

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
– МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

На правах рукописи

Кондрашкин Максим Александрович

**ПРОДУКТИВНЫЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МОЛОДНЯКА
КРОЛИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ
«НутриСел»**

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

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени кандидата биологических наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор
Кульмакова Наталия Ивановна

Москва – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	10
1.1 Состояние и тенденции мирового развития кролиководства.....	10
1.2 Биологические особенности кроликов, отражающие их приспособляемость к условиям содержания.....	13
1.3 Кормление и условия содержания кроликов в рамках промышленной технологии.....	18
1.3.1 Использование кормовых добавок в кролиководстве.....	26
1.3.2 Характеристика кормовой добавки «НутриСел»	29
1.4 Аспекты, влияющие на продуктивность кроликов в мясном производстве.....	33
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	39
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	54
3.1 Анализ питательности рациона молодняка кроликов при введении кормовой добавки «НутриСел».....	54
3.2 Оценка возрастной динамики роста молодняка кроликов	60
3.3 Оценка экстерьерных показателей молодняка кроликов	68
3.4 Воздействие кормовой добавки «НутриСел» на показатели мясной продуктивности молодняка кроликов	74
3.4.1 Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса молодняка кроликов	84
3.4.2 Оценка качества мяса молодняка кроликов с использованием органолептических методов	85
3.5 Гематологические показатели крови молодняка кроликов	89
3.5.1 Морфологические показатели красной крови молодняка кроликов.....	89
3.5.2 Биохимические показатели крови молодняка кроликов.....	92
3.5.3 Показатели естественной резистентности молодняка кроликов	97
3.6 Экономическая эффективность производства крольчатины.....	100
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	103
ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ	106
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ.....	106
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	107
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	133

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Продовольственная безопасность страны по основным продуктам питания является одной из главных задач любого государства, имея решающее значение для благополучия и стабильности страны.

Сельское хозяйство сегодня находится на этапе активного развития, и в этой ситуации важной задачей является не только увеличение объема производства животноводческой продукции, но и исполнения требований, чтобы она была качественной, экономически выгодной и востребованной на рынке (И.Ф. Горлов и др., 2015).

С.А. Веремеева и др. (2014) утверждают, что на данный момент времени кролиководство считается одной из наиболее перспективных отраслей мясного животноводства. Главными продуктами этой сферы являются высококачественное диетическое мясо и сырье для производства меховых изделий, например, пух и шкурки. Е.В. Шастина и др. (2022) отмечают уникальную особенность кроликов, которая проявляется в их высокой плодовитости и скорости роста, что позволяет быстро получать значительное количество продуктов убоя. При соблюдении всех норм кормления и содержания крольчиха может приносить до 35 крольчат в год при 5-6 окролах. После отъема от матери можно получить 60-70 кг мяса и более 30 шкурок (Н.А. Балакирев, Ю.А. Калугин, 2015).

В современных условиях ведения отрасли кролиководства акцент сделан на разведение и содержание кроликов, в то время как вопросы их кормления, включая использование добавок, остаются менее изученными (А.М. Пучнин и др., 2011; М.А. Кондрашкин, 2023).

Процесс отъема крольчат от матери считается одним из самых трудных для молодняка, поскольку в этот период их организм испытывает значительный стресс, что увеличивает риск инфекций и может негативно сказаться на скорости роста, при этом наиболее уязвимым оказывается желудочно-кишечный тракт. Эта проблема особенно остра для малых и средних предприятий, где в технологии предусмотрено перемещение кроликоматок не по зданиям, а рядами внутри него (С.И.

Кононенко, 2012; М.К. Гайнуллина, Р.Ф. Галимзянов, 2014; D. Licois, 2004; F. Lebas, 2004; O. Lawrence-Azua, 2013).

В хозяйствах и предприятиях часто отсутствует научно-исследовательское обоснование критериев разработки комбикормов по рецептуре. Это нередко приводит к использованию универсального рациона, который предъявляет большие требования по содержанию различных питательных элементов для животных (De Blas, 2010; C. Romero, 2010; G. Xiccato, 2010; D. Weissman, 2015; F. Lebas, 2016, 2017).

По мнению зарубежных авторов, применение универсальных кормов для всех технологических групп животных может быть достигнуто путем оптимизации технологической схемы откорма и повышения экономических показателей в промышленном кролиководстве. Своеобразным компромиссом между пищевыми потребностями различных групп крольчат, особенно в контексте обеспечения пищевой безопасности и поддержания функциональных характеристик самок, является состав универсальной кормосмеси, но тем не менее, он не всегда в достаточной степени удовлетворяет потребности в микро- и макроэлементах. Поэтому, на сегодняшний день актуальной остается проблема применения различных кормовых добавок, мультивитаминных комплексов, содержащих не только микро- и макроэлементы, но и незаменимые аминокислоты, витамины, для обогащения рационов кроликов и других сельскохозяйственных животных (Т. Gidenne, 2012, 2015; F. Lebas, 2016, 2017).

Произведенная и выпущенная компанией Lek Veterina d.o.o. (Республика Словения) кормовая добавка «НутриСел» является одной из относительно новых добавок, которая нашла применение в различных отраслях не только животноводства, но и птицеводства. Но, к настоящему времени, не получила широкого распространения в сфере кролиководства из-за недостаточной изученности (Н.И. Кульмакова, Е.В. Шастина, М.А. Кондрашкин, 2024). В связи с этим, исследование влияния кормовой добавки на основе мультивитаминов и эссенциальных аминокислот на зоотехнические, экстерьерные характеристики, морфологические и

биохимические свойства крови, а также на мясную продуктивность и качество мяса кроликов представляет на сегодня особую актуальность.

Степень разработанности темы исследования. Для обеспечения населения качественной продукцией животноводства, в частности кролиководства, использование кормовых добавок вызывает научно-практический интерес. В ходе исследования было изучено использование в рационе кроликов водорастворимой кормовой добавки «НутриСел», которая содержит мультивитаминный комплекс с селеном и аминокислотами. При анализе литературных данных было установлено, что достаточно подробно изучен механизм действия различных кормовых добавок на организм кроликов, но применение данной кормовой добавки не получило должного внимания в промышленном кролиководстве.

Изучению продуктивных качеств кроликов посвящены научные труды таких ученых, как Н.И. Тинаев, Н.А. Балакирев, Р.М. Нигматуллин, Е.Г. Квартникова, Г.Ю. Косовский, М.К. Чугреев, Н.Н. Шумилина и др.

Цель и задачи исследований. Цель исследования заключается в изучении и оценке продуктивных и биологических показателей молодняка кроликов при использовании кормовой добавки «НутриСел».

Для реализации поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Дать оценку питательности рациона молодняка кроликов с учетом включения кормовой добавки «НутриСел» в разных концентрациях.
2. Изучить зоотехнические и экстерьерные показатели молодняка кроликов при введении в рацион разных концентраций кормовой добавки «НутриСел».
3. Оценить мясную продуктивность кроликов и провести ветеринарно-санитарную экспертизу крольчатины.
4. Определить влияние различных уровней кормовой добавки «НутриСел» на клинико-биохимические показатели крови молодняка кроликов.
5. Рассчитать экономическую эффективность использования кормовой добавки «НутриСел» в рационе молодняка кроликов на откорме и дать практические рекомендации по ее применению в производстве.

Научная новизна. Впервые проведены исследования, направленные на научно-практическое и экономическое обоснование влияния различных дозировок кормовой добавки «НутриСел» на продуктивные и биологические показатели молодняка кроликов.

Теоретическая и практическая значимость. Теоретическая ценность работы состоит в том, что теоретически обоснована и экспериментально доказана возможность повышения эффективного производства крольчатины посредством выращивания и откорма гибридного молодняка кроликов с использованием кормовой водорастворимой добавки «НутриСел».

Концентрация кормовой добавки «НутриСел» в количестве 0,5 мл на голову в сутки способствует активизации роста, улучшению физиологического состояния и продуктивных качеств кроликов, а также повышает экономическую эффективность производства крольчатины.

На основе проведенных исследований подана заявка на получение патента на изобретение в Федеральную службу по интеллектуальной собственности и получено уведомление о положительном результате формальной экспертизы (заявка №: 2025104222).

Акт внедрения в производство подтверждает практическую значимость результатов данных научных исследований (приложение 1).

Результаты исследований используются в учебном процессе высших учебных заведений: ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева и ФГБОУ ВО Костромская ГСХА (приложения 2,3).

Методология и методы исследований. Методология и все методы исследования данной работы соответствуют паспорту научной специальности 4.2.4 Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства.

При выполнении диссертационной работы использовались общие научные методы (зооветеринарные, физиологические, клинико-биохимические, статистические и экономические), опирались на исследования отечественных и зарубежных

авторов, занимающихся вопросами кролиководства в области кормления, разведения и содержания.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Анализ питательности рациона откормочного молодняка кроликов.
2. Зоотехнические показатели кроликов в зависимости от дозировки кормовой добавки «НутриСел» в рационе.
3. Мясные качества и качество крольчатины.
4. Клинико-биохимические показатели крови и показатели естественной резистентности молодняка кроликов.
5. Экономическая эффективность производства крольчатины.

Степень достоверности и апробации результатов. На расширенном заседании кафедр института зоотехнии и биологии университета были доложены и обсуждены основные положения диссертационной работы, где отмечена большая межгрупповая выборка животных по разнообразным показателям с грамотным применением современных статистических методов и необходимым программным обеспечением, что подтверждает результат достоверности работы.

Данная диссертационная работа является итогом теоретических и экспериментальных исследований. Автором самостоятельно был проведен анализ литературных источников отечественных и зарубежных ученых, спланирован и проведен научно-хозяйственный эксперимент, проанализированы полученные данные и выполнена статистическая обработка, сформулированы выводы. Все полученные исследования в ходе опыта отразили значимость в научных публикациях.

Апробация результатов исследования. Основные научные положения, выводы и полученные результаты были представлены на конференциях различного уровня, а также опубликованы в печати: II Международной научно-практической конференции «Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия», посвященной памяти первого президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова (Нальчик, 20-22 октября 2022 г.); Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию академика НАН РК, доктора ветеринарных наук, профессора Сайдулдина

Тлеуберды (Республика Казахстан, февраль 2023 г.); в научном журнале «Вестник Чувашского государственного аграрного университета» (Чебоксары, 2023 г.); Международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся «Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК» (Санкт-Петербург, 15-17 марта 2023 г.); Международном конкурсе научно-исследовательских работ «Впереди светлый путь: исследования молодых ученых» (Москва, 8 ноября 2023 г.); Международном научном симпозиуме «Достижения зоотехнической науки в решении актуальных задач животноводства и аквакультуры», посвященном 150-летию со дня рождения выдающегося ученого в области зоотехнии академика Е.Ф. Лискуна РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (Москва, 14-17 ноября 2023 г.); 74-й Всероссийской (национальной) студенческой научной конференции «Молодежная наука как фактор опережающего развития» Костромской ГСХА (пос. Каравеево, 2023 г.); III Национальной премии «Серебряный микроскоп» XXXI Московского международного ветеринарного конгресса (Москва, 14 апреля 2023 г.); Международной студенческой научной конференции «VII Междисциплинарный научный форум» (Москва, 2023 г.); Международной научной конференции молодых ученых и специалистов, посвященной 180-летию со дня рождения К.А. Тимирязева РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (Москва, 5-7 июня 2023 г.); в научном журнале «Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии» (Москва, январь 2024 г.); Международной научной конференции молодых ученых и специалистов, посвященной 150-летию со дня рождения Миловича Александра Яковлевича, РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (Москва, 3-5 июня 2024 г.); III Международной научно-практической «Современное состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Сибирского региона и сопредельных территорий» (Кызыл, май 2024 г.); в научном журнале «Вестник Тувинского государственного университета» (Республика Тыва, июнь 2024 г.); в научном журнале научно-исследовательского института пушного звероводства и кролиководства им. В.А. Афанасьева (Московская область, сентябрь 2024 г.); XIII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК», посвященной 300-летию РАН

(Санкт-Петербург, ноябрь 2024 г.); в научном журнале «Аграрный вестник Нечерноземья» Костромской ГСХА (пос. Караваево, ноябрь 2024 г.); II Международном конкурсе научно-исследовательских проектов «Векторы развития систем жизнеобеспечения сельских и урбанизированных территорий» (Балашиха, 10-11 апреля 2025 г.); VIII Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Молодые ученые в аграрной науке» (Луганская Народная Республика, 23-24 апреля 2025 г.); Международной конференции молодых ученых и специалистов, посвященной 160-летию Тимирязевской академии РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (Москва, 2-4 июня 2025 г.).

Публикации результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 13 научных работ, в том числе 2 – в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Объем и структура работы. Диссертационная работа изложена на 146 страницах машинописного текста, состоит из следующих разделов: введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, результатов собственных исследований, заключения, практических предложений, списка литературы и приложений. Работа включает 23 таблицы, 24 рисунка, 228 источников, 45 из которых – зарубежные.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Состояние и тенденции мирового развития кролиководства

Подчеркнув роль отрасли кролиководства в составляющей народного хозяйства, Н.А. Балакирев и его коллеги (2012), отметили тот факт, что значимость увеличилась благодаря политике импортозамещения, так как она нацелена не только на решение продовольственных вопросов страны, но и предоставление населению качественной диетической продукции.

По статистике, в настоящее время глобальное производство кроличьего мяса (в убойном весе) в мире находится на уровне от 1,0 до 1,7 миллиона тонн. Это в 2-2,5 раза меньше, чем в 1990 году, когда показатель составлял примерно три миллиона тонн. На такие страны, как Китай, Франция, Италия и Испания приходится 70% мирового производства крольчатины.

А. Ю. Емельянов (2014) отмечает, что, согласно данным Национального Союза кролиководов России, наибольшее валовое производство крольчатины – в трех странах. На первом месте Китай – это мировой лидер по производству кроличьего мяса, потому что валовой объем производства составляет 660 тысяч тонн в год. Италия занимает второе место, с производством 330 тысяч тонн, а замыкает тройку Испания со 180 тысячами тонн, при этом для Российской Федерации данный показатель не превышает всего лишь 15 тысяч тонн в год.

Обращая внимание на уровень потребления крольчатины, можно отметить, что на одного человека в Китае приходится примерно 2,3 кг мяса в год, в странах Европейского союза – около 2 кг, а в Российской Федерации – до 150 граммов мяса в год на человека, это примерно 0,1% от общего потребления мяса. В то же время, сравнивая с ведущими европейскими странами, это в 60-80 раз меньше, так как число у них достигает до 6-8%. На рисунке 1 представлена доля потребления крольчатины на душу населения.

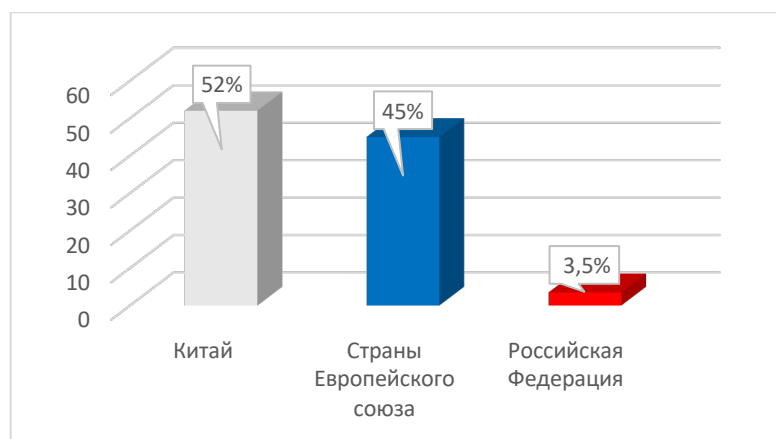


Рисунок 1 – Доля потребления крольчатины на душу населения, %

А.Ю. Андрейченко (2010) отмечает тенденцию за последние годы постепенного роста спроса на крольчатину со стороны российских потребителей, при этом многие исследователи советуют выбирать именно это мясо, поскольку оно считается диетическим.

Согласно по информации Глеба Косовского, доктора биологических наук, профессора, директора ФГБНУ «Научно-исследовательский институт пушного звероводства и кролиководства имени В.А. Афанасьева», в 2022 году в стране работали 32 промышленных предприятия с общим поголовьем 109,5 тысячи кроликоматок, и на конец 2022 года производство крольчатины составило 21 тысячу тонн. Сравнивая с предыдущими годами, к этому времени число предприятий сократилось примерно на 18%, общее поголовье – на 5%, а общий объем производства снизился до 18,5 тысячи тонн. Затрагивая годовой темп производства, в Российской Федерации отмечается снижение общего объема продукции, показатель составляет всего 3,1%. Это связано с недостаточной господдержкой кролиководства – не финансируется разработка отраслевых регламентов, нормативной документации и стандартов, а также проблемами, такими как учет племенных ресурсов и генофонда отечественных пород. Все эти факторы создают дополнительные сложности для селекции.

В последние годы импорт на российский рынок крольчатины имел нестабильную динамику, снизившись еще в 2020-2021 годах на 39,6% по сравнению с предыдущими годами. Большую роль сыграла эпидемиологическая ситуация в

мире из-за коронавирусной инфекции. По итогам рассматриваемого периода большая часть продукции была завезена в Россию в 2022 году (6,4 млн долл.).

Крупнейшим импортером крольчатины в 2022 году была Венгрия – 817,4 тыс. долл., за ней следуют Китай (773,8 тыс. долл.) и Чехия (409,4 тыс. долл.).

Также отмечается отрицательная динамика в Российской Федерации по поставке мяса кроликов в экспорте за границу. За период 2018 по 2022 годы она сократилась с 280,5 до 198,0 тысячи долларов, потеряв 29,1%.

Наибольший объем производства в региональной импортной структуре на 2022 год занимали: Ульяновская область – 44,0%, Смоленская область – 26,0%, Московская область – 19,7%, Ленинградская область – 10,3%, (рис. 2). Эти регионы в общей сложности принесли государству 200 тысяч долларов (<https://tebiz.ru/mi/rynok-myasa-krolikov-v-rossii>, дата обращения: 10.05.2023 г.).

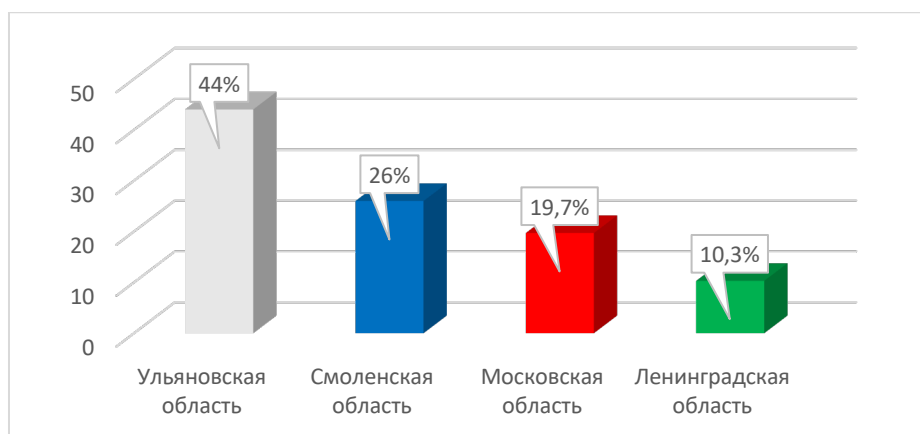


Рисунок 2 – Объем производства крольчатины в региональной импортной структуре на 2022 год, %

Подводя итоги, хотелось бы отметить, что в России промышленное разведение кроликов носит любительский характер и ориентировано на удовлетворение личных потребностей населения в продуктах питания, в отличие от мирового кролиководства, но с каждым годом интерес к нему возрастает. Специалисты-кролиководы совершенствуют свои знания, перенимая опыт зарубежных коллег, поэтому данная отрасль постоянно развивается и расширяется. Будущее кролиководства выглядит многообещающим, при условии, что отрасль будет адаптироваться к меняющимся условиям рынка и требованиям потребителей.

1.2 Биологические особенности кроликов, отражающие их приспособляемость к условиям содержания

Данные Н.А. Балакирева и коллег (2012) говорят, что кролиководство представляет собой многообещающую сферу животноводства, так как кролики характеризуются высокой фертильностью и быстрым ростом. Действительно, данная отрасль важна для народного хозяйства. К преимуществам можно отнести не только использование дешевых кормов собственного производства, но и минимальные затраты средств и труда, при этом получая разнообразную ценную продукцию.

Знание биологических особенностей кроликов позволит нам заниматься успешным их разведением и выращиванием в целом, с получением хороших результатов. Не менее важны знания физиологических процессов организма кроликов, которые дают представления об усвоении и использовании питательных веществ рациона, и помогут снизить затраты при рациональном использовании кормов (Н.А. Череменина, К.С. Есенбаева, 2008).

Кролики по систематике относятся к классу млекопитающих, отряду зайцеобразных, семейству заячьих, роду кроликов. На 2017 год в мире было выведено 305 пород кроликов, но только 60 из них разводят в России. Для разведения кроликов Российский государственный реестр селекционных достижений, по данным 2021 года, включил лишь 12 пород, из них три мясных: калифорнийский, новозеландский белый и красный кролик. Согласно данным Р.М. Нигматуллина (2007), разведение белого и серого великана, серебристого и других пород является актуальным в наше время, но при этом популярность набирают такие породы, как фландр и французский баран.

Коллектив авторов в лице С.П. Бондаренко (2003), Ю. Житникова (2003), А.Ф. Зипер (2003), В.Н. Александрова (2004) пишут про физиологические нормы кроликов: к примеру, температура тела может зависеть от температуры окружающей среды, но оптимальной для них является 38,5-39,5 °С, частота дыхательных движений (ЧДД) – 30-60 дд/мин. Кровь составляет 5-7% от общей массы тела, с

частотой сердечных сокращений (ЧСС) в 150-300 сс/мин. Темп диуреза зависит от возраста животного и может достигать от 20 до 350 мл/кг.

Зарубежные и отечественные авторы провели множество исследований в отношении отрасли кролиководства и выделили ключевые моменты в биологических особенностях. Они отмечают у кроликов быструю скороспелость и высокую продуктивность, непривязанность к сезону размножения, наличие своих особенностей в физиологии пищеварения, благодаря чему обладают высокой интенсивностью роста молодняка (W.O. Biobaku, E.O. Dosumu, 2003; N.E. Odimba, 2006).

В своих исследованиях А.Г. Ерин, В.П. Плотников, Е.И. Рыминская (1994) отмечают скороспелость кроликов. Они превосходят другие виды сельскохозяйственных животных, потому что половая зрелость наступает в 4-5 месяцев, и их можно пускать в случку, учитывая при этом живую массу: не допускаются животные крупных пород с живой массой менее 3,5 кг и животные мелких пород менее 3,2 кг.

Крольчихи обладают хорошими воспроизводительными способностями в сравнении с другими видами сельскохозяйственных животных, но они зависят не только от генетической наследственности (породы и индивидуальных особенностей), но и от внешних факторов, таких как условия кормления и содержания (Е.В. Анисимова, 2011; Е.В. Озерецковская и др., 2018). Например, Н.И. Тинаев подчеркивает (2001) особенности воспроизводства самки, а именно – ее репродуктивную систему. Крольчиху можно уже осеменить на следующий день после окрота, что обеспечивается коротким сроком послеродового периода.

Авторы К.С. Кулько (2004), Е.А. Алексеева (2005, 2007) отмечают в своих работах высокую плодовитость самок, которая обусловлена коротким сукрольным периодом (в среднем один месяц). Так, к примеру, за год одна крольчиха может принести 30-40 крольчат, при этом выход продукции составляет около 60-70 кг мяса и 25-30 шкурок.

Кролики обладают высокой скоростью роста не только в эмбриональный период развития, но и в постэмбриональный период в течение первых 3-х месяцев, но такая закономерность прослеживается только у мясных пород. Это можно

отследить на примере калифорнийской и новозеландской белой пород, относящихся к мясному направлению продуктивности, их среднесуточный прирост до 3-х месяцев составляет 40 г, так как у кроликов серый великан или советская шиншилла мясошкурковых (комбинированных) пород всего 23-27 г. В исследованиях отечественных авторов Е.А. Калинина, О.С. Коротаева (2013) и др. было отмечено, что «новорожденные крольчата рождаются с массой в 40-80 г, через пару дней их живой вес увеличивается вдвое и к месячному возрасту увеличивается в 10 раз». Ученые говорят, что это связано с тем, что молоко крольчих имеет высокую пищевую ценность.

Со слов К.С. Есенбаевой, К.А. Сидоровой (2005), Ю.А. Калугина (2006), Е.А. Алексеевой (2005, 2007), Е.В. Анисимова (2011), Н.А. Балакирева, Г.А. Кузнецова (2015), молочность крольчихи играет большую роль для молодняка, особенно в первые дни жизни. Она обеспечивает высокую скорость роста, развития молодняка и его жизнеспособность в целом. В «молочный» период крольчата питаются исключительно молоком матери, который длится до 20-30 дней, и это является важным звеном для них. Молозиво, обогащенное бактерицидными веществами и иммуноглобулинами, способно защитить и укрепить иммунитет крольчат после рождения.

Другие авторы – А.И. Рахманов (2001), О.Н. Мелентьев (2013) – подробно изучили химический состав молока крольчих и, подтверждая слова вышеупомянутых авторов, отметили еще пару моментов: молоко отличается жирномолочностью (около 15%), высоким содержанием сухого вещества (до 30%), содержит в себе примерно 10-15% белков, имеет низкое содержание лактозы (до 2%), и оно обогащено всеми необходимыми минеральными веществами, при этом лактационный период у крольчих в среднем составляет 1,5 месяца, выделяя 100-200 г молока за сутки.

Молочная продуктивность крольчих зависит от нескольких факторов, которые могут существенно влиять на количество и качество молока. К основным относятся: возрастной период, породная предрасположенность, генетика, частота окролов, включая состояния после окролов, условия содержания и кормления.

Коллектив авторов в лице Ю.Н. Ковалева (2004), Е.А. Алексеевой (2005, 2007), Н.А. Балакирева, Г.А. Кузнецова (2015), Н.А. Балакирева, Д.Н. Передельника, И.Ф. Драганова (2014) обращают внимание на то, что по внешнему виду крольчат можно определить уровень молочности крольчих. Например, если в потомстве крольчата упитанные, имеют округлую форму тела с гладким и блестящим волосяным покровом, то можно судить, что у крольчихи высокое содержание молока.

Еще одной биологической особенностью кроликов является пищеварительная система. В ходе своих исследований К.С. Кулько (2004), В.Г. Скопичев, Б.В. Шумилов (2004), В.Г. Скопичев, Т.А. Эйзмон (2005), С.Н. Александров, Т.И. Косова (2007) отмечали у этих млекопитающих хорошо развитый желудочно-кишечный тракт, особенно толстый отдел кишечника, с объемом желудка 180-200 см³, что позволяет предполагать их принадлежность к группе растительноядных животных.

Результаты исследований Ф. Лебаса с другими соавторами (О. О. Lawrence-Azua, 1997; F. Lebas, 2004, 2016) подтверждают, что «пищеварительная система кроликов приспособлена к растительной пище», благодаря анатомическому строению как ротовой полости, так и пищеварительной системы в целом. Строение и функция зубов играют немаловажную роль в процессе пищеварения. К примеру, у кроликов низкая эффективность жевания, благодаря резцам, которые режут сырые корма, и коренным зубам, которые измельчают пищу, транспортируя пищевой материал изо рта через короткий пищевод в желудок. Еще одной характерной чертой кроликов является отсутствие рвоты и регургитации, то есть животные не могут срыгивать пережеванную пищу, благодаря физиологическим особенностям.

Как зарубежные авторы – J. Orengo, T. Gidenne (2007), так и отечественные – Н.А. Балакирева, В.Ф. Кладовщикова (2007), Е.А. Калинина, О.С. Коротаева (2013), Н.А. Балакирева, Р.М. Нигматуллина, М.А. Сущенцовой (2015) – подробно изучали отдел толстой кишки, и пришли к выводу, что особенностью проксимального отдела является двойственная функция, так как переваренная пища сначала проходит до ободочной кишки и снова возвращается в слепую кишку. При этом обратив внимание на биохимические процессы пищеварительной системы,

обнаружили, что стенка начинает выделять слизь в результате сокращения гранулы, эти шарики формируют продолговатые комки в виде мягкого кала, в кролиководстве это называется «цекотрофия».

Согласно мнению К.С. Лактионова (2009) и исследований J. Orengo и T. Gidenne (2007), отмечено, что если в рационе кроликов присутствует высокое содержание клетчатки, обычно это может находиться в растительных кормах, то цекотрофы начинают работать усиленно, так как они содержат большое количество эссенциальных аминокислот, включая лизин и метионин, а также витамины группы В и С, что обеспечивает организм белками с высокой биологической ценностью.

«За сутки во время сна цекотрофы формируются всего 1-2 раза, но это только после того, как сменятся молочные зубы на постоянные и прекратится молочный период, так как процесс характерен только для кроликов старше трех недель», – об это пишут К.С. Кулько (2004), К.С. Есенбаева (2005), К.С. Лактионов (2009), О.Н. Мелентьев (2013).

Еще одной характерной биологической чертой кроликов является копрофагия, то есть способность поедания собственного кала. В своих исследованиях С.П. Бондаренко (2003) и А.Ф. Зипер (2003) отметили тот факт, что кал кроликов имеет разную консистенцию и различный химический состав – в мягком кале много витаминов групп В и К и больше аминокислот, чем в твердом. Помимо этого, их отличия состоят в содержании некоторых азотистых веществ и наличия различных групп микроорганизмов.

Следует обращать внимание и не допускать лишения процесса копрофагии, потому что со слов Е.А. Калининой и О.С. Коротаевой (2013), это негативно скажется на организме кроликов, вне зависимости от половозрастной группы животных. Например, у половозрелых кролей снижается половая функция, они хуже набирают вес, становятся более слабыми, что может привести к падежу, крольчихи страдают частыми выкидышами, мертворождением и в последующем снижением плодовитости. Из-за этого крольчата начинают часто болеть, потому что снижается резистентность к болезням, это может привести к снижению скорости роста и

гибели в раннем возрасте.

Автор А.Н. Шабанова (2014), напротив, писала, что процесс копрофагии невозможен, если содержать кроликов на сетчатом полу. Однако придерживаться этого суждения не следует, так как статистика чаще всего говорит об обратном: не успев достичь пола, кролики успевают поедать мягкий кал из ануса. Это является физиологической нормой в кролиководстве, потому что ферментативная активность микроорганизмов способствует перевариванию питательных веществ без их потери в организме.

Подводя итоги к вышеизложенному, можно сказать, что знание биологических и физиологических особенностей кроликов является ключевым фактором в формировании высокой продуктивности животных. Это играет большую роль в качественном и эффективном производстве данной отрасли, что позволит снизить затраты и повысить рентабельность от получаемой продукции.

1.3 Кормление и условия содержания кроликов в рамках промышленной технологии

Одним из наиболее важных аспектов выращивания кроликов является кормление, так как оно напрямую влияет не только на продуктивность, но и на благополучие животных в целом. Для их роста, размножения и поддержания иммунной системы необходимо подобрать правильный рацион, чтобы обеспечить животных всеми необходимыми питательными веществами.

Обращая внимание на ряд факторов, таких как грамотно организованная кормовая база с наличием кормоцехов, необходимые зоогигиенические параметры содержания с обеспечением нужного оборудования, помогут определить тип кормления (С.Н. Александров, Т.И. Косова, 2007).

В области кролиководства на сегодняшний день применяются несколько типов кормления, например, по словам Н. А. Балакирева, М. М. Мухамедянова (2000), самыми распространенными являются два типа: сухой и смешанный

(комбинированный). Каждый из них имеет свои как преимущества, так и недостатки, выбор подходящего типа кормления зависит от конкретных условий содержания, целей разведения и ресурсов предприятия.

А.П. Калашников с соавторами (1978, 1985), Н.А. Балакирев, Р.М. Нигматулин, М.А. Сушенцова (2015), Е.С. Белозерова (2016) отмечают в своих работах применение смешанного типа кормления. Он целесообразен в сочетании с использованием кормов собственного производства, таких как сено, зеленая трава, сочные и концентрированные корма, а также белковые и витаминные добавки. «Комбинированный тип кормления является наиболее распространенным в промышленной технологии и эффективно применяется как при наружно-клеточном содержании, так и при шедовой системе», – по мнению коллектива авторов – В.Д. Булгакова (2004), А.Ю. Адрейченко (2010), И. Гармель (2011).

Нормы кормления кроликов зависят от нескольких ключевых факторов, которые влияют на их потребность в питательных веществах и количестве корма. Например, А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов (1985), Ю.С. Калугин (1985), Т.И. Косова, С.Н. Александров (2011) выделяют породность, возраст и стадию развития, состояние здоровья, уровень активности, климатические условия, качество корма, методы кормления и цели разведения. Учитывая все эти факторы, важно регулярно оценивать состояние кроликов и корректировать нормы кормления в зависимости от их потребностей и изменений в условиях содержания.

Использование в кормлении сбалансированного рациона помогает сохранить нормальное физиологическое состояние кроликов с минимальными затратами на корма и высоким выходом готовой продукции, при этом он может полностью удовлетворить потребности по всем питательным веществам (А. Красавин, 2002; С.И. Кононенко, 2011; А.А. Коцюбенко, 2013).

Существует множество исследований в области кормления кроликов и большинство авторов, к примеру Г.А. Богданов (1990), считают, что зеленые корма – это основополагающее звено в рационе, так как свежая трава и листья играют большую роль в организме животных. Особенно это важно для мясных пород, потому что она снижает себестоимость продукции. Эти корма снабжают кроликов

большим количеством витаминов и минералов, в них содержится много протеина и легкоусвояемых углеводов, обеспечивая разнообразие и удовольствие от кормления и улучшая благополучие и качество жизни (Е.А. Тинаева, 2004; Н.В. Берестова, 2014). Но следует избегать растений, которые могут быть токсичными для организма, например, картофельные листья и редис.

Ю.С. Калугин (1976), А.П. Калашников и др. (1997), К.С. Лактионов, В.В. Васильев (2009) отмечают важность обеспечения животных сочными кормами в зимний период, потому что они богаты витаминами, улучшают усвоение питательных веществ и положительно влияют на воспроизводство самок и их лактацию. Рекомендуется скармливать кроликам силос, тыкву и корнеплоды в умеренных количествах, так как они содержат мало клетчатки, примерно 1-1,5%, и много легкоусвояемых углеводов и витаминов, что способствует их высокой усвояемости.

Силос богат каротином и является одним из основных источников витаминов для кроликов (к примеру, 57 мг каротина приходится на 1 кг силоса), поэтому в рационах кроликов рекомендуется использовать кукурузный силос, силос из подсолнечника и из капустных листьев.

Н.А. Балакирев (2014, 2015) отмечает важность использования сена, потому что оно является основным грубым кормом в рационе кроликов, богатым белком, витаминами и минеральными солями. Это основной источник клетчатки, который способствует нормальному пищеварению и предотвращает развитие заболеваний кишечника. Также оно положительно влияет на состояние зубов, жевание сена помогает стачивать зубы кроликов, что предотвращает их перерастание и связанные с этим проблемы. Сено должно составлять основную часть рациона, особенно в зимний период, когда доступ к свежим зеленым кормам ограничен. Рекомендуется, чтобы сено составляло 70-80% от общего рациона. Лучшим является сено из луговых трав, которое содержит разнообразные питательные вещества, включая большее количество аминокислот и кальция.

Обязательно нужно контролировать содержание кальция в сене. Избыточное количество сена с высоким содержанием кальция (например, клеверное сено) может привести к проблемам с мочевыделительной системой, а недостаточное

содержание оказывает отрицательный эффект на сукрольных крольчих и их потомство (М.А. Тимошко, 1990; Г.А. Федосеева, 2012; Т.А. Рулева, 2016). Поэтому важно соблюдать баланс и разнообразие.

Использование соломы в кормлении кроликов может быть полезным, но важно понимать ее роль и ограничения. По мнению Калашникова А.П. и др. (1985), сено содержит клетчатку, которая помогает поддерживать здоровье пищеварительной системы, но имеет низкую питательную ценность, с невысоким содержанием витаминов и минералов. Она не должна заменять более питательные корма, такие как сено и свежие зеленые корма.

Злаковые корма играют тоже важную роль в рационе кроликов, обеспечивая их необходимыми питательными веществами и энергетическим запасом. Эти корма получают из злаковых культур, таких как пшеница, ячмень, овес, кукуруза и рис. Они могут быть представлены в различных формах, как цельное или дробленое зерно, так и в виде гранул. Например, авторы В.Г. Пашков, С.Я. Михайленко (2003) считают, что злаковые корма содержат высокое количество углеводов, что делает их хорошим источником энергии, а большое количество белков, витаминов и минералов способствует росту и поддержанию здоровья кроликов. Но к недостаткам относится высокое содержание крахмала, которое может привести к кишечным коликам и ожирению. Также В.С. Александрова (2001) отмечала, что овес – лучший источник энергии и клетчатки, который является диетическим и может предотвратить ожирение. Следует помнить, что содержание злаковых кормов в рационе не должно превышать более 10-15%.

В концентрированных кормах нуждаются растущие молодые особи, беременные и кормящие самки, потому что они дополняют рацион недостающей энергией и питательными веществами. Они включают зерновые культуры, бобовые, специальные корма и добавки, которые обеспечивают кроликов необходимыми витаминами и минералами. Н.А. Балакирев (2014) писал, что концентрированные корма содержат больше белка, жиров и углеводов, чем обычные корма, что делает их идеальными для повышения энергетической ценности рациона и увеличения продуктивности животных. Обычно рекомендуется, чтобы концентрированные корма

составляли около 15-20% от общего рациона, в зависимости от потребностей конкретного животного.

Из зерновых культур кролики хорошо поедают кукурузу, но в ней много жира и крахмала, а витаминов очень мало. Лучше скармливать её в смеси с другими кормами. Початки кукурузы в фазе молочно-восковой спелости считаются ценным концентрированным кормом для кроликов (Н.Ш. Перельдик, 1981).

Гранулированные или брекетирующие корма представляют собой один из популярных видов корма для кроликов. Они изготавливаются путем прессования смеси различных ингредиентов в гранулы, что обеспечивает удобство в кормлении В.А. Крохина (1990). Преимуществом гранулированных кормов является: удобство в использовании, так как гранулы легко дозировать и хранить, что упрощает процесс кормления; сбалансированность, так как часто разрабатываются с учетом всех необходимых питательных веществ; стимуляция жевательной активности, способствуя здоровью зубов кроликов. Но не стоит забывать о риске перекармливания из-за высокой питательной ценности, и контролировать порции. Брекетирующие корма должны составлять не более 10-15% от общего рациона (О. О. Lawrence-Azua, 2013; F. Lebas, 1997, 2004; F. Li, 2002). Взрослых особей кормят 3-4 раза в сутки по 250 г на голову в день – А.П. Калашников (1997).

Для каждой половозрастной группы критически важно поддерживать баланс в кормлении, акцентируя внимание на качестве и количестве корма. Особенно это касается лактирующих самок и молодняка кроликов.

