

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения
высшего образования «Бурятская
государственная сельскохозяйственная
академия имени В.Р. Филиппова»,
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент **Б.Б. Цыбиков**

« 20 » *август* 2025 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации – федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова» на кандидатскую диссертацию и автореферат Лекомцевой Киры Федоровны на тему «Клинико-фармакологическая оценка эффективности соединений на основе водного раствора фуллерена C_{60} для телят», по специальности 4.2.1 – Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология, представленную к защите в диссертационный совет Д 35.2.035.002 при ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии имени Н.И.Вавилова», на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук.

Актуальность избранной темы и связь работы с планами соответствующих отраслей науки и народного хозяйства. В современных условиях нанотехнологии все больше занимают важнейшую роль во многих отраслях деятельности человека. Они считаются одной из самых передовых областей научных исследований. Они уже нашли свое применение в ряде научных исследований, в то время как их применение в животноводстве и ветеринарии всё ещё носит экспериментальный характер. Но в последние годы роль нанотехнологий в вышеупомянутых областях научных исследований

значительно возросла. В наши дни нанотехнологии используются для революционных изменений в системах доставки лекарств и диагностики нетипичных заболеваний. Применение наночастиц в области воспроизводства животных и разработки эффективных вакцин находится в авангарде научных исследований. Кроме того, в последние десятилетия активно изучается их влияние на качество мяса и молока. Ветеринарные нанотехнологии обладают большим потенциалом для улучшения диагностики и лечения, а также для предоставления новых инструментов в этой области.

Совершенно очевидно, что поиск инновационных методов применения новых углеродных наноконпозитов приобретает особую актуальность. Сегодня внимание ученых привлекает изучение взаимодействия наноматериалов с живыми организмами. Однако количество исследований, касающихся воздействия наноуглеродных соединений на организм животных, остается ограниченным. Поэтому необходимы глубокие научные эксперименты в этом направлении, что определяет фундаментальность и актуальность избранной проблемы, требующей дальнейшего тщательного изучения.

Новизна полученных результатов. На основании результатов фармакологических, токсикологических, клинических, биологических методов впервые обоснована возможность применения соединений на основе фуллерена C_{60} крупному рогатому скоту. Изучено влияние нанофуллеренов на окислительно-восстановительные, биохимические процессы, гематологические показатели, активность нитроксидергической системы организма крупного рогатого скота.

Разработана схема применения соединений на основе фуллерена C_{60} телятам.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Научные положения, а также выводы и практические предложения в диссертационной работе обоснованы достаточным количеством экспериментального материала, наблюдений и исследований. Работа выполнена в лаборатории кафедры «Морфология, патология животных и биология» Федерального

государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова», производственный опыт проводили в ФГУП «Учхоз «Муммовское» МСХА имени К.А. Тимирязева». Работу проводили в период с 2022 по 2024 гг.

Целью работы явилось дать клинико-фармакологическую оценку эффективности соединений на основе водного раствора фуллерена C_{60} для телят.

Объектом исследования являлись соединения на основе водного раствора фуллерена C_{60} . Средства были разработаны на кафедре «Морфология, патология животных и биология» ФГБОУ ВО Вавиловский университет. Соединение 1 - на основе водного раствора фуллерена C_{60} , ресвератрола и бетаина гидрохлорида. Соединение 2 - на основе водного раствора фуллерена C_{60} , цинка, а также витаминов D_3 , С и кверцетина. Соединение 3 - на основе водного раствора фуллерена C_{60} , L-карнозина, янтарной кислоты и фукоксантина.

Экспериментальная часть работы включала изучение острой токсичности соединения которую изучали на 24 беспородных белых мышах и 36 белых крысах по методу пробит-анализа, в шести группах. В данном исследовании были введены различные дозы водного раствора фуллерена C_{60} , L-карнозина, янтарной кислоты и фукоксантина белым мышам внутрижелудочно и крысам подкожно, с целью оценки их воздействия на организм животных.

