

**Отзыв научного руководителя о работе соискателя ученой степени
кандидата биологических наук по специальности 1.5.7. Генетика
(биологические науки)**

Куликова Максима Павловича

В 2022 г. Куликов Максим Павлович окончил магистратуру по направлению «Биология» на кафедре генетики Южного федерального университета. В том же году Максим Павлович начал работу в Академии биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского ЮФУ, где продолжает трудиться в должности младшего научного сотрудника. В рамках своей научной деятельности он занимается изучением генетики микроорганизмов, геномикой, биоинформатикой и разработкой агентов биологического контроля и биопрепаратов.

Диссертационная работа «Молекулярно-генетический подход к поиску новых нерибосомально синтезируемых противогрибковых метаболитов бактерий» посвящена исследованию и разработке инновационной методики для выявления и прогнозирования структуры новых антимикотиков на основе геномных данных с применением моделей машинного обучения. Работа представляет огромный интерес как для фундаментальной генетики, так и для прикладной науки, особенно в условиях нарастающей устойчивости фитопатогенов и возбудителей заболеваний аквакультуры к традиционным препаратам. Работа посвящена актуальной проблеме поиска новых противогрибковых соединений путем разработки биоинформатических алгоритмов для предсказания свойств нерибосомальных пептидов на основе геномных данных.

Работа была выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках государственных заданий (проекты № 0852-2020-0029, FENW-2023-0008, FENW-2026-0019) и программы

«Приоритет-2030», а также при поддержке Российского научного фонда (проект № 23-76-30006) и других грантовых программ под координацией соискателя. Экспериментальные исследования реализовывались на базе профильных лабораторий ЮФУ и ДГТУ.

Личный вклад соискателя М.П. Куликова в проведенное исследование состоит в планировании дизайна *in vitro* и *in vivo* экспериментов, формулировке цели и задач, разработке программного комплекса AFPredictor, корректном формировании базы данных. Соискатель самостоятельно выполнял сбор генетических данных 69 штаммов бактерий, проводил масс-спектрометрический анализ, статистические расчеты, интерпретацию векторов Шепли, а также осуществлял подготовку научных публикаций и рукописи диссертации.

В рамках выполнения работы впервые был разработан и обоснован новый комплексный подход к прогнозированию противогрибковых свойств нерибосомальных пептидов на основе геномных данных, объединяющий анализ доменной организации синтаз, последовательности сайта домена аденилирования и контекста вспомогательных генов биосинтеза. Экспериментально подтверждено, что биоинформатический скрининг бактериальных геномов на субкластерном уровне является эффективным подходом, который позволяет успешно идентифицировать множественные скрытые нерибосомальные пептидсинтазы в сложносоставных биосинтетических кластерах. Впервые выявлены устойчивые соседствующие в одном кластере пары соединений, такие как фенгицин и микосубтилин у *Bacillus atrophaeus* или бацилломицин D и фенгицин у *B. velezensis*. Показано, что предложенный алгоритм позволяет находить новые противогрибковые метаболиты, в частности, новый лихенизин-подобный метаболит штамма *Bacillus safensis* AG46, чья активность подтверждена масс-спектрометрически и *in vitro*.

За время подготовки диссертации М.П. Куликов проявил себя как мотивированный, самостоятельный исследователь, обладающий всеми

необходимыми навыками для разработки сложных биоинформатических инструментов и проведения масштабных генетических исследований. Вышесказанное позволяет охарактеризовать М.П. Куликова как сформировавшегося специалиста в области молекулярной генетики, способного к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Результаты диссертационной работы прошли апробацию на 3 международных и российских научных конференциях. По теме исследования опубликовано 4 научных работ, в том числе 3 статьи в научных изданиях, включенных в мировые базы научного цитирования (Web of Science, Scopus), и 1 статья из перечня рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК РФ.

Диссертационная работа Куликова Максима Павловича является завершенным научным исследованием, отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7. Генетика (биологические науки).

Научный руководитель: доктор биологических наук по специальности 1.5.7. – Генетика (биологические науки), заведующая лабораторией «Биотехнологический кластер» Академии биологии и медицины им. Д.И. Ивановского ЮФУ Празднова Е.В.



Почтовый адрес: 344090, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 194/1, каб. 207

Телефон: +79085119497

E-mail: prazdnova@sfedu.ru

Подпись Праздновой Е.В. заверяю
Директор Академии биологии и
медицины им. Д.И. Ивановского



Казеев К.Ш.