

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук Ван Юэци на тему: «Особенности структурной организации и взаимодействия хвостатых бактериофагов с биопленкообразующими бактериями» по специальностям 1.5.2 Биофизика и 1.1.10 Биомеханика и биоинженерия

Диссертационная работа Ван Юэци касается очень актуальной темы – поиска альтернативных подходов для борьбы с множественной лекарственной устойчивостью бактерий. В последние годы попытки использования бактериофагов в качестве антимикробных препаратов занимают видное место в научных исследованиях. Особое значение приобретают бактериофаги как высокоспецифичные антибактериальные агенты, способные разрушать биоплёнки. Однако для практического внедрения фаговой терапии необходимо детальное понимание структурно-функциональных основ взаимодействия фагов с бактериальными клетками и биоплёнками, а также разработка биосовместимых систем доставки. Представленная работа, объединяющая биофизику, биоинженерию и микробиологию, отвечает на эти вызовы.

В ходе работы автором с помощью криоэлектронной микроскопии и томографии получены новые данные о структурной организации бактериофагов: впервые построена атомная модель порталного комплекса фага ТаPaz *Acinetobacter baumannii* с разрешением 3,18 Å, выявлено распределение электростатического потенциала, регулирующее упаковку и высвобождение ДНК. Впервые визуализированы везикулы ранней фаговой инфекции (ВРФИ) фага phiKZ в *Pseudomonas aeruginosa*, показана их роль в транспорте и защите вирусного генома. Проведено систематическое исследование воздействия шести бактериофагов на биоплёнки клинических изолятов *P. aeruginosa* с разной способностью к биопленкообразованию. Разработаны и охарактеризованы новые биосовместимые субстраты на основе фиброина шелка, функционализированные полиэтиленмином и бактериофагами, обеспечивающие пролонгированное высвобождение фагов ($>10^6$ КОЕ/мл в течение 6 дней) и эффективное подавление роста как грамположительных, так и грамотрицательных бактерий.

Автором особое внимание уделено комплексному применению современных методов: крио-ЭМ и электронной томографии для структурных исследований, сканирующей электронной микроскопии для анализа биоплёнок, Рамановской и ИК спектроскопии для характеристики субстратов,

а также стандартизованных микробиологических тестов (OD590, кристаллический фиолетовый, МТТ-тест на цитотоксичность).

Достоверность результатов обеспечивается использованием сертифицированного оборудования (крио-микроскопы, спектрометры), репрезентативным набором клинических изолятов (40 штаммов *P. aeruginosa*), статистической обработкой данных (указаны стандартные отклонения, $p < 0,05$), а также публикацией основных результатов в 4 рецензируемых журналах, индексируемых в базе ядра РИНЦ, включая Materials Chemistry and Physics (IF 4.7) и Journal of Virology. Выводы логически вытекают из представленных экспериментальных данных.

Как следует из автореферата, диссертация Ван Юэци отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальностям 1.5.2 Биофизика, 1.1.10 Биомеханика и биоинженерия (биол. науки), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова. Диссертационное исследование оформлено согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Таким образом, соискатель Ван Юэци заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 1.5.2 Биофизика, 1.1.10 Биомеханика и биоинженерия.

Младший научный сотрудник лаборатории почвенной микробиологии
кафедры биологии почв факультета почвоведения
МГУ имени М.В.Ломоносова

Кандидат биологических наук по специальностям 1.5.15 Экология, 1.5.11
Микробиология

30.04.2026 г.

Чекин Михаил Романович

Контактные данные:

+7 () , chekinmr@my.msu.ru

Подпись Чекина М.Р. заверяю

Зав. канцелярией ф-та почвоведения МГУ, к.б.н. Ю.

119234, Москва г, Ленинские Горы ул, 1, стр.12

soil.msu@mail.ru

