, что воспроизводительные качества взрослых молочных коз в условиях РСО-Алания находятся в пределах видовых особенностей.

3.2. Рост и развитие молодняка коз

3.2.1. Живая масса

Живая масса (табл. 1) новорожденных самцов составила в среднем 3,53 кг, что на 22,1 % больше, чем у самок ($P > 0,99$). Полученные нами данные согласуются с данными В.В. Ничипуренко (2001).

Таблица 1. Живая масса молодняка коз, кг

Возраст, месяцы	Живая масса, кг				
	в среднем	самцов		самок	
		М ± m	σ	М ± m	σ
Новорожденные	3,21	3,53 ± 0,08	0,28	2,89 ± 0,06	0,19
2	10,41	11,64 ± 0,21	0,64	9,17 ± 0,10	0,33
4	13,14	14,83 ± 0,53	1,69	11,45 ± 0,30	0,95
12	27,14	29,55 ± 0,23	0,72	24,73 ± 0,58	1,83
Взрослые	62,40	70,00 ± 1,06	6,3	54,80 ± 0,95	5,5

В период от 2 до 4-месячного возраста абсолютный прирост живой массы молодняка уменьшился в 2,67 раза и составил всего 2,74 кг. За подсосный период абсолютный прирост живой массы достиг 9,94 кг.

После отбивки темпы абсолютного прироста живой массы сократились чуть более чем в два раза. За учетный период, независимо от пола, живая масса козлят увеличилась в 8,47 раза от рождения до 12-месячного возраста.

На величину живой массы большое влияние оказывает пол козлят. За период от рождения до 2-месячного возраста, абсолютный прирост живой массы значительно отличался. Абсолютный прирост за это время у козчиков составил 8,11 кг, тогда как у сверстниц данный показатель был на 29,1% меньше, в результате такой разницы в приростах, в возрасте 2 месяцев возросло и преимущество самцов в живой массе по сравнению с самками до 26,9%.

Таблица 2 - Абсолютный прирост живой массы, кг

Показатель	Период, месяцы	Абсолютный прирост, кг		
		всего	в том числе у	
			самцы	самки
			М ± m	М ± m
За подсосный период	рожд. - 2	7,20	8,11 ± 0,19	6,28 ± 0,25
	2 - 4	2,74	3,19 ± 0,23	2,28 ± 0,28
	рожд. - 4	9,94	11,33 ± 0,21	8,56 ± 0,27
После отбивки	4 - 12	13,96	14,63 ± 0,20	13,28 ± 0,42
	рожд. - 12	23,90	25,96 ± 0,25	21,84 ± 0,34

Как видно из таблицы 2, за подсосный период, абсолютный прирост живой массы у козчиков составил 11,33 кг, что превышает этот показатель козочек на 2,77 кг или на 32,4 % ($P > 0,99$).

После отбивки продолжался рост массы подопытных козлят. Абсолютный прирост живой массы козчиков за период от 4 до 12-месячного возраста составил 14,63 кг, у козочек – 13,28 кг. Полученные данные показывают, что разница в данном показателе составила 10,2%, что значительно ниже аналогичного показателя предыдущего возрастного периода, очевидно козочки росли более высокими темпами, чем сверстники.

Подводя итог годового прироста живой массы можно констатировать, что от рождения до годовалого возраста козлики занимали ведущее место. За 12 месяцев жизни абсолютный прирост живой массы их составил 25,96 кг, что на 18,9% больше показателя сверстниц. Такие показатели массового роста не могли не сказаться на живой массе подопытных козлят. Живая масса козчиков в возрасте 12 месяцев достигла 29,55 кг, что на 18,9% превышает аналогичный показатель сверстниц ($P > 0,99$).

Из полученных данных следует, что абсолютный среднесуточный прирост за первые 2 месяца жизни у козлят составил 122,7 г, в следующий период указанный показатель, по сравнению с предыдущим, снизился в 2,87 раза. Таким образом, за подсосный период среднесуточный прирост живой массы козлят составил 83,0 г.

Половая принадлежность козлят оказывала существенное влияние на темпы роста живой массы. Так, среднесуточный прирост живой массы (табл. 3) за 2 месяца у самцов составил 135,2 г, а у самок – 110,2, или на 22,7% меньше.

