

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Власенко Людмилы Викторовны на тему «Оценка антибактериальной активности углеродных наноматериалов с использованием бактериальных люминесцирующих биосенсоров», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.03 Микробиология

Многие вещества, безопасные в обычной форме, становятся чрезвычайно токсичными и опасными после измельчения их до наноразмеров. Чрезвычайно интересной группой наноматериалов являются наноструктуры, формируемые соединениями углерода (углеродные наноматериалы, УНМ). Они характеризуются многими привлекательными для промышленности свойствами, такими как: высокая устойчивость к разрушающим условиям, механическая твердость и прочность изделий из них. В последнее время все больше работ свидетельствует о новых, не описанных ранее свойствах УНМ, определяющих определенную биологическую активность в отношении живых объектов разного уровня организации, в основном токсических. Темпы промышленного производства и использования УНМ значительно опережают развитие нормативно-правовой базы, регламентирующей их использование. Поэтому разработка подходов к оценке рисков, возникающих при контакте биологических систем с наноматериалами, является актуальной задачей современности. Привлекательным инструментом являются бактериальные люминесцирующие биосенсоры (*lux*-биосенсоры), результативным признаком которых на воздействие различных токсикантов является изменение интенсивности свечения. При этом различные виды *lux*-биосенсоров оптимальным образом сочетают в себе определенные типы подверженных биоповреждениям чувствительных структур, что делает их востребованным инструментом оценки биотоксичности УНМ, что подчеркивает несомненную **научную и практическую значимость** исследования.

Среди **достоинств** представленной работы необходимо отметить следующие.

Автором предпринята попытка не только показать наличие токсического эффекта, но и исследовать механизм его проявления и факторы, влияющие на степень его проявления (смачиваемость их поверхности и наличие положительного заряда, обеспечивающего электростатический контакт с поверхностью бактериальных клеток). Доказано, что контакт УНМ с бактериями не приводит к нарушению их целостности и не сопровождается развитием окислительного и иных видов стресса, детектируемых с использованием *lux*-биосенсоров с индуцибельным типом свечения, что позволяет предположить механизм биологической активности УНМ, заключающийся в нарушении энергетического метаболизма клеток-мишеней.

Практическая ценность работы заключается в обосновании возможностей использования *lux*-биосенсоров для определения степени токсичности различных наноматериалов, что может быть полезным при анализе возможных рисков их поступления в природные экосистемы. Данные о физико-химических свойствах УНМ могут быть использованы для разработки нового поколения средств с антибактериальной активностью.

Основные результаты диссертации **представлены** на конференциях разного уровня. По материалам диссертации автором **опубликовано** 9 научных работ, в том числе 5 статей в рецензируемых журналах, входящих в международные системы цитирования *Web of Science* и *Scopus*, рекомендуемые ВАК РФ для публикации результатов диссертационных исследований.

Содержание и оформление автореферата соответствует требованиям ВАК Минобрнауки РФ.

К автореферату имеются следующие вопросы и замечания.

Автору в будущем следует избегать терминов «исследование», «изучение» при формулировке цели работы, эти термины больше подходят для задач, где как раз четко определено что нужно получить – оценить, идентифицировать. Было бы лучше сформулировать цель как «Охарактеризовать/оценить антибактериальную активность...».

Чем определен выбор штаммов *Photobacterium phosphoreum*, *Escherichia coli* и *Bacillus subtilis* в качестве тестерных? Можно ли использовать другие штаммы?

Заключение. Учитывая актуальность, научную новизну, теоретическую и практическую значимость, диссертационная работа Власенко Людмилы Викторовны «Оценка антибактериальной активности углеродных наноматериалов с использованием бактериальных люминесцирующих биосенсоров», представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук, является завершенной научно-квалификационной работой и в полной мере соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013г. (ред. от 01.10.2018г.), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.03 Микробиология.

Доктор биологических наук, доцент,
доцент кафедры генетики Института
фундаментальной медицины и биологии
Высшей школы биологии центра биологии и
педагогического образования ФГАОУ ВО
«Казанский (Приволжский) федеральный
университет» (г. Казань)

Каюмов А.Р.
6.11.2020г.

Докторская диссертация Каюмова Айрата Рашитовича защищена по специальности 03.02.03 – Микробиология и 03.01.04 – Биохимия.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

Почтовый адрес: 420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д.18

Телефон: +79046651908

E-mail: kairatr@yandex.ru