Правильное кормление лактирующих самок очень важно для поддержания их здоровья и продуктивности, так как в этот период крольчихи нуждаются в большом количестве питательных веществ, чтобы производить достаточное количество молока для своего потомства. Например, А. Клименко, А. Захмылов (2007) отмечают, что для данной группы животных нужно использовать высококачественные корма, богатые белками, витаминами и минералами, для поддержания здоровья костей и зубов и достаточной молокоотдачи. Для этого можно включать свежее сено и траву, умеренное количество овощей, гранулированные корма (с 16-18% белка) и обязательно обеспечивать постоянный доступ к чистой воде (Е.А. Алексеева,

2005). Беременным крольчихам требуется 600-750 г свежего корма и 70-90 г концентрированного, а в период лактации – 1,2-1,5 кг зеленых кормов, 250-300 г – сена и 130-160 г концентрированного корма (М.М. Мухамедьянов, 2000; Е.А. Алексеева, 2005; Н.А. Балакирев, 2015).

К.С. Лактионов (2009) утверждает, что «кормление молодняка кроликов – это важный аспект их роста и здоровья. Правильное питание в этот период обеспечивает оптимальное развитие, укрепляет иммунную систему и способствует хорошему аппетиту. До тех пор, пока крольчата не достигнут возраста 4-5 недель, им все еще нужно материнское молоко для получения необходимых питательных веществ. После этого можно начинать вводить в рацион специальные гранулированные корма для крольчат, который должен содержать сбалансированный состав питательных веществ, в том числе достаточное количество белка (например, люцерну и красный клевер), жира, углеводов, витаминов и минералов в правильных пропорциях, но следить за использованием кормов богатых клетчаткой. В возрасте 4-5 месяцев молодняк можно постепенно переводить на взрослый корм, смешивая с кормом для крольчат, чтобы дать организму время привыкнуть к новому рациону. Следует не забывать об обеспечении постоянного доступа животных к чистой и свежей воде, чтобы помочь остаться им гидратированными и поддерживать нормальное функционирование организма (С.Н. Александров, 2004; А.Н. Ратошный, 2012; В.В. Кривопушкин, 2014; М. Жуйкова, 2014). Если не учитывать основные правила кормления, то можно допустить расстройство пищеварения с диареей и вздутием живота у крольчат.

Учитывая все эти факторы, важно регулярно оценивать состояние кроликов и корректировать нормы кормления в зависимости от их потребностей и изменений в условиях содержания (А.Ю. Андрейченко, 2010; Е.В. Анисимова, 2011).

За счет создания оптимальных условий содержания и разведения кроликов полнее проявляется их генетический потенциал. Продуктивность животных зависит не только от полноценного питания (50-55%), но от генетических признаков и селекционно-племенной работы на 20-25%, и условий содержания на 20-30% (Н.И. Тинаев, 2001; Е.А. Тинаева, 2004; А.А. Белов, 2016).

Для интенсивной технологии производства кроличьего мяса необходимо создавать определенную цепочку звеньев, в которую должна входить и технология выращивания животных, обеспечивая всеми необходимыми инфраструктурными звеньями, начиная от производства кормов и заканчивая реализацией мяса потребителю А.П. Петровский (2003), В.В. Кривопушкин, Д.Ю. Цыбань (2014), А.Ю. Норе́йко (2012, 2015). Например, авторы Л.В. Кузнецов (1999), А.А. Белов, А.В. Трифанов (2017), Н.В. Берестова (2016) отмечают, чтобы получить высокую экономическую прибыль, стоит обращать внимание на систему выращивания животных, следить за особенностями роста и развития молодняка. Потому что такая система формирует высокий уровень продуктивности и конституциональную крепость кроликов.

Содержание кроликов может варьироваться в зависимости от целей разведения животных, доступного пространства и климатических условий, поэтому в отрасли кролиководства используются различные способы содержания. В настоящее время на кролиководческих фермах применяют три системы содержания: в наружных клетках (наружноклеточное), в шедах (сараях) и промышленная (механизированные крольчатники с регулируемым микроклиматом) (А.А. Белов, 2013, 2017). К примеру, А.Н. Ратошный, Е.Н. Черненко, А.В. Черненко (2013) отмечают простоту в реализации шедового и наружноклеточного содержания.

А Е.А. Алексеева (2007) и А.А. Белов (2016), наоборот, промышленный метод содержания отнесли к самому распространенному. Отмечают его преимущества в том, что в промышленном содержании защищают животных от неблагоприятных условий, то есть в помещении можно регулировать микроклимат, который будет соответствовать всем зоогигиеническим параметрам и упростит механизацию трудоемких процессов, но имеет при этом ограниченное пространство для передвижения, которое может привести к недостаточной активности. Не просто так И.В. Троценко, В.В. Троценко (2005), С.В. Юращик, А.Ю. Норе́йко (2011) подчеркивают тот факт, что высокорентабельным производством является промышленное кролиководство.

Для эффективного промышленного способа выращивания и содержания кроликов необходимо придерживаться определённых правил, которые смогут повысить продуктивность животных и снизить трудоемкость процессов (Н.И. Тинаев, 1988; В.С. Сысоева, 1990; Л.И. Ульихина, 2004). К ним можно отнести: использование животных с заданными характеристиками, которые выводятся на специализированных генетических фермах; использовать сбалансированное кормление в виде гранул, которые автоматически распределяются по кормушкам, обеспечить свободный доступ к воде; автоматическое налаживание санитарных условий воздушного пространства с механическим удалением навоза; использование искусственного осеменения самок, позволяющее повысить фертильность животных и использование системы «свободно-занято» (В.Г. Плотников, 2003; А.Н. Ратошный, 2013; А.А. Белов, 2015).

По мнению Н.Н. Лисицына, И.С. Серякова (2002), А.А. Белова, А.В. Трифанова (2017), наружноклеточный способ содержания кроликов является оптимальным, особенно для небольших хозяйств (подсобных и крестьянских фермерских). Животные содержатся в клетках на открытом воздухе в течение всего года, однако это требует дополнительных затрат и увеличения объема ручного труда, что может привести к росту себестоимости продукции и увеличению срока окупаемости капиталовложений.

И.Н. Хакимов (2012) выделил еще одну технологию содержания по типу «пусто-занято», характерную только для крупных товаропроизводителей крольчатины в странах с развитым кролиководством. Эта технология основана на чередовании периодов, когда клетки или вольеры остаются пустыми, и периодов, когда они заняты кроликами. Она позволяет оптимизировать пространство и ресурсы при содержании животных. Регулярная дезинфекция и уборка помогают предотвратить накопление патогенов и паразитов, снижая риск заболевания; кролики имеют возможность взаимодействовать друг с другом, способствуя их психоэмоциональному развитию, уменьшая стресс.

В заключение следует отметить, что промышленная технология содержания кроликов предлагает множество преимуществ, которые были упомянуты выше,

обеспечивая высокий выход молодняка и увеличивая объемы производства продукции. Широкий выбор технологий и технологических средств позволяет организовать промышленное кролиководство в хозяйствах любого размера, делая его привлекательным выбором для специалистов и предпринимателей в сферах кролиководства.

1.3.1 Использование кормовых добавок в кролиководстве

Кормление кроликов должно быть правильно сбалансированным, включающим в себя витамины и минералы, для того чтобы обеспечить их здоровье и благополучие. Витамины и минералы играют ключевую роль в поддержании нормального функционирования организма, регуляции обмена веществ, росте и развитии, иммунной функции и других процессах.

Кролики, как и другие животные, могут получать витамины и минералы из пищи, особенно из разнообразных сбалансированных кормов. Однако в некоторых случаях, особенно при определенных физиологических состояниях или в условиях недостаточного поступления определенных питательных веществ, может потребоваться дополнительное введение витаминов и минеральных добавок.

Минерально-витаминные комплексы для кроликов могут содержать различные витамины и минералы, которые могут быть представлены в виде специальных добавок или быть частью сбалансированного корма. Но важно помнить, что дозировка и необходимость витаминов и минералов могут различаться в зависимости от возраста, физиологического состояния и потребностей каждого кролика.

Такой автор, как М.И. Голубев (2015), считает, что минерально-витаминные кормовые добавки, составленные и изготовленные по научно разработанным рецептурам, помогают защитить и оградить кроликов от многих факторов. С их помощью можно стабилизировать состояние каждого отдельного животного, исключить заболевания и добиться хороших привесов.

Для достижения высоких показателей продуктивности организм животного нуждается в качественных кормовых добавках и комплексе витаминов, которые он не может вырабатывать самостоятельно. К суточной порции добавляют витамины или животным делают инъекции. Переизбыток витаминов, как и недостаток, грозит различными видами патологий. Дефицит или переизбыток минералов и витаминов в кормлении кроликов может вызывать авитаминоз или гиповитаминоз, негативно влияющие на иммунную систему, сопротивляемость инфекциям и репродуктивную функцию матки. Это особенно важно для новорожденных крольчат и кормящих крольчих.

Витаминные комплексы могут быть разделены на несколько видов в зависимости от их назначения:

1. *Продуктивные витаминные комплексы.* Они содержат необходимые витамины, минералы и питательные вещества, которые стимулируют иммунитет, рост и развитие животных, поддерживают оптимальное здоровье и повышают продуктивность. Они добавляются в ежедневный рацион животных для обеспечения их потребностей.
2. *Лечебные добавки.* Содержат лечебные компоненты, такие как антибиотики, пробиотики или другие лекарственные вещества. Они применяются в качестве лечения для больных кроликов и должны использоваться только по рекомендации ветеринарного специалиста с правильной дозировкой.
3. *Лечебно-профилактические средства.* Применяются превентивно для предотвращения возникновения заболеваний у кроликов. Они могут содержать витамины, минералы, антиоксиданты и другие компоненты, которые поддерживают здоровье и укрепляют иммунную систему. Так же, как и лечебные средства, могут быть включены в рацион кроликов в соответствии с рекомендациями ветеринарного специалиста.

В качестве основы кормовых добавок данного типа используются зерновые наполнители, которые смешивают с отрубями, жмыхом и шротом, а также другими компонентами. В состав добавок входят ароматизаторы, ферменты, антиоксиданты и консерванты. Все эти компоненты являются безопасными для

животных, поэтому их включение в рацион не вызывает никаких опасений. Витамины являются основными компонентами кормовых добавок, которые разделяются на следующие подвиды:

А – отвечает за быстрый рост организма, качество зрения и репродуктивную функцию. Проблемы со зрением у кроликов в приоритете, если особь плохо видит, следовательно, плохо ест и не прибавляет в весе. Недостаток витамина А негативно сказывается на состоянии семенной жидкости животных и их потомстве. Этот компонент содержится в тыкве, кукурузе, моркови, зеленой траве и в рыбьем жире.

В – является наиболее значимым элементом для взрослых особей, вынашивающих потомство. Его недостаток приводит к самопроизвольным абортam и рождению больных или недоношенных крольчат. При отсутствии этого компонента в рационе развиваются сердечно-сосудистые заболевания, судороги и слабость. Витамин В содержится в жмыхах, зеленом корме, клубных и молоке. В рацион кроликов включают следующие витамины этой группы: фолиевая кислота, или В₁₉, – компонент, отвечающий за образование клеток крови (его недостаток приводит к анемии и репродуктивным нарушениям); кобаламин, или В₁₂, – участвует в кроветворении и процессе синтеза белка (дефицит кобаламина приводит к потере аппетита и снижению веса); рибофлавин, или В₂, участвует в метаболических процессах (при дефиците наблюдается расстройство желудка и снижение репродуктивной функции); холин, или В₄, – витамин, защищающий печень от ожирения и фосфолипидов, а также негативно влияет на почки.

Д – влияет на рост костной системы кроликов. Вещество может синтезироваться под действием света, поэтому для этого процесса животных необходимо содержать в чистых, сухих и хорошо освещенных помещениях. Витамин Д можно вырабатывать самостоятельно, при организации поголовья на солнце. Витамин Д₃ (холекальциферол) – одна из разновидностей витамина Д, он обеспечивает усвоение организмом кальция и фосфора. Без данного элемента кости животных становятся ломкими и хрупкими.

Е – предохраняет организм кроликов от некроза тканей (если это происходит, шкурки тускнеют и мех начинает выпадать). Витамин Е также влияет на основные функции маток по вынашиванию здорового потомства, дополнительно ускоряет синтез витамина А. Этот элемент содержится в кукурузе, овсе, ячмене, бобовых злаках и травяной муке.

Помимо этого, организм животных нуждается и в никотиновой кислоте (РР), которая способствует хорошему пищеварению и предохраняет особей от их расстройств. Нехватка или отсутствие никотиновой кислоты в рационе приводит к некрозу тканей пищевода и толстой кишки животных (<https://www.megamix.ru/>, дата обращения: 19.08.2023 г.).

Также необходим и селен. Он является одной из составных частей фермента глутатионпероксидазы, защищающего клетки от окисления и от воздействия возникающих в процессе окисления пероксидов, активизирует иммунную защиту, способствуя выведению из организма токсических веществ.

Одними из первых препаратов, наряду с вакцинами, являются витаминные комплексы. Взрослым особям на протяжении всей жизни дают витамины. Помимо инъекций, в рацион животных добавляют витамины, разведенные в воде, которую кролик ежедневно выпивает, например, наш комплексный витаминно-аминокислотный препарат с селеном «НутриСел».

Норма потребления мультивитаминных кормовых добавок зависит от породы кролика, состояния его здоровья, возраста и времени года.

В заключение хотелось бы сказать, что кормовые добавки нужно применять в обязательном порядке, от этого зависят состояние здоровья и привес всего поголовья.

1.3.2 Характеристика кормовой добавки «НутриСел»

Кормовая добавка НутриСел (NutriSel) – это относительно новое средство в области сельскохозяйственного производства, целью которой является улучшение здоровья и продуктивности сельскохозяйственных животных и птиц. Она

содержит активные компоненты, которые способствуют оптимизации обмена веществ и повышению иммунной защиты, включающие в себя необходимые витамины, микроэлементы, незаменимые аминокислоты и селен, при этом снижает стрессовые ситуации (транспортировка, посадка, изменение рецептур корма и др.). Инструкция по применению разработана организацией-производителем «Lek Veterina d.o.o./ «Лек Ветерина д.о.о.», Словения. Добавка представляет собой жидкость от темно-желтого до коричневого цвета (рис. 3).



Рисунок 3 – Кормовая добавка «НутриСел»

«НутриСел» добавляется в основной рацион (в систему поения) и представляет собой комбинацию активных компонентов, которые улучшают обеспечение продуктивных животных и птицы вышеуказанными питательными веществами. По этой причине «НутриСел» способствует улучшению аппетита у сельскохозяйственных животных и птицы, конверсии корма и среднесуточного привеса, возрастает сохранность (в том числе молодняка), что, в свою очередь, укрепляет иммунитет организма и снижает риск заболеваний (М.А. Кондрашкин, 2023). При правильном использовании она может стать важным элементом рациона, помогая животноводам достигать лучших результатов.

Кормовая добавка не содержит генетически модифицированных продуктов и организмов. Содержание вредных примесей не превышает предельно допустимых норм, действующих на территории Российской Федерации. Диапазон предельных отклонений содержания витаминов от указанных значений не должен превышать 15%, минералов – 10%. В таблице 1 представлена информация о содержании действующих веществ в 1 л кормовой добавки «НутриСел».

Таблица 1 – Содержание действующих веществ в 1 л кормовой добавки «НутриСел»

Действующее вещество	Фактическое значение	Единицы измерения
Ретинол (Витамин А)	2800000	МЕ
Холекальциферол (Витамин D3)	672000	МЕ
Токоферол (Витамин Е)	16000	мг
Филлохинон (Витамин К3)	1920	мг
Тиамин (Витамин В1)	1200	мг
Рибофлавин (Витамин В2)	2560	мг
Ниацин (Витамин В3)	1600	мг
Кальпан (Витамин В5)	6400	мг
Пиридоксин (Витамин В6)	1600	мг
Биотин (Витамин В7)	24	мг
Фолиевая кислота (Витамин В9)	400	мг
Цианокобаламин (Витамин В12)	15200	мкг
Аскорбиновая кислота (Витамин С)	20000	мг
Лизин (Lys)	8000	мг
Метионин (Met)	4000	мг
Треонин (Tre)	320	мг
Валин (Val)	400	мг
Селен (Se)	32	мг
Носитель (вода)	до 1	л

Кормовая добавка применяется индивидуально или групповым способом с водой для поения с лечебной целью по схеме: 7 дней подряд – перерыв 14 дней – 7 дней подряд, в следующих суточных концентрациях: сельскохозяйственной птице – 250-1000 мл/1000 литров воды или 1000 кг комбикорма; свиньям и овцам – 2-5 мл/гол в день; крупному рогатому скоту и лошадям – 2-5 мл/гол в день.

С профилактической целью кормовую добавку применяют по следующей схеме: 3-5 дней подряд – перерыв 14 дней – 3-5 дней подряд в терапевтических целях.

«НутриСел» совместим со всеми компонентами кормов, премиксов, комбикормов и даже лекарственными средствами и другими кормовыми добавками, исключая селен. Побочных явлений и осложнений при применении кормовой добавки в соответствии с инструкцией по применению не выявлено, противопоказания не установлены. Продукцию животноводства и птицеводства после применения кормовой добавки можно использовать в пищевых целях без ограничений (приложение 4).

Рекомендована к регистрации в Российской Федерации ФГБУ «ВГНКИ». Регистрационный номер ПВИ-z-12.11/03488 (приложение 5).

Более чем 5-летний опыт применения «НутриСел» в птицеводстве доказывает его высокую эффективность как антистрессового препарата. Применение «НутриСел» позволяет увеличить среднесуточные приросты, снизить смертность и выбраковку, увеличить конверсию рационов и поддерживать нормальное физиологическое состояние, что подтверждено исследованиями антиоксидантной и антирадикальной активности сыворотки крови, которая остается высокой на протяжении всего периода выращивания. Аналогичные данные (по показателям упитанности) были получены при использовании «НутриСел» на поросятах. При этом введение препарата хрякам-производителям в концентрации 10 г/гол в течение 7 дней позволяет повысить активность и выживаемость сперматозоидов, а введение препарата супоросным свиноматкам в концентрации 4 г/гол в течение 10 дней позволяет повысить выход поросят и снизить количество слабых и мертворожденных поросят.

Тема диссертационной работы на сегодняшний день является актуальной, потому что в доступной литературе автором не было обнаружено сведений в области кролиководства о биологическом действии этой добавки и применяемой ее концентрации. Полученные результаты могут найти применение как в частном, так и промышленном кролиководстве.

1.4 Аспекты, влияющие на продуктивность кроликов в мясном производстве

Как отмечалось ранее, отрасль кролиководства в России остается на любительском уровне, но так как население удовлетворяет потребности в продуктах питания в основном за счет продукции животноводства и птицеводства, то ожидается стимулирование развития и данной отрасли (Я.А. Игнатенко, 2008; В.Н. Александров, 2009; А.П. Ефремов, 2012; Н.А. Балакирев, 2012).

Было проведено достаточно большое количество исследований в вопросах мясной продуктивности кроликов и факторов, влияющих на нее. Например, по мнению Н.В. Бересова, О.В. Савина (2014), М. Жуйкова, О. Горелик (2014), «хозяйственно-полезные признаки у кроликов подвержены большой изменчивости, обусловленной различными факторами». Генетические (наследственные) факторы играют имеют значительное влияние на мясную продуктивность животных, включая приросты массы, конверсию корма, репродуктивные характеристики, устойчивость к заболеваниям и качество мяса. Понимание этих факторов позволяет специалистам оптимизировать селекционные программы и улучшать мясную продуктивность. Но кроме этих факторов, по мнению К.Н. Груздева (2003), В.Д. Булгакова (2004), влияют и множество других, например, санитарно-гигиенические условия микроклимата, кормов и кормления, убойный возраст и многие другие. Также и В.Д. Булгаков (2004), Л.И. Улихина (2004) отмечают, что абиотические факторы напрямую влияют на продуктивность кроликов. К таким факторам они относят микроклимат внутри помещения: скорость и температура, влажность и состав воздуха, продолжительность светового дня, освещение помещений и другие факторы. В.В. Гурьянов, А.А. Берестов, А.П. Родюков (1992), В.Н. Гурницкий, В.И.

Трухачев, В.Ф. Фиденко (2004) считают, что температурный показатель играет большую роль в условиях содержания животных, учитывая живую массу при размещении. Этот получило название «температурно-массовая технология», которая позволяет повысить продуктивность с 5 до 25%.

В.Н. Александров (2004) отмечает важность учета особенностей роста и развития кроликов при их выращивании, которые способствуют формированию конституциональной крепости и, в дальнейшем, продуктивности молодняка. О.Б. Сейн, О.Ю. Зайцев, О.В. Абрамов, С.В. Дементьев (2009) в своих исследованиях отмечают, что для улучшения мясной продуктивности при отборе кроликов важно учитывать экстерьерные показатели потомства и регулярно оценивать стадо по мясным показателям на протяжении всей жизни, что позволяет пополнять основное стадо животных с высокой мясной продуктивностью. В.Г. Скопичев (2004) и А.П. Соколова (2017) подчеркивали, что прибавка живой массы более чем на 7% может увеличиться при одинаковых сроках откорма и индивидуальном содержании молодняка в сравнении с групповым.

Многие авторы считают, что мясная продуктивность напрямую зависит не только от условий содержания, но и от сбалансированного питания. Как пишут С.П. Бондаренко (2003), С.А. Веремеева и др. (2014), это может повысить уровень продуктивности и обеспечить устойчивость к различным заболеваниям. А со слов Л.Х. Гаркави (1990), И.Ю. Дель (2014) и Ю.Н. Ерлыкова (2016), нужно уметь разбираться не только в физико-химических свойствах кормов, но и устанавливать связь между биохимическими процессами и продуктивностью кроликов, чтобы грамотно оптимизировать системы питания и их продуктивность.

В.А. Кокарев (2004), С.И. Кононенко, А.Н. Ратошный, А.В. Черненко (2012) затрагивают вопросы воспроизводства и отмечают тот факт, что минеральные вещества в кормах могут положительно влиять на воспроизводство кроликов и получение здорового потомства с высокой энергией роста. Выделяя важные моменты, отметили, что использование минеральных веществ в установленных нормах способствует повышению резистентности организма, продуктивных показателей, усвояемости питательных веществ и снижению затрат корма.

А.А. Коцюбенко (2013) и Р.М. Нигматулиным (2002, 2007) исследованы другие не менее важные моменты. Они считают, что продуктивность животных зависит от пола потомства, их специализации в направлении продуктивности и генотипических особенностей как отца, так и матери.

«Мясная продуктивность у кроликов разного возраста и пород неодинаковая, но у специализированных пород она выше. Р.М. Нигматуллин (2006), Е.В. Печенкин (2013), В.В. Кривопушкин (2014) приводят в пример молодняк кроликов серебристых, новозеландских белых и калифорнийских пород, которые уже в раннем возрасте обладает высокой скоростью роста и убойным выходом мяса. Имеют среднесуточные привесы 20 до 30 г, и при достижении 3-х месяцев они могут весить около 3 кг, с убойным выходом в 60%.

Необходимо учитывать затраты корма на кг прироста живой массы, так как это влияет на удельную себестоимость продукции (И.А. Умеренков, 2005; Н.И. Тинаев, 2012, 2013; Н.С. Трубчанинова, 2014). Соглашаясь с коллективом авторов И.С. Минина (2002), Е.А. Тинаева (2004), А.Х. Яппаров (2006), С.В. Юращик (2014), Е.В. Беоглу (2018), реализация крольчатины в возрасте 2,5-3 месяцев вместо 4,5-6 месяцев позволяет сократить трудовые затраты на 1000 голов в три раза, уменьшить расход комбикорма на 1 кг прироста живой массы, в 1,5 раза снизить затраты на выращивание молодняка в два раза и увеличить потребность в сетке в два раза, одновременно улучшая качество мяса.

С экономической точки зрения, оптимальным возрастом для убоя кроликов считается период 9-11 недель, при условии, что живая масса животных достигла 2,0-2,8 кг. Как писал коллектив авторов – Е.С. Белозерова (2016), Н.В. Берестова (2016), Н.В. Берестова, А.Я. Макаренко (2016), Л.М. Дармограй и соавт. (2016, 2017), – это остается в пределах рентабельности, поскольку отложение жира не превышает темпы роста мускулатуры, однако при этом потребление корма увеличивается на 1 кг прироста живой массы.

Мясо кролика обладает высокой пищевой ценностью и считается полезным продуктом. Крольчатина относится к белому мясу, которое сочетает в себе высокое содержание белка, низкое содержание жира и богатое количество минералов и

витаминов. Оно легко переваривается и быстро усваивается, занимая лидирующие позиции, так как организм усваивает его на 90%, это делает его отличным выбором для здорового питания. Является экологически чистым продуктом, потому что кролиководство, как правило, имеет меньший углеродный след по сравнению с другими видами животноводства, что делает мясо более устойчивым выбором с точки зрения экологии (Л.Е. Мартемьянова, 2017).

Мясо крольчатины содержит около 20-25% высококачественного белка, это больше, чем в других видах мяса, например баранине, свинине или говядине, что делает его отличным источником аминокислот, необходимых для роста и восстановления тканей. В белке крольчатины обнаружены 19 аминокислот, включая все незаменимые. В 100 граммах белка содержится 20,61 % аминокислот, из них незаменимых – 8,11 (%): валин – 1,06; изолейцин – 0,86; лейцин – 1,73; лизин – 2,19; метионин – 0,49; треонин – 0,91; триптофан – 0,32; фенилаланин – 0,51; заменимых 12,5 (%): аланин – 1,49; аргинин – 1,47; аспаргиновая кислота – 1,87; гистидин – 0,63; глицин – 0,96; глутаминовая кислота – 3,44; оксипролин – 0,2; серин – 0,84; тизорин – 0,46.

Мясо кролика является низкокалорийным продуктом, потому что имеет низкое содержание жира (примерно 5-10%), что делает его идеальным для диетического питания. Оно содержит меньше жира, чем многие другие виды мяса, такие как говядина или свинина. В среднем на 100 граммов сырого мяса приходится около 173-200 ккал, в зависимости от части туши. Является хорошим источником витаминов группы В, таких как В₁₂, В₆, В₃ и В₂, никотиномидом (РР) и аскорбиновой кислотой (С), которые важны для обмена веществ и поддержания нервной системы. На рисунке 4 представлен витаминный профиль мяса кролика на 100 г.

Т.А. Рулева (2016) в своих работах отмечает, что тушка кролика занимает лидирующие позиции по содержанию мышечной ткани. В ней около 85%, как, например, у свиней всего 40-52%, а у крупного рогатого скота – 57-62%. Также мясо является более нежным и мягким, благодаря маленькому проценту соединительной ткани и тонких волокон. Автор придерживается мнения, что чем больше соединительной ткани, тем ниже пищевая ценность мяса и его усвояемость, снижаются кулинарные свойства, из-за неполноценных белков коллагена и эластина.

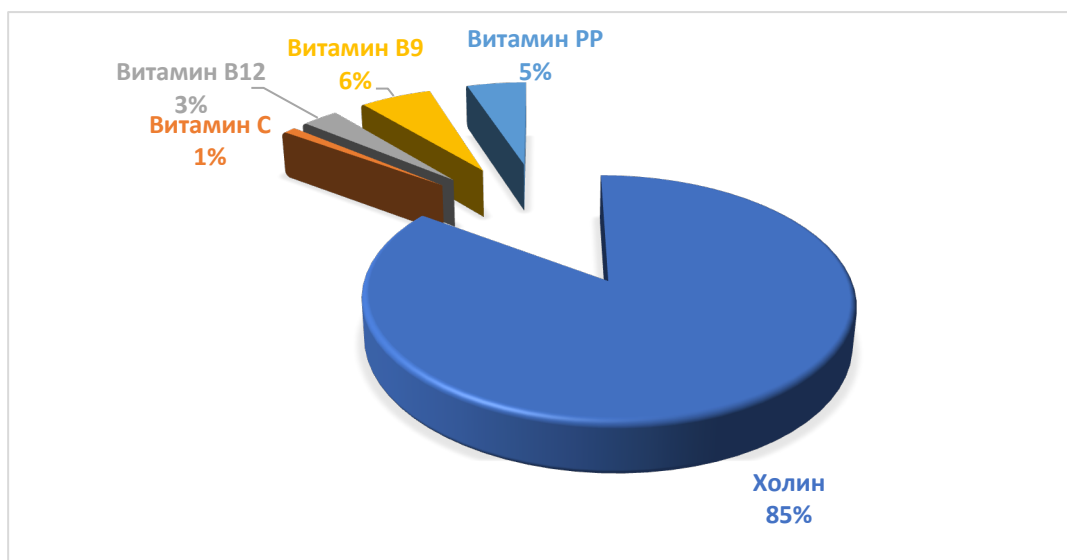


Рисунок 4 – Витамины, содержащиеся в 100 г мяса кролика

В мясе кролика содержатся важные минералы, такие как железо, фосфор, калий, цинк, магний, фтор и многие другие, которые необходимы для нормального функционирования организма. В мышечной ткани они составляют около 1-1,5%, поэтому являются основной частью мяса, обладающей наибольшей пищевой ценностью (рис. 5).

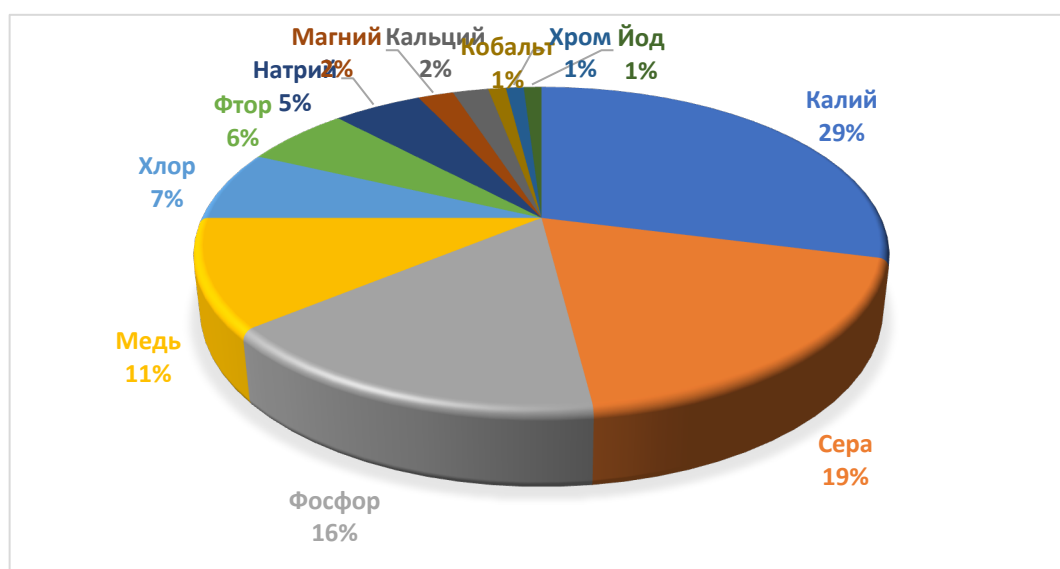


Рисунок 5 – Минеральный состав в 100 г мяса кролика

В своих исследованиях Н.И. Тинаев (2005, 2010) отмечал пользу крольчатины. Он подчеркивал, что мясо кролика является полезным продуктом для людей всех возрастов и обладает отличными вкусовыми и диетическими характеристиками. Благодаря низкому содержанию жира и холестерина диетологи и гастроэнтерологи советуют включать крольчатину в рацион тех, кто страдает от гипертонии, атеросклероза, заболеваний печени и желчного пузыря, гастрита, язвы желудка и других расстройств пищеварительной системы.

Регулярное употребление крольчатины может способствовать снижению риска сердечно-сосудистых заболеваний и ожирения. Это мясо подходит для людей любого возраста, особенно полезно для маленьких детей и пожилых, благодаря его легкой усвояемости. Оно также способствует ускорению реабилитации после операций и способствует росту мышечной массы, а также восстановлению после интенсивных физических нагрузок.

Обобщив обзор литературы, можно сказать, что отрасль кролиководства представляет собой важный сегмент сельского хозяйства, обладая значительным потенциалом для устойчивого развития. Кролиководство не только обеспечивает население высококачественным и питательным мясом, но и способствует эффективному использованию ресурсов, так как кролики имеют меньший углеродный след по сравнению с другими видами животноводства.

Кроме того, отрасль кролиководства может играть важную роль в обеспечении продовольственной безопасности, особенно в условиях растущего спроса на здоровье и низкокалорийные продукты. Развитие этой отрасли также может способствовать созданию рабочих мест и улучшению экономической ситуации в сельских районах.

С учетом всех этих факторов кролиководство представляет собой перспективное направление, которое требует поддержки и инвестиций для оптимизации технологий производства, повышения качества продукции и расширения рынков сбыта. Устойчивое развитие этой отрасли может внести значительный вклад в улучшение здоровья населения и защиту окружающей среды.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Диссертационная работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» на кафедре ветеринарной медицины.

В условиях промышленного кролиководческого предприятия ООО «Русский кролик», расположенного в селе Кузнецово Костромского района Костромской области, в период с 2022 по 2025 годы проводились научно-хозяйственные исследования, посвященные изучению воздействия кормовой добавки «НутриСел» на продуктивные и биологические показатели молодняка кроликов.

В научных исследованиях с целью изучения влияния мультивитаминного комплекса на продуктивные и биологические качества молодняка кроликов использовали кормовую добавку «НутриСел» (организация-производитель «Lek Veterina d.o.o./ «Лек Ветерина д.о.о.», Словения).

ООО «Русский кролик» – это современное кролиководческое предприятие, расположенное в 20 км от областного центра города Костромы. Компания специализируется на разведении и производстве мяса кроликов, обеспечивая высокий уровень качества продукции и соблюдая все необходимые стандарты. Предприятие использует современные технологии и методы ведения хозяйства европейских стран, что позволяет эффективно управлять процессами разведения и кормления кроликов. В хозяйстве акцентируется внимание на кормлении животных сбалансированными и безопасными кормами, что способствует получению качественного мяса. Кроме того, предприятие играет важную роль в экономике региона, создавая рабочие места и способствуя развитию местного сельского хозяйства. Предприятие нацелено на устойчивое развитие, заботясь о здоровье населения и окружающей среде, что делает его значимым игроком в отрасли кролиководства.

ООО «Русский кролик» активно развивается. На данный момент функционируют четыре кролиководческие фермы, каждая из которых рассчитана на 1600 голов самок, занимая по площади 34 га, а уже к 2027 году планируется открытие еще

двух кролиководческих ферм, рассчитанных каждые на 2000 голов. Сейчас эти фермы находятся на стадии строительства, что поспособствует расширению хозяйственной площади предприятия. На территории есть специальные бункеры, наполненные комбикормом для кроликов. Эти корма производятся на комбикормовом заводе города Костромы, по рецептуре, разработанной самой компанией.

Предприятие имеет богатое структурное поголовье стада, позволяющее эффективно разводить животных. На период 2025 года оно состоит из 7816 головы родительского стада, из них 7715 самок и 101 самец, 17486 голов откормочного молодняка и 146000 молодняка маточника.

Так как на ферме все технологические процессы автоматизированы, они позволяют минимизировать человеческие факторы в производстве крольчатины, положительно влияя на качество продукта (рис. 6).

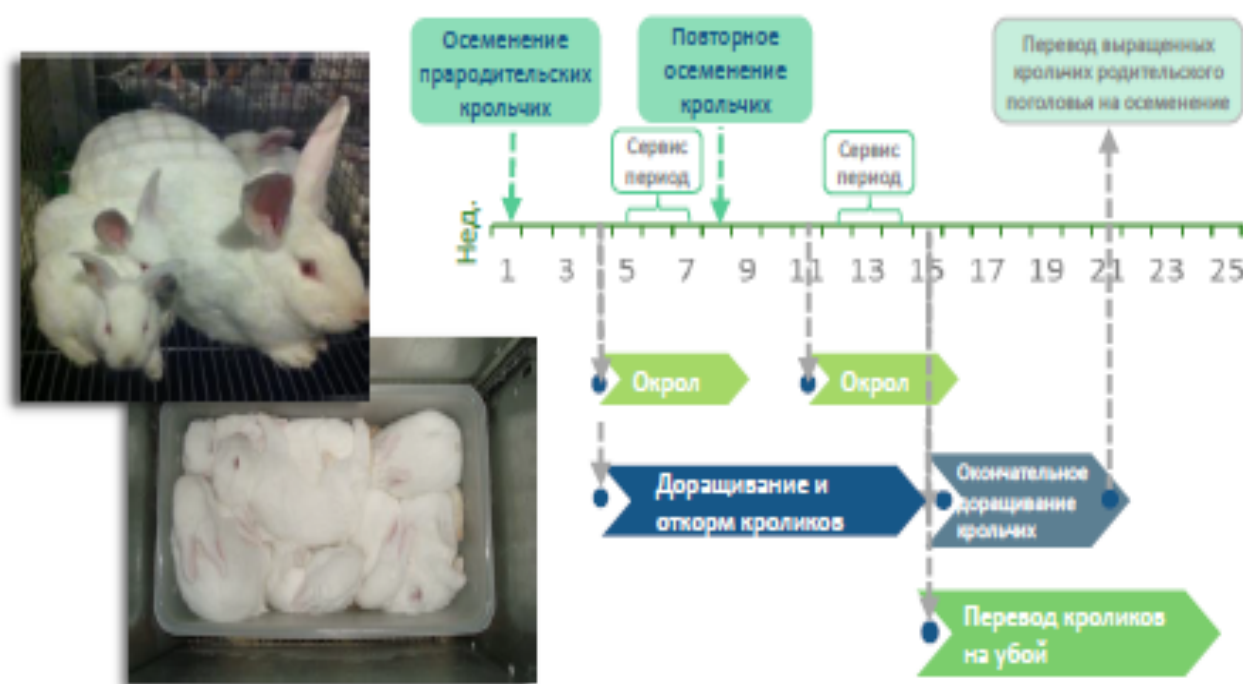


Рисунок 6 – Краткая схема технологического процесса получения крольчатины

В соответствии с технологическим планом работы предприятия ООО «Русский кролик», репродуктивный цикл протекает быстро и составляет 49 дней, и уже в 77 дней производитель реализует молодняк кроликов на мясо, при достижении живой массы 2,6-2,8 кг. Убой кроликов производится не в самом хозяйстве, а на специализированном убойном пункте, находящемся вне территории.

Предприятие занимается разведением кроликов калифорнийской и новозеландской белой пород, а также помесей этих пород, полученных путем промышленного скрещивания.

Калифорнийская порода кроликов относится к породам мясной продуктивности. Она характеризуется средними размерами, имеет белый окрас с темными пятнами на мордочке, лапках, хвосте и ушах. Кролики легко приспосабливаются к нашим условиям, демонстрируют высокую продуктивность и выживаемость молодняка, не требуя особых условий для содержания (рис. 7, а).

Калифорнийский кролик является прямым потомком новозеландских кроликов и отличается высокой мясистостью. Убойный выход – около 56-60%, а выход мякоти достигает до 85%. Содержание жира варьируется в зависимости от качества кормления и может составлять до 2,5% от общего веса туши (<http://www.nnre.ru/>, дата обращения: 18.08.2023 г.).

Чистопородные кролики новозеландской белой породы были завезены на предприятие из Франции в 2010 году, показав хорошие адаптивные способности и высокую продуктивность (рис. 7, б).



а



б

Рисунок 7 – Самцы породы кроликов:

а – калифорнийская; б – новозеландская белая

Новозеландский кролик – перспективное животное мясной породной группы с снежно-белым окрасом. Эта порода заняла одно из лидирующих мест в мясо-пуховых породах. Плюсами данной породы являются: отличная скороспелость; спокойный, не пугливый характер; высокая рентабельность производства за счет продажи мяса и шкурок; примитивный уход; стойкость к заболеваниям и неприхотливость и не избирательность в кормлении (<https://mrhvost.com/novozelandskii-krolik>, дата обращения: 18.08.2023 г.).