Таблица 3 - Среднесуточный прирост живой массы молодняка, г

Показатель	Период, месяцы	Среднесуточный прирост, г		
		в среднем	в том числе у	
			самцов	самок
			М ± m	М ± m
За подсосный период	рожден. - 2	122,7	135,2 ± 5,13	110,2 ± 4,79
	2 - 4	42,8	51,1 ± 1,81	34,5 ± 1,15
	рожден. - 4	83,0	94,4 ± 1,14	71,5 ± 1,55
После отбивки	4 - 12	58,2	61,0 ± 0,44	55,3 ± 1,71
	рожден. - 12	66,0	71,2 ± 2,50	60,7 ± 1,64

За подсосный период среднесуточный абсолютный прирост козчиков составил в среднем 94,4 г, что на 22,9 г (32,0 %) больше, чем у козочек.

После отбивки произошел закономерный спад среднесуточных приростов козлят. По сравнению с подсосным периодом снижение среднесуточных приростов у козчиков, в период от 4-х месячного до годовалого возраста, составил 35,4%, а у козочек – 26,6 %. Несмотря на это, козчики сохранили преимущество в данном показателе, хотя и значительно в меньшей степени (10,3 %).

Подопытный молодняк за период от рождения до годовалого возраста по среднесуточным приростам существенно отличался между собой. У козчиков за указанный период данный показатель составил в среднем 71,2 г, что на 17,3% больше, чем у сверстниц.

Наиболее высокие темпы массового роста отмечены в первые два месяца жизни (табл. 4), когда живая масса у козлят, независимо от происхождения, увеличилась более чем в три раза (коэффициент роста 3,24).

В период от 2 до 4-месячного возраста коэффициент массового роста уменьшился более чем в два с половиной раза и составил 1,26. В целом, от рождения до 4-месячного периода коэффициент роста составил 4,08.

Таблица 4 - Коэффициент роста живой массы молодняка коз

Период, месяцы		Коэффициент роста		
		в среднем	в том числе у	
			самцов	самок
От рождения до отбивки	рожден. - 2	3,24	3,30	3,17
	2 - 4	1,26	1,27	1,25
	рожден. - 4	4,08	4,20	3,96
После отбивки	4 - 12	2,08	1,99	2,16
	рожден. - 12	8,46	8,37	8,56

В период от 4 до 12-месячного возраста, по сравнению с подсосным периодом, темпы роста опять сократились в два раза (коэф. роста 2,07).

Таким образом, в период от рождения до годовалого возраста живая масса козлят увеличилась в 8,45 раза.

Приведенные закономерности интенсивности массового роста оказали прямое влияние на скороспелость живой массы подопытных козлят. В эмбриональном периоде самки получили лучшее развитие (5,27%), чем самцы (5,04%). Такая закономерность сохраняется в течение первых двух месяцев жизни подопытных козлят. Однако в 4-месячном возрасте козлята по данному показателю поменялись местами. Благодаря более высоким темпам весового роста в период от 4 до 12-месячного возраста козочки достигли 45,13% живой массы взрослых коз, что на 2,92% больше, чем у сверстников.

Такая закономерность подтверждает способность самок домашних животных, по сравнению с самцами, к взрослению.

3.2.2. Экстерьер

У новорожденных козлят, независимо от пола, по абсолютной величине в эмбриональном периоде лучшее развитие, по отношению к взрослым козам, получил обхват пясти (53,65%), затем по очередности идут косая длина туловища, обхват груди за лопатками и меньше всего у подопытных животных развитие получили ширина и глубина груди.

Сравнение данных по скороспелости промеров у новорожденных козлят в половом отношении оказались неодинаковыми. По высотным промерам козочки обошли козликов. Несколько лучшие результаты у козочек и по обхвату пясти и глубине груди, по развитию остальных промеров преимущество было у самцов.

В период от рождения до 2-месячного возраста, величина промеров изменялась с неодинаковой интенсивностью. Независимо от происхождения, наиболее высокие темпы развития отмечены у таких промеров, как ширина груди за лопатками (коэффициент роста 1,863), глубина груди (коэффициент роста 1,862).

Затем, по порядку, идут следующие промеры: обхват груди (коэффициент роста 1,642), высота в холке (коэффициент роста 1,594), и меньше всех данный показатель оказался у обхвата пясти (коэффициент роста 1,245).

