

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Лушникова Алексея Валерьевича «Обоснование использования некоторых растительных и грибных метаболитов в биотехнологии антибиотических препаратов», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.06 – Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)

Актуальность темы. Диссертационная работа Лушникова А.В. направлена на решение современной проблемы биотехнологии – разработку новых биологически активных препаратов природного происхождения и изучение их биологических активностей. Интерес к поиску активных продуцентов биологически активных вторичных метаболитов связан с выявлением новых уникальных биологически активных соединений, активных в отношении условно-патогенной и патогенной микрофлоры. Вопросы об использовании метаболитов *Trichoderma* spp. в качестве препаратов для борьбы с инфекционными заболеваниями животных и в биоконтроле возбудителей инфекции растений остаются мало изученными и могут представлять определенный интерес. Исходя из вышеизложенного, актуальность диссертационного исследования Лушникова А.В. не вызывает сомнений.

Цель диссертационной работы соискателя состояла в определении среди растений и грибов перспективных продуцентов биологически активных соединений с бактериостатическим эффектом в отношении условно-патогенной и фитопатогенной микрофлоры и создание на их основе биопрепарата для агротехнологического применения.

Научная новизна работы очевидна. Автором установлена способность гречихи, овса, ячменя и грибов рода *Trichoderma* синтезировать вещества, обладающие антибиотической активностью в отношении условно патогенной и фитопатогенной микрофлоры. Установлен бактериостатический эффект экзометаболитов грибов рода *Trichoderma* и эндометаболитов

сельскохозяйственных культур на физиолого-биохимические свойства *E. coli*. Определены потенциальные мишени воздействия экзометаболитов грибов *Trichoderma spp.* и растительных эндометаболитов.

Практическая значимость работы заключается в том, что штамм – *T. atrobrunneum* депонирован во Всероссийскую коллекцию промышленных микроорганизмов как продуцент биологически активных соединений, обладающих антигрибной и антибактериальной активностью, присвоен номер ВКПМ F-1434. Подобраны оптимальные параметры культивирования штамма *T. atrobrunneum* ВКПМ F-1434. Разработан лабораторный технологический регламент получения бактериостатических метаболитов из *T. atrobrunneum* ВКПМ F-1434. Разработана бактериостатическая композиция метаболитов *T. atrobrunneum* ВКПМ F-1434, обладающая выраженной антимикробной активностью в индуцированных ранах. Разработано средство для предпосевной обработки семян овощных культур в условиях защищенного грунта, патент РФ №2626174. Материалы диссертации используются в ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина» при чтении лекций по дисциплинам «Технология антибиотиков» и «Медицинская биотехнология» по специальности 19.03.01 – «Биотехнология».

Общая характеристика работы. Диссертационная работа имеет традиционную структуру и состоит из введения, обзора литературы, описания объектов и методов исследований, четырех экспериментальных глав, выводов, библиографического списка и приложений. Работа содержит 144 страницы машинописного текста, 30 таблиц и 24 рисунка, 13 приложений. Библиография включает 189 наименований, из них 129 зарубежных источника

Во введении соискателем обоснована актуальность темы диссертационной работы, четко сформулированы цель работы и задачи исследований, необходимых для её решения, обозначена новизна, практическая значимость и апробация полученных результатов.

В главе «**Обзор литературы**» представлен анализ научных источников по исследуемой проблеме. Автором обобщен опыт исследований отечественных и зарубежных ученых по теме диссертационной работы. Представлены основные механизмы резистентности бактерий и пути преодоления. Рассмотрены сельскохозяйственные культуры и грибы рода *Trichoderma* как источник биологически активных метаболитов. Описан биологический контроль в сельскохозяйственном производстве.

В главе «**Материалы и методы исследования**» достаточно полно изложены методики для выполнения исследований и сведения об использованных в работе материалах. Автором использованы современные методы исследования, применены методы статистической обработки экспериментальных данных. Достоверность результатов не вызывает сомнений.

В третьей – шестой главах представлены результаты собственных исследований автора. Автором проведен выбор продуцента биологически активных метаболитов и оптимизация условий его культивирования с целью достижения максимального выхода целевого продукта. Установлено, что растительные метаболиты обладают более высокой специфичностью в отношении фитопатогенной микрофлоры, а метаболиты грибного происхождения показали лучшие результаты в экспериментах с условно-патогенными бактериями.