Производственный опыт по определению влияния соединений фуллерена C_{60} на процессы перекисного окисления липидов и активность антиоксидантной системы, а также их воздействия на нитроксидагическую систему животных проводили на телятах черно-пестрой породы, где было сформировано 4 группы телят по 6 животных в каждой.

Содержание малонового диальдегида (МДА) в сыворотке крови и тканях внутренних органов определяли спектрометрическим измерением окрашенного в розовый цвет аддукта МДА с 2-тиобарбитуровой кислотой, который дает максимальную абсорбцию при 532–535 нм.

Активность каталазы определяли методом УФ-спектрофотометрии, который основан на мониторинге изменения поглощения в 240 нм при высоких уровнях раствора перекиси водорода (≥ 30 мМ) [64]. Оксид азота определяли спектрофотометрическим методом.

Морфологические и биохимические показатели определяли на автоматических анализаторах Mindray BC-2800 Vet и MNCHIP Pointcare V5. Обмен железа в организме животных изучали с помощью лабораторных тестов.

Анализ полученных данных проводили с использованием пакета программного обеспечения SPSS, версия 19.0 для Microsoft Windows. Результаты сравнений с $P < 0,05$ – статистически значимые различия. Это позволило диссертанту получить достоверные научные результаты и на их основании сделать обоснованные выводы.

Значимость для науки и практики полученных соискателем результатов. Теоретическая ценность данной работы заключается в исследовании определенных характеристик воздействия соединений на основе водного раствора фуллерена C_{60} на организм телят. Дополнены данные влияния этих соединений на функциональные возможности систем организма, включая кровеносную, антиоксидантную и нитроксидергическую.

Практическая значимость работы состоит в том, что ее результаты подтверждают целесообразность использования исследуемого соединения для активизации обменных процессов у телят.

Результаты исследований внедрены в ФГУП «Учхоз «Муммовское» МСХА имени К.А. Тимирязева» (Аткарский район, д. Ершовка) и ООО «Березовское» (Энгельсский район, с. Березовка).

Полученные данные включены в учебный процесс в ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» и ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева»

Оценка содержания и оформления диссертации. Диссертация изложена на 122 страницах и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, собственных исследований и выводов.

Список литературы включает в себя 197 источников, из них 25 – иностранных. Работа иллюстрирована 5 таблицами и 28 рисунками.

В разделе «Введение» автором раскрывается актуальность проблемы, степень разработанности темы, сформулирована цель и поставлены задачи исследования, освещена новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методология и методы исследований, представлены основные положения, выносимые на защиту, указаны конференции, на которых прошли апробацию результаты исследования, приведен личный вклад диссертанта при выполнении работы.

Раздел «Обзор литературы» включает 3 подраздела, которые посвящены вопросам, касающимся физико-химических и токсикологических свойства наноуглеродных соединений, фуллеренам и их биологической роли в организме животных. Обзор литературы показывает, что представленный материал позволил диссертанту определить цель и задачи предстоящего исследования.

В разделе «Материалы и методы исследований», соискатель приводит сведения о месте выполнения исследований, описывает схему и методологию проведения экспериментальных работ.

Предметом для исследования послужили клинически здоровые телята черно-пестрой породы в возрасте 4 месяцев, интактные белые крысы и белые мыши. Острую токсичность соединения изучали на 24 беспородных белых мышках и 36 белых крысах по методу пробит-анализа. Для определения влияния соединений фуллерена C_{60} на активность нитроксидергической системы животных было сформировано 4 группы телят по 6 животных в каждой. Животные содержались в условиях ФГУП «Учхоз «Муммовское» МСХА имени К.А. Тимирязева» в соответствии с санитарными нормами.

В разделе «Результаты собственных исследований» изложены результаты, полученные в ходе проведенного соискателем исследования, которые включены в 10 подразделов.

В первом подразделе автор представляет данные полученного соединения на основе водного раствора фуллерена C_{60} для профилактики и лечения свободнорадикальной патологии животных анализирует болезни

органов водный раствор фуллерена C_{60} – 1 мл, 1 мг по действующему веществу, L-карнозин – 50 мг, янтарная кислота – 10 мг и фукоксантин – 15 мг.