Предприятие ООО «Русский кролик», используя промышленное скрещивание этих двух пород, получил поместный (гибридный) молодняк с улучшенными мясными качествами, высокой скоростью роста и хорошей плодовитостью. Отмечается, что кролики могут достигать убойного веса быстрее, чем чистопородные особи, часто обладают лучшей устойчивостью к заболеваниям и адаптируются к различным условиям, мясо при этом имеет высокие биологические и гастрономические показатели. Самок осеменяют искусственно, поэтому от одной крольчихи можно получить в год до восьми окролов.

Система разведения кроликов и формирования мясных пород в ООО «Русский кролик» основана на генетических разработках французской компании «Nurpharm», которая является кролиководческим подразделением Groupe Crimaud.

Хозяйство работает с прародителями линий А и В самцов кроликов породы калифорнийская, а также с прародителями линий С и D самок кроликов породы новозеландская белая этой компании (М.А. Кондрашкин, 2023). В результате скрещивания прародителей этих линий формируются мясные породы NYLA – ♀NYLA NG и ♂NYLA Max, а их конечное потомство (гибрид ABCD) является итоговым продуктом в производстве мяса кроликов (приложение 6).

Закрытое помещение с регулируемым микроклиматом – это содержание, предусмотренное технологией выращивания кроликов, которая является полностью автоматизированной и работает по заданным показателям. В таблице 2 представлены данные параметров микроклимата для откормочного молодняка кроликов предприятия ООО «Русский кролик».

Таблица 2 – Параметры условий среды кролиководческого предприятия
ООО «Русский кролик»

Параметр	Рекомендуемые параметры	Параметры предприятия
Температура, °С	13,5-24,5	Время: – в летнее: 19,0-22,5 – в зимнее: 14,0-16,0
Относительная влажность, %	50,0-70,0	65,0
Воздухообмен, м ³ /ч на 1 гол.	1,2-1,4	1,2
Скорость движения воздуха, м/с	0,01-0,5	0,3
Уровень шума, дБ	60,0	50,0
Бактериальная обсемененность, тыс. микробных тел на 1 м ³ воздуха	11,2-15,5	14,5
Содержание вредных газов:		
– углекислого, %	0,25	0,20
– аммиака, мг/м ³	10,0	10,0
– сероводорода, мг/м ³	10,0	10,0

Из данных таблицы 2 следует, что все параметры микроклимата предприятия соответствуют рекомендуемым параметрам (А.И. Чикалёв, Ю.А. Юлдамбаев, 2019) и находятся в предельно допустимых нормах. На предприятии созданы все условия для комфортного выращивания животных, поэтому кролики содержатся в клетках, представляющих собой двухъярусные двухсторонние конструкции. Каждая из них вмещает 28 посадочных мест, из которых 12 расположены в нижнем ярусе с гнездами, в 18 – в верхнем. Клетки нижнего яруса оснащены гнездами, специально разработаны для сукрольных крольчих и крольчих с потомством и разделены съемными перегородками с закрывающимися отверстиями (рис. 8). Клетки верхнего яруса предназначены для ремонтного молодняка и молодняка на откорме. Клетки оснащены автоматической системой поения с ниппельными поилками (трубопровод со шнековым механизмом), дозированными кормушками для распределения корма по клеткам и дренажной системой удаления навоза. Благодаря такой конструкции уборки не требуется: кроличий помет и моча, проходя через сетчатый пол, попадает в систему навозоудаления, что позволяет поддерживать постоянную чистоту в помещении.



Рисунок 8 – Содержание крольчих с потомством

Для улучшения процесса подачи чистой и теплой воды используется система с ниппельными поилками и автоматической подачей. Требования и нормы к качеству воды на предприятии ООО «Русский кролик» представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Санитарно-гигиеническое исследование воды на предприятии ООО «Русский кролик»

Физико-химический фактор	Норма	Фактическое значение	Средства
рН	6,0-6,5	6,2	Подкисление
Нитраты	< 50 мг/л	< 45-47 мг/л	—
Жёсткость	1,6-3 °Ж	2,5 °Ж	Реагентное смягчение
Железо	< 0,2 мг/л	< 0,14 мг/л	—
Органические вещества	< 2мг O ₂ /л	< 1мг O ₂ /л	—
Бактериологические факторы			
– стрептококки – колибациллы – итого флора	0	0	Хлорирование

Из данных таблицы 3 видим, что качество воды на предприятии соответствует всем нормативным гигиеническим показателям. Технологи предприятия ООО «Русский кролик» постоянно совершенствуют рецептуру комбикорма для кроликов. Комбикорм является уникальным продуктом благодаря российскому сырью, выращенному в экологически чистых районах страны. На предприятии для кормления молодняка (с 43-дневного возраста) применяется полнорационный

комбикорм типа ПК-93 «Откорм», до этого возраста крольчата питаются молоком матери. Он является самым оптимальным, потому что в нем находится 16% сырого протеина и 15% клетчатки, что обеспечивает полноценное питание животных, способствует быстрому росту и набору веса, обеспечивает высокую переваримость корма и улучшает качество мяса (ГОСТ 32897-2014, дата обращения: 23.09.2024 г.).

В течение трех месяцев, с августа по октябрь 2023 года, на кролиководческой ферме «ООО Русский кролик» проводился научный эксперимент с целью изучить биологическое воздействие и определить оптимальную дозировку новой кормовой добавки «НутриСел». Для этого было отобрано 160 голов 43-дневных гибридных кроликов молодняка кроликов, которые были разделены на четыре группы по 40 особей в каждой. Отъем молодняка от матерей осуществляли согласно производственному календарю предприятия на 2023 год (приложение 7). После отъема все кролики были взвешены и распределены по принципу пар-аналогов с учетом возраста, живой массы и физиологического состояния на четыре группы: одну контрольную и три опытные. Схема научно-хозяйственного опыта представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество голов (<i>n</i>)	Условия кормления	Схема применения добавки
Контрольная	40	Основной рацион (ОР)	Без кормовой добавки
Опытная I	40	ОР + 0,25 мл/гол./сут. кормовой добавки «НутриСел»	Смешивание с водой, в течение четырех дней непрерывно, две недели перерыв, последующая выпойка еще четыре дня подряд
Опытная II	40	ОР + 0,5 мл/гол./сут. кормовой добавки «НутриСел»	
Опытная III	40	ОР + 1,0 мл/гол./сут. кормовой добавки «НутриСел»	

Кормовую добавку животные получали с водой во время поения через автопоилки в течение четырех дней подряд, с перерывом в две недели, с последующей выпойкой еще в течение четырех дней (согласно инструкции по применению «НутриСел» рекомендовано давать от трех до пяти дней в

профилактических целях, с перерывом в 14 дней, с последующей выпойкой в аналогичном временном промежутке (приложение 4)). Весь молодняк, в соответствии с программой кормления, получал полнорационный комбикорм ПК-93 «Откорм» без ограничения. Кроликов всех групп содержали в отдельных клетках при одинаковых условиях, соответствующих всем санитарно-гигиеническим нормам.

Во время эксперимента за всеми животными осуществляли регулярный мониторинг, особое внимание уделяя их поведенческой активности, аппетиту, состоянию внешнему виду шерстного покрова и характеру естественных выделений.

С целью изучения влияния кормовой добавки «НутриСел» на продуктивные и биологические особенности молодняка кроликов до и после убоя был проведен клинический осмотр животных, изучены зоотехнические, экстерьерные, гематологические показатели, а также послеубойный осмотр туш. Качество получаемой продукции определялось на основании комплекса органолептических и химических исследований.

Химический анализ корма проводился в лаборатории ООО «Костромского комбикормового завода» и получено удостоверение качества и безопасности продукта.

Для того чтобы рассчитать обменную энергию (ОЭ) в корме по переваримым питательным веществам, пользовались формулой:

$$\text{ОЭ} = 20,85 \cdot \text{ПП} + 36,63 \cdot \text{ПЖ} + 14,27 \cdot \text{ПК} + 16,95 \cdot \text{ПБЭВ}, \quad (1)$$

где: ОЭ – обменная энергия в 1 кг корма;

ПП – переваримый протеин, кг;

ПЖ – переваримый жир, кг;

ПК – переваримая клетчатка, кг;

ПБЭК – переваримые экстрактивные вещества, кг. (А. П. Калашникова, 2003).

Для всех групп крольчат была изучена интенсивность роста и развития (динамика приростов живой массы, а также абсолютный, среднесуточный и

относительный приросты в разные периоды выращивания). В каждой группе определяли сохранность молодняка путем учета падежа за весь период проведения научно-хозяйственного опыта. Для оценки роста молодняка проводили индивидуальное взвешивание на электронных весах, с точностью до 0,01 кг, в начале эксперимента (на 43-й день), а затем на 50-м, 57-м, 64-м, 71-м и перед убоем (в 78-суточном возрасте).

Абсолютный прирост кроликов – это разница в живой массе за определённый период времени, позволяющий оценить скорость роста, эффективность кормления и общее состояние здоровья молодняка. Он рассчитывался как:

$$A = W_1 - W_0, \quad (2)$$

где: А – абсолютный прирост, г;

W_0 – живая масса в начале периода, г;

W_1 – живая масса в конце контрольного периода, г.

Показатель среднесуточного прироста кроликов отражает среднее увеличение живой массы животного за один день в течение определенного периода. Формула для расчета:

$$\text{Среднесуточный прирост, г} = \frac{\text{Абсолютный прирост (г)}}{\text{Количество дней}} . \quad (3)$$

Показатель относительного прироста кроликов выражает увеличение живой массы животного в процентах относительно его начальной массы за определенный период. Он позволяет оценить эффективность роста в сравнении с исходным весом (О.С. Микрюкова, 2016). Вычисления проводились по формуле Броди:

$$\text{Относительный прирост, \%} = \left(\frac{\text{Абсолютный прирост (г)}}{\text{Начальная масса (г)}} \right) \times 100\% . \quad (4)$$

Для оценки внешних показателей и более точных характеристик животных были определены следующие параметры: обхват груди за лопатками, длина тела (от кончика носа до основания хвоста) и длина корпуса (от первого шейного позвонка до корня хвоста) с использованием мерной ленты. На основе этих данных рассчитывался индекс сбитости (приложение 8, Г). Для определения типа конституции кроликов обращали внимание на внешний вид животного и следили за величиной индекса компактности.

Индекс сбитости (или компактности) у кроликов – это коэффициент, который используется для оценки пропорциональности и телосложения животных. Он рассчитывался:

$$\text{Индекс сбитости, \%} = \frac{\text{Обхват груди за лопатками (см)}}{\text{Длина туловища (см)}} \times 100\% . \quad (5)$$

Кроликов перед убоем (в 77-78-суточном возрасте) осматривали на наличие клинических признаков заболеваний, оценивали состояние волосяного покрова, смотрели на упитанность и наличие выделений из естественных отверстий, соблюдая 12-часовую голодную выдержку для определения убойной массы и выхода мяса. И было установлено, что все кролики перед убоем были клинически здоровы.

Убойная масса кроликов – это вес животного непосредственно перед его убоем, который включает в себя массу тела без внутренностей и других съедобных частей, являясь важным показателем для оценки продуктивности кроликов.

Убойный выход – это отношение убойной массы к предубойной живой массе животного, выраженное в процентах. Определяли по формуле:

$$\text{Убойный выход, \%} = \frac{\text{Убойная масса (кг)}}{\text{Живая масса (кг)}} \times 100\% . \quad (6)$$

Путем отбора длиннейшей мышцы спины тушек был определен не только химический состав мяса, но и калорийность продукта. Определения проводились в учебно-научном центре коллективного пользования «Сервисная лаборатория комплексного анализа химических соединений» на базе РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева г. Москвы в соответствии с ГОСТ 27747-2016 «Мясо кроликов. Технические условия» (обновлен 01.01.2023 г.) с помощью специального оборудования: LC-2030 Plus Prominence-i Plus жидкостного хроматографа от фирмы Shimadzu со спектрофотометрическим детектором, анализатора (экстрактора) жира ANKOM XT1 и двухлучевого спектрофотометра UV-1900i (Shimadzu). Аминокислотный состав мяса кроликов определяли по ГОСТ 34132-2017 «Мясо и мясные продукты. Метод определения аминокислотного состава животного белка» (от 14.09.2017 г.) (приложение 9).

Согласно ГОСТу 27747-2016 «Мясо кролика (Тушки кроликов, кроликов-бройлеров и их части)», обновленному 01.01.2023 г., был определен сорт тушек,

степень обескровливания, наличие синяков и кровоподтеков. Визуальный осмотр помог определить внешний вид и цвет тушки, жировую ткань, состояние и консистенцию мышц (приложение 10).

Чтобы изучить органолептические свойства мяса, включая цвет, запах, консистенцию вареного мяса и бульона, пользовались ГОСТом 20235.0-74 «Мясо кроликов. Методы отбора образцов. Органолептические методы оценки качества» (от 02.10.1974 г.).

ГОСТ 9959-2015 «Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки» (от 11.03.2016 г.) позволил провести потребительскую дегустационную оценку бульона и отварного мяса кроликов, для этого от разных тушек подопытных животных пробы мяса брали из области 6-8 грудных позвонков. Масса отобранных образцов в среднем поставила 0,8-1,0 кг. Была создана комиссия (группа) дегустаторов, имеющая опыт в оценке качества мясной продукции. При помощи органов чувств они давали независимую и обоснованную оценку показателям внешнего вида, аромата, вкуса, консистенции и сочности мяса. В дегустационную оценку бульона входили показатели цвета, аромата, вкуса и наваристости.

В процессе дегустации каждый член комиссии записывал свои замечания и ставил оценки по 5-балльной шкале в заранее подготовленный дегустационный лист (5 – отличное качество; 4 – хорошее качество; 3 – удовлетворительное качество; 2 – плохое качество; 1 – очень плохое качество).

Для изучения клинико-биохимических показателей крови кроликов отбирался материал в специализированном месте на убойном пункте, чтобы не допустить развитие распространения различных заболеваний. Придерживаясь всех гигиенических требований, перед убоем из краевой ушной вены производился забор крови у животных, с использованием одноразовых инъекционных игл размером 0,7×40 мм (приложение 8, E) (М.А. Кондрашкин, 2023).

Отбор материала осуществлялся по отработанной методике, с соблюдением правил транспортировки. Кровь отбиралась в специализированные вакуумные пробирки для клинического (с K2ЭДТА) и биохимического (с активатором свертываемости) анализов фирмы Xinle, по стенке пробирки для избежания гемолиза.

Кровь в пробирках доставляли в лаборатории в специальном термопенале с хладогентом и исследовали в день забора у животных.

Общий клинический анализ крови проводили в условиях лаборатории морфологических исследований на базе кафедры ветеринарной медицины РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева г. Москвы на специализированном автоматическом ветеринарном анализаторе Abacus Vet 5 (приложение 11) (М.А. Кондрашкин, 2023). Данный анализатор дает возможность исследовать кровь от различных видов животных.

Для более достоверных и точных результатов лейкоцитарную формулы мы рассчитывали ручным методом. А биохимические исследования крови проведены в лаборатории клинко-диагностического центра ветеринарной клиники ФГБОУ ВО Костромской ГСХА пос. Каравеево Костромской области, при помощи специализированных автоматических биохимических анализаторов типа Furuno CA-180 и В-200 (компания Furuno Electric Co., LTD, Япония). При этом лаборатория использует реагенты премиум-класса фирмы Diasys (Германия).

Благодаря методике Смирновой О.В. и Кузьминой Т.А. (1966), была определена естественная резистентность организма с помощью оценки бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК).

С помощью биуретового метода проведено определение содержания общего белка в сыворотке и плазме крови (В.В. Меньшиков, 1987; Ю.Д. Холодова, 1990).

При помощи диагностического набора для электрофоретического разделения белков сыворотки крови на агарозе Cormeuygel Protein 100 проведено определение фракций альбумина и глобулинов.

Определение содержания креатинина в сыворотке крови проводился методом на основе реакции Яффе с депротеинизацией (Н. Bartels, 1971; D.L. Fabiny, 1971).

Энзиматическим кинетическим методом определяли активность креатинкиназы в сыворотке и плазме крови (В.В. Меньшиков, 1987).

Уреазным/фенол-гипохлоритным методом по конечной точки определяли содержание мочевины (I. Gutmann, 1974).

Концентрацию глюкозы и мочевой кислоты в сыворотке и плазме крови определяли энзиматическим колориметрическим методом без депротеинизации (Р. Trinder, 1969; В.В. Меньшиков, 1987).

Унифицированным методом Райтмана-Френкеля определяли в сыворотке крови аланинаминотрансферазу (АЛТ) и аспартатаминотрансферазу (АСТ) (В.В. Меньшиков, 1987; А.П. Момот, 2006).

С помощью метода «конечной точки» определена активность щелочной фосфатазы в сыворотке крови (В.В. Меньшиков, 1987).

С помощью колориметрического метода с о-крезолфталейном комплексом определена концентрация кальция в сыворотке (плазме) крови (В.В. Меньшиков, 1987).

Определение концентрации калия в сыворотке (плазме) производили методом турбидиметрическим без депротеинизации (В.В. Меньшиков, 1987).

Ферментативно-колориметрическим методом была определена концентрация натрия в сыворотке крови (В.В. Меньшиков, 1987).

Спектрофотометрическим методом без депротеинизации определяли в сыворотке (плазме) крови концентрацию неорганического фосфора (В.В. Меньшиков, 1987).

Экономическую эффективность рассчитывали по ряду формул. Например, благодаря формулам из методики И.Н. Никитина и В.А. Апалькина (2006) считали экономический эффект (Э, руб.) выращивания молодняка кроликов:

$$\text{Э} = (\text{Дп} \times \text{Ц}) - \text{Зв}, \quad (7)$$

где: Дп – дополнительный прирост живой массы молодняка кроликов при введении в рацион кормовой добавки, кг;

Ц – цена от реализации 1 кг кроличьего мяса, руб.;

Зв – дополнительные затраты (стоимость кормовой добавки), руб.;

Расчет экономического эффекта (Эр, руб.) на 1 рубль затрат считали по формуле:

$$\text{Эр} = \frac{\text{Э}}{\text{Зв}}, \quad (8)$$

где: Э – экономический эффект, руб.;

Зв – дополнительные затраты (стоимость кормовой добавки), руб.

Прибыль от реализации продукции (Пр, руб.) рассчитывалась:

$$\text{Пр} = \text{В}_{(\text{рп})} - \text{Сс}_{(\text{п})}, \quad (9)$$

где: $\text{В}_{(\text{рп})}$ – выручка от реализации продукции, руб.;

$\text{Сс}_{(\text{п})}$ – себестоимость продукции, руб.

Уровень рентабельности при производстве крольчатины (Рпр , %):

$$\text{Рпр} = \frac{\text{Пр}}{\text{Сс}_{(\text{п})}} \times 100\%, \quad (10)$$

где: Пр – прибыль от реализации продукции, руб.;

$\text{Сс}_{(\text{п})}$ – себестоимость продукции, руб.

Статистическую обработку цифровых данных провели согласно пакету программы «Statistica 6.0» с использованием программы Microsoft Excel и учебного пособия «Основы статистической обработки результатов научного эксперимента», автор В.Ю. Орлов (2014).

Для проверки надежности различий между группами был использован параметрический t-критерий Стьюдента (таблица Стьюдента) при трех уровнях вероятности (0,95; 0,99; 0,999). Результаты в таблицах, представлены в формате $M + m$, где M – среднее арифметическое, m – стандартная ошибка среднего (В.Я. Крохалев, 2018).

Производственная проверка проведена на 160 гибридных кроликах в условиях кролиководческого предприятия ООО «Русский кролик». Схема научно-хозяйственного опыта представлена на рисунке 9.

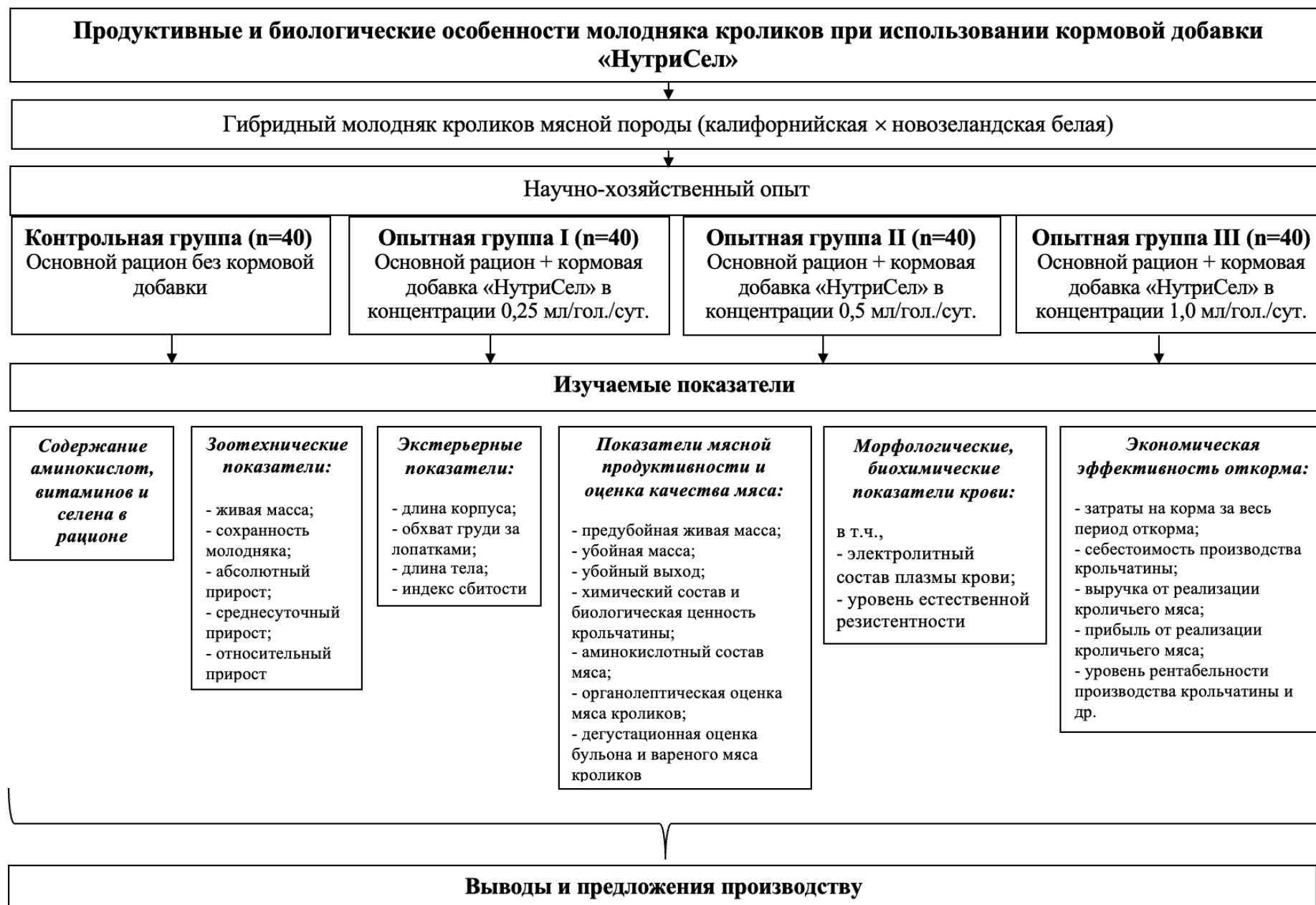


Рисунок 9 – Схема научно-хозяйственного опыта

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Анализ питательности рациона молодняка кроликов при введении кормовой добавки «НутриСел»

Организация правильного кормления – является важным и неотъемлемым условием для многих факторов производства продукции животноводства. К примеру, зарубежные авторы О. О. Lawrence-Azua (2013), F. Lebas (2004, 2017) относят не только эффективное использование кормов, но и повышение продуктивности, и в целом поддержание здоровья всего поголовья. При этом обязательно следует обращать внимание на рацион, следить за потребностью питательных веществ и учить физиологическое состояние кроликов (П.А. Хомашко, 2024).

А авторы, такие как De Blas (1999, 2010), L. Isaac (2013), N. N. Etim (2010), отмечают тот факт, что для улучшения экономических показателей предприятий с высоким уровнем механизации труда вне зависимости от отрасли животноводства, важным и серьезным условием считается обеспечение животных сбалансированным и рациональным кормлением. Поэтому хозяйства стараются использовать один общий рацион для кормления всех животных, соответствующий всем требованиям.

Ю.В. Матросова (2014), F. Lebas (2000) говорят о своем понимании слова «рацион». Для них это – то количество и качество сбалансированных кормов, которое соответствует их физиологическим потребностям, включая не только энергию, но и питательные, биологические активные вещества, которые гарантируют здоровье поголовья с выходом высококачественной продукции.

Ключевыми факторами, играющим большую роль в высокой продуктивности животных, являются благоприятные условия среды. Поэтому опытным животным были созданы все необходимые условия для содержания с высоким уровнем кормления. Учитывалось физиологическое состояние, возраст и живая масса животных.

На предприятии ООО «Русский кролик», согласно его технологическому графику, молодняк содержится с крольчихами до достижения ими возраста 43 дня. В течение этого времени крольчата получают молоко матери в качестве основного

источника питания. Лишь после отсадки от крольчих молодняк переводят на основной рацион. Для обеспечений наилучших приростов у молодняка, необходимо использовать рацион с высоким содержанием белка и низким содержанием клетчатки. Достичь такого баланса можно за счет правильного подбора ингредиентов в составе гранулированного комбикорма.

На предприятии ООО «Русский кролик» молодняк получает корм в неограниченном количестве в виде полнорационного комбикорма ПК-93 «Откорм» производства ООО «Костромской комбикормовый завод». Эта рецептура корма предназначена для откорма молодняка кроликов в возрасте от 30 до 135 дней. Поение осуществляется в свободном режиме, без ограничений по количеству. Состав рецепта полнорационного комбикорма ПК-93 «Откорм» за весь период проведения научно-хозяйственного эксперимента представлен на рисунке 10.

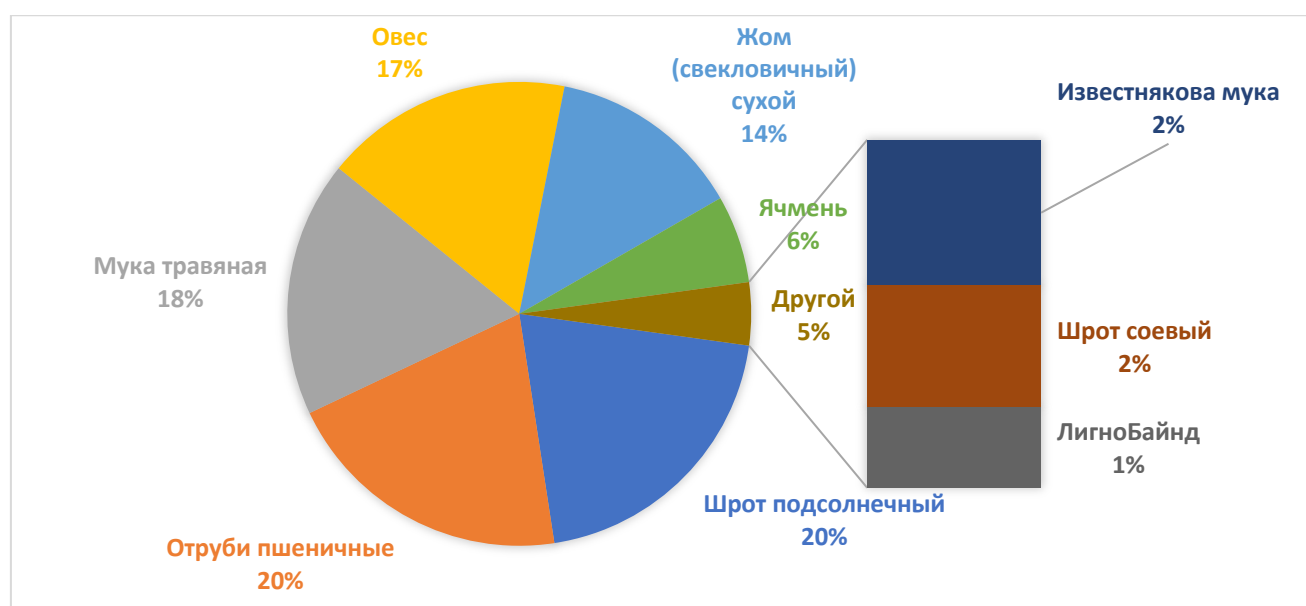


Рисунок 10 – Состав рецепта полнорационного комбикорма ПК-93 «Откорм», %

Анализ состава рецепта комбикорма показывает, что данный вид комбикорма отличается большим содержанием подсолнечных шротов (20%), это повышает ценность корма, обогащая его протеинами, небольшим количеством жиров и полноценным набором аминокислот.

Рацион также включает значительное количество пшеничных отрубей (20%), что обогащает корм клетчаткой и способствует нормальному функционированию кишечника у кроликов. Однако следует учитывать и недостатки: избыточное

количество пшеничных отрубей может привести к снижению поедаемости корма и вызвать расстройства пищеварения.

Высокое количество содержания травяной муки (около 17,50%) имеет комплекс полезных веществ – протеина, макро-, микроэлементов и каротина, оказывая положительный эффект на рост и жизнеспособность молодняка (Г.В. Обухов, 2016).

В рационе преобладает большое содержание овса (17%). В этом злаке содержится большое количество пантотеновой кислоты, способствующей поддержке в тонусе организма животного. Овес – это природный антиоксидант, позволяющий очищать организм от токсинов. Он обладает высокой калорийностью, но при этом не вызывая ожирения. Содержит много витаминов и микроэлементов. Поэтому эта культура оптимальная для кормления кроликов (А.Х. Орымбаева, 2015).

Жом сухой (гранулированный) обогащен аминокислотами, протеинами и ценными микроэлементами. По мнению Р. Roy (2017), он необходим для регулирования необходимого уровня белка и клетчатки в рационе растущего молодняка.

Для того чтобы не привести животных к ожирению, из рациона было исключено подсолнечное масло (Е.В. Озерцовская, 2018).

Для снижения пылеобразования, повышения прочности гранул и эффективности гранулирования кормов в рацион был добавлен продукт «ЛигноБайнд» в количестве 1%. ЛигноБайнд – это лигносульфонат кальция, натурального происхождения. Данный продукт получают из сульфитного щелока древесины хвойных деревьев. Он обладает свойствами пребиотика, улучшая параметры кондиционирования и абсорбции пара, способствующий предотвращению сегрегации, снижая потери и увеличивая прочность гранул (<https://kombikorm.ru/news/lignobond-product/>, дата обращения: 11.09. 2024 г.).

Анализ питательности полнорационного комбикорма ПК-93 «Откорм» представлен в таблице 5. Нормативные показатели для откормочного молодняка в

таблице были взяты из методических указаний авторов Л.Н. Симонова, Г.Г. Цой (1986), Т.И. Лапина (2005), А.Г. Агейкин (2019).

Таблица 5 – Питательная ценность полнорационного комбикорма ПК-93 «Откорм» для молодняка кроликов контрольной группы (на 1 голову)

Показатели качества	Единицы измерения	Нормативный показатель для откормочного молодняка	ПК-93 «Откорм»
Обменная энергия	мДж	9,5-10,5	9,5
Сырой протеин	%	15,0-16,0	15,0
Сырой жир	%	4,0-7,0	6,59
Сырая клетчатка	%	12,0-15,0	15,0
Лизин	%	0,7-1,0	0,5 ↓
Метионин+цистин	%	0,8-1,0	0,7 ↓
Треонин	%	0,9-1,1	0,8 ↓
Валин	%	1,0-1,2	0,9 ↓
Поваренная соль	%	0,3-0,8	0,5
Витаминно-минеральный состав			
Кальций (Ca)	%	1,2-1,4	1,25
Фосфор (P)	%	0,5-0,7	0,6
Медь (Cu)	мг	1,7-1,9	1,8
Цинк	мг	9,0-10,0	9,0
Марганец	мг	6,0-8,0	5,0
Селен (Se)	мг	0,3-6,0	0,14 ↓
Витамин А (ретинол)	тыс. МЕ	6,0-9,0	5,5 ↓
Витамин В ₁ (тиамин)	мг	3,0-5,0	2,8 ↓
Витамин В ₂ (рибофлавин)	мг	12,5-14,0	12,0 ↓
Витамин В ₆ (пиродоксин)	мг	13,5-15,0	13,0 ↓
Витамин В ₁₂ (цианокобаламин)	мкг	300,0-350,0	300,0
Витамин D ₃ (холекальциферол)	тыс. МЕ	5,0-8,0	2,5 ↓
Витамин Е (токоферол)	мг	8,0-10,0	7,5 ↓

Анализируя показатели таблицы 5, можно сказать, что данный рацион, применяемый на кролиководческом предприятии, является усредненным по всем количественным показателям и находится в допустимых нормах, за исключением аминокислот (лизина, метионина+цистина, треонина и валина), витаминов (группы А, В, D, Е) и микроэлемента – селена. При этом влажность комбикорма составляет 12,80 %, и он не токсичен.

Для устранения отклонений в рационе данных элементов по нормативным показателям было принято решение внедрить в систему кормления на предприятии ООО «Русский кролик» кормовую добавку «НутриСел» в жидкой форме, который представляет комбинацию аминокислот, витаминов и микроэлемента – селена, проверив и отследив ее эффективность влияния на организм кроликов. Производитель указывает, что данная добавка улучшает аппетит животных и повышает конверсию корма.

Витамины и аминокислоты – это эссенциальные микронутриенты, жизненно необходимые в кормлении кроликов, для того чтобы они хорошо росли и набирали живую массу. Но стоит не забывать, что недостаток или переизбыток этих веществ может грозить видами различных патологий. К примеру, при алиментарной (пищевой) витаминной недостаточности могут развиваться авитаминозы и гиповитаминозы. Это грозит потерей веса, уменьшением сопротивляемости к вирусам и снижению иммунитета.

Так как в инструкции производителя по применению добавки не прописаны дозировки для кроликов, мы определили их и сформировали три опытные группы. В таблице 6 представлен состав комбикорма ПК-93 «Откорм» по содержанию витаминно-минеральных компонентов с различными уровнями кормовой добавкой «НутриСел» для откормочного молодняка опытных групп.

Проведя анализ данной таблицы, можно отметить, что кормовая добавка «НутриСел» оказала положительное влияние на витаминно-минеральный состав рациона. И оптимальной дозировкой данной кормовой добавки является 0,5 мл/гол./сут. Все показатели мультивитаминного состава находятся в предельно допустимых нормах. Дозировка 0,25 мл/гол./сут. по определенным витаминам (В₆, D₃, Е) и микроэлементу селену

не балансирует данный рацион, а дозировка 1,0 мл/гол./сут, указывает на переизбыток аминокислот (лизин, метионин, валин) и витаминов (В₂ и D₃), что может вызывать гипervитаминозы, острое расстройство в результате интоксикации высокой дозы одного или нескольких витаминов (чаще витаминов А и D).

Таблица 6 – Анализ минерально-витаминного состава рациона с различными концентрациями кормовой добавки «НутриСел» для откормочного молодняка опытных групп (на 1 голову)

Показатели качества	Нормативный показатель для откормочного молодняка	ОР без кормовой добавки	ОР + 0,25 мл/гол./сут. кормовой добавки	ОР + 0,5 мл/гол./сут. кормовой добавки	ОР + 1,0 мл/гол./сут. кормовой добавки
Лизин, %	0,7-1,0	0,5	0,7	0,9	1,3
Метионин, %	0,8-1,0	0,7	0,8	0,9	1,1
Треонин, %	0,9-1,1	0,8	0,9	1,0	1,1
Валин, %	1,0-1,2	0,9	1,0	1,1	1,3
Селен (Se), мг	0,3-6,0	0,1	0,2	0,3	0,5
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	6,0-9,0	5,5	6,2	6,9	7,6
Витамин В ₁ (тиамин), мг	3,0-5,0	2,8	3,1	3,4	3,9
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	12,5-14,0	12,0	12,6	13,3	14,6
Витамин В ₆ (пиродоксин), мг	13,5-15,0	13,0	13,4	13,8	14,6
Витамин В ₁₂ (цианокобаламин), мкг	300,0-350,0	300,0	303,8	307,6	315,2
Витамин D ₃ (холекальциферол), тыс. МЕ	5,0-8,0	2,5	4,2	5,9	9,2
Витамин Е (токоферол), мг	8,0-10,0	7,5	7,9	8,3	9,1

Усвоение корма организмом – важный момент, который необходимо учитывать при организации кормления животных. Установлена связь между коэффициентом конверсии корма и несколькими факторами: структура, состав рациона и особенности пищеварительной системы у кроликов. Но как отмечали Л.М. Дармограй (2014) и А.Х. Яппаров (2006), каждая порода кроликов питательные вещества из корма используют по-разному, поэтому был высчитан коэффициент конверсии корма для гибридных пород молодняка кроликов: для контрольной группы он

составил 3,4 кг/кг, для опытной I, II, III с различными концентрациями добавки – 3,3; 2,9; 3,1 кг на кг соответственно.

При анализе данных видно, что усвояемость корма у кроликов всех опытных групп выше, чем у кроликов контрольной группы. В частности, усвояемость корма молодняком I опытной группы оказалась выше контрольной на 2,94%, а II и III опытной – на 14,70% и 8,82% соответственно, свидетельствуя о том, что усвоение комбикорма с исследуемой добавкой «НутриСел» более эффективно. Это способствует снижению затрат корма для производства единицы продукции.

3.2 Оценка возрастной динамики роста молодняка кроликов

Во время научно-хозяйственного эксперимента была проведена оценка продуктивных качеств молодняка кроликов на откорме и, как отмечает А.В. Черненко (2015), продуктивность животных имеет большое значение и формируется посредством генетики и внешних факторов со многими хозяйственно-биологическими показателями.

Взаимосвязь возраста с живой массой кроликов имеет большое биологическое значение и является одним из ключевых хозяйственно-болезненных признаков. Поэтому на показатели живой массы молодняка кроликов обращают особое внимание. В таблице 7 отражена динамика живой массы молодняка кроликов в разные периоды жизни.

По результатам исследований, проведенных для определения оптимальной концентрации кормовой добавки «НутриСел» для кроликов, было установлено, что гибридный молодняк первой опытной группы показал более медленный рост по сравнению с молодняком контрольной группы, которая не получала добавку. К моменту завершения эксперимента (на 71-й день) живая масса кроликов первой опытной группы составила 2,41 кг, что на 0,23 кг достоверно меньше, чем у контрольной (8,71%; $p \leq 0,001$). К моменту убоя (на 77-й день) живая масса составила 2,78 кг, что на 0,17 кг (6,11%; $p \leq 0,001$) достоверно меньше контроля соответственно. Эти результаты могут быть в большей степени связаны с неправильно

подобранной и не оптимальной концентрацией кормовой добавки «НутриСел» для данной группы кроликов.

Таблица 7 – Живая масса и сохранность кроликов, кг ($M \pm m$)

Живая масса в возрасте, суток	Группа ($n=40$)			
	Контрольная	Опытная		
		I	II	III
43	1,35±0,04	1,34±0,02	1,34±0,01	1,36±0,05
50	1,83±0,02	1,82±0,04	1,85±0,01	1,72**±0,03
57	2,11±0,04	2,09±0,03	2,17±0,05	2,07±0,01
64	2,38±0,03	2,33±0,02	2,49*±0,03	2,27**±0,02
71	2,64±0,05	2,41***±0,01	2,77*±0,01	2,56±0,02
77	2,95±0,01	2,78***±0,01	3,06***±0,01	2,90*±0,02
Сохранность поголовья, %	95,00	97,50	100,00	87,50
Выбраковка кроликов в период опыта, гол.	2	1	—	5

Здесь и далее в таблицах: достоверная разница между опытной и контрольными группами при * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$.

