

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Ждида Гадира «Новые бактериофаги патогенных и условно-патогенных бактерий: изучение их свойств и факторов, влияющих на их взаимодействие с бактериями», представленной на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.3 – Молекулярная биология

Диссертационная работа Ждида Гадира посвящена комплексной характеристике новых бактериофагов патогенных и условно-патогенных бактерий и анализу факторов, определяющих их взаимодействие с бактериальными хозяевами. Тема соответствует актуальному направлению молекулярной биологии и медицинской микробиологии, связанному с поиском подходов к контролю инфекций, вызванных антибиотикорезистентными бактериями, и с разработкой критериев отбора фагов для прикладного использования.

По материалам автореферата, в работе изучены фаги *Enterobacter cloacae* EC151 и EC152, *Aeromonas popoffii* AerP_220 и *Stenotrophomonas maltophilia* StM171, а также проведены эксперименты по адаптации фагов EC151, EC152, StM171 и StenM174 к бактериальным хозяевам. Исследование включает микробиологическую характеристику фагов, анализ их геномов и таксономического положения, оценку влияния StM171 на биопленкообразование и чувствительность *S. maltophilia* к антибиотикам, изучение сценариев фаг-бактериальной коэволюции и пангеномный анализ антифаговых систем у *S. maltophilia*.

Научная новизна работы связана с первичной характеристикой ряда новых фагов, описанием их геномной организации и обоснованием новых таксономических единиц, включая род *Yinyavirus*, подсемейство *Tolavirinae* и вид *Nordvirus*. Представляют интерес выявленные у фагов признаки противодействия бактериальным системам защиты, в том числе путь модификации ДНК, связанный с 7-дезагуанином, у EC151 и путь восстановления NAD⁺ у EC152. Эти данные расширяют представления о молекулярных механизмах взаимодействия фагов с бактериальными хозяевами.

Отдельное значение имеет часть работы, посвященная *Stenotrophomonas maltophilia*. Автором проанализированы геномы локальных фагочувствительных штаммов, выполнен пангеномный анализ 72 штаммов *S. maltophilia* и охарактеризованы антифаговые системы защиты. Выявление 500 случаев защитных систем, относящихся к 72 типам, и описание 27

островков защиты дают материал для дальнейшего анализа устойчивости бактерий к фаговой инфекции и для более рационального подбора терапевтических фагов.

Практическая значимость результатов состоит в формировании экспериментальных и биоинформатических подходов, которые могут использоваться при оценке фагов и фагово-антибиотических комбинаций. Данные по StM171 показывают, что эффект фага на биопленкообразование и антибиотикочувствительность является штаммоспецифичным. Этот результат важен для персонализированного подбора фагов и подтверждает необходимость предварительного тестирования на конкретном бактериальном изоляте.

Методический уровень работы представляется достаточным для решения поставленных задач. Используются методы классической микробиологии, электронной микроскопии, анализа литической активности и спектра хозяев, секвенирования и аннотации геномов, сравнительной геномики, пангеномного анализа, поиска антифаговых систем и количественной ПЦР. Оптимизация qPCR-подхода для оценки эффективности фаговой инфекции является полезным методическим элементом, особенно для скрининга результатов адаптации фаговых популяций.

Достоверность результатов подтверждается согласованностью примененных методических подходов, наличием контрольных экспериментов, апробацией основных положений работы на научных конференциях и публикацией материалов диссертации в пяти статьях в рецензируемых журналах, индексируемых в Web of Science и Scopus.

Замечания и пожелания.

1. В автореферате используется выражение «эволюционно наивный хозяин». Термин лучше определить при первом употреблении или заменить на более однозначную формулировку, например «исходный неадаптированный хозяин» или «культура хозяина, ранее не экспонированная к данному фагу».
2. При описании островков антифаговой защиты у *S. maltophilia* было бы полезно подробнее пояснить устойчивость выбранного критерия их выделения. Поскольку комплекс *S. maltophilia* характеризуется высокой геномной гетерогенностью, отдельного обсуждения заслуживает влияние перестроек генома, различий в сборках и состава коровых генов на идентификацию и сопоставление таких островков.

Указанные замечания имеют рекомендательный характер и не снижают общей положительной оценки работы.

Представленная работа является высококачественным научно-квалификационным трудом. По объему выполненной работы, новизне подходов и полученных результатов диссертация полностью удовлетворяет критериям пп. 2.1 – 2.5 Положения о присуждении научных степеней в Институте химической биологии и фундаментальной медицины им. Д.Г. Кнорре СО РАН, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Ее автор, Жлид Гадир, безусловно заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.3 – Молекулярная биология.

Я, Евсеев Петр Владимирович, даю согласие на включение и дальнейшую обработку своих персональных данных при подготовке документов аттестационного дела соискателя учёной степени.

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Евсеев Петр Владимирович

Заместитель директора Института материнства и детства

И.о. заведующего лабораторией молекулярной микробиологии

К.б.н., доцент кафедры микробиологии и вирусологии

РНИМУ им. Н.И. Пирогова

Дата: 23 июня 2026 г.

Телефон: +7(964)770-61-90

E-mail: pv.evseev@rsmu.ru

Подпись:  /Евсеев П.В./

