

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.005.01 НА
БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ КАЗАНСКОГО ИНСТИТУТА БИОХИМИИ И
БИОФИЗИКИ КАЗАНСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 23.12.2014 № 17

О присуждении Даминовой Амине Галеевне, гражданство РФ, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Формирование растительно-микробной патосистемы *Nicotiana tabacum* - *Pectobacterium atrosepticum* SCRI1043: ультраструктурный и физиологический аспекты» по специальностям 03.01.05 – «Физиология и биохимия растений» и 03.02.03 – «Микробиология» принята к защите 16 октября 2014, № протокола 15 диссертационным советом Д 002.005.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Казанского института биохимии и биофизики Казанского научного центра Российской академии наук, 420111, г. Казань, ул. Лобачевского д. 2/31, приказ №105/нк от 11 апреля 2012 г.

Соискатель Даминова Амина Галеевна 1988 года рождения, в 2010 году окончила Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Казанский (Приволжский) федеральный университет по специальности «ботаника». С 2010 по 2013 гг. являлась аспиранткой очной аспирантуры Федерального государственного бюджетного учреждения науки Казанского института биохимии и биофизики Казанского научного центра Российской академии наук (КИББ КазНЦ РАН). В настоящее время работает в лаборатории молекулярной биологии КИББ КазНЦ РАН в должности младшего научного

сотрудника. Диссертация Даминовой А.Г. выполнена в лаборатории молекулярной биологии КИББ КазНЦ РАН.

Научные руководители: д.б.н. Гоголев Юрий Викторович, заведующий лабораторией молекулярной биологии в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Казанском институте биохимии и биофизики КазНЦ РАН; к.б.н. Горшков Владимир Юрьевич, научный сотрудник лаборатории молекулярной биологии в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Казанском институте биохимии и биофизики КазНЦ РАН.

Официальные оппоненты:

1. Новикова Галина Викторовна; РФ; доктор биологических наук; ведущий научный сотрудник лаборатории молекулярных основ внутриклеточной регуляции Института физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, г. Москва;
2. Белимов Андрей Алексеевич; РФ; доктор биологических наук; заведующий лабораторией ризосферной микрофлоры ГНУ ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии, г. Санкт-Петербург.

Оба оппонента дали положительные отзывы на диссертационную работу Даминовой А.Г.

Ведущая организация Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, биологический факультет, г. Москва, в своем положительном заключении, подписанном Гореловой Ольгой Андреевной, доктором биологических наук, ведущим научным сотрудником биологического факультета кафедры биоинженерии, указала, что диссертация Даминовой А.Г. представляет собой оригинальное законченное научно-квалификационное исследование, в котором поставленная цель актуальна, существующая литература проанализирована с достаточной полнотой и глубиной, результаты представляют научную ценность, достоверность результатов не вызывает сомнения, выводы соответствуют поставленным задачам. Набор органично комбинируемых методов

микроскопии, биохимии, молекулярной биологии и микробиологии соответствует современному мировому уровню, что позволило автору провести комплексное исследование для решения поставленных задач. Работа отвечает критериям, сформулированным в разделе II «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а автор работы, Амина Галеевна Даминова, заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальностям 03.01.05 – «Физиология и биохимия растений» и 03.02.03 – «Микробиология».

Соискатель имеет 17 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 3 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Горшков, В.Ю. Система межклеточной коммуникации энтеробактерии *Erwinia carotovora* при формировании адаптивного ответа к условиям неблагоприятным для роста / В.Ю. Горшков, О.Е. Петрова, **А.Г. Даминова**, Ю.В. Гоголев // Доклады Академии наук. – 2010. – Т. 430, №2. – С. 268–272.

2. Gorshkov, V. Dissociation of a population of *Pectobacterium atrosepticum* SCRI1043 in tobacco plants: formation of bacterial emboli and dormant cells / V. Gorshkov, **A. Daminova**, M. Ageeva, O. Petrova, N. Gogoleva, N. Tarasova, Y. Gogolev // Protoplasma. – 2014. – Vol. 251. – N. 3. – P. 499–510.

3. Petrova, O. Stress response in *Pectobacterium atrosepticum* SCRI1043 under starvation conditions: adaptive reactions at a low population density / O. Petrova, V. Gorshkov, **A. Daminova**, M. Ageeva, L.N. Moleleki, Y. Gogolev // Research in Microbiology. – 2014. – Vol. 165. – N.2. – P. 119–127.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: от д.б.н., доцента, зав. лабораторией биотехнологии ФГБУН Института физиологии Коми НЦ УрО РАН Гюнтер Е.А.: отзыв положительный, замечаний нет; от к.б.н, н.с. лаборатории молекулярных механизмов устойчивости растений к стрессам ФГБУН Института биохимии и генетики Уфимского научного центра РАН Масленниковой Д.Р. и д.б.н., зав. отделом физиологии растений ФГБУН ИБГ УНЦ РАН, профессора Шакировой Ф.М.: отзыв положительный, замечаний

нет; от д.б.н., в.н.с. кафедры биоинженерии биологического факультета Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования МГУ им. М.В. Ломоносова Баулиной О.И. и д.б.н., профессора, зав. кафедрой биологии растений и животных ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный педагогический университет» Ершовой А.Н. отзывы положительные, замечаний нет; от к.б.н., зав. лабораторией физиологии трансгенных растений СИФИБР СО РАН Еникеева А.Г.: отзыв положительный, имеется следующее замечание: не указано что пара *N. tabacum* и *P. atrosepaticum* – модельная система, не являющаяся естественными симбионтами; от д.б.н., зам. директора ГНУ ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии Проворова Н.А. отзыв положительный, высказано пожелание провести дополнительные опыты с генетически маркированными бактериальными штаммами, что исключило бы возможность контаминации изучаемого штамма родственными формами, например, клонами, персистирующими во внутренних тканях семян; от к.б.н., доцента кафедры молекулярной биологии Белорусского государственного университета Николайчика Е.А. и зав. кафедрой молекулярной биологии Белорусского государственного университета Евтушенкова А.Н.: отзыв положительный, имеется следующее замечание: не полно описана методика инфицирования растений в экспериментах по оценке уровней экспрессии жасмонатного и салицилатного путей, а также нечетко описана методика отбора образцов при характеристике локального ответа растений.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты являются ведущими специалистами в данной области и имеют научные работы, опубликованные в центральных российских и зарубежных изданиях, относящихся к тематике защищаемой диссертации, а ведущая организация является передовым учреждением, занимающимся решением важнейших проблем в областях физиологии и биохимии растений, а также микробиологии.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: разработана научная идея о принципах формирования растительно-микробных патосистем включающих фитопатогенные бактерии рода *Pectobacterium*.

Предложена модель процесса диссоциации популяции фитопатогенных бактерий в организме растения-хозяина на отдельные субпопуляции клеток, различающиеся по ультраструктурным характеристикам и функциональной специализации и формирующихся в определенной ткани и/или на определенной стадии взаимодействия с макроорганизмом.

Доказано наличие закономерностей развития взаимоотношений пектобактерий и растений по альтернативным сценариям: с проявлением симптомов заболевания или бессимптомно. При типичных и при бессимптомных инфекциях, вызванных *Pectobacterium atrosepticum* SCRI1043, активируются разные защитные системы растения-хозяина, а клетки патогенного организма локализуются в разных компартментах организма хозяина.

Введено новое понятие «бактериальных эмболов» применительно к растительно-микробным патосистемам. Бактериальные эмболы представляют собой новый тип «многоклеточных» структур, формируемых микробными клетками.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: получены факты, указывающие на фенотипическую гетерогенность клеток *P. atrosepticum* SCRI1043 как в организме растения-хозяина, так и в модельных культурах *in vitro*; при этом морфологические характеристики клеток соотносятся с их физиологическими особенностями. Описаны бактериальные эмболы – «многоклеточные» структуры, образование которых происходит в ксилемных сосудах растения-хозяина. Выявлены основные принципы формирования бактериальных эмболов, которые связаны с желированием ксилемного сока за счет специфической модификации полисахаридов растительной клеточной стенки. Изложены положения о роли бактериальных

эмболов в процессе колонизации растения-хозяина. Представлены аргументы в пользу того, что размножение клеток *P. atrosepticum* SCRI1043 в растениях табака может проходить в отсутствие симптомов заболевания у хозяина; выяснены ключевые аспекты, различающие типичную и бессимптомную инфекции. Получены доказательства перехода клеток *P. atrosepticum* SCRI1043 в жизнеспособное, но некультивируемое состояние после гибели растения-хозяина. Описаны изменения в ультраструктуре клеток растений табака при инфекции, вызванной *P. atrosepticum* SCRI1043. Эта информация расширяет представления о принципах взаимодействия пектобактерий и растений.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: разработаны протоколы для детекции *P. atrosepticum* SCRI1043 и диагностики бактериозов растений, вызываемых данным возбудителем. Предложены специфические тестовые системы для оценки экспрессии патоген-индуцируемых генов растений табака. Показано, что *P. atrosepticum* SCRI1043 может персистировать в растительных остатках в виде некультивируемых форм. Охарактеризованы принципы формирования бактериальных эмболов – структур, впервые описанных в настоящей работе, которые вызывают закупорку сосудистой системы растений. Выявленные особенности данного микроорганизма могут быть использованы при экологическом мониторинге и фитокарантинных мероприятиях.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что: результаты получены на сертифицированном оборудовании с применением современных методик и стандартизированных реагентов. Исследования выполнены с применением комплекса методов, позволивших решить поставленные задачи. Анализ экспериментальных данных, их обработка и обсуждение полученных результатов проведены с привлечением сведений, представленных в отечественной и зарубежной литературе, что позволяет считать полученные результаты достоверными, а выводы обоснованными.

Личный вклад соискателя состоит в том, что научные положения диссертации и выводы базируются на результатах собственных исследований автора, либо полученных при его непосредственном участии совместно с сотрудниками КИББ КазНЦ РАН Агеевой М.В., Сальниковым В.В., Микшиной П.В. Даминова А.Г. участвовала непосредственно в обработке и интерпретации полученных данных, а также в подготовке основных публикаций совместно с научными руководителями и другими соавторами. Результаты исследования были представлены лично Даминовой А.Г. на российских и международных конференциях в виде устных и стендовых докладов.

На заседании 23 декабря 2014 г. диссертационный совет принял решение присудить Даминовой Амине Галеевне ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человек, из них 9 докторов наук по специальности физиология и биохимия растений и 3 по специальности микробиология, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, дополнительно ведены на разовую защиту 3 человека, проголосовали: за 21, против присуждения учёной степени - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Председатель диссертационного совета,

академик РАН, д.х.н.



Гречкин Александр Николаевич

Ученый секретарь диссертационного совета,

к.б.н.

Пономарева Анастасия Анатольевна

26 декабря 2014 г.