Согласно данным таблицы 7, молодняк кроликов второй опытной группы имел более высокий прирост живой массы в разные периоды откорма в сравнении с животными контрольной и других опытных групп. Гибридный молодняк этой группы рос интенсивнее с 50-го дня и до убоя (77 дней), чем гибридный молодняк контрольной группы. Достоверный прирост их живой массы на 64-й день составил 0,11 кг (4,62%; $p \leq 0,05$), на 71-й день – 0,13 кг (4,92%; $p \leq 0,05$), а к концу эксперимента живая масса достигла 3,06 кг ($p \leq 0,001$), что на 0,11 кг (3,59%) больше, чем у контрольной группы. Следовательно, введение добавки с дозировкой 0,5 мл/гол./сут. в рацион является более эффективным для кормления животных.

Также можно отметить, что у гибридного молодняка кроликов третьей опытной группы приросты живой массы в различные периоды откорма находятся на среднем уровне по сравнению с другими опытными группами. На 50-й день их живая масса составила 1,72 кг (6,01%; $p \leq 0,01$); на 64-й – 2,27 кг (4,62%; $p \leq 0,01$), а к моменту убоя (77 дней) она достигла 2,90 кг, что на 0,05 кг (1,01%; $p \leq 0,05$)

достоверно меньше, чем у контрольной группы. Это может свидетельствовать о том, что данная концентрация в рационе также не является оптимальной и эффективной для кормления кроликов.

Из данной таблицы видно, что сохранность молодняка гибридов кроликов в контрольной группе, где не использовалась кормовая добавка «НутриСел», составила 95%, что соответствует гибели двух голов на протяжении всего эксперимента. Это обусловлено заболеваниями органов пищеварения, которые возникают в результате стресса и последующего перевода молодняка на основной рацион. Например, белковый перекорм создает идеальные условия для развития кокцидий. В первой опытной группе сохранность молодняка была на уровне 97,5%. Выбраковка одной головы в данной группе связана в результате травмы конечности.

Во второй опытной группе сохранность молодняка достигла максимального уровня в 100%, что свидетельствует о том, что данная концентрация является оптимальной для кормления кроликов. В третьей опытной группе сохранность молодняка составила 87,5% (пало 5 крольчат). Одной из причин низкой сохранности молодняка может являться несбалансированный рацион кормления животных (по питательным веществам, витаминам и минералам), так как включение новой кормовой добавки в большой концентрации (1,0 мл/гол/сут.) может отрицательно сказаться на здоровье и иммунитете, а следовательно, на сохранности молодняка.

Возрастная динамика живой массы гибридного молодняка кроликов в различные периоды откорма, представлен на рисунке 11.

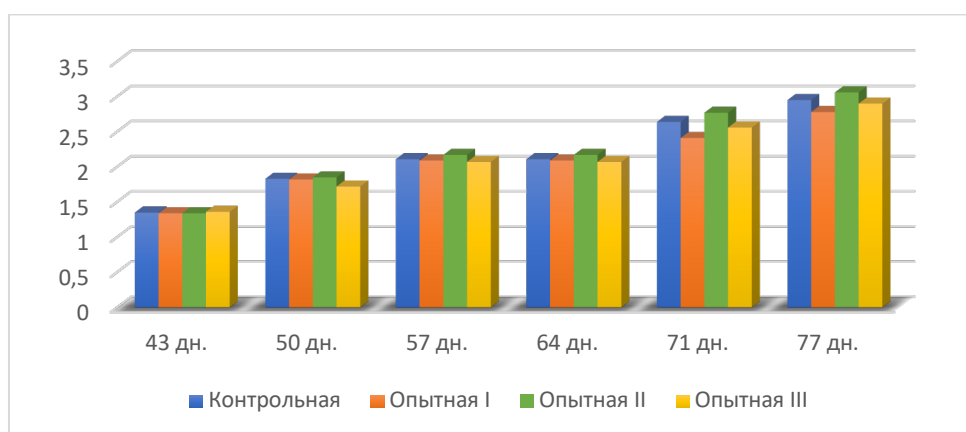


Рисунок 11 – Возрастная динамика живой массы молодняка кроликов на откорме, кг

Согласно рисунку, при использовании кормовой добавки «НутриСел» в количестве 0,5 мл/гол./сут. (опытная группа II) наблюдается достоверное увеличение живой массы гибридного молодняка кроликов на откорме с 50 и до 77 дня (до момента убоя) по сравнению с кроликами других групп. Этот факт подтверждает эффективность данной концентрации в рационе животных.

Сохранность гибридного молодняка кроликов в период откорма во время научно-хозяйственного опыта представлена в графическом виде на рисунке 12.

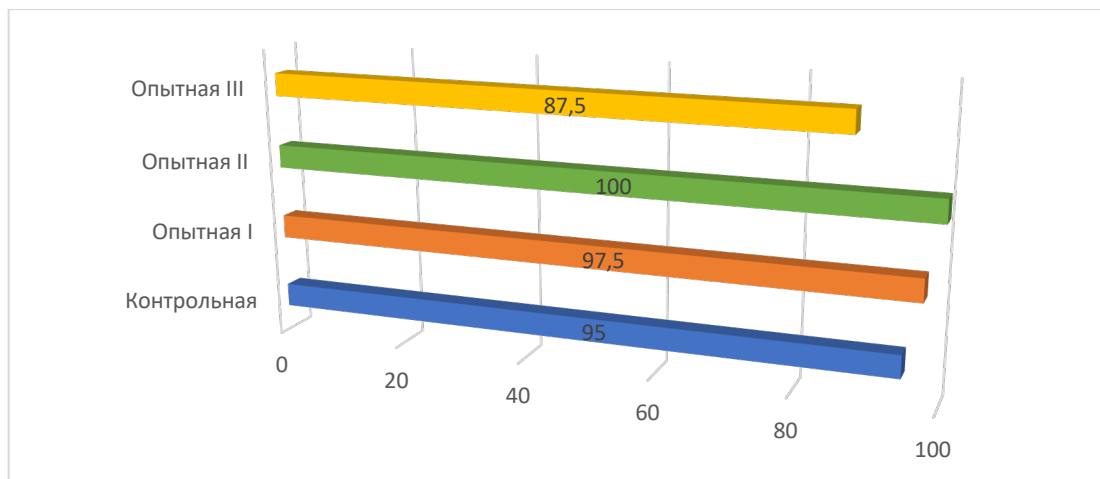


Рисунок 12 – Сохранность молодняка на откорме в период эксперимента, %

Рисунок демонстрирует, что наивысшая сохранность молодняка в период научно-хозяйственного опыта наблюдалась во второй опытной группе, где данный показатель составил 100%. В то же время контрольная группа показала 95%, а другие опытные группы – 97,5 и 87,5% соответственно, что указывает на более низкие проценты сохранности. В каждой группе, за исключением второй опытной, была проведена выбраковка молодняка, что в значительной степени связано с несбалансированным рационом кормления кроликов и нарушениями в микрофлоре кишечника.

Таким образом, включение в рацион кроликов кормовой водорастворимой добавки «НутриСел» в количестве 0,5 мл на голову в сутки оказалось наиболее эффективным, что привело к достоверному увеличению живой массы кроликов II опытной группы к моменту убоя (в возрасте 77 дней) на 0,11 кг, или 3,59% ($p \leq 0,001$). При этом сохранность гибридного молодняка в процессе откорма составила 100%, что способствовало повышению выживаемости поголовья, учитывая физиологическое состояние кроликов и удовлетворяя все их потребности в питательных веществах.

Е.А. Алексеева (2007) и др. считают, что интенсивность роста и развития организма животных можно оценивать по абсолютному, среднесуточному и относительному приростам живой массы. Ученые подчеркивают, что абсолютный прирост позволяет делать вывод о различных хозяйственно-биологических показателях, таких как интенсивность увеличения живой массы, объем тела, линейные размеры отдельных тканей и органов, а также о периодах относительной скорости роста. В рамках научного опыта были изучены изменения в приросте живой массы у молодняка в период откорма (табл. 8).

Таблица 8 – Динамика живой массы молодняка кроликов на откорме, г ($M \pm m$)

Группа ($n = 40$)	Показатель	Возрастной период, сут.				
		43-50	50-57	57-64	64-71	71-77
Контрольная	Абсолютный прирост, г	480,00 $\pm 6,01$	280,00 $\pm 5,00$	270,00 $\pm 2,90$	260,00 $\pm 3,78$	310,00 $\pm 3,37$
	Среднесуточный прирост, г	68,57 $\pm 0,64$	40,00 $\pm 0,73$	38,57 $\pm 0,51$	37,14 $\pm 0,62$	45,69 $\pm 0,58$
	Относительный прирост, %	30,18 $\pm 0,53$	14,21 $\pm 0,55$	12,02 $\pm 0,49$	11,35 $\pm 0,49$	9,89 $\pm 0,63$
Опытная I	Абсолютный прирост, г	480,00 $\pm 3,88$	270,00 $\pm 3,65$	140,00 ^{1***} $\pm 3,02$	180,00 ^{1***} $\pm 4,09$	300,00 $\pm 4,15$
	Среднесуточный прирост, г	68,57 $\pm 0,60$	38,57 $\pm 0,77$	20,00 ^{2***} $\pm 0,91$	25,71 ^{2***} $\pm 0,58$	30,66 ^{2***} $\pm 0,73$
	Относительный прирост, %	30,37 $\pm 0,33$	13,81 $\pm 0,43$	9,48 ^{3***} $\pm 0,43$	8,76 ^{3***} $\pm 0,51$	9,37 $\pm 0,42$
Опытная II	Абсолютный прирост, г	310,00 ^{1***} $\pm 3,98$	320,00 ^{1***} $\pm 2,36$	340,00 ^{1***} $\pm 2,36$	280,00 ^{1***} $\pm 4,20$	330,00 ^{1**} $\pm 5,68$
	Среднесуточный прирост, г	58,57 ^{2***} $\pm 1,14$	45,71 ^{2***} $\pm 0,68$	49,35 ^{2***} $\pm 0,71$	40,99 ^{2***} $\pm 0,55$	48,33 ^{2**} $\pm 0,59$
	Относительный прирост, %	26,53 ^{3***} $\pm 0,45$	10,33 ^{3***} $\pm 0,66$	9,58 ^{3***} $\pm 0,41$	8,64 ^{3***} $\pm 0,46$	10,03 $\pm 0,58$
Опытная III	Абсолютный прирост, г	360,00 ^{1***} $\pm 2,36$	305,00 ^{1***} $\pm 3,40$	200,00 ^{1***} $\pm 4,08$	290,00 ^{1**} $\pm 4,06$	325,00 ^{1**} $\pm 3,78$
	Среднесуточный прирост, г	51,72 ^{2***} $\pm 0,70$	42,28 $\pm 0,92$	28,57 ^{2***} $\pm 0,71$	41,42 ^{2***} $\pm 0,68$	42,66 ^{2***} $\pm 0,64$
	Относительный прирост, %	23,37 ^{3***} $\pm 0,77$	12,58 ^{3*} $\pm 0,38$	9,21 ^{3***} $\pm 0,49$	9,00 ^{3***} $\pm 0,47$	9,18 $\pm 0,61$

Примечание:

1 – сравнивая с абсолютным приростом опытной группы при: ^{1*} – $p \leq 0,05$, ^{1**} – $p \leq 0,01$;

^{1***} – $p \leq 0,001$.

2 – сравнивая со среднесуточным приростом опытной группы при: ^{2*} – $p \leq 0,05$, ^{2**} – $p \leq 0,01$;

^{2***} – $p \leq 0,001$.

3 – сравнивая с относительным приростом опытной группы при: ^{3*} – $p \leq 0,05$, ^{3**} – $p \leq 0,01$;

^{3***} – $p \leq 0,001$.

При анализе таблицы 8 можно отметить, что средний абсолютный прирост за весь период эксперимента у молодняка кроликов контрольной группы, не получавшей кормовую добавку, составил 320 г. У кроликов первой опытной группы этот показатель был равным 274 г, что на 14,4% ниже контрольного значения; у второй опытной группы он составил 336 г, что на 5% выше контрольной группы, а у третьей опытной группы – 296 г, на 7,5% меньше контрольного показателя. В период с 64 по 71 сутки наблюдалось снижение темпов роста кроликов во всех группах.

К концу откорма, в 77-суточном возрасте (перед убоем), кролики показали следующие показатели абсолютного прироста живой массы: 310 г для контрольной группы и 300, 330 ($p \leq 0,01$), 325 г ($p \leq 0,01$) для опытных I, II, III соответственно. В этот период молодняк кроликов второй опытной группы имел преимущество над контрольной группой, а также I и III опытными группами, составив 20 (6,4%; $p \leq 0,001$), 30 (9,1%) и 5 г (1,5%; $p \leq 0,01$) соответственно. У молодняка I опытной группы абсолютный прирост оказался на 10 г (3,2%) ниже, чем у контрольной группы. У животных III опытной группы показатели были немного ниже, чем у II, но превышали контрольные значения. В конце эксперимента абсолютный прирост достоверно увеличился на 15 г (4,8%; $p \leq 0,01$) по сравнению с контролем, однако не превысил прирост II опытной группы.

Абсолютный прирост живой массы (рис. 13) опытных животных в разные периоды исследования указывает на различную интенсивность обменных процессов в их организме.

Следует отметить, что наибольший абсолютный прирост живой массы наблюдался у животных второй опытной группы, которым была введена в рацион кормовая добавка «НутриСел» количестве 0,5 мл/гол/сут. Именно эта дозировка продемонстрировала наивысшие показатели валового прироста к концу научно-хозяйственного эксперимента.

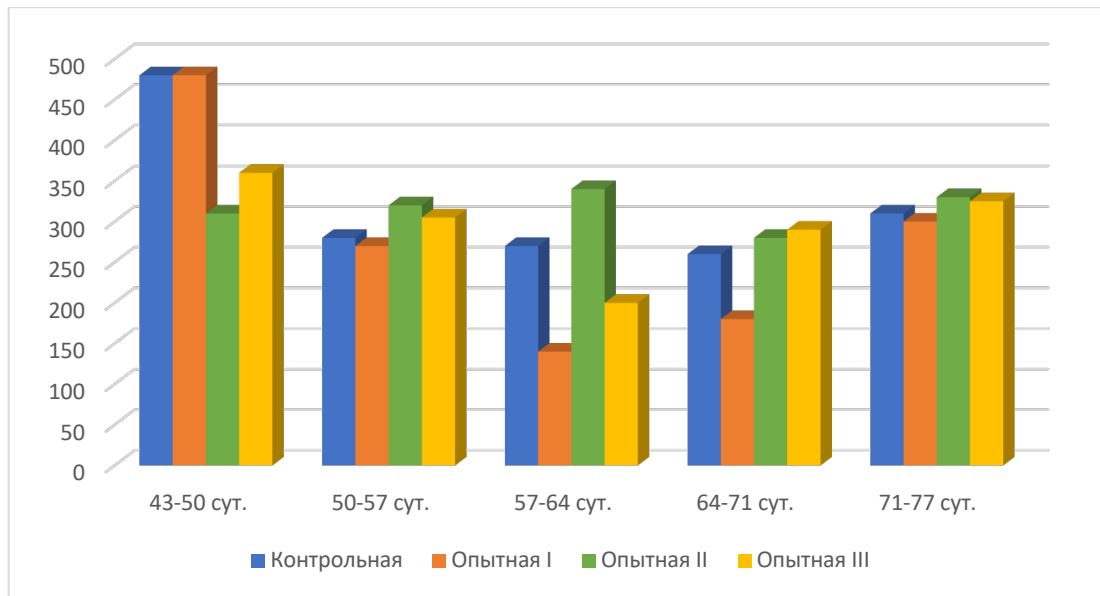


Рисунок 13 – Динамика абсолютного прироста молодняка кроликов на откорме, г

Среднесуточный прирост также отражает интенсивность роста молодняка кроликов в процессе откорма. Таблица 8 показывает, что средний показатель среднесуточного прироста за весь период опыта у молодняка кроликов составил: 45,99 г для контрольной группы, 36,70 г для I опытной, 48,59 г для II опытной и 41,36 г для III опытной группы. I и III опытные группы показали результаты достоверно ниже контрольной на 9,29 (20,20%; $p \leq 0,001$) и 4,63 г (10,06%; $p \leq 0,001$) соответственно, в то время как II опытная достоверно превзошла контрольную на 2,64 г (5,58%; $p \leq 0,01$).

На протяжении всего опыта показатели среднесуточного прироста были различными и варьировали от 20,00 и до 68,57 г. К концу опыта, на 77-й день, показатели среднесуточного прироста составили: 45,69 г у контрольной группы; достоверно для опытных групп I, II, III – 30,66 ($p \leq 0,001$), 48,33 ($p \leq 0,01$) и 42,66 г ($p \leq 0,001$) соответственно.

Показатели I и III опытных групп достоверно уступали сверстникам контрольной группы на 15,51 (32,89%; $p \leq 0,001$) и 3,03 г (6,63%; $p \leq 0,001$) аналогично.

На рисунке 14 изображена динамика среднесуточных приростов гибридного молодняка на откорме в период научно-хозяйственного опыта.

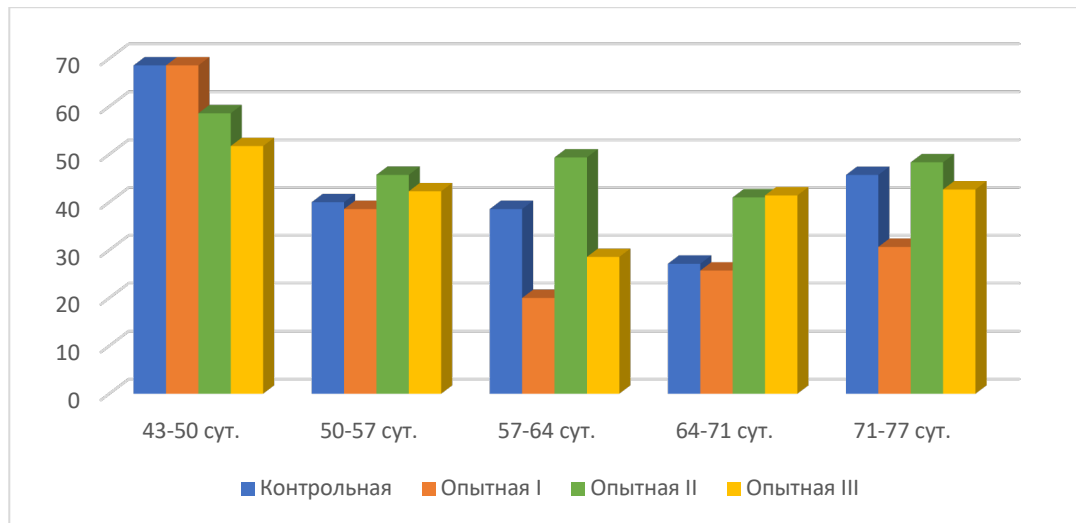


Рисунок 14 – Динамика среднесуточного прироста
молодняка кроликов на откорме, г

Из представленного рисунка видно, что в течение всего опыта наибольший среднесуточный прирост живой массы наблюдался у кроликов второй опытной группы, которые получали рацион с добавлением кормовой добавки «НутриСел» в концентрации 0,5 мл/гол./сут. К концу опыта приросты II опытной группы достоверно превышали показатели контрольной группы на 2,64 г (5,58%; $p \leq 0,01$), а также показатели I опытной на 17,67 г (57,63%; $p \leq 0,001$) и III – на 5,67 г (13,29%; $p \leq 0,001$). Следовательно, можно отметить, что применение кормовой водорастворимой добавки «НутриСел» с различными уровнями концентрации оказывает разное влияние на прирост живой массы гибридного молодняка кроликов. Оптимальной является добавка в дозировке 0,5 мл/гол/сут., которая положительно сказывается на среднесуточных приростах.

Как отмечают E. Biró-Németh (2008), C. Romero (2010), R. O. Olabanji (2007), относительная скорость роста помогает охарактеризовать степень напряженности роста молодняка кроликов, сравнивая при этом приросты животных с разной живой массой.

Согласно данным таблицы 8, наблюдается снижение относительной скорости роста молодняка кроликов с возрастом. Это связано с замедлением обменных процессов в организме кроликов по мере их роста. Исходя из этого было установлено, что на протяжении всего эксперимента наибольшая относительная скорость роста наблюдалась у кроликов II опытной группы, в то время как остальные опытные

группы уступали контрольной: II опытная группа превысила контрольную на 0,14% (1,41%), в то время как I и III опытные показали результаты ниже контрольной на 0,52 (5,25%) и 0,72% (7,17%) соответственно.

Следовательно, введение кормовой добавки «НутриСел» в количестве 0,5 мл/гол/сут. благоприятно сказалось на относительной скорости роста молодняка. На рисунке 15 наглядно представлен положительный эффект этой дозировки.

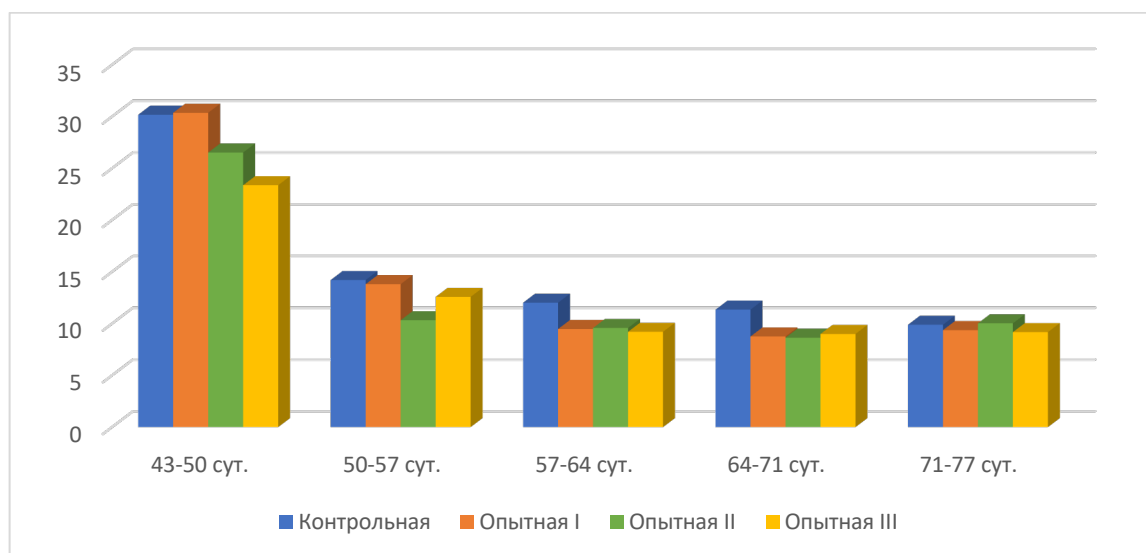


Рисунок 15 – Динамика относительного прироста молодняка кроликов на откорме, %

Таким образом, добавление в рацион кормовой водорастворимой добавки «НутриСел» в количестве 0,5 мл на голову в сутки оказывает положительное влияние на зоотехнические показатели гибридного молодняка кроликов на этапе откорма, способствуя увеличению интенсивности роста и живой массы животных.

3.3 Оценка экстерьерных показателей молодняка кроликов

Во всех отраслях животноводства, включая и кролиководство, большое значение придают экстерьерным показателям.

У понятия «экстерьер» есть точное определение в литературе. И.Н. Михайлов (1991) под «экстерьером» понимает внешний вид животного, который определяется конституциональными особенностями организма. Каждой породе кроликов характерны свои признаки экстерьера.

По этим признакам можно судить о породных особенностях, развитии, крепости тела, направлении продуктивности и здоровье (Ю. Н. Ерлыкова, 2017; И.С. Минина, 2002; М.Р. Нигматулин, 2002, 2012).

Множество ученых занимались исследованием экстерьера кроликов, выделяя различные конституциональные особенности их организма. Например, Г.А. Палкин (1963, 1967, 1968) в своих работах отмечал, что разные породы кроликов оказывают различное влияние на особенности телосложения. Он выделили два конституциональных типа: эйрисомный и лептосомный, подчеркивая, что каждый из них обладает противоположными характеристиками. Р.М. Нигматулин (1970, 2002) изучил мезосомный тип, который характерен для пород белый и серый великан, а также венский голубой.

Авторы М.А. Кондрашкин, Н.И. Кульмакова, Е.В. Шастина (2024) и др. в своих исследованиях отмечают важность измерения статей тела. Подчеркивают, что взятие промеров представляют собой один из самых эффективных и удобных методов оценки экстерьера, при этом важными параметрами считаются обхват груди за лопатками и длина туловища. С помощью этих промеров можно оценить развитие отдельных частей тела и определить массу тела по индексу сбитости.

Для выявления особенностей линейного роста в таблице 9 представлены результаты измерения тела и индексов сбитости гибридного молодняка кроликов в процессе откорма на различных возрастных этапах.

На начало научно-хозяйственного эксперимента (43-й день) у молодняка кроликов отмечают незначительные межгрупповые различия в основных промерах тела и индексе сбитости (компактности). Длина туловища всех групп, включая контрольную и опытные, составляла от 29,90 до 30,70 см, обхват за груди за лопатками – 24,90-25,50 см, длина корпуса – 39,30-41,30, а индекс сбитости – 70,08-71,04%.

С возрастом различия в промерах измерений и индексе сбитости во всех группах увеличивались, и к концу эксперимента стали значительно более выраженными, особенно у молодняка кроликов опытной группы II.

Таблица 9 – Показатели экстерьера молодняка кроликов в процессе откорма на разных возрастных этапах, ($M \pm m$)

Группа ($n=40$)	Промеры	Возрастной период, суток				
		43-50	50-57	57-64	64-71	71-77
Контрольная	Длина тела (см)	29,60 $\pm 0,34$	30,30 $\pm 0,39$	33,20 $\pm 0,49$	34,00 $\pm 0,43$	34,50 $\pm 0,46$
	Обхват груди за лопатками (см)	24,95 $\pm 0,36$	26,10 $\pm 0,31$	26,60 $\pm 0,34$	27,30 $\pm 0,37$	28,10 $\pm 0,30$
	Длина корпуса (см)	39,30 $\pm 0,60$	39,70 $\pm 0,53$	43,20 $\pm 0,82$	44,60 $\pm 0,72$	46,10 $\pm 0,63$
	Индекс сбитости, %	70,70 $\pm 1,23$	69,10 $\pm 0,56$	68,65 $\pm 0,50$	65,15 $\pm 0,35$	64,95 $\pm 0,15$
Опытная I	Длина тела (см)	30,40 $\pm 0,30$	31,30 $\pm 0,59$	32,70 $\pm 0,90$	33,50 $\pm 0,66$	34,20 $\pm 0,48$
	Обхват груди за лопатками (см)	25,50 $\pm 0,23$	25,90 $\pm 0,54$	26,30 $\pm 0,40$	26,50 $\pm 0,33$	27,10 ^{2**} $\pm 0,23$
	Длина корпуса (см)	41,03 ^{3*} $\pm 0,45$	41,40 ^{3*} $\pm 0,64$	42,80 $\pm 0,64$	43,00 $\pm 0,45$	44,10 ^{3**} $\pm 0,18$
	Индекс сбитости, %	70,60 $\pm 0,56$	69,40 $\pm 0,71$	68,32 $\pm 0,32$	67,77 ^{4***} $\pm 0,15$	66,82 ^{4***} $\pm 0,23$
Опытная II	Длина тела (см)	30,70 ^{1*} $\pm 0,43$	31,40 $\pm 0,71$	33,80 $\pm 0,44$	35,10 $\pm 0,61$	35,95 ^{1*} $\pm 0,51$
	Обхват груди за лопатками (см)	24,90 $\pm 0,32$	26,25 $\pm 0,37$	26,90 $\pm 0,55$	27,50 $\pm 0,46$	28,60 $\pm 0,31$
	Длина корпуса (см)	41,30 ^{3**} $\pm 0,43$	41,90 ^{3*} $\pm 0,83$	43,50 $\pm 0,61$	46,60 $\pm 0,72$	47,20 $\pm 0,76$
	Индекс сбитости, %	70,08 $\pm 0,57$	69,03 $\pm 0,62$	67,90 $\pm 0,38$	65,35 $\pm 0,26$	64,28 ^{4**} $\pm 0,17$
Опытная III	Длина тела (см)	29,80 $\pm 0,47$	31,10 $\pm 0,40$	32,25 $\pm 0,40$	33,50 $\pm 0,32$	34,35 $\pm 0,21$
	Обхват груди за лопатками (см)	25,25 $\pm 0,32$	25,50 $\pm 0,26$	26,65 $\pm 0,37$	27,30 $\pm 0,29$	27,95 $\pm 0,41$
	Длина корпуса (см)	41,00 ^{3*} $\pm 0,43$	41,20 ^{3*} $\pm 0,42$	43,35 $\pm 0,54$	45,60 $\pm 0,56$	46,00 $\pm 0,62$
	Индекс сбитости, %	71,04 $\pm 0,59$	70,95 ^{4**} $\pm 0,24$	68,82 $\pm 0,32$	65,70 $\pm 0,29$	64,95 $\pm 0,18$

Примечание:

1 – по сравнению с длиной тела опытной группы при: ^{1*} – $p \leq 0,05$, ^{1**} – $p \leq 0,01$; ^{1***} – $p \leq 0,001$;
 2 – по сравнению с обхватом груди за лопатками опытной группы при: ^{2*} – $p \leq 0,05$, ^{2**} – $p \leq 0,01$;
^{2***} – $p \leq 0,001$.

3 – по сравнению с длиной тела опытной группы при: ^{3*} – $p \leq 0,05$, ^{3**} – $p \leq 0,01$; ^{3***} – $p \leq 0,001$;

4 – по сравнению индексом сбитости опытной группы при: ^{4*} – $p \leq 0,05$, ^{4**} – $p \leq 0,01$;

^{4***} – $p \leq 0,001$.

Изменение длины тела гибридного молодняка кроликов в процессе откорма на различных возрастных этапах показано на рисунке 16.

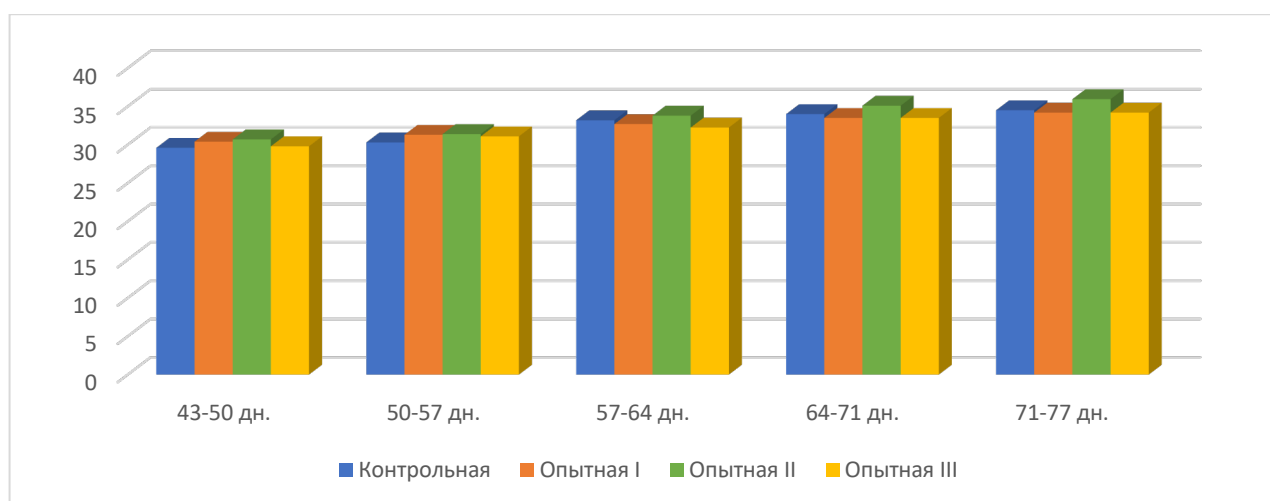


Рисунок 16 – Динамика длины тела молодняка кроликов на откорме в разные возрастные периоды, см

Из рисунка видно, что к концу эксперимента длина тела контрольной группы возросла на 4,90 см (16,55%) по сравнению с начальным значением, в I опытной группе – на 3,80 см (12,50%), во II опытной группе достоверно на 5,25 см (17,10%; $p \leq 0,05$), в III опытной группе – на 4,55 см (15,27%), что аналогично.

А также видно, что вторая опытная группа достоверно превосходила по промеру длины туловища сверстников контрольной на 1,45 см (4,20%; $p \leq 0,05$); опытной I и III – 1,75 (5,12%) и 1,60 см (4,66%) соответственно.

Изменение обхвата груди за лопатками гибридного молодняка на откорме в разные возрастные периоды представлены на рисунке 17.

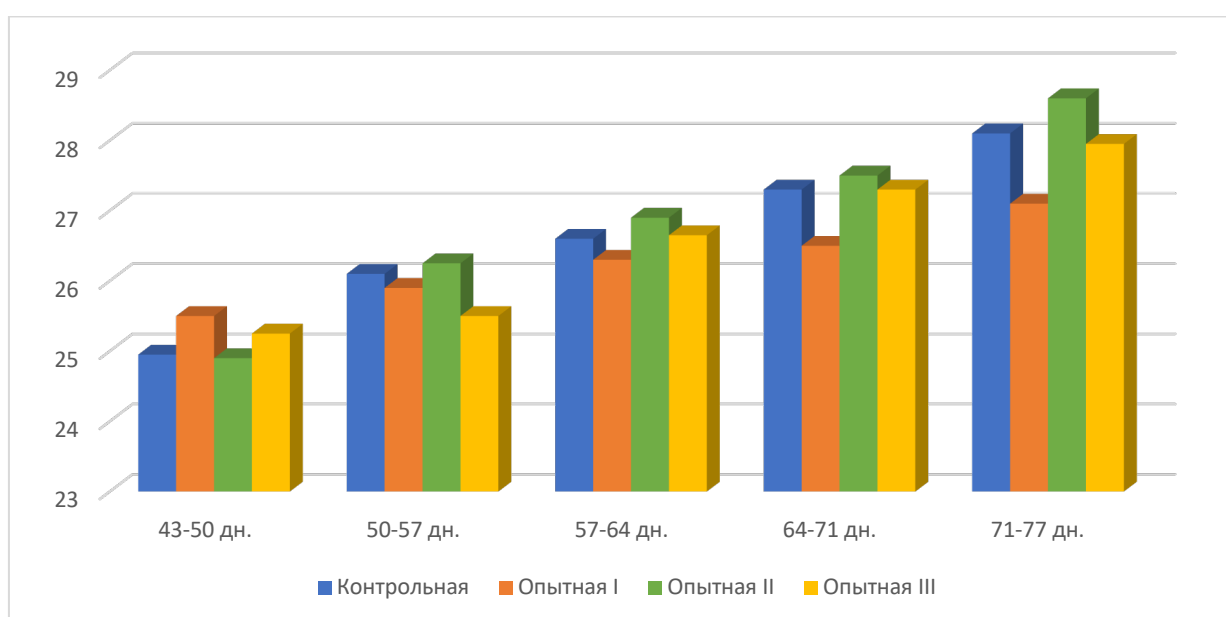


Рисунок 17 – Динамика обхвата груди за лопатками молодняка кроликов на откорме на различных возрастных этапах, см

На основании представленных данных к концу опыта обхват груди за лопатками во всех группах значительно увеличился, однако наилучшие результаты были в опытной группе II. Так, в предубойный период (71-77 дн.) обхват груди за лопатками у молодняка кроликов контрольной группы составил 28,10 см, что на 3,15 см (12,62%) больше в период постановки опыта (43-50 дн.). У животных опытных групп I, II, III показатели на конец опыта выросли на 1,6 (6,27%; $p \leq 0,01$), 3,70 (14,86%) и 2,7 см (10,69%) соответственно. Молодняк кроликов второй опытной группы превосходил показатели контрольной на 0,5 см (1,77%), первой опытной – 1,5 см (5,24%; $p \leq 0,01$) и третьей опытной – 0,65 см (2,27%).

Данные динамики длины корпуса представлены на рисунке 18, они показывают, что на конец научного эксперимента длина корпуса вытянулась и составила: у контрольной группы – 46,10 см, прибавив 6,80 см (17,30%) в сравнении с началом опыта, в опытной группе I показатели составили 44,10 см с достоверной прибавкой 3,10 см (7,48%; $p \leq 0,01$), опытной II и III – 47,20 и 46,00 см, прибавив 5,90 (14,28%) и 5 см (12,19%) соответственно.

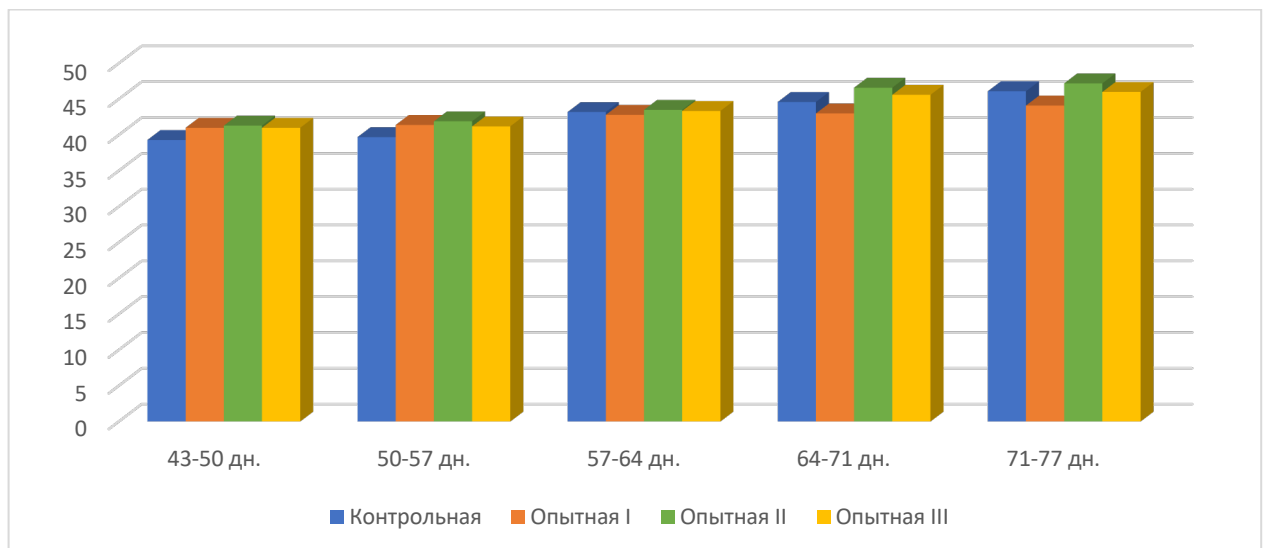


Рисунок 18 – Динамика длины корпуса молодняка кроликов на откорме в разные возрастные периоды, см

Так, наилучшими показателями длины корпуса обладала опытная группа II. Она превосходила контрольную группу на 1,1 см (2,39%), а своих сверстников – первую опытную и третью – на 3,1 (7,03%; $p \leq 0,01$) и 1,2 см (2,61%) соответственно.

