

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Борисенко Андрея Юрьевича «Молекулярно-генетический и биоинформационный скрининг вирулентных бактериофагов *Staphylococcus aureus* на основе анализа CRISPR/Cas-системы бактерии», представленную на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 03.02.03 Микробиология

Защиту от внедрения бактериофагов и плазмид в клетки бактерий осуществляют CRISPR-системы. На сегодняшний день информация о принципах работы CRISPR пополняется, как это одна из самых перспективных технологий. Исследование основных компонентов той или иной CRISPR- системы представляется важным, как и для создания молекулярных инструментариев, так и для оценки степени защиты патогенных микроорганизмов. Актуальным остаются вопросы борьбы с возбудителями, имеющими множественную устойчивость к антибиотикам. Одним из представителей ESCAPE группы патогенов является *Staphylococcus aureus*, из-за которого отмечается существенный рост заболеваемости. Особенно критичными являются при этом контаминации и инфекции во всем мире, вызываемые метициллин-резистентным стафилококком (MRSA). Работы по оценке антибиотикорезистентности *S. aureus* многочисленны, а результаты угрожают появлением супер-бактерий (штаммов устойчивых ко всем известным антибиотикам). Ученым всего мира приходится искать новые способы и механизмы борьбы с патогенными штаммами с привлечением препаратов бактериофагов. В связи с этим актуальность исследования, выполненного Борисенко А. Ю., не вызывает сомнения.

Полученные результаты диссертационной работы способствуют расширению представлений о возможностях применения биоинформационных программ для изучения CRISPR- систем как у *S. aureus*, так и у других бактерий. Автором также подтверждается тесная связь между антибиотикорезистентностью и устойчивостью к бактериофагам у анализируемых штаммов *S. aureus*, что также подчеркивает актуальность поставленной цели диссертационной работы. Биоинформационный анализ CRISPR- систем у штаммов *S. aureus*, показал неоднородность строения данной системы, а также позволил перейти на экспериментальную платформу с целью детекции генов и выделения CRISPR-кассет. На основании выполненных исследований автором предложен механизм оценки защиты бактерий, который заключается в выделении и расшифровке массива спейсеров благодаря синтезированным фланкирующим праймерам. Расшифровка данных последовательностей помогла автору продемонстрировать уникальность данных последовательностей и способность использования бактерией одного спейсера для защиты от нескольких видов фагов, что является важным для создания персонализированной фаговой терапии или профилактики бактериальных инфекций.

Выполненная работы раскрывает малоизученные взаимоотношения в мире микроорганизмов на молекулярном уровне и отличается научной новизной. В перспективе результаты исследования могут быть использованы для персонифицированной фаготерапии бактериальных инфекций.

Научные положения и выводы достаточно обоснованы и вытекают из результатов собственных исследований. Достоверность научных результатов и выводов подтверждается большим объемом микробиологических, молекулярно-генетических и биоинформационных исследований. Данные подвергнуты статистической обработке.

По теме диссертационного исследования опубликовано 48 научных работ, представленных в РИНЦ. Значительная часть этих работ опубликована в изданиях, входящих в международные системы научного цитирования Web of Science и Scopus. Это впечатляющий итог для исследования, выполненного в рамках аспирантуры.

Принципиальных замечаний по автореферату нет. Незначительные замечания касаются представления результатов статистической обработки данных и некоторых не очень удачных формулировок в тексте.

Заключение. Диссертационная работа Борисенко Андрея Юрьевича «Молекулярно-генетический и биоинформационный скрининг вирулентных бактериофагов *Staphylococcus aureus* на основе анализа CRISPR/Cas-системы бактерии», представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук полностью соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 в редакции Постановления Правительства № 335 от 21.04.2016 г., представляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.03 Микробиология.

Заведующий кафедрой эпидемиологии
Федерального государственного
бюджетного учреждения высшего
профессионального образования
«Иркутский государственный
медицинский университет» Министерства
здравоохранения Российской Федерации,
доктор медицинских наук, профессор
(шифр специальности 14.02.02 –
эпидемиология). 664003, г. Иркутск, ул.
Красного Восстания, 1. Тел. (395-2) 28-15-
67. e-mail: botvinkin_ismu@mail.ru



А.Д. Ботвинкин

Подпись <i>Ботвинкина А.Д.</i>	Удостоверяю
Специалист по кадровой работе	
<i>Л.В. Кузнецких</i>	
11	20 21 г.



Подпись Ботвинкина Александра
Дмитриевича ЗАВЕРЯЮ
Начальник отдела кадров

Л.В. Кузнецких