Происхождение оказало определенное влияние на темпы роста учтенных промеров, а также на их значения. Так, за период от рождения до 2-месячного возраста грудная клетка у самцов лучше развивалась в глубину, а у сверстниц в ширину и по обхвату. Козочки по росту в высоту и по обхвату пясти также опережали сверстников. Несмотря на это, в 2-месячном возрасте преимущество в абсолютных показателях промеров сохранилось за козликами, хотя в меньшей степени. Наибольшая разница сохранилась в ширине груди за лопатками (11,0%), глубине груди (10,7%) и обхвате груди (9,3%) ($P > 0,99$). По другим промерам разница в пользу самцов не превышала 6,9%, хотя эти различия были достоверными ($P > 0,95$).

В зависимости от половой принадлежности молодняк по индексам телосложения в момент отбивки и в годовалом возрасте отличался друг от друга. Так, в момент отбивки по трем из пяти индексов преимущество имели козлики, уступив козочкам по индексам сбитости и костистости. Однако, в период от отбивки до годовалого возраста, благодаря более высоким темпам линейного роста про-

меров ширины груди по отношению к глубине, козочки превзошли козликов по грудному индексу. Аналогичная закономерность имелась и при расчете индекса сбитости. По уровню развития скелета (индекса костистости) козлята по полу практически не отличались.

3.3. Формирование мясной продуктивности козликов

3.3.1. Убойные качества

Анализ результатов убоя (табл. 5) показал, что козликов можно отнести к среднеспелым животным. За период от 2 до 8-месячного возраста предубойная живая масса увеличилась на 14,71 кг или в 2,27 раза, масса парной туши на 6,90 кг или в 2,46 раз и убойный выход с 41,31 до 46,56%.

Таблица 5. Результаты контрольного убоя козликов

Показатель	Возраст, мес.		
	2	4	8
Предубойная живая масса, кг	11,62 ± 0,13	14,76 ± 0,15	26,33 ± 0,22
Масса парной туши, кг	4,71 ± 0,14	6,33 ± 0,22	11,61 ± 0,27
Выход туши, %	40,53	42,89	44,09
Масса внутреннего жира, кг	0,09 ± 0,01	0,22 ± 0,02	0,65 ± 0,04
Выход внутреннего жира, %	0,8	1,49	2,47
Убойная масса, кг	4,80 ± 0,13	6,55 ± 0,18	12,26 ± 0,25
Убойный выход, %	41,31	44,38	46,56
Масса охлажденной туши, кг	4,70 ± 0,14	6,44 ± 0,19	12,08 ± 0,25
Площадь мышечного глазка, см ²	8,67 ± 0,08	10,44 ± 0,11	15,93 ± 0,18

В 2-месячном возрасте содержание жира составило всего 0,09кг или 0,80% от массы парной туши, а в 8-месячном – 0,65кг или 2,47%.

Главная составная часть мяса – это мышечная ткань, косвенным показателем развития которой является площадь поперечного сечения длиннейшей мышцы спины. В наших исследованиях наглядно видно, что с 2-месячного возраста этот показатель увеличился на 20,42% к 4 месяцам и на 83,74% к 8 месячному возрасту.

3.3.2. Морфологический состав туш

Результаты обвалки туш (табл. 6) подопытных животных дают нам возможность отметить, что морфологический состав туш козликов тесно связан с возрастом. Так, доля съедобной мякотной части возрастала с 70,85% в 2 месячном возрасте до 72,35-72,85% в 4 и 8 месячном, а масса костей снизилась с 29,15 до 27,65%.

Наши исследования подтверждают закон Червинского-Малигонова о неравномерности роста отдельных костей в разные периоды развития животного, то есть происходило стабильное увеличение удельной массы спинно-лопаточного отруба с 34,04% от массы туши в 2 месячном возрасте до 41,97% в 8 месячном, в то время когда удельная масса в туше тазобедренной и поясничной отрубей снижался.

