

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Ляховченко Никиты Сергеевича на тему:

«БИОТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВИОЛАЦЕИНА НА ОСНОВЕ БАКТЕРИИ *JANTHINOBACTERIUM LIVIDUM* ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БИОПРЕПАРАТОВ С АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТЬЮ», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.6. Биотехнология

**Актуальность** темы диссертационной работы не вызывает сомнений и полностью соответствует приоритетным направлениям Стратегии научно-технологического развития РФ, в частности, переходу к высокопроизводительному и экологичному сельскому хозяйству. Рост рынка биопрепаратов и развитие органического земледелия, регламентированного Федеральным законом № 280-ФЗ, создают устойчивый спрос на новые биологические средства защиты растений. Поиск новых микроорганизмов-антагонистов и изучение их метаболитов, таких как виолацеин, отвечает современным вызовам в области импортозамещения и биологизации агротехнологий.

**Цель диссертационной работы** – выделение и характеристика штамма бактерий *Janthinobacterium lividum* ВКМ В-3705D, изучение признаков рода, получение фракции пигмента и изучение его биотехнологической значимости, соответствует содержанию исследования.

**Материалы и методы** Автором применен комплекс современных методов, которые позволяют решить поставленные в работе задачи: молекулярно-генетические методы (секвенирование 16S рРНК) для идентификации штамма; стандартные микробиологические и биохимические методы для характеристики штамма; методы биореакторного культивирования для изучения кинетики роста и биосинтеза пигмента; методы оценки антимикробной и цитотоксической активности (совместное культивирование, АСМ, оценка активности АТФ-азы).

**Научная новизна** работы является несомненной и на основании представленной в автореферате можно сформулировать следующие наиболее важные положения научной новизны:

- выделен и охарактеризован новый штамм *J. lividum* ВКМ В-3705D, для которого впервые описано 39 новых фенотипических признаков, что существенно дополняет таксономическую характеристику рода *Janthinobacterium*;
- впервые проведено сравнительное исследование кинетики роста и продуктивности штамма в различных объемах культуральной среды (1000 и 7000 мл) в условиях глубинного культивирования. Показано значительное улучшение кинетических параметров: сокращение лаг-фазы на 57,6%, увеличение удельной скорости роста на 8,7% и выхода биомассы в 6,9 раз при масштабировании процесса;
- впервые установлен один из вероятных механизмов антимикробного действия виолацеина – ингибирование активности мембранной АТФ-азы фитопатогена *Clavibacter michiganensis* на 22,0%;
- комплексно изучена антимикробная активность штамма и очищенной фракции виолацеина против ряда фитопатогенных бактерий и грибов, а также впервые для штамма показана умеренная стимулирующая роль в отношении роста пшеницы.

На основе полученных результатов Ляховченко Н.С. вместе с соавторами подготовил и опубликовал 4 статьи в периодических изданиях, рекомендованных ВАК, и научных журналах, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science.

Диссертационная работа имеет **практическую значимость**, которая подтверждается 4 патентами и заключается в демонстрации потенциала по созданию нового отечественного биопрепарата виолацеина для защиты растений от карантинного патогена *C. michiganensis* и ряда грибных фитопатогенов. Кроме того, выявлена

цитотоксическая активность фракции виолацеина против линии опухолевых клеток HeLa, что открывает перспективы для дальнейших исследований в области биомедицины.

Результаты работы статистически достоверны и проиллюстрированы в автореферате. Сформулированные в работе выводы полностью соответствуют поставленным задачам.

#### **Замечания и рекомендации.**

В целом, автореферат демонстрирует высокий уровень научной проработки темы с использованием биологических экспериментов, что свидетельствует о высокой научной квалификации Ляховченко Н.С. Однако следует отметить несколько моментов, на которые автору следовало бы обратить внимание в будущем:

1. подбор среды проводился по удельному приросту (R), но для биотехнологического процесса ключевым является выход целевого продукта – виолацеина на литр среды или на грамм субстрата. Почему не использовали этот критерий как основной?
2. были ли попытки использовать более сложные, но, возможно, более эффективные среды, например, с добавлением предшественника – триптофана, или же более дешевые компоненты питательных сред, например, меласса?

Однако высказанные замечания не изменяют общего хорошего впечатления от работы. Диссертационная работа, представленная к защите Ляховченко Никитой Сергеевичем, удовлетворяет всем критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в соответствии с п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в редакции постановления от 25.01.2024), а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.6 Биотехнология.

Доктор технических наук (05.18.07 – Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ), профессор, профессор кафедры биотехнологии и биоорганического синтеза ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», профессор РАН

Машенцева Наталья Геннадьевна

Контактные данные: тел.: +7-916-812-76-59, e-mail: [natali-mng@yandex.ru](mailto:natali-mng@yandex.ru)

Кандидат технических наук (05.18.07 – Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ), доцент кафедры биотехнологии и биоорганического синтеза ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)»

Фоменко Иван Андреевич

Контактные данные: тел.: +7-906-036-06-05, e-mail: [iv.fomenko@mail.ru](mailto:iv.fomenko@mail.ru)

Адрес места работы: 125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 11, ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)» [mgupp@mgupp.ru](mailto:mgupp@mgupp.ru), +7(499)750-01-11

ПОДПИСЬ  
УДОСТОВЕРЯЮ  
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА КАДРОВ

«20» 11 2025



Машенцева Н. Г. Фоменко И. А.  
Дорова О. В. Дорова