

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Поповой Виктории Константиновны «Новые способы синтеза наноматериалов карбоната кальция, диоксида кремния и их композитов как носителей биологически активных соединений», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.9. Биоорганическая химия.

Работа посвящена актуальной научной задаче — разработке новых методов синтеза и функционализации биосовместимых наноматериалов на основе коллоидных частиц карбоната кальция и диоксида кремния, которые могут применяться для иммобилизации и доставки биологически активных соединений. Выбор карбоната кальция и диоксида кремния как объектов исследования обоснован их высокой биосовместимостью, биоразлагаемостью, доступностью синтеза и широкими возможностями функционализации. Учитывая потребность в создании новых отечественных систем для доставки лекарств с контролируемыми параметрами, научная значимость работы не вызывает сомнений. В работе разработаны новые подходы к синтезу монодисперсных наночастиц карбоната кальция и диоксида кремния размером до 200 нм с высокой стабильностью в физиологических условиях. Впервые получены гибридные композиты карбоната кальция с магнитными свойствами. Особую ценность представляет продемонстрированная возможность ковалентной и нековалентной функционализации наночастиц биологически активными соединениями и высокая эффективность таких композитов в доставке доксорубина в ряд клеток.

Автореферат демонстрирует высокий уровень экспериментальной проработки темы и междисциплинарного подхода. Использованы современные физико-химические методы анализа, проведена комплексная биологическая оценка *in vitro*, включая исследование цитотоксичности и клеточной жизнеспособности. Логика подачи материала выстроена последовательно от обоснования актуальности до детального описания синтеза, модификации, функционализации и тестирования полученных наноматериалов. Представленные выводы и научные положения обоснованы, полностью соответствуют поставленным задачам и опираются на экспериментальные данные.

Практическая значимость работы подтверждается разработкой масштабируемых методик синтеза биосовместимых наночастиц, а также созданием функционализированных наночастиц для селективного выделения биотинилированных молекул, что особенно важно в контексте импортозамещения реагентов для молекулярно-биологических исследований. Полученные результаты могут быть полезны для создания отечественных систем адресной доставки противоопухолевых препаратов, что повышает прикладную ценность исследования. В целом, работа Поповой В.К. представляет значительный научный и коммерческий интерес.

Текст автореферата написан грамотно и структурировано, содержит все необходимые разделы и отражает ключевые результаты диссертации. Используемая

терминология соответствует современным научным требованиям, а материал диссертационной работы в полной мере отражен в публикациях в ведущих рецензируемых научных журналах. Тем не менее, к работе имеются следующие вопросы:

1. Насколько изучена кинетика деградации карбонатных частиц в присутствии клеточных компонентов *in vitro*? Влияет ли состав среды (например, наличие белков сыворотки) на скорость растворения частиц?
2. Исследовали ли флуоресценцию цианинового красителя (интенсивность и положение пика эмиссии) у ковалентно модифицированных частиц CaCO_3 - Cu^{5+} ? Получение таких частиц представляет большой интерес, и сохранение флуоресценции играет важную роль для их применения.

Данные замечания не снижают общей высокой оценки работы. Автореферат диссертации Поповой В. К. отражает высокий уровень научной работы, а само диссертационное исследование является завершённой научно-квалификационной работой, которая решает важную научно-практическую задачу и имеет большой потенциал для развития биоорганической химии и нанотехнологий.

Диссертационная работа Поповой Виктории Константиновны «Новые способы синтеза наноматериалов карбоната кальция, диоксида кремния и их композитов как носителей биологически активных соединений» отвечает критериям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а её автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.9. Биоорганическая химия.

Старший научный сотрудник
лаборатории биоорганических структур
Курчатовского Комплекса
Кристаллографии и Фотоники (КККиФ)
НИЦ «Курчатовский институт»
Email: trushina.d@mail.ru

Тел. +79166471364

Трушина Дарья Борисовна



5.03.2024

Подпись Трушиной Д.Б. заверяю

ВЕДУЩИЙ СПЕЦИАЛИСТ ОТДЕЛА КАДРОВОГО
СОПРОВОЖДЕНИЯ КККиФ С.Р. БЕДЕЛАДЗЕ