Таблица 6. Морфологический состав туш козчиков

2 месяца							
Отруб	мякоть		кости и хрящи		отруб		Коэффициент мясности
	масса, кг	в % к мас- се отруба	масса, кг	в % к мас- се отруба	масса, кг	в % к массе отруба	
Спинно-лопаточный	1,13 ± 0,09	70,63	0,47 ± 0,04	29,37	1,60 ± 0,06	34,04	2,40
Тазобедренный	1,16 ± 0,08	73,89	0,41 ± 0,03	26,11	1,57 ± 0,04	33,40	2,83
Поясничный	0,44 ± 0,03	70,97	0,18 ± 0,02	29,03	0,62 ± 0,02	13,19	2,44
Зарез	0,09 ± 0,01	60,0	0,06 ± 0,01	30,0	0,15 ± 0,02	3,19	1,50
Предплечье	0,44 ± 0,04	68,75	0,20 ± 0,02	31,25	0,64 ± 0,03	13,62	2,20
Голяшка	0,07 ± 0,01	58,33	0,05 ± 0,01	41,67	0,12 ± 0,01	2,56	1,40
Масса охлажденной туши	3,33 ± 0,11	70,85	1,40 ± 0,04	29,15	4,70 ± 0,14	100	2,38
4 месяца							
Спинно-лопаточный	1,69 ± 0,06	72,84	0,63 ± 0,05	27,16	2,32 ± 0,06	36,02	2,68
Тазобедренный	1,59 ± 0,06	76,81	0,48 ± 0,04	23,19	2,07 ± 0,04	32,14	3,31
Поясничный	0,58 ± 0,02	71,60	0,23 ± 0,03	28,40	0,81 ± 0,09	12,58	2,52
Зарез	0,12 ± 0,02	57,14	0,09 ± 0,01	42,86	0,21 ± 0,02	3,26	1,33
Предплечье	0,64 ± 0,03	71,91	0,25 ± 0,02	28,09	0,89 ± 0,03	13,82	2,56
Голяшка	0,07 ± 0,01	50,00	0,07 ± 0,01	50,00	0,14 ± 0,02	2,18	1,00
Масса охлажденной туши	4,69 ± 0,09	72,83	1,75 ± 0,07	27,17	6,44 ± 0,19	100	2,68
8 месяцев							
Спинно-лопаточный	3,75 ± 0,12	73,96	1,32 ± 0,04	26,04	5,07 ± 0,14	41,97	2,84
Тазобедренный	2,91 ± 0,07	77,39	0,85 ± 0,03	22,61	3,76 ± 0,09	31,13	3,42
Поясничный	1,06 ± 0,06	72,60	0,40 ± 0,02	27,40	1,46 ± 0,06	12,09	2,65
Зарез	0,26 ± 0,03	54,17	0,22 ± 0,01	45,83	0,48 ± 0,02	3,97	1,18
Предплечье	0,66 ± 0,03	72,53	0,25 ± 0,01	27,47	0,91 ± 0,04	7,53	2,64
Голяшка	0,10 ± 0,02	25,00	0,30 ± 0,01	75,00	0,40 ± 0,01	3,31	0,33
Масса охлажденной туши	8,74 ± 0,14	72,35	3,34 ± 0,08	27,65	12,08 ± 0,25	100	2,62

3.3.3. Сортной состав туш

Из данных таблицы 7 видно, что с возрастом происходит увеличение доли отрубов первого сорта у козчиков, а выход отрубов второго сорта соответственно уменьшается на 0,11% в 4 месячном возрасте и на 4,54% в 8 по сравнению с 2 месячным возрастом, что напрямую зависит от интенсивного развития мышечной ткани и внутримышечного жира.

Таблица 7. Сортной состав туш козчиков

Возраст, мес.	Показатель					
	Масса охлажденной туши, кг		1 сорт		2 сорт	
	кг	%	кг	%	кг	%
2	4,70 ± 0,14	100	3,79 ± 0,12	80,64	0,91 ± 0,08	19,36
4	6,44 ± 0,19	100	5,20 ± 0,15	80,75	1,24 ± 0,09	19,25
8	12,08 ± 0,25	100	10,29 ± 0,23	85,18	1,79 ± 0,14	14,82

3.3.4. Химический состав мякоти и жира

Результаты химического анализа мякоти приведены в таблице 8.