Показатели индексов телосложения молодняка кроликов на откорме в разные возрастные периоды отражены на рисунке 19.

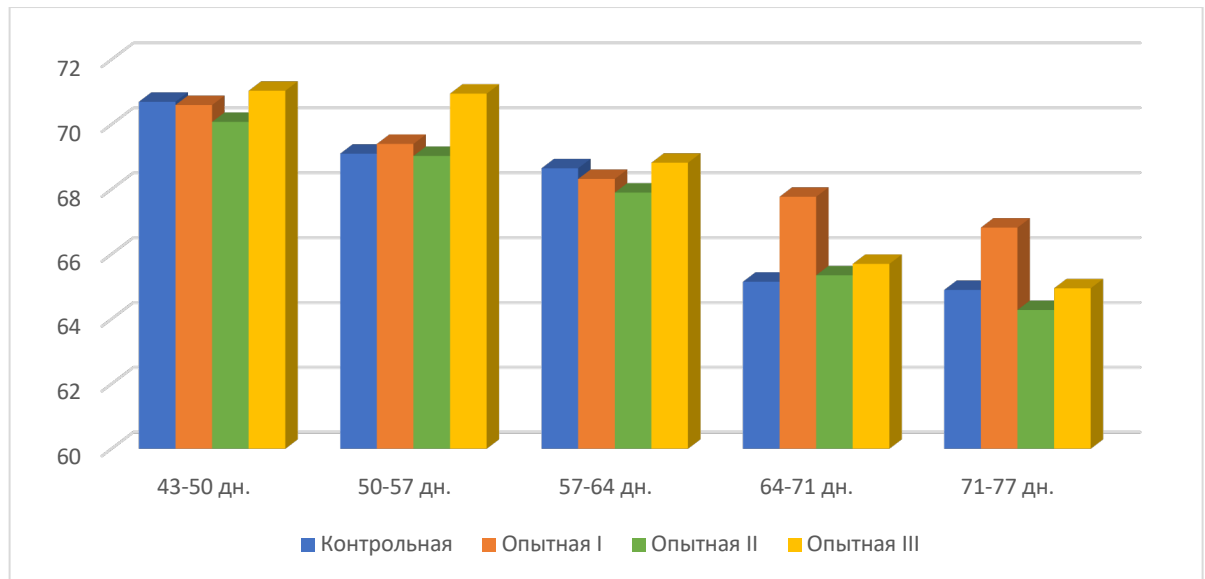


Рисунок 19 – Динамика индекса телосложения молодняка кроликов на откорме в разные возрастные периоды, %

Индекс телосложения (сбитости) к предубойному периоду (71-77 дн.) значительно снизился. Этот факт свидетельствует об увеличении широтных промеров, которые связаны с замедлением интенсивности роста скелета и увеличением скорости жиросложения.

Таким образом, к завершению эксперимента индекс сбитости молодняка кроликов в контрольной группе составил 64,95%, что на 5,75% ниже по сравнению с началом научно-хозяйственного эксперимента, в опытной I, II, III – 66,82 ($p \leq 0,001$); 64,28 ($p \leq 0,01$); 64,95% и снизился на 3,78 ($p \leq 0,001$); 5,80 ($p \leq 0,01$); 6,09% соответственно.

Показатели индекса компактности (сбитости) кроликов второй опытной группы были ниже сверстников и имели следующие данные: на 0,67% в контрольной; 2,54% ($p \leq 0,001$) – первой опытной и 0,67% – третьей опытной соответственно.

В конце опыта молодняк опытных групп кроликов, получавший с рационом кормовую добавку «НутриСел», обладал небольшими размерами головы, компактным сбитым туловищем, объемной грудью и широкой спиной с хорошо развитой задней частью. Большая величина индекса компактности (64% и более)

свидетельствует о том, что кролики принадлежат к эйрисомному типу конституции. Этот тип характеризует упитанных кроликов мясного направления продуктивности.

Таким образом, сопоставляя данные весового и линейного роста, нами была установлена прямая положительная зависимость. При этом лучшими показателями весового и линейного роста характеризовался гибридный молодняк второй опытной группы с применением кормовой добавки «НутриСел» в количестве 0,5 мл/гол./сут.

3.4 Воздействие кормовой добавки «НутриСел» на показатели мясной продуктивности молодняка кроликов

Автор А.А. Коцюбенко (2013) отмечает, что показатели убоя являются одними из основных характеристик продуктивности животных и оказывают прямое влияние на эффективность кролиководства. Необходимо и целесообразно проводить полную и объективную оценку именно в момент убоя, потому что анализ значений живой массы животного не отражает убойные качества и предоставляет лишь косвенные данные о мясной продуктивности.

В то же время В.В. Авдиенко (2017) говорит о всестороннем анализе мясной продуктивности и факторов, влияющих на нее. Благодаря этому положительный результат может сказаться на этих показателях и качестве мяса животных в целом.

Убойные показатели чаще всего отображают только количественную сторону мясной продуктивности животного, поэтому большую роль играет морфологический состав туш, то есть соотношение различных тканей в туше животного. Он является важным показателем мясной продуктивности, так как определяет не только количество и качество мяса, получаемого от животного, но и используется для оценки эффективности кормления и селекции животных. Морфологический состав туши определяется путем её разделки на отдельные части и взвешивание каждой части.

Важно следить за рационом животных, потому что несбалансированное и недостаточное кормление может привести к задержке роста различных частей тела, что может негативно сказаться на выходе мяса и увеличить содержание костей с сухожилиями.

Для оценки мясных качеств опытных животных определили предубойную и убойную массу (кг), а затем на основе результатов взвешиваний рассчитали убойный выход (%) (табл. 10).

Таблица 10 – Мясные качества молодняка кроликов на откорме, ($M \pm m$)

Группа ($n=40$)	Показатель		
	Предубойная живая масса, кг	Убойная масса, кг	Убойный выход, %
Контрольная	$2,95 \pm 0,01$	$1,29 \pm 0,03$	$45,70 \pm 0,17$
Опытная I	$2,78^{***} \pm 0,01$	$1,27 \pm 0,01$	$45,20 \pm 0,37$
Опытная II	$3,06^{***} \pm 0,01$	$1,37 \pm 0,03$	$46,40 \pm 0,50$
Опытная III	$2,90^* \pm 0,02$	$1,32 \pm 0,01$	$45,90 \pm 0,14$

По результатам исследований было установлено, что предубойная живая масса всех опытных групп кроликов значительно отличается от аналогичных показателей сверстников контрольной группы. В частности, кролики из опытной группы II достоверно превышали контрольных на 0,11 кг (3,59%; $p \leq 0,001$), а группы I и III – 0,28 (10,07%; $p \leq 0,001$) и 0,16 кг (5,51%; $p \leq 0,001$) достоверно соответственно. В то же время животные I опытной группы были достоверно легче контрольных на 0,17 кг (5,76%; $p \leq 0,001$), а кролики III опытной – на 0,05 кг (1,72%; $p \leq 0,05$) аналогично.

Аналогичная закономерность наблюдалась и в показателях убойной массы животных. Кролики II опытной группы продемонстрировали более высокие результаты по сравнению с другими группами, превысив контрольную на 0,08 кг (6,20%), I опытную – на 0,1 кг (7,29%) и III – на 0,05 кг (3,78%). В то же время кролики I опытной показали результаты ниже контрольной на 0,02 кг (1,57%).

Убойный выход имел такую же тенденцию, как и предыдущие показатели. Данные из таблицы подчеркивают тот факт, что животные второй опытной группы

имеют лучше результаты, чем другие группы научно-хозяйственного опыта. Так, по убойному выходу опытная группа II преобладает над контролем на 0,7% (1,53%), опытную I на 1,2% (2,65%) и опытную III – на 0,5% (1,08%). Кролики опытной группы I имеют показатели ниже контроля на 0,5% (1,10%).

Показатели убоя гибридного молодняка кроликов на откорме с добавлением кормовой добавки «НутриСел» изображены на рисунке 20 (а, б, в).

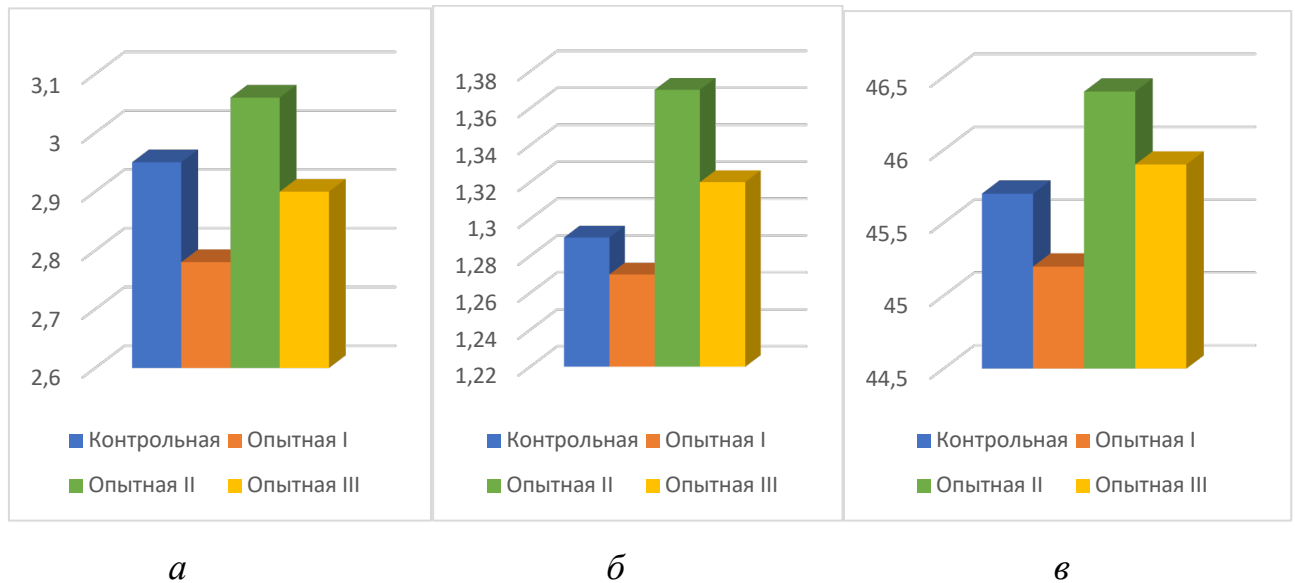


Рисунок 20 – Динамика показателей убоя гибридного молодняка кроликов с добавлением кормовой добавки «НутриСел»

а – предубойная живая масса, кг; б – убойная масса, кг; в – убойный выход, %

Анализируя данные, представленные в таблице 10 и на рисунке 20, можно сделать вывод, что более высокими убойными показателями характеризовались кролики опытной группы II. Это указывает на положительное влияние правильно подобранной концентрации мультивитаминной кормовой добавки «НутриСел» в дозировке 0,5 мл/гол/сут., которая обеспечила более высокую продуктивность животных к моменту убоя.

Аминокислотный состав мяса гибридных кроликов. В.В. Авдиенко, Н.Н. Забашта, Е.Н. Головки (2017) отмечают, что кроличье мясо можно сравнить с мясом цыпленка благодаря его переваримости и высокими вкусовыми качествами. Также мясо богато большим количеством белков и обладает низким содержанием жира по сравнению с мясом других видов животных. Поэтому В.В. Ранделина (2001) говорит, что от морфологического состава ткани в туше зависит пищевая ценность

мяса, которая определяется химическим составом. Из-за его непостоянства он может меняться под влиянием различных факторов.

Разнообразный химический состав мяса делает его ценным продуктом для лечебного и диетического питания населения. В мясе присутствуют полноценные белки, содержащие все незаменимые аминокислоты, а также жиры, которые увеличивают пищевую ценность и калорийность благодаря различным жирным кислотам. Кроме того, мясо богато витаминами, экстрактивными и минеральными веществами, а также углеводами, которые играют важную роль в процессе созревания.

О.В. Волкова (2009), Т.А. Рулева (2016) считают, что на химический состав мяса могут влиять методы разведения кроликов, сроки их убоя, условия содержания, состояние здоровья и пол, подмечая, что у самок более нежное мясо, чем у самцов.

Так как мышечная ткань – это наиболее ценная часть тушки, изучение химического состава и энергетической ценности мякоти представляет научно-практический интерес, и представлено в таблице 11.

Таблица 11 – Влияние кормовой добавки на химический состав и энергетическую ценность мяса молодняка кроликов на откорме, ($M \pm m$)

Показатель	Единицы измерения	Группа ($n=40$)			
		Контрольная	Опытная		
			I	II	III
Энергетическая ценность в 100 г	ккал	177,60 $\pm 8,20$	184,00 $\pm 6,20$	189,90 $\pm 4,87$	187,00 $\pm 5,45$
Сухое вещество	%	27,55 $\pm 0,90$	27,94 $\pm 0,44$	28,47 $\pm 0,40$	28,02 $\pm 0,44$
Сырой жир		4,37 $\pm 0,38$	4,45 $\pm 0,37$	4,58 $\pm 0,31$	4,51 $\pm 0,26$
Азот общий		3,31 $\pm 0,11$	3,27 $\pm 0,16$	3,22 $\pm 0,10$	3,28 $\pm 0,05$
Белок		21,09 $\pm 0,10$	21,32 $\pm 0,11$	22,15** $\pm 0,33$	22,13** $\pm 0,35$
Зола		0,97 $\pm 0,05$	0,98 $\pm 0,04$	1,04 $\pm 0,11$	1,06 $\pm 0,12$
Влага		73,13 $\pm 0,25$	73,06 $\pm 0,33$	72,04 $\pm 0,74$	72,57 $\pm 0,59$

Из таблицы 11 видно, что в средней пробе мясе кроликов опытных групп II и III наблюдается достоверное увеличение количества белка: во II опытной на 1,06% (5,02%; $p \leq 0,01$), а в III – на 1,04% (4,93%; $p \leq 0,01$) по сравнению с контрольной группой. Это может свидетельствовать о том, что потребляемые белковые компоненты корма усваиваются и перевариваются более эффективно.

Также отмечаются изменения по содержанию сырого жира, так, его процент в мышечной ткани опытных кроликов возрос по сравнению с контрольной группой: в опытной I – на 0,08%, во II – на 0,21%, что является наибольшим показателем среди всех опытных групп, и в III – на 0,14%.

Наблюдается рост содержания сухого вещества и золы у кроликов опытных групп по сравнению с контрольной группой. У кроликов I опытной группы содержание сухого вещества и золы увеличилось на 0,39 и 0,01%, во II – 0,92 и 0,07% (максимальный показатель среди всех опытных групп), в III – на 0,47 и 0,09%.

Противоположная тенденция наблюдалась в отношении содержания общего азота и влаги в средней пробе мясного фарша у кроликов опытных групп, где процентное содержание этих компонентов уменьшалось. Это свидетельствует о более высоких показателях качества мяса. Так, у кроликов I опытной содержание азота уменьшилось на 0,04%, а влаги – на 0,07%; во II группе – на 0,09 и 1,09%, что является наилучшими показателями среди всех опытных групп; в III группе – на 0,03 и 0,56% соответственно.

Наши исследования показали, что содержание белка и жира в средней пробе мяса позволило кроликам всех опытных групп иметь более высокую энергетическую ценность на 100 г продукта по сравнению с контрольной группой. Так, в I и III опытной группе показатели были 184,00 и 187,00 ккал, что на 6,40 (3,60%) и 9,40 ккал (5,29%) больше контроля соответственно. Максимальным показателем энергетической ценности обладала II опытная группа и показатель составил 189,90 ккал, что на 12,30 ккал (6,92%) больше контрольной.

В заключение, анализируя данные из таблицы 11, можно отметить, что введение кормовой добавки «НутриСел» в основной рацион кроликов оказало положительное влияние на химический состав и увеличило энергетическую ценность

мяса. Наилучшие результаты отмечены во II и III опытных группах кроликов, где концентрация добавки составляла 0,5 и 1,0 мл голову в сутки.

Биологическая ценность белков мяса определяется соотношением аминокислот и, исходя из этого, некоторые исследователи подчеркивают многообразие функций аминокислот. Например, С.Н. Гараева (2009) утверждает, что аминокислоты играют весомую роль в азотистом обмене, способствуя не только синтезу белков, нуклеиновых кислот, различных ферментов и гормонов, но и других биологически активных соединений.

В таблицах 12 и 13 приведены результаты исследований, касающиеся содержания аминокислот в мясе гибридных кроликов при добавлении в рацион мультивитаминного комплекса «НутриСел» в различных дозах.

При анализе мяса подопытных животных определены незаменимые (эссенциальные) аминокислоты, которые должны поступать с кормом, такие как треонин, валин, изолейцин, лейцин, фенилаланин, гистидин, лизин и метионин (табл. 12) и заменимые, которые не обязательны в кормлении, потому что организм сам может синтезировать их: аспарагиновая и глутаминовая кислоты, серин, пролин, глицин, аланин, тирозин и аргинин (табл. 13).

Таблица 12 – Содержание незаменимых аминокислот в крольчатине, % ($M \pm m$)

Незаменимые аминокислоты	Группа (n=40)			
	Контрольная	Опытная		
		I	II	III
Треонин	0,78±0,02	0,79±0,02	0,80±0,02	0,82±0,02
Валин	0,89±0,01	0,90±0,02	0,92*±0,01	0,93±0,03
Изолейцин	0,46±0,02	0,46±0,02	0,45±0,02	0,46±0,01
Лейцин	0,81±0,02	0,80±0,03	0,82±0,03	0,81±0,01
Фенилаланин	0,56±0,04	0,56±0,04	0,53±0,03	0,54±0,03
Гистидин	0,66±0,04	0,70±0,03	0,69±0,04	0,68±0,03
Лизин	0,46±0,02	0,48±0,03	0,51*±0,01	0,52**±0,01
Метионин	0,88±0,02	0,90±0,03	0,92±0,05	0,93*±0,01
Всего:	5,50±0,02	5,59*±0,03	5,64***±0,03	5,69***±0,02

Полученные данные (табл. 12), показывают, что общее количество незаменимых аминокислот в мясе кроликов опытных групп достоверно превышали показатели контрольной группы. Так, в третьей опытной общее число заменимых аминокислот достоверно увеличилось на 0,19% (3,45%; $p \leq 0,001$), во второй опытной – 0,14% (2,54%; $p \leq 0,001$), в первой опытной – 0,09% (1,63%; $p \leq 0,05$) по отношению к контрольной группе.

Не было обнаружено значительных различий в уровнях незаменимых аминокислот, таких как изолейцин, лейцин, фенилаланин и гистидин, между образцами мяса гибридных кроликов опытных и контрольной групп.

Однако в то же время уровни таких незаменимых аминокислот, как треонин, валин, лизин и метионин, были выше, чем в контрольной группе. Содержание треонина в I, II и III опытных группах возросло на 0,01 (1,28%), 0,02 (2,56%) и 0,04% (5,12%) соответственно по сравнению с контрольными показателями. Согласно мнению зарубежных авторов, таких как Qi Tang, Peng Tan и др. (2021), «добавление этой аминокислоты способствует улучшению энергетического обмена, играя значительную роль в регуляции метаболизма питательных веществ, биосинтеза и гомеостаза кишечника».

Содержание валина по сравнению с контрольной группы выросло в опытных I, II, III на 0,01 (1,12%), 0,03 (3,37%; $p \leq 0,05$), 0,04% (4,49%) соответственно. Как утверждают зарубежные исследователи Chuni Wang, Yao Peng и др. (2023), «присутствие валина в организме способствует не только росту, но и регулированию микробиоты кишечника и иммунных функций».

Содержание лизина и метионина в опытных группах тоже выросло в сравнении с контрольной группой: лизин в опытной I, II, III – 0,02 (4,34%), 0,05 (10,86%; $p \leq 0,05$), 0,06% (13,04%; $p \leq 0,01$) соответственно; метионин в I, II, III опытных группах – на 0,02 (2,27%), 0,04 (4,54%), 0,05% (5,68%; $p \leq 0,05$) соответственно. «Эти группы эссенциальных аминокислот играют важную роль в поддержании иммунной системы и антиоксидантного состояния, демонстрируя при этом противовоспалительные свойства», – по мнению зарубежных авторов Khan MZ, Liu S и др. (2023).

В заключение важно подчеркнуть, что необходимо тщательно следить за уровнем незаменимых (эссенциальных) аминокислот в организме, что можно обеспечить с помощью правильно составленного рациона кормления или добавления специальных кормовых добавок. Как и в случае с витаминами, их дефицит или отсутствие могут привести к серьезным заболеваниям и даже к летальному исходу.

Таблица 13 – Содержание заменимых аминокислот в крольчатине, % ($M \pm m$).

Заменимые аминокислоты	Группа ($n=40$)			
	Контрольная	Опытная		
		I	II	III
Аспарагиновая кислота	1,62±0,04	1,61±0,04	1,61±0,03	1,62±0,03
Серин	0,73±0,01	0,71±0,05	0,74±0,03	0,76*±0,01
Глутаминовая кислота	2,82±0,04	2,80±0,05	2,84±0,05	2,79±0,03
Пролин	0,76±0,04	0,79±0,06	0,76±0,05	0,77±0,05
Глицин	0,91±0,02	0,94±0,04	0,95±0,02	0,96*±0,01
Аланин	1,02±0,02	1,06±0,03	1,10**±0,02	1,08**±0,01
Тирозин	2,05±0,02	2,07±0,02	2,11**±0,01	2,10*±0,01
Аргинин	1,83±0,04	1,79±0,05	1,85±0,05	1,82±0,04
Всего:	11,74±0,03	11,77±0,04	11,96***±0,03	11,90***±0,02

Общее количество заменимых аминокислот в мясе гибридных кроликов опытных групп превосходило данные контрольной группы (табл. 13). Лучшими достоверными показателями (11,96%) обладала вторая опытная группа, что на 0,22% (1,87%; $p \leq 0,001$) выше контроля. Третья опытная также достоверно превосходила контроль на 0,16% (1,36%; $p \leq 0,001$).

По аспарагиновой и глутаминовой кислоте, пролину, аргинину не имелось значительных отличий показателей в образцах опытных групп. Эти аминокислоты могут в организме синтезироваться другими предшественниками.

Мы отмечаем значительное превышение уровней заменимых аминокислот, таких как серин, глицин, аланин и тирозин, в различных экспериментальных группах. Серин и глицин в опытной группе II превосходил контроль на 0,01 (1,36%) и

0,04% (4,39%), в опытной III – достоверно на 0,02 (2,73%; $p \leq 0,05$) и 0,05% (5,49%; $p \leq 0,05$) соответственно. В опытной один этот показатель был ниже контроля на 0,02% (2,73%), при этом глицин в опытной I превышал контроль на 0,03% (3,29%). Исследования зарубежных ученых, включая Weiwei Wang, Zhenlong Wu и др. (2013), указывают «на тесную связь между глицином и серином. Глицин синтезируется из серина в процессе межорганного обмена. Эти аминокислоты являются важными компонентами желчных кислот и играют значительную роль в регуляции обмена веществ и антиоксидантных реакциях».

Содержание аланина выросло в опытной I, II, III по сравнению с контрольной группой на 0,04 (3,92%), 0,08 (7,84%; $p \leq 0,01$), 0,06% (5,88%; $p \leq 0,01$) соответственно. «Аланин играет важную роль в организме, поддерживая азотистый баланс и уровень глюкозы в крови животного», – со слов Xiaobin Li¹, Jun Ma (2024).

Тирозин в мясе кроликов опытных групп I, II и III превышал контроль на 0,02 (0,97%), 0,06 (2,92%; $p \leq 0,01$) и 0,05% (2,43%; $p \leq 0,01$) соответственно. Как утверждает автор Л.И. Баюров (2023), «тирозин выполняет функцию исходного вещества для синтеза гормонов в организме, являясь при этом ароматической аминокислотой».

В таблице 14 представлено общее количество аминокислот и соотношение незаменимых и заменимым аминокислот в мясе кроликов.

Таблица 14 – Общее количество аминокислот в мясе подопытных кроликов, ($M \pm m$)

Показатель	Группа ($n=40$)			
	Контрольная	Опытная		
		I	II	III
Общее число аминокислот, %	17,27 $\pm$ 0,02	17,36* $\pm$ 0,03	17,60*** $\pm$ 0,03	17,59*** $\pm$ 0,02
Соотношение незаменимых аминокислот к заменимым	0,468	0,474	0,481	0,478

Анализ полученных данных показывает, что общее количество аминокислот в образцах мяса гибридных кроликов опытных групп увеличилось.

Наилучшие результаты были у второй и третьей опытных групп и достоверно превышали на – 0,33 (1,91%; $p \leq 0,001$) и 0,32% (1,85%; $p \leq 0,001$) соответственно, по сравнению с контрольной группой. Первая опытная достоверно превысила контроль лишь на 0,09% (0,52%; $p \leq 0,05$) (рис. 21).

Для оценки биологической ценности мяса кроликов по аминокислотному составу было определено соотношение незаменимых и заменимых аминокислот. Этот показатель во II и III опытных группах был выше, чем в контрольной, на 2,77 и 2,14% соответственно, в то время как I группа превысила контроль на 1,28% (рис. 22).



Рисунок 21 – Общее число аминокислот, %

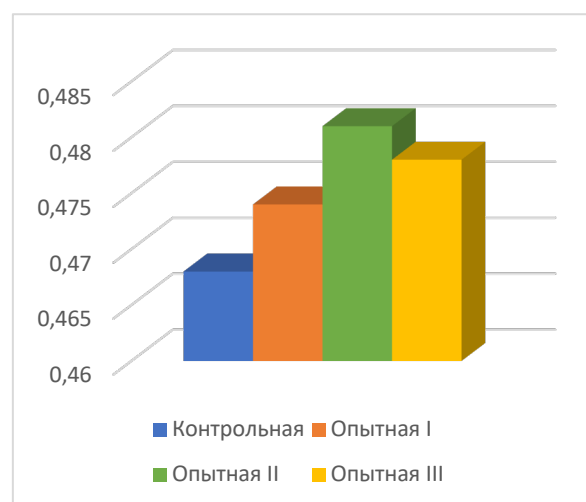


Рисунок 22 – Соотношение незаменимых аминокислот к заменимым

Таким образом, включение кормовой добавки «НутриСел» в рацион гибридного молодняка кроликов способствует повышению биологической ценности их мяса за счет увеличения количества как незаменимых (эссенциальных), так и заменимых аминокислот.

Более высокой биологической ценностью обладало мясо кроликов второй (концентрация добавки 0,5 мл/гол./сут.) и третьей (концентрация добавки 1,0 мл/гол./сут.) опытных групп.

3.4.1 Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса молодняка кроликов

К. С. Остренко (2018) подчеркивает важность полного потрошения тушек. Это позволит не только провести объективную ветеринарно-санитарную экспертизу, но и гарантировать выпуск качественной и безопасной продукции.

Перед убоем кроликов были соблюдены определенные правила и процедуры, с целью обеспечения их благополучия. За 12 часов до убоя животных перевели на голодную выдержку и за два часа ограничили доступ к воде, для того чтобы опорожнить пищеварительную систему и минимизировать риск загрязнения продукции. Также была обеспечена спокойная обстановка для животных, чтобы снизить уровень стресса.

При проведении предубойного осмотра кроликов на специализированном убойном пункте, расположенном за пределами кролиководческого предприятия ООО «Русский кролик» и предназначенном для дальнейшей реализации продукции, было установлено, что: общее состояние животных находилось в пределах нормы; контуры тела не имели изменений; шерстный покров кроликов был гладким и блестящим; слизистые оболочки имели бледно-розовый цвет и не наблюдалось выделений из естественных отверстий.

Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов подопытных кроликов была выполнена в соответствии с действующими требованиями «Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов» (Утв. Минсельхозом СССР 27.12.1983 г., с дополнениями и изменениями от 1988 г.).

В ходе послеубойного ветеринарно-санитарного осмотра туш и органов подопытных кроликов не было обнаружено видимых патологоанатомических изменений. Также была отмечена высокая степень обескровливания, а цвет туш имел характерный розоватый оттенок с желтовато-белым цветом жировой ткани (рис. 23, а, б).

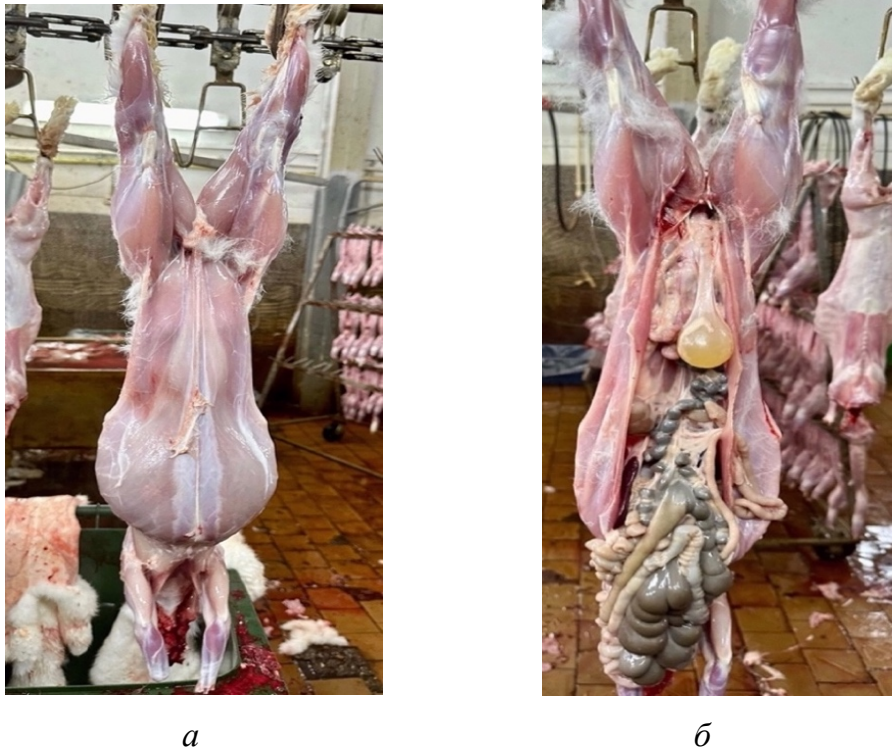


Рисунок 23 – Послеубойная оценка туш подопытных кроликов

а – образец кроликов до вскрытия

б – образец кроликов после вскрытия с экспозицией внутренних органов

3.4.2 Оценка качества мяса молодняка кроликов с использованием органолептических методов

В конце эксперимента была проведена оценка качества мяса подопытных кроликов с использованием органолептических показателей (табл. 15).

Анализируя органолептические показатели крольчатины контрольной и опытных групп, которым в рацион вводили кормовую добавку «НутриСел» с различными уровнями концентрации, мы не обнаружили видимых различий, кроме различий в визуализации остистых отростков спинных позвонков: у опытной I они слегка выступают и видны, чего не скажешь о контрольной, опытной II и III группах. Тушки всех групп подопытных кроликов по уровню упитанности и качеству обработки соответствуют тушкам первого сорта, согласно ГОСТ 27747-2016 «Мясо кроликов (тушки кроликов, кроликов-бройлеров и их части)» (дата обращения: 10.03.2024 г.).

Таблица 15 – Органолептическая оценка тушек молодняка подопытных кроликов

Показатель тушки	Группа (n=8)			
	Контрольная	Опытная		
		I	II	III
Внешний вид поверхности тушки	Имеется подсыхающая корочка с бледновато-розовым оттенком			
Упитанность, в т.ч.: – состояние мышечной ткани	– хорошее развитие мышц всего тела, они плотные и упругие, с незначительной влажностью, отмечается быстрое выравнивание ямки при нажатии пальцем; – не видны остистые отростки спинных позвонков (* – у первой опытной группы слегка видны и выступают); – форма бедер хорошо видна, и они округлены; – хорошее обескровливание тушки, без кровоподтеков и побитостей; – цвет находится на границе от бледно-розового до розового			
Цвет мышечной ткани в разрезе	Бледно-розовый с красноватым оттенком			
Наличие и цвет жируотложения	– наблюдается в виде плотных и утолщенных полос отложение жира в области холки и паховой части, при этом срывы полос жира на спине не превышают треть части тушки; – цвет жира находится на границе белого до бледно-жёлтого			
Запах	Характерный для свежей крольчатины			
Состояние тушки, в т.ч.: – внешний вид серозной оболочки грудной и брюшной полости; – костной системы	– внешний вид серозных оболочек влажный и блестящий; – различных деформаций и переломов не было обнаружено			

По данным таблицы 15 установлено, что после созревания на поверхности тушек всех кроликов образовалась подсыхающая корочка с бледновато-розовым оттенком и сохранилась на определенный период времени влажная и блестящая серозная оболочка грудной и брюшной полостей.

Мясо как контрольной, так и опытных групп можно охарактеризовать как доброкачественное, которое отвечает всем требованиям ГОСТ 20235.0-74 «Мясо кроликов. Методы отбора образцов. Органолептические методы оценки качества» (дата обращения: 10.04.2024 г.).

В заключение следует подчеркнуть, результаты комплексной оценки крольчатины показывают, что применение кормовой добавки «НутриСел» в рационе

молодняка кроликов не оказывает негативного влияния на органолептические характеристики мяса. При этом концентрация добавки в размере 0,5 мл на голову в сутки способствовало улучшению химического состава и увеличению энергетической ценности крольчатины.

Дегустационная оценка бульона и вареного кроличьего мяса

Для анализа потребительских характеристик кроличьего мяса, полученного с использованием кормовой добавки «НутриСел», была организована дегустационная оценка. В качестве потребителей выступила комиссия из восьми высококвалифицированных специалистов и сотрудников ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева различных кафедр: морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, ветеринарной медицины, а также частной зоотехнии. Дегустация проводилась по 5-балльной шкале, при этом для оценки бульона учитывались цвет, аромат, наваристость и вкус (табл. 16), а для вареного мяса – внешний вид, аромат, вкус, нежность и сочность (табл. 17).

Таблица 16 – Дегустационная оценка бульона кроличьего мяса (в баллах), ($M \pm m$)

Группа (n=8)	Показатель оценки бульона из кроличьего мяса					
	Цвет	Аромат	Наваристость	Вкус	Суммарная оценка	Средний показатель
Контрольная	4,75 $\pm 0,16$	4,38 $\pm 0,18$	4,88 $\pm 0,12$	4,50 $\pm 0,19$	4,62 $\pm 0,16$	4,63 $\pm 0,11$
Опытная I	4,88 $\pm 0,12$	4,63 $\pm 0,18$	4,75 $\pm 0,16$	4,75 $\pm 0,16$	4,88 $\pm 0,13$	4,75 $\pm 0,06$
Опытная II	5,00 $\pm 0,00$	4,88* $\pm 0,12$	5,00 $\pm 0,00$	4,88 $\pm 0,12$	4,94 $\pm 0,06$	4,94** $\pm 0,04$
Опытная III	4,88 $\pm 0,12$	4,63 $\pm 0,18$	4,88 $\pm 0,12$	4,50 $\pm 0,19$	4,75 $\pm 0,13$	4,72 $\pm 0,10$

После проведения дегустационной оценки были получены результаты, установившие, что наиболее высокие баллы были у опытных групп среди показателей: вкуса (на 2,73-5,26% больше контрольной) и аромата (на 5,70-11,41% больше контрольной). Бульон, приготовленный из мяса кроликов II опытной группы, продемонстрировал наилучшие общие вкусовые качества, его средний показатель оказался на 0,31 балла (6,70%; $p \leq 0,01$) достоверно выше, чем у бульона из мяса кроликов контрольной группы. Бульон, приготовленный из мяса кроликов I опытной группы превысил контрольный на 0,12 балла (2,60%), а бульон III опытной – всего

на 0,09 балла (1,94%). Согласно данным таблицы 16, бульон, полученный из мяса опытных кроликов, по суммарной оценке, превосходил бульон из мяса контрольных групп на 2,81-6,92%.

Таблица 17 – Дегустационная оценка вареной крольчатины (в баллах), ($M \pm m$)

Группа ($n=8$)	Показатель оценки вареного мяса кролика						
	Внешний вид	Аромат	Вкус	Нежность	Сочность	Суммарная оценка	Средний показатель
Контрольная	4,88 $\pm 0,12$	4,12 $\pm 0,13$	4,50 $\pm 0,19$	4,75 $\pm 0,16$	4,88 $\pm 0,12$	4,75 $\pm 0,16$	4,63 $\pm 0,14$
Опытная I	4,88 $\pm 0,12$	4,62* $\pm 0,18$	4,50 $\pm 0,19$	4,75 $\pm 0,16$	4,75 $\pm 0,16$	4,75 $\pm 0,16$	4,70 $\pm 0,07$
Опытная II	5,00 $\pm 0,00$	4,88*** $\pm 0,13$	4,88 $\pm 0,12$	4,88 $\pm 0,12$	4,88 $\pm 0,12$	4,88 $\pm 0,12$	4,90 $\pm 0,02$
Опытная III	5,00 $\pm 0,00$	4,88*** $\pm 0,13$	4,50 $\pm 0,19$	4,50 $\pm 0,19$	4,75 $\pm 0,16$	4,69 $\pm 0,16$	4,73 $\pm 0,10$

Результаты дегустационной оценки вареного мяса подопытных кроликов (табл. 17) показали следующее: наивысшие баллы были получены за внешний вид, который оказался на 2,46% выше, чем у контрольной группы. Аромат вареного мяса I опытной группы был оценен 0,5 балла (12,13%) выше, чем у контроля, в то время как во II и III опытных он достоверно превышал контрольные значения на 0,76 балла (18,45%; $p \leq 0,001$). II опытная группа также показала лучшие результаты по вкусу, превысив контроль на 0,38 балла (8,44%). Согласно данным таблицы, по суммарной оценке дегустаторов, вареное мясо кроликов II опытной группы демонстрировало наилучшие результаты, опережая мясо контрольной группы на 0,13 балла (2,74%). Средние показатели для опытных групп I, II, III также были выше контрольных на 1,51, 2,16, 5,83% соответственно.

Обобщив данные таблицы 16 и 17, можно сделать вывод о том, что кормовая водорастворимая добавка «НутриСел» не оказала негативного влияния на органолептические свойства мяса, а наоборот, способствовала улучшению качества бульона и вареного мяса кроликов. Средний показатель дегустационной оценки бульона из экспериментальных кроликов возрос на 1,94-6,70% по сравнению с контрольной группой, в то время как средний показатель вареного мяса увеличился на 1,51-5,83%. Бульон из мяса и вареное мясо экспериментальных кроликов превосходят

контрольных по показателям аромата и вкуса, благодаря содержанию в кормовой добавке достаточного количества ароматических незаменимых (фенилаланина и лизина) и заменимых (тирозина) аминокислот, которые повышают показатели вкуса продуктов, потенциально удовлетворяя при этом требования потребителей.

3.5 Гематологические показатели крови молодняка кроликов

3.5.1 Морфологические показатели красной крови молодняка кроликов

Анализ крови является важным аспектом изучения организма, так как он служит индикатором обменных процессов, протекающих в живом организме, помогает выявить стрессовые состояния животных и указывает на возможные патологические процессы, вызванные условиями содержания и кормления (Р.А. Addass, 2014; F.A. Aderemi, 2004; A. Dalle Zotte, 2002; E.O. Ewuola, 2010; A.A. Njidda, 2006).

Ценные данные можно получить благодаря анализу динамики показателей крови, но как отмечает Р.А. Щасливый (2014), это должно быть в сочетании с другими факторами, потому что они помогут управлять процессами, влияющими на продуктивность животных. На этом основании мы поставили цель исследования – изучить клинический (общий) анализ крови и биохимический профиль крови гибридного молодняка в условиях интенсивного производства при добавлении в основной рацион мультивитаминного комплекса «НутриСел», определяя при этом оптимальную дозировку.