Диссидентом разработан лабораторный технологический регламент получения биологически активных соединений из грибов *T. atrobrunneum* ВКПМ F-1434, обладающих антибактериальной и антигрибной активностью. Установлен оптимальный режим культивирования продуцента, включающий состав питательной среды, время инкубации, температуру, условия выделения. Выход биологически активных соединений *T. atrobrunneum* ВКПМ F-1434 в лабораторных условиях составил 1,0026 мл маслянистого концентрата из расчета 3 л питательной среды.

Проведена оценка биологической активности и биобезопасности этилацетаного экстракта из культуральной жидкости *T. atrobrunneum* ВКПМ

F-1434 с целью обоснования возможности их использования в качестве биопрепаратов для зоотехнии и ветеринарии.

Завершенность проведенных диссидентом исследований подтверждается тем, что автор показала практическую значимость работы, проводя исследование по применению бактериостатической композиции, содержащей растительные и грибные метаболиты, в эксперименте на лабораторных животных.

Выводы, сделанные автором, логически следуют из анализа экспериментальных данных, имеют новизну и отражают основное содержание диссертационной работы соискателя.

Основные материалы диссертационного исследования опубликованы в 28 печатных изданиях, в том числе – 9 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Содержание автореферата находится в соответствии с диссертацией и отражает ее основные положения.

Оценивая диссертационную работу Лушникова А.В., следует отметить, что она не лишена недостатков:

1. Не ясно, является ли безопасным в отношении растений, изучаемый штамм мицелиального гриба. В работе нет сведений об его безопасности, фитотоксичности.
2. В автореферате автор использует значительное количество сокращений (СПА, СОД, КАТ, МИК, ИМАМ), не приведя перечень используемых сокращений, что затрудняет восприятие информации, хотя в диссертации это есть.
3. Не ясно, чем обусловлен выбор объектов исследования (растения и микроорганизмы) – гречиха, овес, ячмень и грибы рода *Trichoderma*?
4. Хотелось бы услышать, почему автор относит полученные соединения к веществам гидрофобной природы? Это установлено?
5. В обзоре литературы следовало бы привести информацию о биотехнологии антибиотических препаратов.
6. В главе 2 пункт 2.3.1.1 правильнее назвать не «Получение мицелия *Trichoderma spp.*», а «Выделение чистой культуры из

накопительной...» и указать, как проверяли чистоту выделенной культуры.

7. В п.3.5.1, нас. 54 автор пишет, что снижалось потребление пептона кишечной палочкой, соответственно и содержание белка в экстракте биомассы. «Данная зависимость подтверждается изменением удельной активности протеаз, коррелирующим с показателями концентрации белкового компонента клетки и среды». Следует указать, как автор контролировал активности протеаз и каких у кишечной палочки?

Однако сделанные замечания не снижают положительной оценки диссертации и носят рекомендательный характер в направлении дальнейших исследований.

Заключение

Поставленная автором цель достигнута, задачи полностью решены. Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

Диссертационная работа Лушникова Алексея Валерьевича представляет собой завершенное научное исследование и отвечает всем требованиям, предъявляемым к квалификационным работам. Материалы, изложенные в диссертации, соответствуют области исследований паспорта специальности 03.01.06 - Биотехнология (в том числе бионанотехнологии (пункты 3,4,11).

На основании выше изложенного и с учетом новизны, теоретической и практической значимости считаю, что диссертационная работа на тему: «Обоснование использования некоторых растительных и грибных метаболитов в биотехнологии антибиотических препаратов», полностью отвечает требованиям, изложенным в п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденном Правительством РФ от 24.09.2013 г. № 842 (с изменениями на 01 октября 2018 года), а ее автор Лушников Алексей Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.06 - Биотехнология

(в том числе бионанотехнологии).

20.11.2020

Официальный оппонент:

доктор биологических наук, профессор,
проректор по научной
и инновационной деятельности
ФГБОУ ВО

«Воронежский государственный
университет инженерных технологий»

Oster

Корнеева Ольга Сергеевна

394036, Россия, г. Воронеж, проспект Революции, д. 19,
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
университет инженерных технологий».

Тел.: 8-910-343-6201

E-mail: korneeva-olgas@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
Подпись т. <u>Корниловой О. С.</u>
ЗАВЕРЯЮ
Начальник управления кадров <u>Л. Рогачева Валентина</u>