Таблица 8. Химический состав и пищевая ценность мякоти

Возраст, мес.	Содержание, %					Энергетическая ценность 100 г мякоти, ккол
	влаги	сухого вещества	жира	белка	зола	
2	77,39	22,61	1,84	19,85	0,92	95,96
4	75,65	24,35	2,94	20,21	1,20	107,30
8	72,54	27,46	5,89	20,37	1,20	125,39

Материалы таблицы 8 показывают, что с возрастом меняются не только количественные показатели, но и химический состав мякоти, определяющий его качество. Так в мякоти в 2 месячном возрасте содержалось 77,39% влаги, 1,84% жира, 19,85% белка и 0,92% золы, в 4 месячном возрасте соответственно 75,65; 2,94; 20,21 и 1,20, в 8 месячном возрасте – 72,54; 5,89; 20,37 и 1,20%

Из приведенных данных видно, что с возрастом в мякоти снижается содержание влаги и увеличивается количество жира, определяющие его калорийность – 95,96; 107,30 и 125,39 ккал в 100 г, или повышение калорийности с возрастом составило 31,0%.

Более наглядно представление о возрастных изменениях химического состава и качества козлятины можно получить при сопоставлении данных по общему выходу жира и белка из туш и их соотношению (табл. 9).

За период выращивания с 2 до 8 месячного возраста масса туши увеличилась в 2,14 раза, мякоти – 2,62; жира – в 8,50; белка – 2,7 раза. Различия в содержании белка и жира в тушах козчиков связаны с неодинаковой интенсивностью их накопления в организме в процессе роста. Следует отметить, что процесс накопления белка в тушах происходит значительно медленнее, и соответствует интенсивности увеличения массы мякоти и туши.

Согласно требованиям, предъявляемым к пище, необходимо ориентироваться на большее содержание в них белка и меньшее жира. В данном случае соотношение белка к жиру составило 1:0,09, к 4 месячному – 1:0,15 и 8 месячному – 1:0,29, что вполне отвечает потребительским свойствам соответствующим диетическому продукту. Но по утверждению Н.А. Васильева (1968) лучшей по питательности и усвояемости считается баранина, в сухом веществе которой жир и белок содержатся в равном соотношении, то есть 1:1.

Таблица 9. Физико-химические показатели жира

Возраст, мес.	Содержание, %			Температура плавления, °С	Йодное число
	влаги	жира	зола		
2	38,24	61,05	0,71	46,2	15,4
4	32,45	66,87	0,68	45,3	16,3
8	27,16	72,29	0,55	44,8	17,9

Согласно данным таблицы 9, с возрастом происходит стабильное снижение количества влаги в жире с 38,24% в 2 месячном возрасте до 27,16% в 8 месячном. Установлено, что с 2 до 8 месячного возраста происходит увеличение содержания жира на 11,24%. Что касается физических свойств, то по основным показателям – температуре плавления и йодному числу колебания величин были незначительными.

Наши исследования показали, что в 8 месячном возрасте можно получить туши наиболее высокой пищевой и биологической ценности (табл. 10).

Таблица 10. Белково-качественный показатель мяса

Возраст, мес.	Триптофан, мг/%	Оксипролин, мг/%	Белково-качественный показатель
2	212,76	115,63	1,84
4	231,06	79,95	2,89
8	248,51	61,82	4,02

Данный фактор подтверждается возрастным ростом белково-качественного показателя с увеличением возраста животных, следовательно, происходит накопление мышечных белков и уменьшение соединительнотканых, что свидетельствует об улучшении качества мяса козчиков с возрастом.

С увеличением возраста козчиков наблюдается рост триптофана с 2 до 4 месяцев на 8,60% и с 4 до 8 месяцев на 7,55%, а содержание оксипролина снижается соответственно на 30,86 и 22,68%. В результате таких изменений происходит увеличение качественного белкового показателя с 1,84 в 2 месячном возрасте до 4,02 в 8 месячном.

Таким образом, мясо козчиков характеризуется хорошими показателями содержания питательных веществ и их соотношением.

3.4. Молочная продуктивность коз разной лактации

Проведенные нами исследования молочной продуктивности коз разных лактаций показали, что на молочную продуктивность оказывает влияние, как месяц лактации, так и возраст животного (табл. 11).