Во втором подразделе была проведена оценка острой токсичности соединения на основе водного раствора фуллерена C_{60} , L-карнозина, янтарной кислоты и фукоксантина, на 24 белых мышах и 36 белых крысах. Изучены поведенческие реакции тестом «Открытое поле», где было показано снижение двигательной активности лабораторных животных, но не изменение координации движений на фоне применения фуллерена C_{60} .

В третьем подразделе автор показал, что фармакокинетические характеристики препарата, включающего водный раствор фуллерена C_{60} , цинка, витаминов D_3 , С и кверцетина, подчиняются двухкамерной модели. Благодаря этому композиция на основе водного раствора фуллерена C_{60} , цинка, витаминов D_3 , С и кверцетина может быть более точно дозирована и применена для достижения желаемого терапевтического эффекта у животных.

В четвертом подразделе автор определил, что соединение, созданное на основе фуллерена, оказывает значительное влияние на показатели крови у телят, что выражается в повышении количества эритроцитов и лейкоцитов.

В пятом подразделе главы автор определил, что исследуемые соединения на содержание натрия, фосфора и кальция в крови телят являются важными для понимания фармакокинетических свойств этих соединений и их влияния на гомеостаз в организме.

В шестом подразделе автор определил, что, соединения на основе фуллерена благоприятно влияют на организм, вызывая повышение уровня отдельных биохимических показателей крови животных.

В седьмом подразделе диссертант показал влияние соединений фуллерена C_{60} на процессы перекисного окисления липидов и активность антиоксидантной системы в организме телят, в результате чего установлено что соединение 2 отличается наибольшей эффективностью, на 14-й день после его введения была зафиксирована максимальная степень действия, что выразилось в снижении концентрации диенового конъюгата (ДК) и

малонового диальдегидп (МДА) в сыворотке крови, а также в увеличении активности каталазы.

В подразделе «Влияние соединений фуллерена C_{60} на активность нитроксидергической системы животных» автор описал, что соединения на основе фуллерена C_{60} оказывают благоприятное воздействие на активность оксида азота в сыворотке крови животных, вызывая его снижение.

В подразделе «Влияние соединений фуллерена C_{60} на рост и развитие телят» на основании проведенных исследований автор установил, что после введения изучаемых соединений у животных произошло незначительное изменение параметров тела. Все показатели повысились на 1–5 см к 45-м суткам по сравнению с контролем, что свидетельствует о положительном влиянии изучаемых соединений.

В заключительной главе собственных исследований автор приводит данные экономической эффективности применения соединения на основе фуллерена C_{60} , L-карнозина, янтарной кислоты и фукоксантина, в результате чего установлено что на каждый рубль, вложенный в профилактические мероприятия, предприятие получает 2,6 руб. прибыли.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации. В связи с тем, что работа имеет теоретическую значимость, ее результаты могут использоваться при чтении лекций, проведении лабораторно-практических занятий для студентов по специальности «Ветеринария» по дисциплинам «Ветеринарная фармакология», «Токсикология», «Основы ветеринарной фармации», «Фармакогнозия» и другие.

Предложенные диссертантом практические рекомендации представляют возможность использовать в практической деятельности ветеринарных специалистов в лечебно-профилактических целях фармакологические композиции на основе раствора фуллерена C_{60} для стимулирования обменных процессов у животных.

Подтверждение опубликования основных результатов диссертации в научной печати. Результаты исследований нашли свое отражение в 8 научных работ, 4 из которых – в журналах, рекомендованных ВАК

Минобразования РФ, для публикации материалов докторских и кандидатских диссертаций. Общий объем публикаций составляет 2,42 п. л., из которых 1,6 п. л. принадлежат лично соискателю.

Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации. В автореферате отражены основные положения диссертационной работы. Автореферат диссертации оформлен согласно требованиям, и полностью соответствует изложению, структуре, основным положениям и выводам диссертации.