По мнению зарубежных авторов, физиологическое состояние животного зависит от рациона и эффективности обменных процессов, происходящие в организме. Для оценки физиологического состояния животных при изменении рациона прибегают к клиническому (общему) анализу крови. Изменения клинических показателей крови используются для определения стрессовых состояний животного, связанных с кормлением. В то же время сравнение потребления питательных веществ с клиническим анализом крови обращает внимание на необходимость коррекции некоторых компонентов рациона при их избытке или недостатке (G. Coureaud, 2000; T. Gidenne, 2009).

В результате анализа полученных данных отмечены изменения в морфологическом составе крови гибридного молодняка кроликов при добавлении кормовой добавки «НутриСел» в основной рацион в различных дозировках. Полученные сведения отображены в таблице 18.

Таблица 18 – Морфологические параметры красной крови откормочного молодняка кроликов, ($M \pm m$)

Показатель	Референтное значение	Группа (n=40)			
		Контрольная	Опытная		
			I	II	III
Лейкоциты, 10^9 /л	5,2-12,5	8,20 $\pm 0,61$	8,26 $\pm 0,52$	8,36 $\pm 0,48$	8,24 $\pm 0,41$
Эритроциты, 10^{12} /л	5,1-7,6	5,60 $\pm 0,72$	5,80 $\pm 0,62$	6,04 $\pm 0,54$	5,94 $\pm 0,49$
Гемоглобин, г/л	100,0-150,0	128,80 $\pm 16,99$	129,00 $\pm 20,06$	135,80 $\pm 12,89$	132,20 $\pm 9,28$
Гематокрит, %	35,0-48,0	36,20 $\pm 0,49$	36,20 $\pm 0,96$	36,31 $\pm 0,87$	36,14 $\pm 0,79$
Средний объем эритроцита, фл	60,0-90,0	62,88 $\pm 0,85$	61,79 $\pm 0,74$	61,35 $\pm 0,45$	61,58 $\pm 0,50$
Средний корпускулярный гемоглобин, пг/клетка	19,0-22,0	21,98 $\pm 0,33$	21,79 $\pm 0,59$	21,58 $\pm 0,45$	21,66 $\pm 0,39$
Средняя концентрация корпускулярного гемоглобина, г/л	300,0-350,0	352,50 $\pm 1,72$	350,20 $\pm 1,99$	346,10* $\pm 1,90$	346,70** $\pm 1,36$
Тромбоциты, 10^9 /л	250,0-650,0	384,00 $\pm 44,76$	393,60 $\pm 33,77$	387,80 $\pm 31,21$	390,20 $\pm 18,18$
Лимфоциты, %	30,0-85,0	25,10 $\pm 3,29$	27,90 $\pm 1,90$	32,30 $\pm 1,56$	32,70* $\pm 1,84$
Моноциты, %	0,0-4,0	2,38 $\pm 0,28$	1,98 $\pm 0,38$	1,97 $\pm 0,31$	2,04 $\pm 0,33$
Эозинофилы, %	0,0-4,0	5,54 $\pm 0,66$	4,94 $\pm 0,48$	3,94* $\pm 0,29$	3,67* $\pm 0,27$
Гетерофилы (нейтрофилы), %	20,0-80,0	72,64 $\pm 3,34$	70,19 $\pm 3,15$	69,80 $\pm 2,62$	69,56 $\pm 2,02$

Полученные результаты говорят о том, что применение кормовой добавки «НутриСел» в качестве дополнения к основному рациону влияет на морфологический состав крови, что указывает о различной интенсивности обменных процессов в организме кроликов. С продуктивностью животных тесно связан также уровень содержания эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина.

В ходе полученных результатов можно отметить, что кролики опытных групп имели лучшие морфологические показатели по сравнению с животными

контрольной группы. Это может свидетельствовать о более активном обмене веществ в организме животных, что, в свою очередь, может способствовать увеличению живой массы и повышению устойчивости к вирусам и бактериям. Согласно данным таблицы, кролики II опытной группы превзошли сверстников из контрольной группы по уровню содержания лейкоцитов (WBC) на $0,16 \cdot 10^9$ /л (1,95%), эритроцитов (RBC) – на $0,44 \cdot 10^{12}$ /л (7,85%) и гемоглобина (HGB) – на 7,0 г/л (5,43%).

Также данные таблицы указывают на незначительное завышение средней концентрации корпускулярного гемоглобина (MCHC) от референтного значения у контрольной группы. Это может быть связано с дефицитом витамина B₆ в организме животного. Но значения показателя MCHC всегда учитываются в совокупности с другими показателями, такими как средний объем эритроцита (MCV) и средний корпускулярный гемоглобин (MCH), которые находятся в пределах нормы. Следовательно, данный показатель считается неинформативным. Но несмотря на это, после добавления мультивитаминного комплекса «НутриСел» показатели MCHC пришли в норму и составили во II и III группе 346,10 и 346,70 г/л. Статистически достоверные различия у опытной группы II и III, с разницей по сравнению с контролем на 6,4 (1,81%; $p \leq 0,05$) и 5,8 г/л (1,64%; $p \leq 0,01$) соответственно.

У контрольной группы отмечается незначительное отклонение от референтного значения следующих показателей: занижены лимфоциты (LYM) от нижней границы на 4,9% и повышены эозинофилы (EO) от верхней границы на 1,54%. Одной из причины данных отклонений может являться хронический стресс, так как кролики в хозяйстве находятся в нормальных условиях содержания с соблюдением всех санитарных и гигиенических требований. После добавления кормовой добавки «НутриСел» в опытных группах показатели стали улучшаться, лимфоциты (LYM) пришли в норму и составили во II опытной группе 32,30% (28,68%), а в III – 32,70% (30,27%; $p \leq 0,05$), при этом показатели эозинофилов достоверно снизились во II опытной группе на 1,6% (28,80%; $p \leq 0,05$) и в III – на 1,87% (33,75%; $p \leq 0,05$). Вероятно, заметные улучшения произошли благодаря тому, что кормовая добавка «НутриСел» способствует снижению стрессовой нагрузки у животных.

Таким образом, все количественные показатели изменения морфологического состава крови обусловлены влиянием разных концентраций мультивитаминной добавки «НутриСел». Однако по полученным результатам морфологических показателей крови, показателей продуктивности мясной продуктивности и резистентности организма кроликов является дозировка 0,5 мл/гол./сут.

3.5.2 Биохимические показатели крови молодняка кроликов

Зарубежные авторы E. Martínez-Paredes (2015), M. Tazzoli (2015), M. Van Lissum (2019) подчеркивают важность биохимического профиля крови. Он является для специалистов важным инструментом не только в оценке общего состояния животного, но и помогает выявить нарушения обмена веществ в организме, проанализировать продуктивность животных, при этом своевременно принять меры для устранения этих вопросов.

По мнению В.В. Долгова и В.В. Селиванова (2006), «содержание общего количества белка и их фракций в сыворотке крови имеет большое диагностическое значение для оценки питания и состояния организма животных. Они играют ключевую роль во многих биологических процессах, таких как рост, развитие, регуляция обменных процессов и иммунных функций».

Повышение уровня общего белка в сыворотке крови может свидетельствовать о достаточном поступлении белка из пищи и эффективном обмене белков в организме. Это может способствовать наилучшему использованию питательных веществ и достижению оптимальных среднесуточных приростов живой массы у животных.

В таблице 19 отражены основные биохимические показатели сыворотки крови откормочного молодняка кроликов во время научно-хозяйственного опыта при использовании в основном рационе мультивитаминного комплекса «НутриСел» с различными концентрациями данной добавки.

Актуальные референтные значения красной крови и биохимических показателей были взяты из иностранных источников авторов Anja Ewringmann (2010) и Jörg Zinke (2004) из «Руководства по лечению кроликов».

Таблица 19 – Показатели биохимического анализа сыворотки крови откормочного молодняка кроликов, ($M \pm m$)

Показатель	Референтное значение	Группа (n=40)			
		Контрольная	Опытная		
			I	II	III
Общий белок, г/л	38,0-68,0	55,39±1,47	55,65±1,07	58,96*±0,96	62,82***±0,94
Альбумины, г/л	27,0-50,0	31,24±1,11	32,07±1,11	35,48**±0,66	38,85***±0,63
Глобулины, % в т.ч.:	18,0-39,0	34,61±0,87	35,42±0,45	36,68*±0,53	38,49***±0,43
– α	11,4-19,6	12,24±0,47	12,54±0,53	13,23±0,75	14,66±0,46
– β	9,4-12,8	10,19±0,28	10,35±0,35	10,65±0,45	10,97±0,40
– γ	9,5-16,9	12,18±0,35	12,53±0,46	12,81±0,40	12,86±0,43
Альбумин-глобулиновый коэффициент, %	>1,0	0,90	0,90	0,97	1,00
Креатинин, ммоль/л	74,0-171,0	101,10±5,30	97,26±4,84	108,45±6,68	117,59*±5,55
Мочевина, ммоль/л	10,1-17,1	10,92±0,66	10,33±0,58	12,57*±0,42	14,23***±0,48
Глюкоза, ммоль/л	5,5-8,2	10,59±0,44	9,70±0,58	8,14**±0,66	6,27***±0,72

Из данных таблицы 19 видно, что в пределах физиологической нормы находились все изученные биохимические показатели крови кроликов во время проведения научно-производственного опыта, кроме альбумин-глобулинового коэффициента и содержания глюкозы. По изменению данного коэффициента можно отследить, например, снижение синтеза белка или отследить воспалительный процесс в организме. У животных контрольной и опытных групп I и II он был немного ниже референтного значения, а у опытной III – находился на границе, это объясняется тем, что у помесного (гибридного) молодняка кроликов данный коэффициент может быть ниже, чем у чистопородных животных (В.В. Медведев, Ю.З. Волчек, 1995).

Также у кроликов контрольной группы отмечается гипергликемия (завышенное содержание глюкозы в крови). Она может возникать при различных стрессовых ситуациях, в нашем случае это забор крови из ушной вены для лабораторных исследований. Мы видим, что у опытных групп содержание глюкозы снижается в сравнении с контролем, например, у опытной I на 8,40%, опытной II – 23,13% ($p \leq 0,01$), опытной III – 40,79% ($p \leq 0,001$) при этом показатели данных групп

приходят в физиологическую норму. Вероятно, кормовая добавка «НутриСел» обладает свойством понижать стрессовую нагрузку на животных.

Важным показателем белкового обмена является содержание общего белка в сыворотке крови. Наблюдается тенденция к росту общего белка на 0,47-13,41% и альбумина – на 2,65-24,36% в крови животных из опытных групп. Были выявлены статистически значимые различия во II опытной группе: по общему белку на 6,44 ($p \leq 0,05$) и альбумину – на 13,57% ($p \leq 0,01$) в сравнении с контрольной группой и в III опытной группе – на 20,63 ($p \leq 0,001$) и 24,35% ($p \leq 0,001$) соответственно.

Уровень содержания глобулинов в сыворотке крови животных играет не менее важную роль в организме. Он не только переносит витамины и гормоны в организме, но и защищает его от различных токсинов, бактерий и вирусов, регулируя при этом свертываемость крови.

Из данных таблицы 19 видим, что у животных опытных групп наблюдается тенденция к увеличению содержания общего числа глобулинов в крови в пределах 2,34-11,21%. Статистически значимые различия отмечаются у II и III опытной группы в сравнении с контролем – на 5,98 ($p \leq 0,05$) и 11,21% ($p \leq 0,001$), при этом данные показатели по фракциям глобулинов практически не имеют достоверных различий.

Необходимо обратить внимание на незначительное увеличение таких показателей, как креатинин и мочевины. Это почечные маркеры для диагностики нарушения функции почек, они являются продуктами белкового обмена. Достоверное повышение уровня креатинина отмечалось в третьей опытной группе на 16,31% ($p \leq 0,05$), а мочевины во второй и третьей опытной – на 15,10 ($p \leq 0,01$) и 30,31% ($p \leq 0,001$) в сравнении с контролем.

Они находятся в пределах референтных значений, и различия по этим показателям между группами не имеют клинического значения, поскольку могут быть связаны с усилением белкового обмена из-за введения в рацион кормовой добавки «НутриСел» в различных концентрациях.

В целом все вышеперечисленные факторы могут указывать на улучшение качества обменных процессов в организме кроликов, что, в свою очередь,

способствует повышению продуктивности животных благодаря введению в рацион мультивитаминового комплекса.

Была изучена активность ферментов крови кроликов и данные результаты представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Активность ферментов крови откормочного молодняка кроликов, ($M \pm m$)

Показатель	Референтное значение	Группа ($n=40$)			
		Контрольная	Опытная		
			I	II	III
Аланинаминотрансфераза (АЛТ), МЕ/л	27,4-72,2	27,28±0,98	32,36***±0,83	38,37***±1,12	46,31***±1,33
Аспартатамино-трансфераза (АСТ), МЕ/л	10,0-78,0	20,09±0,88	25,51***±1,11	32,28***±1,59	42,30***±1,82
Коэффициент де Ритиса	0,9-1,6	1,36	1,27	1,19	1,09
Щелочная фосфатаза (ЩФ), МЕ/л	31,0-161,0	60,56±1,70	64,24±1,57	67,37***±0,82	72,68***±1,62

Н.А. Жеребцов (2002) говорит, что ферменты АЛТ, АСТ и ЩФ находятся внутри клеток организма и активно участвуют в обмене аминокислот. Они присутствуют в клетках печени, почек и мышц, и при повреждении или разрушении этих клеток попадают в кровь. Из данных таблицы 20 можно сделать вывод, что показатели в сыворотке крови животных варьировались в опытных группах: АЛТ 32,36 до 46,31 МЕ/л (18,62-69,76%), АСТ – от 25,51 до 42,30 МЕ/л (26,98-110,55%) и ЩФ – от 64,24 до 72,68 МЕ/л (5,92-20,01%) и были достоверно выше ($p \leq 0,001$) по отношению к контролю, но при этом не выходили за пределы физиологической нормы. Это не имеет клинического значения и вновь подтверждает, что у откормочного молодняка кроликов наблюдается сдвиг (усиление) обменных процессов в организме, что благоприятно сказывается на приросте живой массы животных.

Коэффициент де Ритиса – это отношение активности фермента аланинаминотрансферазы (АЛТ) к аспартатаминотрансферазы (АСТ), является информативным и дает оценку состояния печени, сердечной мышцы, кишечника и других органов у животных. Отмечается тенденция к снижению этого показателя у опытных

групп в сравнении с контролем на 6,62-19,85%. Показатели все находятся в пределах референтного значения. Чем ближе показатель находится к нижней границе значения, тем лучше отслеживаются показатели функционирования внутренних органов.

Проведя анализ полученных данных таблицы, можно сказать, что включение в рацион кормовой добавки «НутриСел» в незначительной степени повышает уровень таких ферментов в сыворотке крови, как АСТ, АЛТ и ЩФ, не выходя за рамки референтных значений.

Не менее важное значение имеет электролитный состав крови в организме животного. Электролиты находятся в плазме и выполняют множество функций: активируют большое количество ферментов, поддерживают гомеостаз организма, участвуют в обмене веществ (метаболических реакциях) и принимают участие во множестве других физиологических процессов.

Калий, кальций, натрий и фосфор – это основные электролиты плазмы крови. Основной причиной их нарушения является несбалансированный рацион кормления и развитие различных заболеваний в организме. Молодые животные особенно подвержены нарушениям электролитного баланса в крови, поскольку у них недостаточно развиты механизмы компенсации, и они с трудом адаптируются к изменяющимся условиям внутренней среды организма (Д. Мейер, Д. Харви, 2007; М.А. Медведев, 2013). Регулярный мониторинг и корректировка рациона способствуют поддержанию правильного уровня электролитного баланса крови и позволяют предотвратить возможные проблемы. В таблице 21 представлены данные электролитного состава плазмы крови кроликов на откорме с внедрением в рацион кормовой добавки «НутриСел».

Результаты таблицы 21 согласуются с данными о степени усвоения кальция и фосфора организмом кроликов из контрольной группы, которые оказались ниже, чем у кроликов из I опытной группы на 0,03 ммоль/л (1,14%) по кальцию и фосфору – на 0,01 ммоль/л (1,08%), II опытной – по кальцию на 0,12 ммоль/л (4,54%) и по фосфору – на 0,05 ммоль/л (5,43%), аналогично III опытной – на 0,28 ммоль/л (10,60%; $p \leq 0,001$) по кальцию и на 0,03 ммоль/л (3,26%) фосфору соответственно.

Таблица 21 – Электролитный состав плазмы крови откормочного молодняка кроликов, ($M \pm m$)

Показатель	Референтное значение	Группа (n=40)			
		Контрольная	Опытная		
			I	II	III
Калий (К), ммоль/л	3,3-5,7	4,56±0,05	4,64±0,02	4,61±0,07	4,40**±0,03
Кальций (Ca), ммоль/л	2,2-3,9	2,64±0,08	2,67±0,01	2,76±0,09	2,92***±0,07
Натрий (Na), ммоль/л	130,0-155,0	139,89±1,49	136,60±1,52	135,27*±1,56	139,56±1,76
Фосфор (P), ммоль/л	0,8-1,1	0,92±0,03	0,93±0,03	0,97±0,01	0,95±0,02

Отмечается увеличение калия у кроликов I и II опытных групп в сравнении с контролем на 0,08 (1,57%) и 0,05 ммоль/л (1,09%) соответственно, а у III опытной, наоборот, достоверное снижение на 0,16 ммоль/л (3,50%; $p \leq 0,01$).

Снижение натрия наблюдается у кроликов I, II, III опытных групп в сравнении со сверстниками контрольной группы: на 3,29 ммоль/л (2,35%), достоверно на 4,62 (3,30%; $p \leq 0,05$), 0,33 ммоль/л (0,23%) соответственно.

Следует отметить, что уровень минеральных элементов в сыворотке крови молодняка кроликов всех групп находился в пределах референтных значений и соответствовал физиологической норме. Это свидетельствует о том, что в ходе научно-практического эксперимента кролики не испытывали недостатка в минеральных веществах, и обменные процессы протекали на должном уровне.

Следовательно, анализ морфологических и биохимических параметров крови может использоваться не только для диагностики различных заболеваний и стрессовых состояний, но и как индикатор обменных процессов в организме. Эти параметры способны отражать условия содержания и кормления кроликов при применении интенсивных технологий.

3.5.3 Показатели естественной резистентности молодняка кроликов

Кролики особо уязвимы к стрессовым ситуациям и негативным условиям окружающей среды, об этом нам сообщают Сидорова К.А. и соавторы (2004) и др. Существуют разные факторы, такие как экзогенные и технологические, к ним

относятся изменение рациона, формирование популяции, вакцинация и многие другие, которые могут нарушать нормальную работу органов и систем кроликов. К возникновению различных заболеваний у животных приводит снижение иммунной защиты организма, при этом патогенные и условно-патогенные микроорганизмы начинают вытеснять облигатную микрофлору и преобладать в желудочно-кишечном тракте.

«Не только гуморальные факторы, но лимфатическая и кровеносная системы играют важную роль в защите кроликов от неблагоприятных условий окружающей среды. Сыворотка крови обладает бактерицидными свойствами благодаря наличию различных компонентов, например, лизоцим, интерферон и другие, которые могут захватывать и переваривать патогенные микроорганизмы, проникающие в организм животных», – пишут авторы И.А. Калашник и Л.И. Юрченко (1992).

По данным зарубежных авторов Аууат М.С., Al-Sagheer А.А. и их коллег (2018), «именно уровень физической резистентности отражает способность организма защищаться от неблагоприятных воздействий внешних факторов, например, таких как вирусы и патогенные бактерии. Этот уровень характеризуется несколькими показателями: бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК), активность лизоцима в сыворотки крови (ЛАСК) и фагоцитарная активность нейтрофилов. Они в значительной степени зависят от рациона кормления и условий содержания».

В таблице 22 представлены данные по уровню естественной резистентности молодняка кроликов после включения в рацион кормовой добавки «НутриСел».

Анализ данных из таблицы показал, что во всех трех опытных группах уровень естественной резистентности был выше, чем в контрольной. Уровень бактерицидной активности сыворотки крови молодняка кроликов контрольной группы был ниже I опытной на 1,66% ($p \leq 0,05$), II опытной – на 3,54% ($p \leq 0,001$) и III опытной – 2,79% ($p \leq 0,001$) соответственно. Бактерицидная активность сыворотки крови обусловлена присутствием в ней биологически активных веществ, которые, взаимодействуя с микробами, могут оказывать как бактериостатическое, так и бактерицидное воздействие (В.И. Мозжерин и др., 2000).

Таблица 22 – Уровень естественной резистентности гибридных кроликов, %, $(M \pm m)$

Показатель	Группа (n=40)			
	Контрольная	Опытная		
		I	II	III
Бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК)	40,67±0,60	42,33*±0,48	44,21***±0,42	43,46***±0,41
Лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАСК)	15,64±0,37	16,00±0,28	17,49**±0,47	17,28*±0,53
Фагоцитарная активность нейтрофилов	39,20±0,38	39,96±0,29	41,36***±0,36	40,82**±0,44

Также наблюдаем, что лизоцимная активность сыворотки крови молодняка контроля уступает аналогичным показателям опытных групп: по I опытной на 0,36%, II опытной – достоверно на 1,85% ($p \leq 0,01$) и III опытной группы – 1,64% ($p \leq 0,05$) соответственно. ЛАСК определяется воздействием белка лизоцима, который расщепляет мукополисахариды, входящие в состав оболочки микробной клетки, вызывая нарушение целостности клетки, изменение внутриклеточного осмотического давления и в конечном итоге приводит к ее разрушению. Кроме того, лизоцим способствует усилению процессов фагоцитоза при инфекционных заболеваниях (В.И Мозжерин и др., 2000).

У всех трех опытных групп фагоцитарная активность нейтрофилов в крови животных превышала аналогичный показатель контрольной группы: по I опытной на 0,76%, по II и III опытным достоверно – на 2,16 ($p \leq 0,001$) и 1,62% ($p \leq 0,01$) соответственно.

Уровень естественной резистентности молодняка кроликов графически изображен на рисунке 24.

Мы считаем, что высокая защита организма всех опытных групп кроликов обусловлена эффективной работой иммунной системы, которая была улучшена благодаря положительному воздействию кормовой добавки «НутриСел».

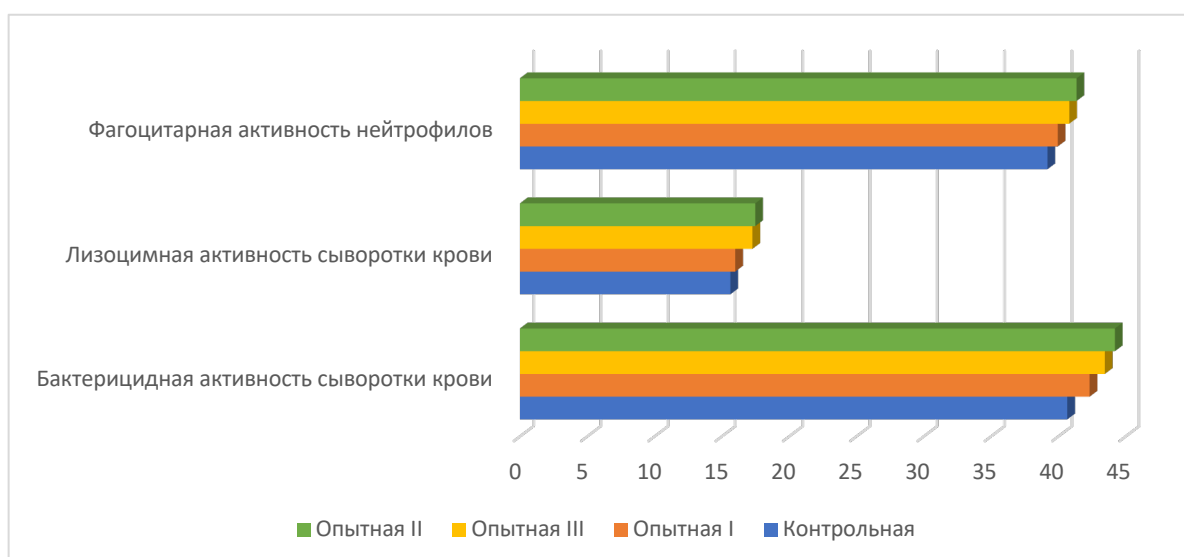


Рисунок 24 – Уровень естественной резистентности молодняка кроликов, %

Следует отметить, что анализ межгрупповых различий среди трех опытных групп показал, что кролики II опытной группы, которые получали кормовую добавку «НутриСел» в дозировке 0,5 мл на голову в сутки, обладают более высоким уровнем естественной резистентности и иммунной защиты. Все это способствовало значительному увеличению темпов роста и уровня живой массы.

3.6 Экономическая эффективность производства крольчатины

По мнению ряда авторов, таких как Ю.И. Шатохина (1997) и И.Н. Никитина (2016), введение в рацион кормления кормовых добавок в любой отрасли животноводства, в том числе и кролиководства, ведет к определенным экономическим затратам на производстве. Но, с другой стороны, практика показывает, что это приводит и к увеличению продуктивности животных, повышению сохранности поголовья, а также улучшению качества мясной продукции, что является одной из основных целей любого аграрного производства.

Одним из завершающих этапов наших исследований представлялось определить и оценить экономическую эффективность откорма молодняка кроликов при использовании в рационе кормления кормовой добавки «НутриСел».

На момент постановки научно-хозяйственного опыта (2023 г.) средняя рыночная цена реализации единицы продукции (1 кг мяса) составляла 420 руб., стоимость кормовой добавки «НутриСел» в объеме 1 л – 1480 руб.

Так как кормовую добавку вводили в систему поения в воду в течение 8 дней (с профилактической целью), один кролик в сутки выпивал по 170 мл воды. Затраты на кормовую добавку для опытных групп на период опыта составили: на I – 80 мл добавки стоимостью (118,40 руб.), на II – 160 мл (236,80 руб.), на III – 320 мл (473,60 руб.).

Так как по показателям продуктивности, физиологическому состоянию и качеству мяса лучшие результаты отмечены в опытной группе II, в основной рацион которой была включена кормовая добавка «НутриСел» в концентрации 0,5 мл/гол./сут., поэтому экономическая эффективность производства крольчатины в условиях предприятия ООО «Русский кролик» была рассчитана для данной группы (табл. 23).

Таблица 23 – Экономическая эффективность производства крольчатины

Показатель	Группа (n=40)	
	Контрольная	Опытная II ОР + 0,5 мл/гол./сут. кормовой добавки
Средняя убойная масса, кг	1,29	1,37
Получено мяса (всего), кг	51,60	54,80
Стоимость 1 кг комбикорма, руб.	20,55	19,66
Количество комбикорма, потреблённое за весь период откорма:		
– на голову, кг	7,06	6,75
– всего, кг	211,88	202,73
Затрачено на корма за весь период откорма:		
– на голову, руб.	145,15	133,05
– всего, руб.	4354,50	3991,50
Себестоимость производства 1 кг мяса, руб.	427,50	418,75
Себестоимость производства мяса кролика (всего), руб.	15659,33	16733,25
Цена реализации 1 кг мяса, руб.	420,00	420,00
Выручка от реализации мяса кролика, руб.	19230,75	20979,00
Прибыль от реализации 1 кг мяса, руб.		
– 1 кг мяса, руб.	38,00	45,00
– всего, руб.	3571,43	4245,75
Уровень рентабельности производства крольчатины, %	22,81	25,37

Анализ данных таблицы 23 показал, что опытная группа превосходила контрольную по средней убойной массе на 0,08 кг, и от нее на 6,20% получено мяса

больше, чем от контроля, что положительно отразилось на показателях экономической эффективности производства крольчатины.

Стоимость килограмма комбикорма с добавкой «НутриСел» была на 0,89 рублей (4,33%) ниже, чем стоимость 1 кг комбикорма без добавки. Включение мультивитаминной добавки в рацион опытной группы привело к снижению потребления корма на 9,15 кг (4,31%) по сравнению с контрольной группой благодаря улучшенной усвояемости, что в свою очередь способствовало оптимизации метаболических процессов и снижению потерь питательных веществ в организме. В течение всего периода откорма на корма для опытной группы было потрачено на 363,00 руб. меньше, чем для контрольной. Это повлияло не только на себестоимость одной единицы продукции, но и на общую себестоимость производства крольчатины.

Выручка от реализации мяса гибридного молодняка кроликов опытной группы составила 20979,00 руб., что на 1748,25 руб. превышает выручку контрольной группы, равную 19230,75 руб. Прибыль от реализации 1 кг мяса кроликов опытной группы была выше на 7 руб. (7,14%), что существенно влияет на общую прибыль от всей группы, которая в опытной составила 4245,75 руб., что на 674,32 руб. (18,88%) больше контроля. Стоит отметить, что уровень рентабельности производства крольчатины в опытной группе составил 25,37%, что на 2,56% превышает аналогичный показатель контрольной группы.

Таким образом, результаты расчетов экономической эффективности производства крольчатины говорят нам о целесообразности использования кормовой водорастворимой добавки «НутриСел» в рационе кроликов в концентрации 0,5 мл/гол./сут. Она является оптимальной из всех выбранных дозировок, потому что она не только оказывает наилучший положительный эффект на продуктивность и здоровье животных, но еще и увеличивает доходность кролиководческого предприятия ООО «Русский кролик» без серьезных трудозатрат и капиталовложений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований по изучению влияния кормовой добавки «НутриСел» на продуктивные и биологические показатели молодняка кроликов можно сделать следующие выводы:

1. Кормовая добавка «НутриСел» в количестве 0,5 мл на голову в сутки (опытная группа II) обеспечивает полный баланс рациона по всем недостающим аминокислотам, витаминам и микроэлементу – селену. Усвояемость корма у молодняка, получавшую дозировку 0,25 мл/гол./сут. оказалась выше контрольной группы на 2,94%, у кроликов, получавших 0,5 мл/гол./сут. и 1,0 мл/гол./сут. на 14,70 и 8,82% соответственно. Это свидетельствует о том, что усвоение комбикорма с исследуемой водорастворимой добавкой «НутриСел» более эффективно.

2. На момент убоя живая масса кроликов составила: в II опытной группе (0,5 мл/гол./сут.) – 3,06 кг ($p \leq 0,001$), что на 0,11 кг (3,59%) достоверно больше, чем в контрольной, в то время как группы с дозировкой 0,25 и 1,0 мл/гол./сут. имели массу, соответственно, 2,78 кг, что на 0,17 (6,11%; $p \leq 0,001$) и 2,90 кг, что на 0,05 кг (1,01%; $p \leq 0,05$) достоверно ниже контрольного значения. При этом только у II опытной группы сохранность молодняка оставалась на уровне 100%.

Кролики к концу откорма в 77-суточном возрасте имели абсолютный прирост живой массы, равный 310, 300, 330 ($p \leq 0,001$), 325 г ($p \leq 0,01$) для кроликов контрольной и опытных групп I, II, III соответственно. Молодняк кроликов II опытной группы имел достоверное преимущество по данному показателю перед кроликами контрольной группы, I и III опытных групп – 20 (6,4%; $p \leq 0,001$) и 30 (9,1%) и 5 г (1,5 %; $p \leq 0,01$) соответственно.

3. При оценке экстерьера кролики II опытной группы имели лучше показатели в сравнении с другими группами. Данная группа превосходила по промеру длины туловища сверстников контрольной группы на 1,45 см (4,20%); опытной I и III – 1,75 (5,12%) и 1,60 см (4,66%) соответственно. По обхвату груди за лопатками превосходила показатели контрольной на 1,5 см (1,74%), I опытной – 1,5 см (5,24%; $p \leq 0,01$;) и III опытной – 0,65 см (2,27%). Длина корпуса у молодняка опытной

группы II была больше контрольной группы на 1,1 см (2,39%), а у сверстников I и III опытной – на 3,1 (7,03%; $p \leq 0,01$) и 1,2 см (2,61%) соответственно.

4. По предубойной живой массе кролики опытной группы II достоверно превосходили сверстников контроля на 0,11 кг (3,59%; $p \leq 0,001$), опытную группу I и III – 0,28 (10,07%; $p \leq 0,001$) и 0,16 кг (5,51%; $p \leq 0,001$) соответственно. По показателям убойной массы животных кролики II опытной группы имели показатели выше других групп и преобладали над контролем на 0,08 кг (6,20%), I опытной – на 0,1 кг (7,29%) и III – 0,05 кг (3,78%).

5. В средней пробе мяса кроликов опытных групп II и III наблюдается достоверное увеличение количества белка: во II опытной на 1,06% (5,02%; $p \leq 0,01$), в III – на 1,04% (4,93%; $p \leq 0,01$) по отношению к контрольной группе. Количество жира в опытных группах I, II, III увеличилось в сравнении с контрольной группой на: 0,08, 0,21 и 0,14% соответственно. Энергетическая ценность мяса кроликов II опытной группы составила 189,90 ккал, что на 12,30 ккал (6,92%) больше контрольной.

Содержание общего числа аминокислот в мясе кроликов II опытной группы составило 17,60%, что на 0,33% (1,91%; $p \leq 0,001$) больше контрольной. Соотношение незаменимых аминокислот к заменимым составило 0,481, что на 0,013 (2,77%) больше контрольной.

Кормовая водорастворимая добавка «НутриСел» не оказала негативного влияния на органолептические свойства мяса, а, напротив, способствовала улучшению качества бульона и вареного мяса кроликов. Средний показатель дегустационной оценки бульона из экспериментальных кроликов возрос на 1,94-6,70% по сравнению с контрольной группой, в то время как средний показатель вареного мяса увеличился на 1,51-5,83%.

6. Показатели крови всех опытных групп кроликов находились в пределах референтных значений, что свидетельствует о нормальном протекании обменных процессов в их организме. При этом опытные кролики II группы показали преимущества по сравнению с контрольной группой: уровень лейкоцитов был выше на $0,16 \cdot 10^9$ /л (1,95%), количество эритроцитов – на $0,44 \cdot 10^{12}$ /л (7,85%), а содержание гемоглобина – на 7,0 г/л (5,43%). Наблюдается тенденция к росту содержания

общего белка на 0,47-13,41%, альбумина – на 2,65-24,36% и общего количества глобулинов – на 2,34-11,21% в крови животных опытных групп. Статистическая достоверность разности выявлена во II и III опытной группе: по общему белку – на 6,44 ($p \leq 0,05$) и 20,63% ($p \leq 0,001$), альбумину – на 13,57 ($p \leq 0,01$) и 24,35% ($p \leq 0,001$), общему числу глобулинов – на 5,98 ($p \leq 0,05$) и 11,21% ($p \leq 0,001$) в сравнении с контрольной группой. Отмечалось достоверное увеличение уровня мочевины во II и III опытной группе – на 15,10 ($p \leq 0,05$) и 30,31% ($p \leq 0,001$), и уровня креатинина в III опытной группе на 16,31% ($p \leq 0,05$) по сравнению с контролем. В то же время содержание глюкозы у животных II опытной группы достоверно снизилось по сравнению с животными из контрольной группы на 23,13% ($p \leq 0,01$). Активность ферментов, таких как АЛТ, АСТ и ЩФ в сыворотке крови всех опытных групп животных достоверно превышали ($p \leq 0,001$) аналогичные показатели группы контроля.

Наблюдалось достоверное снижение калия в сравнении с контрольной группой у III опытной на 0,16 ммоль/л (3,50%; $p \leq 0,01$), а кальция, напротив, увеличение на 0,28 ммоль/л (10,60%; $p \leq 0,001$). При этом отмечалось достоверное снижение натрия у II опытной на 4,62 ммоль/л (3,30%; $p \leq 0,05$) в сравнении с контролем соответственно.

Бактерицидная активность сыворотки крови молодняка кроликов контрольной группы была ниже I опытной на 1,66 ($p \leq 0,05$), II опытной – на 3,54 ($p \leq 0,001$) и III опытной – 2,79% ($p \leq 0,001$) соответственно. Лизоцимная активность сыворотки крови молодняка II и III опытных групп была достоверно выше контроля на 1,85 ($p \leq 0,01$) и 1,64% ($p \leq 0,05$). Фагоцитарная активность нейтрофилов в крови животных II и III опытных групп достоверно превышала аналогичный показатель контрольной группы на 2,16 ($p \leq 0,001$) и 1,62% ($p \leq 0,01$) соответственно.

7. Экономический анализ выращивания гибридных кроликов показал высокую эффективность использования мультивитаминной кормовой добавки «Нутри-Сел» в дозировке 0,5 мл/гол./сут., что позволяет снизить стоимость 1 кг комбикорма на 4,33%, повысить прибыль от реализации 1 кг мяса на 7,14%, на 18,88% – общую прибыль от опытной группы II, а также увеличить уровень рентабельности производства крольчатины на 2,56%.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Для стимулирования приростов живой массы и повышения среднесуточных приростов кроликов, а также улучшения вкусовых показателей и питательной ценности крольчатины рекомендуем включать в рацион кроликов водорастворимую кормовую добавку «НутриСел». Оптимальная дозировка составляет 0,5 мл на голову в сутки, применяется ежедневно в течение 4-х дней с повторением курса через две недели.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

В дальнейших исследованиях планируется сосредоточить внимание на создании и испытании инновационных биологически активных кормовых добавок различного происхождения, специально разработанных для кролиководческой отрасли. Это позволит не только улучшить состояние здоровья и повысить продуктивность кроликов, но и значительно увеличить экономическую эффективность промышленного производства крольчатины.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдиенко, В.В. Белковый состав крольчатины двух пород [Текст] / В.В. Авдиенко, Н.Н. Забашта, Е.Н. Головки // Сборник научных трудов Северо-Кавказского НИИ животноводства. – 2017. – С. 1-5.
2. Агейкин, А.Г. Технологии кролиководства [Электронный ресурс] : метод. указания. Ч. 1 / А.Г. Агейкин; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 56 с.
3. Адрейченко, А.Ю. Об интенсивной технологии производства мяса кролика и его реализации [Текст] / А.Ю. Адрейченко // Кролиководство и звероводство. – 2010. – №4. – С. 28-31.
4. Антипова, Л.В. Комплексная переработка кроликов: традиции и инновации : монография [Текст] / Л.В. Антипова, С.А. Сторубцев, М.Е. Успенская, Я.А. Попова, М.С. Болтырева. – Воронеж, 2017. – 377 с.
5. Александров, В.Н. Организация труда на кроликоферме [Текст] / В.Н. Александров, В.С. Александрова, А.В. Владимиров // Кролиководство и звероводство. – 2009. – №4. – С. 22-24.
6. Александров, В.Н. Уровень энергетического питания молодняка кроликов [Текст] / В.Н. Александров, В.С. Александрова, К.Н. Морозова, Т.Л. Чичкова // Кролиководство и звероводство. – 2004. – №3. – С. 9-11.
7. Александров, С.Н. Кролики: Разведение, выращивание, кормление [Текст] / С.Н. Александров, Т.И. Косова. – М. : АСТ ; Донецк : Сталкер, 2007. – 157 с.
8. Александрова, В.С. Нормы и рационы кормления кроликов и нутрий [Текст] / В.С. Александрова // Сборник научных трудов РАСХН, ГНУ НИИ пушного звероводства кролиководства им. В.А. Афанасьева, Московская область. – 2001. – С. 4-29.
9. Алексеева, Е.А. Молочность крольчих [Текст] / Е.А. Алексеева // Аграрная наука на рубеже веков : материалы Всеросс. науч.-практич. конф. / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2005. – С. 326-327.