Таблица 11. Молочная продуктивность молочных коз, кг

Месяц лактации	1 группа		2 группа	
	М ± m	Сv	М ± m	Сv
1 месяц	27,4 ± 1,69	12,3	44,6 ± 0,92	4,1
2 месяц	30,6 ± 2,01	13,1	50,5 ± 0,97	3,9
3 месяц	61,6 ± 1,65	5,4	77,1 ± 2,00	5,2
4 месяц	76,3 ± 2,08	5,5	87,6 ± 1,56	3,6
5 месяц	51,5 ± 1,21	4,7	62,6 ± 1,53	4,9
6 месяц	40,8 ± 0,89	4,4	48,8 ± 0,92	3,8
7 месяц	37,8 ± 0,84	4,5	45,9 ± 0,87	3,8
За лактацию	326,0 ± 9,37	5,7	417,1 ± 1,46	7,0

Из таблицы 11 видно, что более высокую молочную продуктивность имели козы второй лактации. Они превосходили животных первой лактации на 91,1 кг или на 21,8%, что математически достоверно ($P>0,999$).

Пик удоя у коз наблюдался в середине лактации, а конкретно приходил на 4 месяц. Если удой молока за весь период принять за 100%, то за 4 месяц лактации от коз первой лактации получили 23,4, а второй – 21,0% от всего удоя.

В первом месяце лактации козы продуцировали соответственно по годам 27,4 и 44,6 кг, что составило 8,4 и 10,7% от общего количества молока за весь период. Разница между группами была 17,2 кг или 38,6%, при $P>0,999$.

Во втором месяце лактации у коз первой лактации молочная продуктивность увеличилась на 10,5%, а у коз второй лактации – 11,7%, в обоих случаях это увеличение математически достоверно ($P>0,99$). В этот период опережение коз второй лактации по молочной продуктивности составило 19,9 кг или 39,4% при $P>0,999$.

В третьем месяце лактации по сравнению со вторым, увеличение молочности коз составило соответственно по лактациям 50,3 и 34,5% ($P>0,999$). За этот месяц козы второй лактации опережали коз первой на 20,1% ($P>0,999$). Анализируя удельный вес молочности можно отметить, что удой за 3 месяц лактации составил от общего удоя по животным первой лактации 18,9 и второй лактации 18,5%.

Начиная с 5 месяца, удой снижается на 11,0-15,86%. Непрерывное падение молочности за эти месяцы лактации является закономерным следствием, связанным с функцией молочной железы и изменениями жизненных процессов в организме коз.

Содержание сухих веществ в молоке коз в первый месяц лактации колебался от 12,40 у коз второй лактации до 12,71% - коз первой лактации. До 4 месяца лактации с увеличением удоев, происходило постепенное его снижение до 11,29 – 11,35%. Затем, начиная с 4 месяца наоборот содержание сухих веществ в молоке коз увеличивалось независимо от возраста и в 7 месяце колебалось в пределах от 12,64 до 12,84%. За весь период наибольшим содержанием сухих веществ соответственно отличались они же, с результатом 12,22%, что больше чем у коз второй лактации на 0,16 абсолютных процента, но эта разница математически недостоверна.

В первом месяце лактации содержание жира находилось в пределах от 3,70 - коз второй лактации до 3,82% - коз первой лактации. Разница между ними составляла 0,12 абсолютных процента при $P>0,99$. До 4 месяца происходило снижение процентного содержания жира в молоке коз обеих групп. Если процентное содержание жира в первом месяце лактации принять за 100 %, то во втором оно составляло соответственно 99,5 и 98,6%, в третьем 97,6 и 97,6%, в четвертом 95,5 и 95,7%, затем происходило плавное увеличение до конца лактации и в 7 месяце уже составляло 107,6 и 105,7%.

Анализируя данные содержания жира за весь период можно отметить, что самые высокие показатели жирности имели матки первой лактации с результатом 3,83%, которым по данному показателю уступали козы второй лактации на 0,12 абсолютных процента, при $P>0,95$.

Содержание белка в молоке в первом месяце лактации находилось в пределах 3,28 – 3,34%. В дальнейшем этот показатель до 4 месяца плавно снижался, а с 5 месяца и до конца лактации повышался.

Анализируя данные содержания белка в молоке по месяцам лактации и за весь период, можно отметить, что козы первой лактации опережали коз второй лактации на достоверную величину ($P>0,95$).

Процентное содержание сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) в первом месяце лактации колебалось в пределах 8,71 – 8,89%. Закономерности изменения Содержания СОМО в молоке коз аналогичны изменениям жира и белка.

Содержание золы в молоке всех подопытных групп, как и других составляющих молока, до 4 месяца снижалось, а с 5 месяца со снижением удоев плавно увеличивалось. За весь период лактации содержание золы в молоке находилось в пределах 0,89 – 0,96%. При этом наибольшим содержанием отличались козы первой лактации при $P>0,999$.