При общей положительной оценке работы следует отметить некоторые замечания:

1. В разделе «Обзор литературы» Главы I желательно было отобразить данные по применению наноуглеродных соединений в ветеринарной практике для полной картины их значимости.

2. В разделе «Материалы и методы исследования» необходима более детальная информация методов проводимого исследования.

3. В подразделах «Воздействие соединения на основе водного раствора фуллерена C₆₀, L-карнозина, янтарной кислоты и фукоксантина на гематологические показатели животных» и «Влияние соединений фуллерена C₆₀ на биохимические показатели крови животных» п.3.4, п 3.6 (таблица 2, 3) приведена некорректная последовательность клеток крови в "Лейкоцитарной формуле" и "Биохимические показатели крови белых крыс под влиянием соединений фуллерена C₆₀"

4. В разделе «Выводы» стр.87 п. 2 желательно было отобразить статистические данные по исследуемым показателям как в п.3, 4, 5.

5. При всей полноте собранного и обработанного экспериментального материала в работе отсутствует п. «Заключение».

6. В тексте встречаются неудачные выражения стр. 36 "общий объем раствора, вводимого животным раствором, составил 5 мл.", стр.38 "кровь на эндогенные нитриты и нитраты собирали", стр.62 "оказывает значительное влияние на кроветворные параметры у телят", стр. 83 "выживаемости телят" и др.

Вопросы к соискателю:

1. При проведении научно-производственных исследований руководствовались клиническими методами, поясните какими и на что при этом обращали внимание?
2. Поясните с каким интервалом и какой кратностью вводили растворы Соединения 1, 2, 3 - на основе водного раствора фуллерена C_{60} животным?
3. У сколько белых крыс в период эксперимента было зарегистрировано состояние потери аппетита, повышенного слюноотделения, диареи?
4. Количество каких нейтрофилов крови понизилось в опытных группах животных по отношению к контрольным группам?
5. В чем заключается достоверная разница содержания фосфора и неорганического фосфора по данным п.3.5 и п. 3.6 разделов диссертации?
6. Какими методами были определены стати тела телят контрольных и опытных групп животных?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом указанные замечания не уменьшают достоинств диссертационной работы и носят дискуссионный характер. Таким образом, диссертация Лекомцевой Киры Федоровны на тему «Клинико-фармакологическая оценка эффективности соединений на основе водного раствора фуллерена C_{60} для телят» представленная на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук по специальности 4.2.1 – Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология является завершенной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная проблема применения соединений на основе фуллерена C_{60} крупному рогатому скоту. По актуальности, научной новизне, объему проведенных исследований, научной и практической значимости полученных результатов диссертация соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук

и может быть представлена к публичной защите в диссертационный совет Д 35.2.035.002, а Лекомцева Кира Федоровна заслуживает присуждения искомой степени кандидата ветеринарных наук по специальности 4.2.1 – Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология.

Диссертация, автореферат и отзыв на нее рассмотрены, обсуждены и одобрены на расширенном заседании кафедры Терапия клиническая диагностика, акушерство и биотехнология федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова» (протокол № 8 от 18 марта 2025г.).

Председатель:

Мантатова Наталья Викторовна
доктор ветеринарных наук (06.02.01) –
диагностика болезней и терапия животных,
патология, онкология и морфология
профессор,
профессор, заведующая кафедрой
Терапия клиническая диагностика
акушерство и биотехнология
федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Бурятская государственная
сельскохозяйственная академия
имени В.Р.Филиппова»,
670024, г.Улан-Удэ, улица Пушкина,8
Телефон: 8(3012)44-22-63,
e.mail:mannat75@yandex.ru

Н.В.Мантатова

Отзыв подготовила:

Заведующая кафедрой
Терапия, клиническая диагностика,
акушерство и биотехнология,
доктор ветеринарных наук

Мантатова Наталья Викторовна

670024, г.Улан-Удэ, улица Пушкина,8
Телефон: 8(3012)44-22-63, e.mail:mannat75@yandex.ru Федеральное
государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
имени В.Р.Филиппова»