10. Алексеева, Е.А. Продуктивно-биологические особенности кроликов, выращиваемых по акселерационному способу в Краснодарском крае [Текст]: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.01 / Е.А. Алексеева. – Красноярск, 2007. – 93 с.
11. Анисимова, Е.В. Оценка воспроизводительной способности крольчих породы серебристый по росту и развитию молодняка [Текст] / Е.В. Анисимова // Ученые записки Казанской гос. акад. вет.мед. им. Н.Э. Баумана. – 2011. – С. 42-45.
12. Балакирев, Н.А. Нормы кормления и нормативы затрат кормов для пушных зверей и кроликов [Текст] : справочное пособие / Н.А. Балакирев, В.Ф. Кладовщиков. – М., 2007. – 185 с.
13. Балакирев, Н.А. Интерьерные особенности кроликов основных пород, разводимых в Российской Федерации [Текст] / Н.А. Балакирев, Р.М. Нигматуллин, Е.А. Тинаева // Вестник аграрной науки ОрелГАУ. – 2012. – С. 76-79.
14. Балакирев, Н.А. Кормление клеточных пушных зверей и кроликов [Текст] / Н.А. Балакирев, Д.Н. Передельник, И.Ф. Драганов. – 2-е изд. доп. и перераб. – М. : «Лань», 2014. – 272 с.
15. Балакирев, Н.А. Кролиководство – перспективная отрасль животноводства [Текст] / Н.А. Балакирев, Ю.А. Калугин // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2015. – №7. – С. 20-23.
16. Балакирев, Н.А. Корма и кормление кроликов [Текст] : монография / Н.А. Балакирев, Р.М. Нигматуллин, М.А. Сушенцова. – М. : Издательский дом «Научная библиотека», 2015. – 268 с.
17. Балакирев, Н.А. Роль российских ученых и практиков в развитии отечественного кролиководства [Текст] / Н.А. Балакирев, Р.М. Нигматуллин // Кролиководство и звероводство. – 2012. – № 4. – С. 25-27.
18. Баюров, Л.И. Тирозин и его роль в поведении и обучении собак [Текст] / Л. И. Баюров, К. Д. Михеева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 185. – С. 1-21. – DOI 10.21515/1990-4665-185-002. – EDN MRYFDW.

19. Белов, А.А. Кролиководство: способы содержания [Текст] / А.А.Белов, А.В. Трифанов // Сборник научных трудов Всероссийского НИИ овцеводства и козоводства, 2013. – С. 1-3.
20. Белов, А.А. Технологический модуль для выращивания кроликов [Текст] / А.А. Белов // АПК – стратегический ресурс экономического развития государства. – 2015. – С. 214.
21. Белов, А.А. Влияние микроклимата на процесс выращивания кроликов [Текст] / А.А. Белов, А.В. Трифанов // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2016. – Выпуск 90. – С. 144-150.
22. Белов, А.А. Современные технологии содержания кроликов в ЛПХ и КФХ [Текст] / А.А. Белов, А.В. Трифанов // Вестник Всероссийского НИИ механизированного животноводства. – 2017. – С. 124-128.
23. Белозерова, Е.С. Особенности кормления кроликов калифорнийской породы [Текст] / Е.С. Белозерова // Сборник трудов Красноярского ГАУ, 2016. – С. 214-218.
24. Беоглу, Е.В. Оценка роста и развития мясного гибрида кроликов при использовании универсального комбикорма в условиях интенсивного производства [Текст] / Е.В. Беоглу, Н.П. Здюмаева // Современные научные исследования: Актуальные вопросы, достижения и инновации: сб. статей IV Международной научно-практической конференции – Ч. 1 – Пенза, 2018. – С. 121-125.
25. Беоглу, Е.В. Влияние усредненного кормового рациона на показатели роста мясного гибрида кроликов в условиях интенсивного производства [Текст] / Е.В. Беоглу, Н. П. Здюмаева, Е.В. Озерецковская // Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе: сборник статей 69-й международной научно-практической конференции: в 3-х томах. – Т. 1. – Караваево : Костромская ГСХА, 2018. – С. 149-152.

26. Беоглу, Е.В. Интенсивность роста мясного гибрида кроликов при использовании универсального комбикорма в условиях промышленной технологии [Текст] / Е.В. Беоглу, Н.П. Здюмаева, Е.В. Озерцовская // Аграрный вестник Верхневолжья: научный журнал. – 2018. – №4. – С. 65-69.
27. Берестова, Н.В. Комплексная оценка различных пород кроликов для использования на продовольственные цели в Кемеровской области [Текст] / Н.В. Берестова, О.В. Савина // Вестник Кемеровского ГСИ. – 2014. – №5. – С. 94-99.
28. Берестова, Н.В. Оценка способов выращивания кроликов породы советская шиншилла по продуктивно-биологическим показателям [Текст] / Н.В. Берестова, Л.Я. Макаренко // Сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции. – Кемерово, 2014. – С. 196-202.
29. Берестова, Н.В. Влияние акселерационного способа содержания кроликов породы венской голубой на продуктивно-биологические показатели в Кузбассе [Текст] / Н.В. Берестова // Сборник трудов конференции. – Пермь, 2016. – С. 275-278.
30. Берестова, Н.В. Сравнительная оценка условий выращивания кроликов породы серебристый по продуктивно-биологическим показателям [Текст] / Н.В. Берестова, Л.Я. Макаренко // Вестник Красноярского государственного университета. – Красноярск, 2016. – С. 129-134.
31. Библиотека обучающей и информационной литературы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nnre.ru> (дата обращения: 18.08.2023 г.).
32. Богданов, Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных : учебное пособие [Текст] / Г.А. Богданов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Агропромиздат, 1990. – 624 с.
33. Бондаренко, С.П. Содержание кроликов мясных пород [Текст] / С.П. Бондаренко. – АСТ : Сталкер, 2003. – 240 с.
34. Булгаков, В.Д. Современная энциклопедия животноводства [Текст] / В.Д. Булгаков. – Донецк, ООО ПКФ «БАО», 2004. – 384 с.

35. Веремеева, С.А. Способ повышения продуктивности кроликов [Текст] / С.А. Веремеева, К.С. Есенбаева, Н.А. Череменина, К.А. Сидорова // Перспективы развития АПК в работах молодых ученых: мат. регион. науч.-практ. конф. 5 февраля 2014 г. – Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2014. – С. 29-33.
36. Волкова, О.В. Морфологический состав и биологическая ценность мяса кроликов [Текст] / О.В. Волкова, А.Т. Инербаева, К.Я. Мотовилов // Сибирский вестник с.-х. науки. – 2009. – №8. – С. 97-101.
37. Гайнуллина, М.К. Эффективность использования ферментного препарата «Биоксил» в кормлении молодняка кроликов [Текст] / М.К. Гайнуллина, Р.Ф. Галимзянов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т. 220. – № 4. – С. 68-71.
38. Гараева, С.Н. Аминокислоты в живом организме [Текст] / С.Н. Гараева, Г.В. Редкозубова, Г.В. Постолати. – Кишинев, 2009. – 552 с.
39. Гаркави, Л.Х. Адаптационные реакции и резистентность организма [Текст] / Л.Х. Гаркави, Е. Б. Квакина, М.А. Уколова. – Ростов-на-Дону : Изд-во Ростовского ун-та, 1990. – 224 с.
40. Гармель, И. Рентабельный кролик [Текст] / И. Гармель // Белорус. сел. хоз-во. – 2011. – №1. – С. 61-63.
41. Гематологические и биохимические показатели кроликов. BSAVA Manual of rabbit medicine 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rabbitfriendly.com/article/gematologicheskie-i-biohimicheskie-pokazateli-krolikov/> (дата обращения: 03.02.2024 г.).
42. Голубев, М.И. переваримость питательных веществ в организме молодняка кроликов при различных уровнях сырой клетчатки в комбикорме [Текст] / М.И. Голубев, Ю.В. Позняковский // Научный вестник Львовского национального университета вет. медицины. – 2015. – Т. 17. – №3. – С. 144-148.
43. Горлов, И.Ф. Интенсивность роста и развитие бычков калмыцкой породы разных типов телосложения [Текст] / И.Ф. Горлов, У.Э. Гаряев, Б.К. Болаев, А.К. Натыров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2015. – № 2 (38). – С. 156-159.

44. ГОСТ 32897-2014. Комбикорма для пушных зверей, кроликов и нутрий. Общие технические условия [Текст]. – М. : Стандартиформ, 2020. – 1 с.
45. ГОСТ 27747-2016. Мясо кроликов. Технологические условия [Текст]. – Введ. 01.07.1988 – М. : Издательство стандартов, 2016. – 8 с.
46. ГОСТ 9959-2015. Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки [Текст]. – М. : Стандартиформ, 2016. – 25 с.
47. ГОСТ 34132-2017. Мясо и мясные продукты. Метод определения аминокислотного состава животного белка [Текст]. – М. : Стандартиформ, 2017. – С. 1-19.
48. ГОСТ 27747-2016. Мясо кроликов (Тушки кроликов, кроликов-бройлеров и их части) [Текст]. – М. : Стандартиформ, 2016. – 10 с.
49. ГОСТ 20235.0-74. Мясо кроликов. Методы отбора образцов [Текст]. – М. : Государственный комитет СССР по стандартам, 1975. – 5 с.
50. Груздев, К.Н. Грызуны и кролики (содержание, уход, разведение и лечение) [Текст] : справочник / К.Н. Груздев. – М. : Книжная находка, 2003. – 256 с.
51. Гурницкий, В.Н. Расчет оптимальной температуры в помещениях кролиководческих и звероводческих ферм [Текст] / В.Н. Гурницкий, В.И. Трухачев, В.Ф. Фиденко // Зоотехния, 2004. – №9. – С. 30-31.
52. Гурьянов, В.В. Выращивайте кроликов [Текст] / В.В. Гурьянов, А.А. Берестов, А.П. Родюков. – Петрозаводск : Карелия, 1992. – 93 с.
53. Дармограй, Л.М. Влияние менеджмента кормления на продуктивные показатели кроликов при интенсивной технологии выращивания [Текст] / Л.М. Дармограй, И.С. Лучын. Б.В. Гутый // Научный вестник. – Львов. – 2017. – Т. 19. – №79. – С. 38-43.
54. Дармограй, Л.М. Конверсия корма и производительные показатели молодняка кроликов при различном количестве дрожжей [Текст] / Л.М. Дармограй, М.С. Шевченко, И.С. Лучин // Научный вестник Львовского национального университета ветеринарной медицины. – 2014. – Т 16. – № 3 (60). – Ч. 3. – С. 93-100.

55. Дель, И.Ю. Сравнительная оценка продуктивных показателей кроликов пород белый великан и калифорнийский в условиях ООО «АКРО» [Текст] / И.Ю. Дель, А.П. Ефремов // Вестник Омского ГАУ. – Омск. – 2014. – С. 59-61.
56. Долгов, В.В. Биохимические исследования в клинико-диагностических лабораториях ЛПУ первичного звена здравоохранения [Текст] / В.В. Долгов, А.В. Селиванова. – СПб. : «Витал Диагностика СПб». – 2006. – 231 с.
57. Емельянов, А.Ю. Кролиководство в Китае [Текст] / А.Ю. Емельянов // Кролиководство и звероводство. – 2014. – №3. – С. 29-32.
58. Ерин, А.Г. Приусадебное кролиководство и нутриеводство [Текст] / А.Г. Ерин, В.П. Плотников, Е.И. Рыминская. – Минск : Урожай, 1994. – 384 с.
59. Ерлыкова, Ю.Н. Особенности морфофизиологических индексов кроликов, полученных в результате двухпородного скрещивания [Текст] / Ю.Н. Ерлыкова // Juvenisscientia. – 2016. – №4. – С. 6-8.
60. Есенбаева, К.С. Физиологические особенности кроликов : учебное пособие [Текст] / К.С. Есенбаева, К.А. Сидорова. – Тюмень, 2005. – 74 с.
61. Ефремов, А.П. Эффективность производства крольчатины от кроликов разных пород [Текст] / А.П. Ефремов, В.Н. Аржаков, Н.В. Косенкова // Ветеринария и кормление. – 2012. – №1. – С. 34-35.
62. Жеребцов, Н.А. Биохимия [Текст] / Н.А. Жеребцов, Т.Н. Попова, В.Г. Артюхов. – Воронеж : Воронеж. гос. ун-тет, 2002. – 696 с.
63. Житникова, Ю. Кролики: разведение, содержание, переработка мяса, выделка шкурок [Текст] / Ю. Житникова. – Ростов н/Д : Феникс, 2003. – 320 с.
64. Жуйкова, М. Мясная продуктивность и качество мяса кроликов при использовании световых волн разной длины [Текст] / М. Жуйкова, О. Горелик // Материалы междунар. научн. – практ. конф.: «Разработка и внедрение новых технологий получения и переработки продукции животноводства». – Троицк : УГАВМ. – 2014. – С. 80-83.
65. Зипер, А.Ф. Разведение кроликов [Текст] / А.Ф. Зипер. – М. : ТРИО «Издательство АСТ», 2003. – 94 с.

66. Зоогигиена : учебник [Текст] / А.И. Чикалёв, Ю.А. Юлдашбаев. – Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2019. – 194 с.
67. Игнатенко, Я.А. Внедрение инновационных технологий в кролиководство как важный фактор повышения эффективности отрасли [Текст] / Я.А. Игнатенко // Научный журнал КубГАУ. – Кубань. – 2008. – №42. – С. 1-6.
68. Калашник, И.А. Применение биологически активных веществ животного и растительного происхождения для профилактики, лечения, повышения резистентности и продуктивности животных [Текст] / И.А. Калашник, Л.И. Юрченко // Селекция. – 1992. – № 3. – С. 142-143.
69. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие [Текст] / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов [и др.] – М. : Агропромиздат, 1985. – 352 с.
70. Калашников, А.П. Новая концепция о балансе энергии в организме животного [Текст] / А.П. Калашников, В.В. Щеглов, Н.В. Груздев // Зоотехния. – 1997. – №12. – С. 10-14.
71. Калинина, Е.А. Биологические и хозяйственные особенности сельскохозяйственных животных и птиц : учебное пособие по кролиководству [Текст] / Е.А. Калинина, О.С. Коротева. – Волгоград, 2013. – 196 с.
72. Калугин, Ю.А. Влияние разных рационов на переваримость питательных веществ и обмен азота у крольчих [Текст] / Ю.А. Калугин // Сборник научных трудов ВНИИГВиК. – 1978. – Т. 17. – С. 24-27.
73. Калугин, Ю.А. Кормление кроликов [Текст] / Ю.А. Калугин. – М. : Агропромиздат, 1985. – 112 с.
74. Клименко, А. Полноценные комбикорма для кроликов [Текст] / А. Клименко, А. Захмылов // Комбикорма. – 2007. – №7. – С. 57.
75. Ковалев, Ю.Н. Кролиководство : учебное пособие для обучения учащихся в образовательных учреждениях [Текст] / Ю.Н.Ковалев. – М. : ACADEMIA, 2004. – 188 с.
76. Кокарев, В.А. Оптимизация минерального питания сельскохозяйственных животных [Текст] / В.А. Кокарев [и др.] // Зоотехния. – 2004. – №7. – С. 12-16.

77. Кононенко, С.И. Пути повышения мясной продуктивности кроликов [Текст] / С.И. Кононенко, А.Н. Ратошный, А.В. Черненко // Сборник научных трудов Северо-Кавказского НИИЖ. – 2012. – С. 1-4.
78. Кононенко, С.И. Способ улучшения конверсии корма [Текст] / С.И. Кононенко // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ. – 2012. – № 49. – Ч. 1-2. – С. 134-136.
79. Кононенко, С.И. Пути повышения мясной продуктивности кроликов [Текст] / С.И. Кононенко, А.Н. Ратошный, А.В. Черненко // Сборник научных трудов Северо-Кавказского НИИЖ. – 2012. – С. 1-4.
80. Кондрашкин, М.А. Влияние мультивитаминовой добавки «Нутрисел» на экстерьерные показатели откормочного молодняка кроликов [Текст] / М.А. Кондрашкин, Н.И. Кульмакова, Е.В. Шастина // Кролиководство и звероводство. – 2024. – № 4. – С. 9-14. – DOI 10.52178/00234885_2024_4_9. – EDN EIBYUJ.
81. Кондрашкин, М.А. Гематологические показатели крови молодняка кроликов при использовании кормовой добавки «Нутрисел» [Текст] / М.А. Кондрашкин, Н.И. Кульмакова // Материалы Международного научного симпозиума, посвященного 150-летию со дня рождения выдающегося ученого в области зоотехнии академика Е.Ф. Лискуна «Достижения зоотехнической науки в решении актуальных задач животноводства и аквакультуры»: сборник статей, Москва, 14–17 ноября 2023 года. – Москва : Российский государственный аграрный университет- Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, 2023. – С. 165-169. – EDN FIVVLG.
82. Кондрашкин, М.А. Морфологические и биохимические показатели крови молодняка кроликов при использовании кормовой добавки «Нутрисел» [Текст] / М.А. Кондрашкин, Н.И. Кульмакова, Е.В. Шастина // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2023. – № 2(25). – С. 124-128. – DOI 10.48612/vch/te2t-4zu4-e138. – EDN CVSSBA.

83. Кондрашкин, М.А. Мясная продуктивность и оценка качества мяса кроликов при использовании экспериментального комбикорма [Текст] / М.А. Кондрашкин // Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК : Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся, Санкт-Петербург – Пушкин, 15–17 марта 2023 года. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2023. – С. 214-217. – EDN XLVUJS.
84. Кондрашкин, М.А. Мясная продуктивность и оценка качества мяса кроликов при использовании экспериментального комбикорма [Текст] / М.А. Кондрашкин // Состояние и перспективы развития ветеринарии и животноводства в Республике Казахстан : Сборник трудов международной научно-практической конференции, посвященный 80-летию академика НАН РК, доктора ветеринарных наук, профессора Сайдулдина Тлеуберды, Алматы, 15–16 марта 2023 года. – Алматы : КазУАЗУ, 2023. – С. 700-707. – EDN FHXDVG.
85. Кондрашкин, М.А. Мясная продуктивность и оценка качества мяса кроликов при использовании экспериментального комбикорма [Текст] / М.А. Кондрашкин, Н.И. Кульмакова, Е.В. Шастина // Актуальные вопросы развития науки и технологий: сборник статей молодых учёных, Караваево, 13 апреля 2023 года. – Караваево : Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 181-187. – EDN MHBTWO.
86. Кононенко, С.И. Способ улучшения конверсии корма [Текст] / С.И. Кононенко // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ. – 2012. – №49. – Ч. 1-2. – С. 134-136.
87. Кормовые добавки: описание [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.megamix.ru/> (дата обращения: 19.08.2023 г.).
88. Косова, Т.И. Кролики: разведение, выращивание, кормление [Текст] / Т.И. Косова, С.Н. Александров. – АСТ, Сталкер. – 2011. – 160 с.
89. Коцюбенко, А.А. Влияние организованных факторов на откормочные качества кроликов [Текст] / А.А. Коцюбенко // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2013. – №5. – С. 162-167.

90. Красавин, А. Выгодно содержать кроликов [Текст] / А. Красавин // Кролиководство и звероводство. – 2002. – №1. – С. 23-24.
91. Кривопушкин, В.В. Оценка кроликов калифорнийской и новозеландской пород на соответствие требованиям промышленной технологии производства крольчатины [Текст] / В.В. Кривопушкин, Д.Ю. Цыбань // Вестник Брянской ГСХА. – 2014. – С. 1-4.
92. Кривопушкин, В.В. Промышленное выращивание кроликов калифорнийской и новозеландской пород [Текст] / В.В. Кривопушкин, Д.Ю. Цыбань // Вестник Брянской ГСХА. – 2014. – С. 145-148.
93. Крохалев, В.Я. Статистика [Текст] : учебное пособие / В.Я. Крохалев, С.А. Скопинов, В.А. Телешев; ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России. – Екатеринбург : Изд-во УГМУ, 2018. – 114 с.
94. Крохина, В.А. Комбикорма, кормовые добавки и ЗЦМ для животных (состав и применение) [Текст]: Справочник / В.А. Крохина [и др.]. – М. : Агропромиздат, 1990. – 304 с.
95. Кузнецов, Л.В. Системы содержания кроликов [Текст] / Л.В. Кузнецов // Кролиководство и звероводство. – 1999. – №3. – С. 28-30.
96. Кулько, К.С. Биологические особенности кроликов [Текст] / К.С. Кулько // Кролиководство и звероводство. – 2004. – №5. – 24 с.
97. Кульмакова, Н.И. Влияние мультивитаминного комплекса на зоотехнические показатели гибридного молодняка кроликов на откорме [Текст] / Н.И. Кульмакова, Е.В. Шастина, М.А. Кондрашкин // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 1. – С. 100-109. – DOI 10.26897/0021-342X-2024-1-100-109. – EDN ZDGVKS.
98. Лабораторные методы исследования в клинике [Текст] / Под ред. В.В. Меншикова. – М. : «Медицина», 1987. – 364 с.
99. Лактионов, К.С. Пути повышения продуктивности кроликов [Текст] / К.С. Лактионов, В.В. Васильев // Сборник Всероссийской научно-практической конференции. – 2009. – С. 36-39.

100. Лактионов, К.С. Симбионтное пищеварение у кроликов и пути увеличения использования углеводов кормов [Текст]: дисс. на соиск. уч. степени доктора биол. наук: 03.00.13/ К.С. Лактионов. – Белгород. – 2009. – 302 с.
101. Лапина Т.И. Влияние селена на воспроизводительную функцию животных [Текст] / Т.И. Лапина, Л.В. Иванова // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний с.х. животных: сб. науч. тр. / Ставропольский гос. аграр. ун-т. – Ставрополь, 2005. – С. 14-15.
102. ЛигноБайнд – закрепитель гранул №1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kombikorm.ru/news/lignobond-product/> (дата обращения: 11.09.2023 г.).
103. Лисицын, Н.Н. Кролиководство : учебное пособие [Текст] / Н.Н. Лисицын, И.С. Серяков. – Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки, 2002. – 155 с.
104. Матросова, Ю.В. Переваримость питательных веществ в рационе бройлеров при использовании пробиотиков [Текст] / Ю.В. Матросова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2014. – №1. – С. 41-46.
105. Медведев, В.В., Волчек, Ю.З. Клиническая лабораторная диагностика : справочник для врачей [Текст] / Под ред. В.А. Яковлева. – СПб. : Издат. «Гиппократ», 1995.
106. Медведева, М.А. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика : справочник для ветеринарных врачей. – М. : «Аквариум Принт», 2013. – 416 с. ISBN 978-5-4238-0268-4.
107. Мейер, Д., Харви, Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика. Пер. с англ. – М. : Софион, 2007. – 456 с. – ISBN 5-9668-0016-2.
108. Мелентьев, О.Н. Нарушения процесса цекотрофии у кроликов [Текст] // О.Н. Мелентьев / Кролиководство и звероводство. – 2013. – №4. – С. 21-23.
109. Микрюкова, О.С. Кролиководство : учебно-методическое пособие [Текст] // О.С. Микрюкова, В.И. Полковникова. – Пермь, 2016. – 16 с.
110. Минаев, Е.А. Показатели мясной продуктивности и экстерьера кроликов при введении в рацион зерна голозерновых сортов ячменя [Текст] / Е.А. Минаев // Сборник трудов. – Челябинск, 2017. – С. 57-62.

111. Минина, И.С. Выращивание крольчат – дело непростое [Текст] / И.С. Минина // Кролиководство и звероводство. – 2002. – №4. – С. 28-30.
112. Михайлов, И.Н. Кролик-акселерат [Текст] / И.Н. Михайлов. – Л. : Изд-во «Путь», 1991. – 96 с.
113. Мозжерин, В.И. Влияние биостимуляторов на естественную резистентность телят [Текст] / В.И. Мозжерин, Р.Г. Калимуллина, Ф.Ф. Асадуллина // Ветеринария. – 2000. – №6. – С. 38-41.
114. Момот, А.П. Патология гемостаза. Принципы и алгоритмы клинико-лабораторной диагностики [Текст] / А.П. Момот. – СПб. : ФормаТ, 2006. – 208 с.
115. Мухамедьянов, М.М. Эффективное использование кормов [Текст] / М.М. Мухамедьянов. – Киров : Волго-Вятское кн. изд-во. – 2000. – 127 с.
116. Мясная продуктивность и оценка качества мяса при откорме молодняка кроликов при использовании экспериментального комбикорма [Текст] / Е.В. Шастина, Н.И. Кульмакова, Р.М. Мударисов, М.А. Кондрашкин // Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия : Сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова, Нальчик, 20-22 октября 2022 года. Том Часть 2. – Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», 2022. – С. 173-178. – EDN ZZQKLP.
117. Нетрадиционные корма и биологически активные вещества в рационах пушных зверей и кроликов [Текст] / под ред. Н. А. Балакирева, М. М. Мухамедьянова; Рос. акад. с.х. наук. Всерос. науч.-исслед. ин-т охотничьего хозяйства и звероводства (ВНИИОЗ) им. проф. Б. М. Житкова, Науч.-исслед. ин-т пушного звероводства и кролиководства (НИИПЗК) им. В.А. Афанасьева. – Киров, 2000. – 66 с.

118. Нигматуллин, Р.М. Особенности роста и формирования мясной продуктивности кроликов черно-бурой породы различных типов конституции [Текст] / Р.М. Нигматуллин // Ученые записки Казанской государ. академии ветер. медицины. – Казань. – 2006. – Т. 183. – С. 146-151.
119. Нигматуллин, Р.М. Происхождение и генетическая классификация пород кроликов [Текст] / Р.М. Нигматуллин // Информационный вестник ВОГиС. – Новосибирск, 2007. – Т. 11. – № 1. – С. 221-227.
120. Нигматуллин, Р.М. Типы конституции и их связь с продуктивностью [Текст] / Р.М. Нигматуллин // Матер. Всероссийской научно-производственной конференции по актуальным проблемам ветеринарии и зоотехнии (ч. 2). – Казань : КГАВМ. – 2002. – С. 323-326.
121. Нигматуллин, Р.М. Экстерьерно-конституциональные особенности кроликов основных пород, разводимых в Российской Федерации [Текст] / Р.М. Нигматуллин, Н.А. Балакирев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 11 (97). – С. 63-68.
122. Нигматуллин, Р.М. Экстерьерно-конституциональные особенности кроликов разных пород [Текст] / Р.М. Нигматуллин // Материалы докладов науч. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения В.И. Ленина. – Казань : КГВИ. – 1970. – 280 с.
123. Никитин И.Н. Организация и экономика ветеринарного дела [Текст] / И.Н. Никитин, В.А. Апалькин. – М. : КолосС, 2006. – 368 с.
124. Новозеландский кролик: красный (НЗК), белый (НЗБ) и др., фото, уход [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mrhvost.com/novozelandskii-krolik> (дата обращения: 18.08.2023 г.).
125. Норе́йко, А.Ю. Повышение эффективности мясного кролиководства в условиях шедовой системы содержания [Текст] / А.Ю. Норе́йко // Вестник Брянской ГСХА. – 2015. – С. 1-4.
126. Норе́йко, А.Ю. Продуктивные и воспроизводительные качества кроликов различных пород при содержании их в закрытых крольчатниках [Текст]: дис. маг. с.-х. наук: 1-74.80.03 / А.Ю. Норе́йко. – Гродно. – 2012. – 62 с.

127. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие. 3-е издание, перераб. и доп. [Текст] / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – Москва. 2003. – 456 с.
128. Обухов, Г.В. Особенности кормления различных физиологических групп [Текст] / Г.В. Обухов, Т.В. Сарапулова // Вестник биотехнологии. – 2016. – №3. – 6 с.
129. Озерцовская, Е.В. Продуктивные качества самок кроликов при использовании универсального комбикорма в условиях промышленной технологии [Текст] / Е.В. Озерцовская, Н.П. Здюмаева, Е.В. Беоглу // Кролиководство и звероводство. – 2018. – №5. – С. 51-55.
130. Озерцовская, Е.В. Влияние усредненного кормового рациона на воспроизводительные качества крольчих [Текст] / Е.В. Озерцовская, Н.П. Здюмаева, Е.В. Беоглу, П.С. Горчакова // Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе: сборник статей 69-й международной научно-практической конференции в 3-х томах. – Т. 1 – Караваево : Костромская ГСХА, 2018. – С. 211-214.
131. Орымбаева, А.Х. Влияние кормления на организм молодняка кролика [Текст] / А.Х. Орымбаева // Молодой ученый. – 2015. – №9. – С. 379-382.
132. Основы статистической обработки результатов научного эксперимента [Текст] / В.Ю. Орлов, Е.М. Волков. – Ярославль : ЯрГУ, 2014. – 68 с.
133. Остренко, К.С. Ветеринарно-санитарная оценка мяса бройлеров [Текст] / К.С. Остренко, В.П. Галочкина, В.А. Галочкин // Птицеводство. – 2018. – № 11-12. – С. 55-57.
134. Палкин, Г.А. Как оценивают экстерьер [Текст] / Г.А. Палкин // Кролиководство и звероводство. – 1963. – № 5. – С. 23-26.
135. Палкин, Г.А. Некоторые особенности строения костяка кроликов в зависимости от типа конституции [Текст] / Г.А. Палкин // Материалы докладов научной конференции, посвященной 50-летию Октябрьской социалистической революции. – Казань, 1967. – С. 212-213.

136. Палкин, Г.А. Краткие итоги работ по изучению морфологических особенностей основных типов конституции сельскохозяйственных животных [Текст] / Г.А. Палкин // Матер. конференции, посвященной 95-летию Казанского ветеринарного института. – Казань, 1968.
137. Пат.2632172 Российская Федерация МПК А23L 13/20 А23L13/50/ Мясорастительный паштет [Текст] / Л.Е. Мартемьянова, Ю.С. Савельева, Т.В. Маракаева; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина». – №2015157509; заявл. 31.12.2015; опубл.02.10.17. Бюл №28.
138. Пашкова, В.Г. Биология и кормление кроликов [Текст] / В.Г. Пашкова, С.Я. Михайленко // Сборник статей. – 2003. – С. 145-149.
139. Перельдик, Н.Ш. Кормление пушных зверей [Текст] / Н.Ш. Перельдик, Л.В. Милованов, А.Т. Ерин. – 2-е изд. перераб. и доп. – М. : Колос, 1981. – 335 с.
140. Петровский, А.П. Приусадебное хозяйство [Текст] / А.П. Петровский. – Минск : ООО «Харвест», 2003. – 64 с.
141. Печенкин, Е.В. Рост и развитие кроликов разных пород [Текст] / Е.В. Печенкин, А.А. Сагиров, О.В. Горелик // Известия Оренбургского ГАУ. – 2013. – №6. – С. 88-90.
142. Плотников, В.Г. О тенденциях развития кролиководства в мире [Текст] / В.Г. Плотников // Кролиководство и звероводство. – 2003. – №2. – С. 13.
143. Правила ветеринарно-санитарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов [Текст] // Агропромиздат. – 1988. – 62 с.
144. Пучнин, А.М. Использование пробиотического препарата «Бацелл» на продуктивность молодняка кроликов [Текст] / А.М. Пучнин, А.А. Фомин, Г.М. Шулаев // Вестник ТГУ. – 2011. – Т. 16. – Вып. 2. – С. 678-680.

145. Ранделина, В.В. Особенности использования породных ресурсов крупного рогатого скота в повышении эффективности системных технологий производства говядины: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04, 08.00.05 [Текст] / Ранделина Валентина Викторовна. – Волгоград, 2001. – 25 с.
146. Ратошный, А.Н. Разные системы кормления кроликов [Текст] / А.Н. Ратошный, А.В. Черненко // Сборник научных трудов Северо-Кавказского НИИЖ. – 2012. – Т. 1. – №1. – С. 34-38.
147. Ратошный, А.Н. Использование разных систем содержания и кормления при выращивании кроликов [Электронный ресурс] / А.Н. Ратошный, Е.Н. Черненко, А.В. Черненко. Электрон. дан. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – №44. – С. 207-211. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/290572>. – Загл.с экрана.
148. Рахманов, А.И. Домашняя звероферма. Содержание и разведение кроликов и пушных зверей на приусадебном участке [Текст] / А.И. Рахманов. – Аквариум ЛТД, 2001. – 160 с.
149. Рулева Т.А. Крольчатина как диетический продукт. Её химический состав и органолептические показатели [Текст] / Т.А. Рулева // Инновационная наука. – 2016. – №3. – С. 83-87.
150. Рулева, Т.А. Правильное кормление кроликов [Текст] / Т.А. Рулева, Н.Ю. Сарбатова // Молодой ученый. – 2016. – №3(107). – С. 430-432.
151. Рынок мяса кроликов в России-2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tebiz.ru/mi/rynok-myasa-krolikov-v-rossii> (дата обращения: 10.05.2023 г.).
152. Сеин, О.Б. Продуктивные и интерьерные показатели у кроликов при акселерационном способе выращивания [Текст] / О.Б. Сеин, О.Ю. Зайцева, О.В. Абрамов, С.В. Дементьев // Вестник Орел ГАУ. – 2009. – №2. – С. 16-17.
153. Сидорова, К.А. Физиологические свойства крови и лимфы животных : учебно-методическое пособие [Текст] / К.А. Сидорова, О.А. Драгич, С.А. Пашаян, М.Б. Калашникова, С.В. Козлова. – Тюмень : ТГСХА, 2004. – 64 с.

154. Симонова, Л.Н., Цой, Г.Г. Влияние микроэлементов на общую резистентность кроликов при экспериментальном колибактериозе [Текст] // Микроэлементы в биологии. – Чебоксары, 1986. – С. 25-26.
155. Скопичев, В.Г. Морфология и физиология животных [Текст] / В.Г. Скопичев, Б.В. Шумилов. – СПб. : Издательство «Лань», 2004. – 416 с.
156. Скопичев, В.Г. Физиология и этология животных [Текст] / В.Г. Скопичев, Т.А. Эйсымонт [и др.] – М. : КолосС, 2005. – 456 с.
157. Смирнова, О.В. Определение бактерицидной активности сыворотки крови методом фотонейфелометрии [Текст] / О.В. Смирнова, Т.А. Кузьмина // ЖМЭИ. – 1966. – № 4. – С. 8-11.
158. Соколова, А.П. Оценка экономической эффективности кролиководства [Текст] / А.П. Соколова, В.Д. Можегова, Д.Е. Титкова // Научный журнал Кубанского ГАУ. – 2017. – №125(01). – С. 1-14.
159. Сысоев, В.С. Приусадебное кролиководство [Текст] / В.С. Сысоев. – М. : Росагропромиздат, 1990. – 192 с.
160. Тинаева, Е.А. Оценка продуктивности кроликов породы советская шиншилла [Текст] / Е.А. Тинаева, Т.К. Карелина, Л.Г. Маркович, Н.И. Тинаев // Сборник: материалы международной учебно-методической научно-практической конференции, в 3-х частях. – 2004. – С. 109-110.
161. Тинаев, Н.И. Продукция кролиководства [Текст] / Н.И. Тинаев. – М.: Россельхозиздат, 1988. – 96 с.
162. Тинаев, Н.И. Разведение кроликов и нутрий [Текст] / Н.И. Тинаев, Н.А. Балакирев. – М. : Эксмо-Пресс: Лик-Прес. – 2001. – 254 с.
163. Тинаев, Н.И. Об интенсивной технологии производства мяса кролика и его реализации [Текст] / Н.И.Тинаев, Р.М. Нигматуллин // Кролиководство и звероводство. – 2010. – №4. – 35 с.
164. Тинаев, Н.И. Расчет эффективности гетерозиса по элементным и комплексу хозяйственно-полезных признаков в кролиководстве [Текст] / Н.И. Тинаев / Достижения науки и техники АПК. – 2012. – С. 59-61.

165. Тинаев, Н.И. Содержание кроликов [Текст] / Н.И. Тинаев // Кролиководство и звероводство. – 2005. – №6. – С. 22-23.
166. Тинаев, Н.И. Скрещивание – беззатратный метод повышения продуктивности кроликов на товарных фермах [Текст] / Н.И. Тинаев // Кролиководство и звероводство. – 2013. – №1. – С. 14-17.
167. Тимошко, М.А. Микрофлора пищеварительного тракта молодняка сельскохозяйственных животных [Текст] / М.А. Тимошко. – Кишинев : Штиинца, 1990. – 190 с.
168. Троценко, И.В. Кролиководство : учебное пособие [Текст] / И.В. Троценко, В.В. Троценко. – Омск : Изд-во ИВМ ОмГАУ, 2005. – 240 с.
169. Трубочанинова, Н.С. Технологические аспекты воспроизводства кроликов : монография / Н.С. Трубочанинова, Р.Ф. Капустин. – М. : ЦКБ «Бибком», 2014. – 126 с.
170. Ульихина, Л.И. Справочник кроликоведа [Текст] / Л.И. Ульихина. – М. : Аквариум Бук, 2004. – 256 с.
171. Умеренков, И.А. Морфофизиологические показатели кроликов-акселератов [Текст] / И.А. Умеренков, Д.В. Трубников // Предпосылки и эксперимент в науке: Международная межвузовская научно-практическая конференция аспирантов и соискателей. – СПб., 2005. – С. 62.
172. Федосеева, Г.А. Технология кормления сурков клеточного содержания [Текст] / Г.А. Федосеева, И.А. Плотникова // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – С. 38-41.
173. Хакимов, И.Н. Зоогигиена : учебное пособие [Текст] / И.Н. Хакимов. – Самара : Самарская ГСХА, 2012. – 283 с.
174. Холодова, Ю.Д. Липопротеины крови [Текст] / Ю.Д. Холодова, П.П. Чаяло. – Киев : Наукова думка, 1990. – 205 с.

175. Хомашко, П.А. Воздействие кормовой добавки «Нутрисел» на рост молодняка кроликов на откорме [Текст] / П.А. Хомашко // Материалы Международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 150-летию со дня рождения А.Я. Миловича : Сборник статей, Москва, 03-05 июня 2024 года. – Москва : Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2024. – С. 292-296. – EDN QBZXGF.
176. Череменина, Н.А. Перспективные направления использования селплекса в кролиководстве [Текст] / Н.А. Череменина, К.С. Есенбаева // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 12 (54).
177. Черненко, А.В. Качество мяса кроликов при разных условиях кормления и содержания [Текст] / А.В. Черненко, А.Н. Ратошный // Кролиководство и звероводство. – 2015. – №6. – С. 44-46.
178. Шабанов, А.Н. Кролики. Разведение и уход [Текст] / А.Н. Шабанов. – ООО Издательство «Вече», 2014. – 176 с.
179. Щасливый, Р.А. Продуктивность молодняка кроликов при различных источниках жира в комбикорме [Текст] / Р.А. Щасливый, М.И. Голубев // Научный вестник Львовского национального университета ветеринарной медицины и биотехнологии. – 2014. – Т. 16. – №3. – С. 233-239.
180. Шатохин, Ю.И. Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий [Текст] / Ю.И. Шатохин. – М. : МГАВМиБ, 1997. – 64 с.
181. Юращик, С.В. Кролиководство в Беларуси: пути повышения эффективности [Текст] / С.В. Юращик, А.Ю. Нореико // Наше сельское хозяйство. – 2011. – №7. – С. 90-94.
182. Юращик, С.В. Воспроизводство кроликов – фактор повышения эффективности отрасли [Текст] / С.В. Юращик // Наше сельское хозяйство. – 2014. – №14. – С. 74-76.