4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗВЕДЕНИЯ МОЛОЧНЫХ КОЗ В УСЛОВИЯХ РСО-АЛАНИЯ

Определение экономической эффективности разведения молочных коз разной лактации, в условиях РСО-Алания, при содержании их в одинаковых условиях кормления и содержания имеет большое практическое значение, ибо только она, в конечном итоге, является критерием для дальнейшего использования.

Доход от реализации продукции на 100 козозаток определяли на основании расчетов, исходя из плодовитости маток и жизнеспособности молодняка

Анализ данных таблицы 12 свидетельствует о том, что с учетом реализации ремонтного молодняка наибольшую выручку дают козы второй лактации. Это обусловлено за счет более высокого выхода молодняка к годовалому возрасту и более высоких удоев молока. Они опережают животных первой группы по выручке от реализации козлятины и ремонтного молодняка на 38,3%, по молоку - на 23,9% и по общей выручке – на 25,7%.

Таблица 12. Эффективность разведения коз

Показатель	Единица измерения	Группа	
		1	2
Получено козлят на 100 маток, к годовалому возрасту	гол	99,2	137,2
Живая масса козочки в годовалом возрасте	кг	24,73	24,73
Получено живой массы козочек на 100 маток	кг	1226,61	1696,48
Реализационная цена 1 кг живой массы	руб	140,00	140,00
Выручка от реализации козочек от 100 маток	тыс. руб	171,72	237,51
Убойная масса козлика в 8 месячном возрасте	кг	12,08	12,08
Получено козлятины в убойной массе на 100 маток	кг	599,17	828,69
Реализационная цена 1 кг козлятины	руб	230,00	230,00
Выручка от реализации козлятины	руб	137,81	190,60
Получено молока на одну козюматку с учетом базисной жирности (3,6%)	кг	346,83	429,85
Получено молока на 100 маток	кг	34683,0	42985,0
Реализационная цена 1 кг молока	руб	65,0	65,0
Выручка от реализации молока	тыс. руб	2254,39	2794,02
Выручка от реализации всей продукции на 100 маток	тыс. руб	2563,92	3222,13
Разница	%	-	25,67

ВЫВОДЫ

Результаты наших исследований дают нам основание сделать следующие выводы:

1. Плодовитость молочных коз составила в среднем 163,4% с колебаниями от 120,0% для маток первой лактации до 189,5% - пятой лактации. Сохранность молодняка также зависит от возраста маток по лактации, и имеет наименьшие показатели у первоокоток, которые уступали потомству более взрослых маток на 10-18% абсолютных процентов.

2. Живая масса у подопытных козочек и козчиков с возрастом изменялась неодинаково. Наибольшей интенсивностью увеличения живой массы характеризовался период от рождения до 4 месяцев, в дальнейшем интенсивность снижалась. В годовалом возрасте наибольшую живую массу имели козлики, что говорит о проявлении полового диморфизма. Подопытные животные в нормальных условиях кормления и содержания имели значительные темпы прироста живой массы, что указывает на хорошую их приспособленность к условиям предгорной зоны РСО-Алания.

3. Установлено, что уровень весового развития козлят в эмбриональном периоде составил при рождении в среднем 9,27% от такового взрослых живот-

ных, а в 4 и 12-месячном возрасте соответственно - 37,82 и 78,40%. Абсолютный прирост козлят в первый год жизни составил в среднем 23,93 кг, а среднесуточный – 65,6 г, в том числе у козчиков 26,02 кг и 71,3 г соответственно, что на 19,1% больше, чем у козочек. За период, от рождения до 30-месячного возраста, среднесуточный прирост у самцов составил 72,9 г, что на 16,0 г больше, чем у самок, в результате этого разница в живой массе в пользу первых достигла 27,7%, что в абсолютном выражении составило 15,2 кг.

4. За период от рождения до годовалого возраста у подопытных козлят наиболее высокая интенсивность линейного роста отмечена по ширине груди за лопатками и глубине груди, наименьшая – по обхвату пясти и косой длины туловища. Установлено, что промеры козлят, получившие лучшее развитие в эмбриональном периоде (обхват пясти, косая длина, ширина груди в плечах), в постэмбриональном периоде развивались медленнее и, наоборот. Козлики по абсолютной живой массе, среднесуточному приросту превосходили козочек, в то же время уступали им по относительному приросту большинства промеров. В годовалом возрасте козочки по развитию большинства промеров оказались ближе к взрослым животным, чем козлики. С возрастом уменьшались показатели индексов костистости, растянутости и длинноногости, в то же время увеличивались показатели тазо-грудного индекса и сбитости.

