

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы Крутякова Юрия Андреевича «Синтез, свойства и агробιοтехнологические применения стабилизированных наночастиц серебра», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.5.6. Биотехнология

Диссертационная работа Юрия Андреевича Крутякова вызывает большой интерес, поскольку является примером действительно успешного сочетания фундаментальных научных исследований с широким практическим внедрением полученных результатов в агробιοтехнологический сектор. Диссертация посвящена решению одной из ключевых проблем современного сельского хозяйства — поиску новых средств защиты растений и ветеринарных лекарственных препаратов, отличающихся альтернативными механизмами действия на живые объекты. Действительно, наночастицы серебра, стабилизированные впервые предложенными автором биологически активными соединениями, помимо прямого антимикробного (антибактериального, фунгицидного и др.) эффекта, способны демонстрировать и высокую биологическую активность в отношении животных и растений – обладают выраженным элиситорным действием при применении на высших растениях, регенеративным и противовоспалительным действием в терапии инфекционно-воспалительных заболеваний сельскохозяйственных и мелких домашних животных. В своей работе автор не только предлагает инновационные решения, но и демонстрирует их не потенциальную, а уже состоявшуюся практическую применимость в реальных производственных условиях, что делает исследование весьма ценным для науки и практики.

Для достижения цели исследования – создания научных основ получения дисперсных систем, содержащих поверхностно функционализированные наночастицы серебра с высокой биологической активностью в отношении широкого набора объектов – автором поставлен комплекс взаимосвязанных задач, включающий: выявление новых классов стабилизаторов наночастиц серебра; разработку методов коллоидно-химического и фотохимического синтеза; изучение биологической активности и токсикологических свойств наночастиц; создание научно-технической базы для внедрения препаратов в агропромышленный сектор.

Считаем, что поставленные задачи полностью соответствуют заявленной цели, а их реализация обеспечила получение значимых результатов, описанных в диссертации.

Научная новизна работы заключается в впервые разработанных методах синтеза наночастиц серебра с использованием новых стабилизаторов: полиалкилбигуанидов, амфополикарбоксихлоридов, сульфированных полианилинов и хлорида бензилдиметил[3-(миристоиламино)пропил]-аммония. Эти соединения не только

обеспечивают коллоидную стабильность, но и обладают собственной биологической активностью, что усиливает действие НЧ на живые объекты. Кроме того, установлены фундаментальные закономерности между физико-химическими свойствами НЧ (ζ -потенциал, агрегативная устойчивость, скорость окисления) и их биологической активностью. Впервые введен дескриптор $\|\zeta\| \times C_{\max}(\text{KCl})$, значимый для построения моделей QNAR. Обнаружено стимулирующее влияние НЧ на растения: усиление бобово-ризобияльного симбиоза у сои, активация антиоксидантных ферментов (пероксидаз) и повышение урожайности на 7–25%.

Перечисленные результаты являются оригинальными и вносят существенный вклад в развитие нанобиотехнологии, ветеринарной медицины и защиты растений, а положения, выносимые на защиту, вполне обоснованы, базируются на современных методологии и методах исследования и большом объеме экспериментальных данных. Экспериментальная часть охватывает широкий спектр методов: электронная микроскопия, динамическое светорассеяние, рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия, биохимические и токсикологические тесты. Биомедицинские эксперименты (доклинические испытания на лабораторных животных и клинические исследования на целевых животных) выполнены в соответствии с международными стандартами (GLP, OECD, ISO), в многократной повторности со статистической обработкой полученных данных.

Практическая значимость диссертационной работы для ветеринарной медицины бесспорна – разработана технология и организовано промышленное производство в соответствии с принципами GMP в Российской Федерации готовых лекарственных форм ЛП Аргумистин, в качестве действующего вещества содержащих коллоидное серебро, стабилизированное хлоридом бензилдиметил[3-(миристоиламино)пропил]-аммония. Общий объем производства зарегистрированных ЛП, начиная с 2014 г., превысил 50 тыс. литров, а произведенными препаратами пролечено более 25 тыс. голов крупного рогатого скота в России и странах ЕАЭС. ЛП для ветеринарного применения Аргумистин хорошо зарекомендовал себя в качестве эффективного антисептического средства в обработке различных видов (в т.ч. хирургических) мелких домашних животных, прошел апробацию и применяется во многих ветеринарных клиниках России и стран ЕАЭС, в том числе в Лечебно-диагностическом ветеринарном центре МВА имени К.И. Скрябина.

Как несущественное замечание, можно отметить отсутствие в диссертационном исследовании данных по фармакокинетике действующих веществ препарата Аргумистин в организме продуктивных животных. Однако, учитывая его статус зарегистрированного ЛП для ветеринарного применения, уверены, что такие данные присутствуют в составе регистрационного досье.

Несмотря на замечание, уверены, что диссертационная работа Ю.А. Крутякова соответствует требованиям, предъявляемым Московским государственным

университетом имени М.В. Ломоносова к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук. Содержание диссертации соответствует специальности 1.5.6. Биотехнология (по химическим наукам), а также критериям, указанным в пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова. Диссертация оформлена согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. Считаем, что Крутяков Юрий Андреевич заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 1.5.6. Биотехнология.

Доктор ветеринарных наук (06.02.04 — ветеринарная хирургия), заведующий кафедрой ветеринарной хирургии, профессор, профессор РАН,
Ректор ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина

Позябин Сергей Владимирович

Доктор ветеринарных наук (06.02.03 – ветеринарная фармакология с токсикологией), заведующий кафедрой физиологии, фармакологии и токсикологии им. А.Н. Голикова и И.Е. Мозгова,

Проректор по науке и инновациям ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина

Дельцов Александр Александрович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23,
тел. +7 (495) 377-91-17, Email: rector@mgavm.ru
<https://spbguvm.ru/>

«02» апреля 2025 г.

Подпись

заверяю Начальник административного отдела

Салысенко С.
"02" апреля 2025 г.