183. Яппаров, А.Х. Продуктивность молодняка кроликов при кормлении их с разным содержанием БВМК в рационах [Текст] / А.Х. Яппаров, Н.П. Кириллов, Н.А. Яппаров // Ученые записки Казанской государственной академии. – 2006. – Т. 184. – С. 278-281.
184. Addass, P.A., David, D.I., Edward, A., Zira, K.E. and Midak, A. (2012). Effect of age, sex and management system on some haematological parameters of intensively and semi-intensively kept chicken in Mubi, European Scientific Journal January 2014 edition vol.10, No.3 ISSN: 1857-7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431 420 Adamawa State, Nigeria. Iranian Journal of Applied Animal Science, 2(3): P. 277-282.
185. Aderemi, F. A. (2004). Effects of replacement of wheat bran with cassava root sievate supplemented or unsupplemented with enzyme on the haematology and serum biochemistry of pullet chicks. Trop. J. Anim. Sci., 7: P. 147-153.
186. Anja Ewringmann, Leitsymptome beim Kaninchen: Diagnostischer Leitfaden und Therapie, Enke; Auflage: 2., überarbeitete Auflage. (8. September 2010) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://krolikdoma.com/2012/10/blood_analysis2.pdf (дата обращения: 03.02.2024 г.).
187. Ayyat, M.S. Organic selenium, probiotics, and prebiotics effects on growth, blood biochemistry, and carcass traits of growing rabbits during summer and winter seasons / M.S. Ayyat, A.A. Al-Sagheer, K.M. Abd El-Latif, B.A. Khalil Organic Selenium // Biological Trace Element Research. 2018;186 (1):162-173.
188. Bartels H., Böhmer M. Eine mikromethode zur kreatininbestimmung // Clin Chim Acta. – 1971. –Vol. 32. – P. 81-85.
189. Biobaku, W.O. Growth response of rabbits fed graded levels of processed and undulled sunflower seed / W.O. Biobaku, E.O. Dosumu // Nigerian Journal of Animal production. – 2003. – № 30(2). – P. 179-184.
190. Biró-Németh, E., Radnai, I., 2008. Effect of energy restriction in interaction with genotype on the performance of growing rabbits I: Productive traits. Livest. Sci., 118, P. 123-131.
191. Dalle Zotte, A., 2002. Perception of rabbit meat quality and major factors influencing the rabbit carcass quality. Livestock Production Science, 75, P. 11-32.

192. De Blas, C., García, J., Carabano, R. Role of fibre in rabbit diets. // A rev. Ann. Zootech. – 1999. – 48, P. 3-13.
193. De Blas, C., Wiseman, J., eds. Nutrition of the rabbit. 2nd ed. CAB International, Wallingford. – 2010, 325 p.
194. Etim, N.N. (2010). Physiological and reproductive responses of rabbit does to *Aspilia africana*. M.Sc. Thesis. Department of Animal Breeding and Physiology, Michael Okpara University of Agriculture, Umudike, Abia State, Nig, 14 p.
195. Ewuola, E.O., Sokunbi, A.O., Alaba, O., Omotoso, J.O. and Omoniyi, A.B. (2010). Haematology and serum biochemistry of weaned rabbits fed dietary prebiotics and probiotics. Proc. of the 35th Annual Conf. of the Nig. Soc. for Anim. Prod., 147 p.
196. Fabiny D.L., Ertingshausen G. Automated reaction-rate method for determination of serum creatinine with Centrifichem // Clin Chem. – 1971. – Vol. 17. – P. 696-700.
197. Gidenne, T., Murr, S., Travel, A., Corrent, E., Foubert, C., Bebin, K., Mevel, L., Rebours, G., Renouf, B., 2009. Effects du niveau de rationnement et du mode de distribution de l'alimentsur les performances et les troubles digestifs post-sevrage du lapereau. Premiers résultatsd'une étude concertée du réseau GEC. Cuniculture Magazine, 36, P. 65-72.
198. Gidenne, T., Combes, S., Briens, C., Duperray, J., Mevel, L., Rebours, G., Salaun, J. M., Weissman, D., Combe, Y., Travel, A., 2012. Intake limitation strategy and dietary protein concentration: effect on rabbit growth performance and health, from a large-scale study in a french network of experimental units (GEC). In: 10th World Rabbit Congress, 4-6 September, Sharm El Sheik, Egypt, P. 244-248.
199. Gidenne, T., 2015. Dietary fibres in the nutrition of the growing rabbit and recommendations to preserve digestive health: a review. Animal, 9 (02), P. 227-242.
200. Gutmann I., Bergmeyer H.U. Methods of enzymatic Analysis, ed Bergmeyer H.U., Academic Press, NY. – 1974. – Vol. 4. – P. 1794-1798.
201. Isaac, L.J., Abah, G., Akpan, B. and Ekaette, I.U. (2013). Haematological properties of different breeds and sexes of rabbits. Proc. of the 18th Annual Conf. of Anim. Sci. Assoc. of Nig., P. 24-27.

202. Jörg Zinke, Ganzheitliche Behandlung von Kaninchen und Meerschweinchen: Anatomie – Pathologie – Praxiserfahrungen, MVS Medizinverlage GmbH & Co Stuttgart 2004, 233 p.
203. Khan M.Z., Liu S., Ma Y., Ma M., Ullah Q., Khan I.M., Wang J., Xiao J., Chen T., Khan A and Cao Z. (2023). Overview of the effect of rumen-protected limiting amino acids (methionine and lysine) and choline on the immunity, antioxidative, and inflammatory status of periparturient ruminants. *Front. Immunol.* 13:1042895. DOI: 10.3389/fimmu.2022.1042895 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.frontiersin.org/journals/immunology/articles/10.3389/fimmu.2022.1042895/full> (дата обращения: 27.03.2024 г.).
204. Lawrence-Azua, O.O., Odetola, O.M., Awe, A.O. and Yahaya, M.O. (2013). Performance and haematological indices of growing rabbits fed enzyme supplemented cocoa bean shell. *Proc. of the 18th Annual Conf. of Anim. Sci. Assoc. of Nig.*, 169 p.
205. Lebas, F. Coudert, P.; de Rochambeau, H.; Thébault, R.G. The rabbit: husbandry, health and production. (new revised version). // *FAO Animal Production and Health Series*, no. 21. – Rome, 1997.
206. Lebas, F., 2000. Granulométrie des aliments composés et fonctionnement digestif du lapin. *Inra Prod. Anim.*, 13, P. 109-116.
207. Lebas, F. 2004. Reflections on rabbit nutrition with a special emphasis on feed ingredients utilization // 8th World Rabbit Congress Puebla Mexico. – WRSA Ed. Invited paper, P. 686-736.
208. Lebas, F. Estimation of digestible energy content and protein digestibility of raw materials by the rabbit, with a system of equations. *Proceedings 11th World Rabbit Congress-June 15-18, 2016. – Qingdao – China*, P. 293-296 + Presentation.
209. Lebas, F. Quelques pistes pour améliorer la productivité et la rentabilité d'un élevage commercial de lapin's. François LEBAS Directeur de Recherches honoraire INRA Association «Cuniculture» – France <http://cuniculture.info> VISEU – 19 oct. 2017. – P. 1-38.
210. Li, F., Jiang, W., Wang, J. Effects of crude protein level on production performance of Rex Rabbit // *Chinese J. Rabbit Farming*, 2002. – P.3-24.

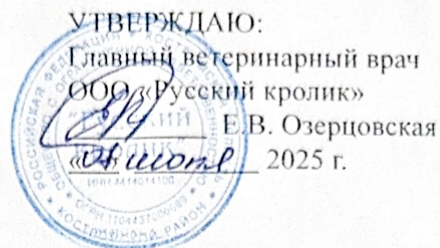
211. Licois, D. Domestic rabbit enteropathies / D. Licois // Proc. 8th World Rabbit Congress. – Mexico. – 2004. – P. 385-400.
212. Martínez-Paredes, E., Savietto, D., Santacreu, MA., Cervera, C., Pascual, J. J., 2015. Preparation du lapin future reproducteur. In: 17e journées de la recherche cunicole, 24-25 November 2015, Inra-Itavi, Le Mans, Itavi éd., Paris.
213. Njidda, A.A., Igwebuike, J.U. and Isidahomen, C.E. (2006). Haematological parameters and carcass characteristics of weaning rabbits fed grade levels of molasses. Global Journal of Agric. Sci., 5(7): P.167-172.
214. Odimba, N.E. Influence of forage Legumes (*Centrosema Pubescens*, *Calopogonium phoseloides*) on the semen characteristics and testicular dimensions of Rabbits. / N.E. Odimba // Agric Thesis College of Animal Science and Animal health, Michael Opara University of Agriculture. – 2006. – Umuidike, Nigeria.
215. Olabanji, R.O., Farinu, G.O., Akinlade, J.A. and Ojebiyi, O.O. (2007). Growth performance and haematological characteristics of weaner rabbits fed different levels of wild sunflower (*Tithonia diversifolia* Hems L A. Gray) leaf blood meal mixture. Proc. of 32nd Animal Conf. of Nig. Soc. for Anim. Prod., P. 207-209.
216. Orengo, J., Gidenne, T., 2007. Feeding behavior and caecotrophy in the young rabbit before weaning: an approach by analyzing the digestive contents. Applied Animal Behaviour Science, 102 (1-2), P.106-118.
217. Qi Tang, Peng Tan, Ning Ma, Xi Ma, 2021. Physiological Functions of Threonine in Animals: Beyond Nutrition Metabolism. Jul 28;13(8):2592. DOI: 10.3390/nu13082592. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34444752/> (дата обращения: 27.03.2024 г.).
218. Romero, C., Cuesta, S., Astillero, J. R., Nicodemus, N., De Blas, C., 2010. Effect of early feed restriction on performance and health status in growing rabbits slaughtered at 2 kg live-weight. World Rabbit Sci., 18, p.211-218. In: 10th World Rabbit Congress, 4-6 septembre, Sharm El Sheik, Egypt.

219. Roy, P., Fonteniau, J., Charrier, J. F., Lebas, F., 2017. Performances de croissance et d'abattage de lapins engraisés en cages ou en parcs avec une alimentation rationnée. Effect de la distribution de foin. 17èmes Journées de la Recherche Cunicole, 21 et 22 November 2017, Le Mans, France, P. 47-60 + presentation.
220. Coureaud, G., Schaal, B., Coudert, P., Rideaud, P., Fortun-Lamothe, L., Hudson, R., Orgeur, P., 2000. Immediate postnatal suckling in the rabbit: its influence on pup survival and growth. *Reproduction Nutrition Development*, 40, P.19-32.
221. Tazzoli, M., Trocino, A., Birolo, G. et al. Optimizing feed efficiency and nitrogen excretion in growing rabbits by increasing dietary energy with high-starch, high-soluble fibre, low-insoluble fibre supply at low protein levels // *Livestock Science*. 2015. Vol. 172. P. 59-68.
222. Trinder P. Determination of glucose in blood using glucose oxidase with an alternative oxygen acceptor// *Ann Clin Biochem.* – 1969. – Vol. 6. – P. 24-27.
223. Van Lissum, M., Delarue, J., Lebas, F., Prigent, A.Y., Caillaud, L, Colin, M. La viande de lapin's ayant reçu des aliments enrichis en DHA peut être une solution intéressante pour contribuer à couvrir les besoins de l'homme en cet acide gras essentiel – unerevue. 18èmes Journées de la Recherche Cunicole, 27 – 28 mai 2019, Nantes, France. P. 50-56.
224. Wang, C., Peng, Y., Zhang, Y. et al. The biological functions and metabolic pathways of valine in swine. *J Animal Sci Biotechnol* 14, 135 (2023). <https://doi.org/10.1186/s40104-023-00927-z> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://jasbsci.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40104-023-00927-z#citeas> (дата обращения: 27.03.2024 г.).
225. Weissman, D., Gidenne, T., 2015. La limitation post-sevrage de ingestion, une pratique favorable à l'efficacité alimentaire et à la santé: des mécanismes physiologiques à impact économique. In: 17e journées de la recherche cunicole, 24-25 November 2015, Inra-Itavi, Le Mans, Itavi éd., Paris, P. 75-87.

226. Weiwei Wang 1, Zhenlong Wu, Zhaolai Dai, Ying Yang, Junjun Wang, Guoyao Wu. Glycine metabolism in animals and humans: implications for nutrition and health. *Amino Acids*. (2013) Sep; 45(3):463-77. DOI 10.1007/s00726-013-1493-1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23615880/> (дата обращения: 05.04.2024 г.).
227. Xiaobin Li1, Jun Ma, Haiying Li1, Hai Li1, Yuhui Ma, Haifeng Deng, Kailun Yang (2024). Effect of β -alanine on the athletic performance and blood amino acid metabolism of speed-racing Yili horses. *Front. Vet. Sci.*, 28 February 2024 Sec. Animal Nutrition and Metabolism Volume 11 – 2024 | <https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1339940>. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2024.1339940/full> (дата обращения: 05.04.2024 г.).
228. Xiccato, G., Trocino, A., 2010. Energy and protein metabolism and requirements. In: *Nutrition of the Rabbit* (De Blas C., Wiseman J., eds), CABI Publishing, Wallingford, UK, P. 83-118.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1



АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов научно-исследовательской работы по теме: «Продуктивные и биологические особенности молодняка кроликов при использовании кормовой добавки «НутриСел»» Кондрашкина Максима Александровича, аспиранта кафедры ветеринарной медицины Института зоотехнии и биологии ФГБОУ ВО «Российский аграрный государственный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» в ООО «Русский кролик» Костромского района Костромской области

Результаты научных исследований по диссертационной работе Кондрашкина М.А., были получены и внедрялись в ООО «Русский кролик» Костромского района Костромской области в период 2022 по 2025 гг., как в период выполнения основных запланированных этапов НИР, так и после их завершения.

Кондрашкин М.А. проводил научно-хозяйственный опыт на базе ООО «Русский кролик» Костромского района Костромской области, в котором выращивают кроликов гибридов NYLA в помещении закрытого типа с автоматическим микроклиматом с использованием в кормлении комбикормов собственного производства.

Объектом исследования являются гибридные кролики, полученные в результате скрещивания калифорнийской и новозеландской пород.

В ходе эксперимента изучались особенности роста и развития молодняка кроликов; исследовали гематологические и биохимические показатели крови кроликов; определяли влияние кормовой добавки «НутриСел» на мясную продуктивность, удойные показатели и качество мяса кроликов, а также рассчитывали экономическую эффективность использования кормовой добавки «НутриСел» в рационе кроликов.

По результатам научно-хозяйственного опыта, проведенного в данном кролиководческом предприятии, было дано научное обоснование эффективности использования кормовой водорастворимой добавки «НутриСел» в дозировке 0,5 мл на голову в сутки ежедневно на протяжении 4-х дней подряд с повторением курса через 14 дней.

Исходя из вышесказанного считаем, что проведенный эксперимент актуален в ООО «Русский кролик» и данные результаты исследований необходимы для контроля за состоянием здоровья и обмена веществ в организме у кроликов с целью оптимизации их рациона.

Применение кормовой добавки «НутриСел» способствует повышению живой массы на 3,59% ($P \leq 0,05$), увеличению убойного выхода на 1,53%, уменьшению себестоимости производства 1 кг мяса на 2,04% и увеличению уровня рентабельности производства крольчатины на 2,56%.

Результаты исследований внедрены на кролиководческом предприятии ООО «Русский кролик» Костромского района Костромской области.

Научный руководитель: Кульмакова Н.И., д. с.х. н., профессор, профессор кафедры ветеринарной медицины / Кульмакова Н.И. /
03 июля 2025 г.

Главный ветеринарный врач ООО «Русский кролик» Озерцовская Е.В.
04 июля 2025 г.

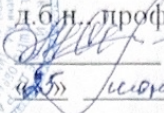




УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА
имени К.А. Тимирязева

д.б.н. профессор

 Селионова М.И.

«25» июня 2025 г.

КАРТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Результаты научных исследований Кондрашкина Максима Александровича по диссертационной работе на тему: «Продуктивные и биологические особенности молодняка кроликов при использовании кормовой добавки «НутриСел»» на продуктивные показатели молодняка кроликов» приняты к внедрению в учебный процесс, по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, 36.05.01 Ветеринария. Полученные данные будут использоваться в дальнейшем как справочный материал для чтения и проведения практических занятий по дисциплинам «Зоогигиена», «Гигиена животных» и учтены при выполнении научных исследований аспирантов и соискателей кафедры «Ветеринарной медицины».

Материалы рассмотрены и приняты к внедрению на заседании кафедры «Ветеринарной медицины» ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (протокол № 20 от «24» июня 2025 г.).

Зав. кафедрой ветеринарной медицины
доктор ветеринарных наук, профессор



С.В. Федотов

Контактная информация:

Федотов Сергей Васильевич

профессор, доктор ветеринарных наук,

зав. кафедрой ветеринарной медицины

Адрес: 127550, Москва, Пасечная 2

+ 7 (499) 977-17-82, e-mail: s.fedotov@rgaumcxa.ru

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-исследовательской работе

ФГБОУ ВО Костромская ГСХА

д.т.н., доцент

Иванов С.В.

2025 г.



КАРТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Результаты научных исследований Кондрашкина Максима Александровича по диссертационной работе на тему: «Продуктивные и биологические особенности молодняка кроликов при использовании кормовой добавки «НутриСел»» приняты к внедрению в учебный процесс, по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (уровень подготовки бакалавриат), 36.04.02 Зоотехния (уровень подготовки магистратура), 36.05.01 Ветеринария. Полученные данные будут использоваться в дальнейшем как справочный материал для чтения и проведения практических занятий по дисциплинам «Зоогигиена», «Кормление животных с основами кормопроизводства», «Кролиководство и звероводство» и учтены при выполнении научных исследований аспирантов и соискателей кафедры «Частной зоотехнии, разведения и генетики».

Материалы рассмотрены и приняты к внедрению на заседании кафедры «Частной зоотехнии, разведения и генетики» ФГБОУ ВО Костромская ГСХА (протокол № 14 от «26» 06.2025 г.).

Зав. кафедрой частной зоотехнии, разведения и генетики *Н.С. Баранова* Н.С. Баранова
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Контактная информация:

Баранова Надежда Сергеевна

профессор, доктор сельскохозяйственных наук,

зав. кафедрой частной зоотехнии, разведения и генетики

Адрес: 156530, Костромская область, Костромской район, пос. Караваево,

Учебный городок, 34

+ 7 (915) 901-84-29, e-mail: baranova-ns@yandex.ru

Инструкция по применению кормовой добавки «НутриСел»



ИНСТРУКЦИЯ

по применению НутриСела для улучшения обеспечения сельскохозяйственных животных, в том числе птиц, витаминами, микроэлементами и незаменимыми аминокислотами

(организация - производитель: «Lek Veterina d.o.o.»/ «Лек Ветерина д.о.о.», Словения)

I. Общие сведения

1. НутриСел (NutriSel) – кормовая добавка, предназначенная для улучшения обеспечения сельскохозяйственных животных, в том числе птиц, витаминами, микроэлементами и незаменимыми аминокислотами.

2. В 1 л НутриСела содержится действующих веществ: витамина А – 2800000 МЕ, витамина Д₃ – 672000 МЕ, витамина Е – 16000 мг, витамина К₃ – 1920 мг, витамина В₁ – 1200 мг, витамина В₂ – 2560 мг, ниацина 17600 мг, кальция – D – пантотената – 6 400 мг, витамина В₆ – 1600 мг, фолиевой кислоты – 400 мг, биотина – 24 мг, витамина В₁₂ – 15200 мкг, витамина С – 20000 мг, L – лизина – 4000 мг, DL – метионина – 8000 мг, L – треонина – 320 мг, L – валина – 400 мг, селена – 32 мг, а также вспомогательных веществ: эмульгатора – глицерилполиэтиленгликольсеаринолеата (E484) – 45000 мг, растворитель – вода – до 1 литра.

Кормовая добавка НутриСел не содержит генетически модифицированных продуктов и организмов.

Содержание вредных примесей не превышает предельно допустимых норм, действующих на территории РФ.

Диапазон предельных отклонений содержания витаминов от указанных значений не должен превышать 15%, минералов – 10%.

3. НутриСел представляет собой жидкость цвета от темно-желтого до коричневого.

4. Выпускают расфасованным в стеклянные или полимерные ампулы, флаконы, бутылки по 5; 10; 15; 20; 25; 30; 35; 40; 45; 50; 55; 60; 65; 70; 75; 80; 85; 90; 95; 100; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 450; 500 мл или полипропиленовые бутылки по 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5 или 5 л, канистры по 5 или 25 л, а также бочки по 200, 500 и 1000 л.

Каждую единицу фасовки маркируют на русском языке с указанием: наименования организации-производителя, ее адреса и товарного знака, названия, состава и гарантируемых показателей, назначения и способа применения добавки, объема в единице фасовки, информации о подтверждении соответствия, номера партии, номера государственной регистрации, даты изготовления, срока и условий хранения, надписи: «Для животных» и снабжают инструкцией по применению.

Хранят в упаковке производителя в сухом, прохладном, хорошо вентилируемом защищенном от прямых солнечных лучей месте. При температуре 0 до 25°C. Срок хранения – 1 год со дня изготовления.

Не использовать по истечении срока хранения.

II. Биологические свойства

5. Представляя собой комбинацию витаминов, аминокислот и селена, НутриСел улучшает обеспечение сельскохозяйственных животных и птицы вышеуказанными питательными веществами. За счет этого НутриСел способствует улучшению аппетита у сельскохозяйственных животных и птицы, конверсии корма, среднесуточных привесов, яйценоскости, что в свою очередь укрепляет иммунитет организма.

Витамин А положительно воздействует на метаболические процессы организма (метаболизм белков, жиров, углеводов), защитные функции, регенерацию кожного покрова, репродукцию, сопротивляемость инфекциям, синтез родопсина. Витамин Д₃ регулирует метаболизм кальция и фосфора в организме, улучшая их всасывание в кишечнике и выведение через почки. Витамин Е связывает свободные радикалы; оказывает антиоксидантное влияние на клеточный метаболизм; участвует в гормональном обмене; поддерживает стабильность мембран сердечной и скелетных мышц. Витамин К₃ участвует в клеточном метаболизме, в процессах коагуляции крови, регулируя и поддерживая нормальное образование протромбина. Витамины группы В – участие в тканевом дыхании и выработке энергии. Селен является одной из составных частей фермента глутатионпероксидазы, защищающего клетки от окисления и от воздействия возникающих в процессе окисления пероксидов.

III. Порядок применения

6. НутриСел предназначен для улучшения обеспечения сельскохозяйственных животных, в том числе птиц, витаминами, микроэлементами и незаменимыми аминокислотами, особенно в стрессовых ситуациях (транспортировка, посадка, изменение рецептур корма и т.д.).

7. Кормовую добавку вводят в комбикорм на комбикормовых заводах, в кормоцехах хозяйства, используя существующие технологии смешивания, либо непосредственно в хозяйствах через воду для поения.

Рекомендуемые нормы ввода в комбикорма:

- сельскохозяйственной птице – 250- 1000 мл/ 1000 литров воды или 1000 кг комбикорма; - свиньям – 2-5 мл/гол в день;

- крупному рогатому скоту – 2-5 мл/гол в день.

8. НутриСел совместим со всеми компонентами кормов, премиксов, комбикормов, а также лекарственными средствами и другими кормовыми добавками.

9. Побочных явлений и осложнений при применении кормовой добавки в соответствии с инструкцией по применению не выявлено. Противопоказания не установлены.

10. Продукцию животноводства и птицеводства после применения кормовой добавки можно использовать в пищевых целях без ограничений.

IV. Меры личной профилактики

11. При работе с кормовой добавкой необходимо соблюдать правила личной гигиены и техники безопасности, предусмотренные при работе с кормовыми добавками.

12. При попадании кормовой добавки на слизистые оболочки, в глаза или на кожу - немедленно промыть большим количеством проточной воды.

13. НутриСел следует хранить в местах, не доступных для детей.

Инструкция по применению разработана: организацией – производителем «Lek Veterina d.o.o.»/ «Лек Ветерина д.о.о.», Словения.

Адрес организации-производителя: «Lek Veterina d.o.o.», Lipovci 251a, SI-9231 Beltinci, Slovenia.

Рекомендовано к регистрации в Российской Федерации ФГБУ «ВГНКИ»

С утверждением настоящей инструкции утрачивает силу инструкция по применению НутриСела, утвержденная Россельхознадзором 20 июня 2011 года.

Регистрационный номер ПВИ-2-12.11/03498

Декларация о соответствии кормовой добавки «НутриСел»



Декларации о соответствии

Основные сведения

Тип декларации	Декларация о соответствии продукции, включенной в Единый перечень продукции Российской Федерации
Единый перечень продукции РФ	Премиксы
Схема декларирования	Зд
Тип объекта декларирования	Серийный выпуск

Декларация о соответствии

Статус декларации	Действует
Регистрационный номер декларации о соответствии	РОСС RU Д-SI.PA01.B.40058/24
Дата регистрации декларации	04.10.2024
Дата окончания действия декларации о соответствии	02.10.2027
Свободное распространение продукции не ограничено законодательством РФ	Да

Заявитель

Тип заявителя	Юридическое лицо
Тип декларанта	Уполномоченное изготовителем лицо
Основной государственный регистрационный номер юридического лица (ОГРН)	1137746313231
Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	7743885116
Организационно-правовая форма	Общества с ограниченной ответственностью
Полное наименование юридического лица	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "МС БИО"
Сокращенное наименование юридического лица	ООО "МС БИО"
Фамилия руководителя юридического лица	ВАЦУРА
Имя руководителя юридического лица	РОМАН
Отчество руководителя юридического лица	ЛЕОНИДОВИЧ
Должность руководителя	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
Адрес	
Адрес места нахождения	125130, РОССИЯ, Г.МОСКВА, МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ ВОЙКОВСКИЙ вн.тер. г., УЛ ВЫБОРГСКАЯ, Д. 22, СТР. 1, ПОМЕЩ. 1/3
Адрес места осуществления деятельности	125130, РОССИЯ, г Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Войковский, ул. Выборгская, д.22, стр.1, помещ. 1/3
Контактные данные	
Номер телефона	+7 4952450039
Адрес электронной почты	ke@misma.pro
Сведения о государственной регистрации	
Наименование органа, зарегистрировавшего организацию в качестве юридического лица	Межрайонная инспекция Федеральной налоговой службы № 46 по г. Москве



Декларации о соответствии

Дата регистрации в качестве ЮЛ	08.04.2013
Дата присвоения ОГРН	08.04.2013
Код причины постановки на учет (КПП)	774301001

Изготовитель

Тип изготовителя	Иностранное лицо
Совпадает с заявителем	Нет
Полное наименование	"Lek Veterina d.o.o."/"Лек Ветерина д.о.о."

Адрес

Зарегистрировано на территории ЕАЭС	Нет
Адрес места жительства	Республика Словения, Lipovci 251a, SI-9231 Beltinci, Slovenia

Производственные площадки

Республика Словения, Lipovci 251a, SI-9231 Beltinci, Slovenia, 46.626068, 16.229108

Адрес производства продукции	Республика Словения, Lipovci 251a, SI-9231 Beltinci, Slovenia, 46.626068, 16.229108
------------------------------	---

Сведения о продукции

Происхождение продукции	СЛОВЕНИЯ
Общее наименование продукции	НутриСел - кормовая добавка для улучшения обеспечения сельскохозяйственных животных, в том числе птиц, витаминами, микроэлементами и незаменимыми аминокислотами
Общие условия хранения продукции	Упаковка: По 5; 10; 15; 20; 25; 30; 35; 40; 45; 50; 55; 60; 65; 70; 75; 80; 85; 90; 95; 100; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 500 мл или в стеклянные или полимерные ампулы, флаконы, бутылки или полипропиленовые бутылки по 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5 или 5 л, канистры по 5 или 25 л, а также бочки по 200, 500 и 1000 л.

Сведения об обозначении, идентификации и дополнительная информация о продукции

Наименование (обозначение) продукции	- кормовая добавка для улучшения обеспечения сельскохозяйственных животных, в том числе птиц, витаминами, микроэлементами и незаменимыми аминокислотами
Коды ОКПД 2	10.91.10
Код ТН ВЭД ЕАЭС	2309909609

Документ в соответствии с которым изготовлена продукция

Документ 1

Наименование документа	Техническая документация изготовителя
------------------------	---------------------------------------

Стандарты и иные нормативные документы, применяемые при подтверждении соответствия

Стандарт 1

Выбор из справочника (признак)	Да
--------------------------------	----



Декларации о соответствии

Обозначение стандарта, нормативного документа	ГОСТ 26573.0-2017
Наименование стандарта, нормативного документа	Премиксы. Технические условия
Статус стандарта, нормативного документа	Действует

Исследования, испытания, измерения

Испытательная лаборатория

Лаборатория 1

Страна места нахождения испытательной лаборатории	РОССИЯ
Признак аккредитации испытательной лаборатории	Да
Номер аттестата аккредитации испытательной лаборатории	РОСС RU.0001.21ПН40
Наименование испытательной лаборатории	Северо-Западная испытательная лаборатория федерального государственного бюджетного учреждения "Федеральный центр охраны здоровья животных"
Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице	08.10.2015

Протокол исследования (испытания) и измерения

Дата протокола	23.09.2024
Номер протокола	24.49709СП6В

Документы, представленные заявителем

Договор на выполнение функций иностранного изготовителя

Номер договора	№ 02-08/21
Дата договора	02.08.2021

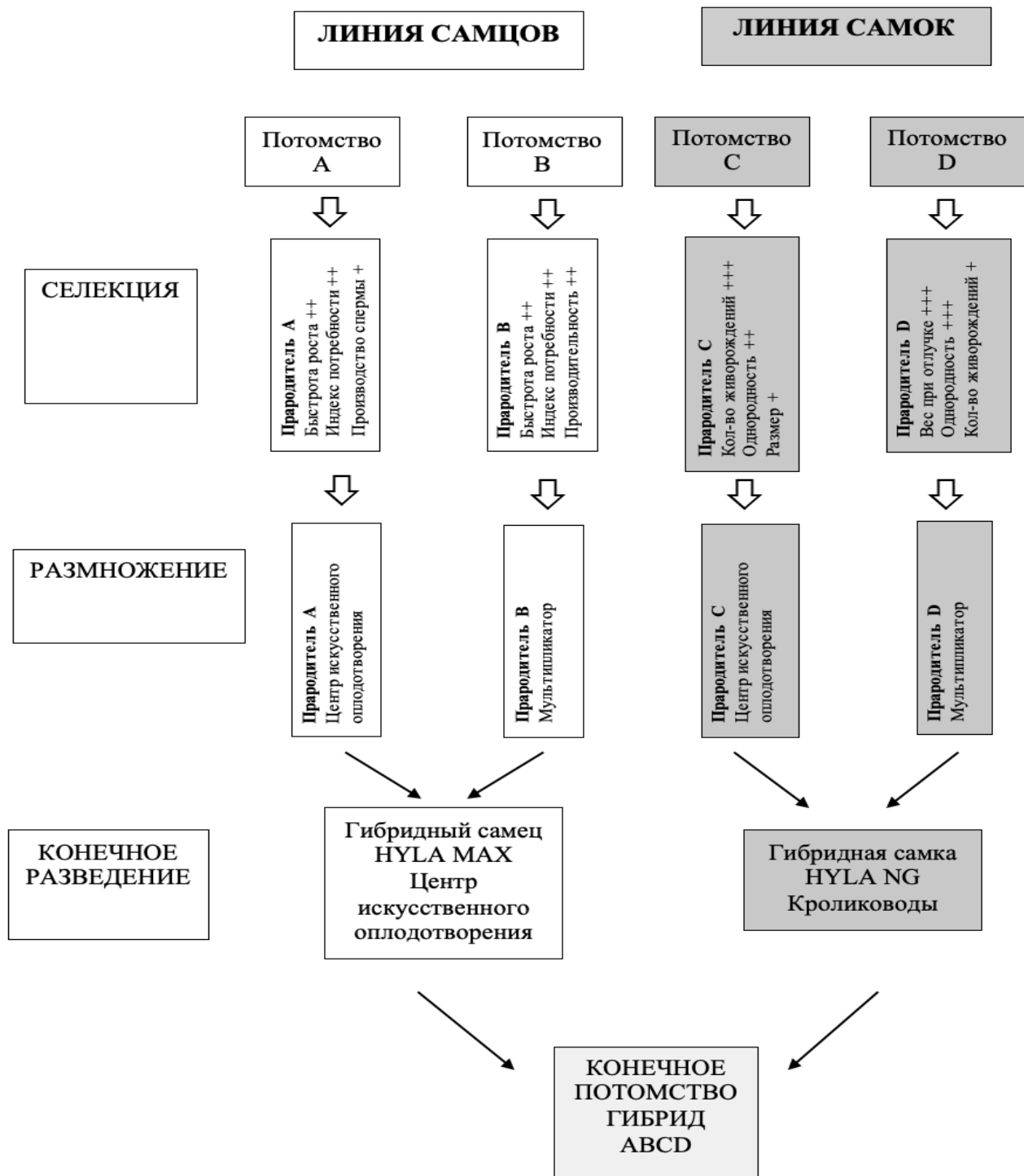
Одобрение типа транспортного средства/одобрение типа шасси

Страна места нахождения	РОССИЯ
-------------------------	--------

QR - код



Схема селекционной деятельности компании «Нурфарм»



**Производственный календарь предприятия ООО «Русский кролик»
на 2023 год Костромского района Костромской области**

Производственный календарь 2023 год

ЯНВАРЬ	ФЕВРАЛЬ	МАРТ	АПРЕЛЬ	МАЙ	ИЮНЬ	ИЮЛЬ	АВГУСТ	СЕНТЯБРЬ	ОКТАБРЬ	НОЯБРЬ
Сб.1	Вс.2	Пн.1	Вт.1	Ср.1	Чт.1	Пт.1	Сб.1	Вс.1	Пн.1	Вт.1
Вс.2	Пн.3	Вт.2	Ср.2	Чт.2	Пт.2	Сб.2	Вс.2	Пн.2	Вт.2	Ср.2
Пн.3	Вт.3	Ср.3	Чт.3	Пт.3	Сб.3	Вс.3	Пн.3	Вт.3	Ср.3	Чт.3
Вт.4	Ср.4	Чт.4	Пт.4	Сб.4	Вс.4	Пн.4	Вт.4	Ср.4	Чт.4	Пт.4
Ср.5	Чт.5	Пт.5	Сб.5	Вс.5	Пн.5	Вт.5	Ср.5	Чт.5	Пт.5	Сб.5
Чт.6	Пт.6	Сб.6	Вс.6	Пн.6	Вт.6	Ср.6	Чт.6	Пт.6	Сб.6	Вс.6
Пт.7	Сб.7	Вс.7	Пн.7	Вт.7	Ср.7	Чт.7	Пт.7	Сб.7	Вс.7	Пн.7
Сб.8	Вс.8	Пн.8	Вт.8	Ср.8	Чт.8	Пт.8	Сб.8	Вс.8	Пн.8	Вт.8
Вс.9	Пн.9	Вт.9	Ср.9	Чт.9	Пт.9	Сб.9	Вс.9	Пн.9	Вт.9	Ср.9
Пн.10	Вт.10	Ср.10	Чт.10	Пт.10	Сб.10	Вс.10	Пн.10	Вт.10	Ср.10	Чт.10
Вт.11	Ср.11	Чт.11	Пт.11	Сб.11	Вс.11	Пн.11	Вт.11	Ср.11	Чт.11	Пт.11
Ср.12	Чт.12	Пт.12	Сб.12	Вс.12	Пн.12	Вт.12	Ср.12	Чт.12	Пт.12	Сб.12
Чт.13	Пт.13	Сб.13	Вс.13	Пн.13	Вт.13	Ср.13	Чт.13	Пт.13	Сб.13	Вс.13
Пт.14	Сб.14	Вс.14	Пн.14	Вт.14	Ср.14	Чт.14	Пт.14	Сб.14	Вс.14	Пн.14
Сб.15	Вс.15	Пн.15	Вт.15	Ср.15	Чт.15	Пт.15	Сб.15	Вс.15	Пн.15	Вт.15
Вс.16	Пн.16	Вт.16	Ср.16	Чт.16	Пт.16	Сб.16	Вс.16	Пн.16	Вт.16	Ср.16
Пн.17	Вт.17	Ср.17	Чт.17	Пт.17	Сб.17	Вс.17	Пн.17	Вт.17	Ср.17	Чт.17
Вт.18	Ср.18	Чт.18	Пт.18	Сб.18	Вс.18	Пн.18	Вт.18	Ср.18	Чт.18	Пт.18
Ср.19	Чт.19	Пт.19	Сб.19	Вс.19	Пн.19	Вт.19	Ср.19	Чт.19	Пт.19	Сб.19
Чт.20	Пт.20	Сб.20	Вс.20	Пн.20	Вт.20	Ср.20	Чт.20	Пт.20	Сб.20	Вс.20
Пт.21	Сб.21	Вс.21	Пн.21	Вт.21	Ср.21	Чт.21	Пт.21	Сб.21	Вс.21	Пн.21
Сб.22	Вс.22	Пн.22	Вт.22	Ср.22	Чт.22	Пт.22	Сб.22	Вс.22	Пн.22	Вт.22
Вс.23	Пн.23	Вт.23	Ср.23	Чт.23	Пт.23	Сб.23	Вс.23	Пн.23	Вт.23	Ср.23
Пн.24	Вт.24	Ср.24	Чт.24	Пт.24	Сб.24	Вс.24	Пн.24	Вт.24	Ср.24	Чт.24
Вт.25	Ср.25	Чт.25	Пт.25	Сб.25	Вс.25	Пн.25	Вт.25	Ср.25	Чт.25	Пт.25
Ср.26	Чт.26	Пт.26	Сб.26	Вс.26	Пн.26	Вт.26	Ср.26	Чт.26	Пт.26	Сб.26
Чт.27	Пт.27	Сб.27	Вс.27	Пн.27	Вт.27	Ср.27	Чт.27	Пт.27	Сб.27	Вс.27
Пт.28	Сб.28	Вс.28	Пн.28	Вт.28	Ср.28	Чт.28	Пт.28	Сб.28	Вс.28	Пн.28
Сб.29	Вс.29	Пн.29	Вт.29	Ср.29	Чт.29	Пт.29	Сб.29	Вс.29	Пн.29	Вт.29
Вс.30	Пн.30	Вт.30	Ср.30	Чт.30	Пт.30	Сб.30	Вс.30	Пн.30	Вт.30	Ср.30
Пн.31	Вт.31	Ср.31	Чт.31	Пт.31	Сб.31	Вс.31	Пн.31	Вт.31	Ср.31	Чт.31

**Постановка научно-хозяйственного опыта в ООО «Русский кролик»
Костромского района Костромской области**



Рисунок А – Рассадка молодняка кроликов перед постановкой на опыт



Рисунок Б – Формирование опытных групп молодняка кроликов в возрасте 43 суток



Рисунок В – Измерение обхвата груди за лопатками у молодняка кроликов



Рисунок Г – Измерение длины тела (от 1 шейного позвонка до корня хвоста)



Рисунок Д – Взвешивание кроликов перед убоем



Рисунок Е – Взятие крови из ушной вены у кроликов перед убоем

Приложение 9

Подготовка мяса кроликов к органолептической оценке и транспортировке образцов в лабораторию ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева



Визуальный осмотр туш кроликов**Исследование морфологических показателей крови в лаборатории морфологических исследований на базе кафедры ветеринарной медицины РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева**