

Ректор Федерального государственного
автономного образовательного учреждения
высшего образования «Балтийский
федеральный университет имени
Иммануила Канта»

2026 г.



Диссертационное исследование вносит существенный вклад в развитие отечественной биоэкономики и биотехнологической отрасли. Оно фокусируется на разработке и совершенствовании биотехнологических методологий создания высокоэффективных биопрепаратов, которые служат основой для формирования экологически безопасных производственных систем. Исследуемые в работе аспекты полностью коррелируют со стратегическими целями Российской Федерации по достижению технологического лидерства и обеспечению устойчивого развития.

Полученные результаты обладают высоким потенциалом для широкомасштабного применения, способствуя укреплению национальной продовольственной безопасности, повышению экспортного потенциала отечественной продукции и снижению зависимости от импорта агрохимикатов и пестицидов, что, в конечном итоге, способствует поступательному росту биоэкономики страны.

Научная новизна работы заключается в научно обоснованном подходе к созданию эффективных биопрепаратов для зерновых культур на основе ризобактерий, устойчивых к абиотическим стрессам. Впервые показано, что комплексный скрининг штаммов по признакам устойчивости к засолению, агрохимикатам и дефициту питательных веществ позволяет выявить перспективные бактериальные штаммы для разработки универсальных биопрепаратов. Установлено, что консорциум на основе выделенных штаммов ризобактерий *Pantoea agglomerans* B-14726 и *Pantoea vagans* B-14727 обладает синергетическим ростостимулирующим эффектом в отношении модельной культуры (яровой мягкой пшеницы). Впервые установлено, что геном ризобактерий, входящих в состав консорциума, содержит кластеры генов, детерминирующих синтез сидерофоров, терпенов и антибиотиков, что обуславливает его антагонистический потенциал.

Теоретическая и практическая значимость работы.

Теоретическая значимость диссертационной работы заключается в расширении современных представлений о разнообразии и функциональной роли ризобактерий, а также в обосновании перспектив их применения в агробиотехнологиях, способствуя более глубокому пониманию механизмов их взаимодействия с растениями и роли в обеспечении устойчивости культуры к стрессовым факторам. Практическая ценность работы подтверждается депонированием пяти новых перспективных штаммов ризобактерий (*Bacillus thuringiensis* B-14700, *Bacillus subtilis* B-14701, *Raoultella ornithinolytica* B-14725, *Pantoea agglomerans* B-14726, *Pantoea vagans* B-14727) в Биоресурсном центре Всероссийской коллекции промышленных микроорганизмов НИЦ «Курчатовский институт», которые могут служить основой для разработки новых экологически безопасных биопрепаратов, а также подбором биотехнологических параметров культивирования биопрепарата «БП-010» на основе консорциума *Pantoea agglomerans* B-14726 и *Pantoea vagans* B-14727. Результаты исследований также могут быть использованы в учебном процессе при подготовке специалистов в области агрономии, биотехнологии и микробиологии.

Структура и содержание работы.

Диссертационная работа изложена на 174 страницах машинописного текста и включает в себя введение, литературный обзор (С. 10–34), методологическую часть, включающую организацию выполнения работы и схему эксперимента,

описание объектов исследования, перечень используемых материалов, реактивов и оборудования, описание методов исследования (С. 35–55), две главы экспериментальной части, включающей исследования ризобактерий и консорциумов на их основе (С. 56–118), описание практической реализации результатов исследования (С. 119–128), результаты и выводы (С. 129, 130), список используемых источников (С. 131–156), включающий 231 наименование работ отечественных и зарубежных авторов. Приложения к работе включают копии отчетов на выполнение государственных работ в сфере научной деятельности, в рамках которых проводились отдельные этапы диссертационной работы (государственное задание по теме «Фундаментальные исследования по разработке биопестицидов, состоящих из экстремофильных и эндофитных микроорганизмов, для преодоления абиотического и биотического стресса сельскохозяйственными культурами в условиях Кемеровской области-Кузбасса» (шифр FZSR-2023-0003); государственное задание по теме «Исследование потенциала ростостимулирующих бактерий для повышения агрономической биофортификации пшеницы» (шифр FZSR-2024-0009)); результаты биохимического анализа ризобактерий, Справки о национальном патентном депонировании ризобактерий, нормативные документы на биопрепарат (ТУ 20.20.19-294-02068309-2024, ТИ ТУ 20.20.19-294-02068309-2024).