5. Формирование мясной продуктивности молочных коз в онтогенезе проходило в соответствии с общими закономерностями роста и развития. Установлено, что оптимальный возраст убоя – 8 месяцев, когда от них получали тушки массой 12,26 кг, которые имели хорошо развитые мышцы, при убойном выходе 46,56%. С возрастом происходило увеличение выхода съедобных частей, и снижался выход костей, то есть увеличивался коэффициент мясности, подтверждающий превосходство интенсивности роста мышечной ткани над ростом костей. Доля отрубов первого сорта также увеличивалась с возрастом и в 8 месяцев составила 85,18%. К 8 месяцам происходило снижение содержания воды в мякоти и увеличение содержания жира, при относительном постоянстве содержания белка. С возрастом повышалась калорийность мяса, и улучшался белково-качественный показатель.

6. Установлено, что с возрастом происходило увеличение молочной продуктивности. Козоматки второй лактации превосходили маток первой лактации по удою за 210 дней на 91,1 кг или на 21,8% ($P > 0,999$), но уступали по таким показателям, как содержание сухих веществ - 0,14%; жира – 0,12; белка – 0,06 абсолютных процентов. Пик максимальных суточных удоев наступал к 4 месяцам, а затем шло снижение удоев. При этом наблюдалась закономерность: с увеличением удоев происходило снижение сухого вещества и его составляющих в молоке и, наоборот, со снижением удоев происходил обратный процесс.

7. Выручка от реализации всей продукции на 100 маток первой лактации составила 2563,92 тыс. руб., а второй – 3 222,13 тыс. руб., что на 25,67% больше.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

1. Полученные нами данные по росту, развитию и продуктивным качествам молочных коз, позволяют нам рекомендовать их для чистопородного разведения фермерским хозяйствам в предгорной зоне РСО-Алания.

2. Хозяйствам, занимающимся разведением молочных коз, в целях увеличения производства мяса в регионе и повышения эффективности животноводства, с учетом выявленных закономерностей формирования мясной продуктивности и повышения качества козлятины рекомендовать проведение убоя козлят в возрасте 8 месяцев.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в изданиях, определенных ВАК Минобробразования и науки РФ

1. Гогаев, О.К. Технологические качества козьего молока / О.К. Гогаев, А.Р. Демурова, Д.Г. Моргоева, Д.К. Икоева, Б.А. Бидеев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. –Т.49. -№1-2. –С. 144-148.

2. Икоева, Д.К. Убойные качества коз зааненской породы в условиях предгорной зоны РСО-Алания / Д.К. Икоева, А.Р. Демурова, О.К. Гогаев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2013. –Т.50. -№4-4. –С. 91-195.

3. Гогаев, О.К. Молочная продуктивность коз зааненской породы в условиях предгорной зоны РСО-Алания / О.К. Гогаев, Х.Е. Кесаев, А.Р. Демурова, Д.К. Икоева, Д.Г. Моргоева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. –Т.51. –№1. –С. 43-48.

Публикации в других изданиях

4. Икоева, Д.Г. Молочная продуктивность коз зааненской породы в условиях РСО-Алания / Д.К. Икоева, Д.Г. Моргоева, А.Р. Демурова // ММНПК «Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции». – Владикавказ.: Издательство Горский ГАУ, 2012. –С. 88-90.

5. Икоева, Д.К. Весовой рост козлят зааненской породы в условиях РСО-А / Д.К. Икоева, А.Р. Демурова // III МНПК. – Владикавказ. – 2012. –ч. 1. –С. 293-294.

6. Икоева Д.К. Продуктивность, рост и развитие коз зааненской породы в условиях предгорной зоны РСО-Алания / Д.К. Икоева, Х.Е. Кесаев, А.Р. Демурова // ВНК с международным участием «Научное обеспечение устойчивого развития АПК в Северо-Кавказском федеральном округе». – Нальчик. – 2013. – Т.2. –С. 525-528.