

## Отзыв

на автореферат диссертационной работы Ершова Вадима Алексеевича «Гидрозоли серебра, стабилизированные карбонат-ионами: оптические характеристики наночастиц, окислительное растворение и антибактериальные свойства», представленный на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.5.15. Экология (отрасль науки - химические)

В связи с проблемой появления устойчивых к антибиотикам штаммов микроорганизмов, в первую очередь бактерий, вызывающих внутригоспитальные инфекции разработка и исследование новых биоцидов широкого спектра действия является крайне актуальной проблемой. Согласно данным официальной статистики, в год в России официально регистрируется 20–30 тысяч тяжелых случаев заражения внутригоспитальными инфекционными заболеваниями, число нетяжелых случаев достигает 2,5 миллионов. В работе В.А. Ершова разработан новый простой и сравнительно дешевый метод синтеза наночастиц серебра с помощью фотохимического восстановления ионов металла в присутствии оксалат-ионов, что можно проводить в условиях больниц и детально изучены свойства получаемых частиц. Установлено, что карбонат-стабилизированные наночастицы серебра подавляют рост грамотрицательных клеток бактерий *Escherichia coli* и *Pseudomonas putida* и грамположительных *Paenibacillus jamilae* при концентрациях  $\sim 1 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-4}$  моль·л<sup>-1</sup>, что является весьма перспективным в медицинской микробиологии.

Важно отметить, что автором подтвержден и обоснован комплексный механизм антибактериальной активности наночастиц серебра, включающий косвенное действие ионов серебра и контактное действие самих наночастиц, вызывающее в результате их окислительного растворения образование активных форм кислорода (АФК). Таким образом, работа диссертанта имеет как прикладные, так и фундаментальные результаты.

Кроме того, стоит отметить, что полученные методом фотохимического восстановления гидрозоли серебра не образуют каких-либо токсичных восстановителей, стабилизаторов или продуктов их распада, что позволяет считать их безопасными при попадании в окружающую среду и перспективными объектами исследования в токсикологии, микробиологии и биотехнологии.

Результаты работы получены с использованием современных методов анализа, включая энергодисперсионную рентгеновскую спектроскопию, просвечивающую электронную микроскопию, динамическое рассеяние света, оптическую спектрофотометрию. Ввиду этого, полученные результаты не вызывают сомнений.

По автореферату замечания отсутствуют.

Диссертационная работа является завершённой научно-исследовательской работой и отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденного Приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.09.2023 г. № 1030Д, соответствует паспорту специальности 1.5.15 – Экология (отрасль науки – химические) в части п. 1 «Исследования влияния абиотических факторов технологических процессов и продукции химической и нефтегазовой отрасли на живые организмы в природных и лабораторных условиях с целью установления пределов толерантности и устойчивости организмов к техногенному воздействию», а её автор Ершов Вадим Алексеевич заслуживает присвоения ему учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.5.15. Экология (отрасль науки – химические).

Старший научный сотрудник  
лаборатории нефтяной микробиологии  
ФИЦ Биотехнологии РАН,  
Института Микробиологии  
им. С.Н. Виноградского РАН,  
к.б.н.



Т.Л. Бабич

17.11.2023 г.