Степень достоверности результатов исследования.

Достоверность полученных результатов подтверждается достаточным количеством наблюдений, а также использованием апробированных стандартных методик, соответствующих целям и задачам исследования. Важным свидетельством значимости работы является широкая апробация результатов на международных и всероссийских конференциях. Об этом также свидетельствует наличие 20 публикаций по теме диссертации, включая 8 статей в ведущих международных базах данных Scopus/Web of Science, 3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК, 1 патента на изобретение и 1 заявки на получение патента.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности.

Диссертационная работа соответствует п. 10, 13, 18, 21 паспорта научной специальности ВАК РФ 4.3.5 «Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ».

Соответствие автореферата основным положениям диссертации.

Автореферат диссертационной работы изложен на 18 страницах. Автореферат отражает основные положения диссертационной работы. По содержанию, объему и структуре соответствует установленным требованиям.

Замечания по диссертационной работе.

1. Требуется уточнение границ «универсальности» разработанного биопрепарата, поскольку эффективность продемонстрирована только на одной культуре (яровая пшеница сорта «Сибирский Альянс») без подтверждения на других зерновых культурах (рожь, ячмень, овес).

2. При ранжировании штаммов отсутствует количественная оценка синергетического эффекта. Рекомендуется рассчитать коэффициент синергии (например, отношение показателя консорциума к сумме показателей монокультур) для усиления доказательной базы.

3. При оценке цитотоксичности (раздел 4.5) использованы только клеточные линии *in vitro* (НЕК293Т). Отсутствуют данные о влиянии биопрепарата на нетаргетные организмы (почвенная мезофауна, полезная энтомофауна) и долгосрочном влиянии на микробиоценоз почвы.

4. Указан срок годности 6 месяцев при 4 ± 2 °С, но отсутствуют экспериментальные данные о динамике титра жизнеспособных клеток и сохранении ростостимулирующих свойств на протяжении всего срока хранения.

5. Не рассмотрены альтернативные методы длительной консервации препарата (лиофилизация, иммобилизация), которые могли бы продлить срок годности и упростить логистику препарата.

6. Сравнительный анализ ограничен одним биопрепаратом («Бактофит») и химическими фунгицидами. Не проведено сравнение с другими коммерческими биопрепаратами схожего действия («Фитоспорин-М», «Глиокладин», «Триходермин», «Алирин-Б»).

7. В дальнейшем рекомендуется проведение полевых опытов для оценки эффективности биопрепарата в различных почвенно-климатических зонах в условиях естественного инфекционного фона, определения стабильности синергетического эффекта биопрепарат и изучения его влияния на структуру и функциональное разнообразие ризосферного микробиоценоза.

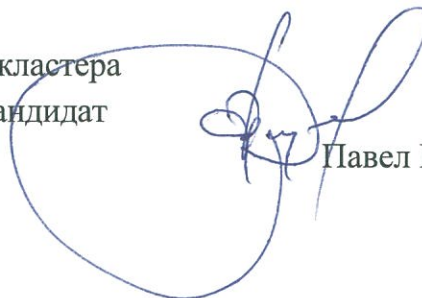
Заключение по диссертационной работе.

По объему, содержанию и уровню выполненных теоретических и практических исследований, диссертационная работа Фотиной Натальи Вячеславовны на тему «Биотехнология получения биопрепарата на основе новых штаммов ризобактерий» соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Фотина Наталья Вячеславовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.3.5 – Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ.

Отзыв ведущей организации на кандидатскую диссертацию Фотиной Натальи Вячеславовны обсужден и утвержден на заседании Ученого совета Образовательно-научного кластера «Институт медицины и наук о жизни» Федерального

государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта», протокол №1 от «11» февраля 2026 г.

Руководитель Образовательно-научного кластера
«Институт медицины и наук о жизни», кандидат
биологических наук, доцент



Федураев
Павел Владимирович

Подпись руководителя Образовательно-научного кластера «Институт медицины и наук о жизни», кандидата биологических наук, доцента Федураева П.В. заверяю:

Директор департамента кадровой политики,
кандидат географических наук



Кузнецова
Татьяна Юрьевна

Контактные данные:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
236016, Калининградская область, г. Калининград, ул. А. Невского, д. 14
Тел.: +7 (4012) 59-55-95
e-mail: post@kantiana.ru