

ОТЗЫВ

официального оппонента

Цыганова Виктора Евгеньевича

на диссертацию Исламова Бахтияра Рамилевича

по теме: «Роль экстраклеточных полисахаридов фитопатогенной бактерии *Pectobacterium atrosepticum* SCRI1043 в формировании растительно-микробной патосистемы»,
представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук
по специальностям 1.5.21 – физиология и биохимия растений
1.5.11 – микробиология

Работа Исламова Бахтияра Рамилевича посвящена исследованиям молекулярных механизмов формирования и функционирования растительно-микробных систем на примере пектобактерий. Известно, что представители рода *Pectobacterium* являются одними из наиболее опасных фитопатогенных бактерий, вызывающих мягкие гнили у растений. Инфекция сельскохозяйственных растений пектобактериями может приводить к значительным потерям урожая овощных культур и картофеля. Хотя в понимании механизмов развития патогенной инфекции пектобактериями в последние годы был достигнут значительный прогресс, некоторые аспекты остаются все еще слабо изученными. Поэтому цель диссертационной работы является весьма актуальной как с точки зрения фундаментальных исследований, так и для сельскохозяйственной практики, а поставленные 5 задач являются адекватными для ее достижения.

Диссертация изложена на 155 страницах машинописного текста, иллюстрирована 22 рисунками и 4 таблицами. Диссертация построена по традиционному плану и состоит из разделов: «Список принятых сокращений» «Введение», «Обзор литературы», «Материалы и методы», «Результаты и обсуждение», «Заключение», «Выводы», «Публикации по теме диссертации», «Список использованной литературы».

В разделе «Введение» дается ясное и точное обоснование актуальности изучаемой проблемы, сформулированы цель и задачи исследования, научная новизна, научно-практическое значение, связь работы с научными программами и собственный вклад автора в исследования, данные об апробации работы на 15 российских и международных российских конференциях. Формулируются 3 положения, выносимые на защиту.

Раздел «Обзор литературы» написан очень хорошим литературным языком и состоит из трех подразделов. В первом разделе приводится описание мягких гнилей растений, вызываемых пектобактериями, дается описание факторов вирулентности, физиологических основ устойчивости и восприимчивости растений к пектобактериям, а

также описываются механизмы колонизации растений. Второй раздел посвящен описанию экзополисахаридов (ЭПС) у бактерий, приводится их структура, описывается биосинтез и обсуждается роль ЭПС у бактерий. В завершающем разделе обзора литературы читатель подводится к формулированию цели исследования. Обзор написан очень хорошо и легко читается, содержит большой массив информации и охватывает значительное количество источников, причем как новейших, так и прошедших проверку временем.

В качестве пожелания к обзору хочется порекомендовать диссертанту уделить большее внимание ЭПС ризобий. Хотя в обзоре встречаются отдельные упоминания функций ЭПС у ризобий, более системный подход был бы более уместен, поскольку у ризобий ЭПС изучены очень хорошо, а недавно их важная роль в развитии клубенька была подтверждена идентификацией рецептор-подобной киназы с 3 LysM подобными доменами, для которой было показано связывание с ЭПС.

Раздел «Материалы и методы» оставляет очень сильное впечатление, как многообразием использованных методик, так и детальностью их описания. В работе были использованы гель-проникающая хроматография, ЯМР спектроскопия, конфокальная лазерная сканирующая микроскопия, электронная микроскопия и многие другие. Такой широкий набор использованных методов позволил диссертанту полностью выполнить поставленные задачи.

В разделе «Результаты и обсуждение» приводятся и обсуждаются данные о выявлении роли ЭПС пектобактерий в развитии патогенной инфекции. Следует отметить, что до выполнения диссертантом исследований, ЭПС у представителей рода *Pectobacterium* описаны не были, поэтому результаты по идентификации ЭПС, их функциональной характеристики у пектобактерий являются пионерными. Было известно, что роль внеклеточного матрикса при формировании пектобактериями в сосудах первичной ксилемы бактериальных эмболов – структур, имеющих сходство с биопленками, играют пектины, а именно фрагменты рамногалактуронана I, которые в ходе развития эмболов разрушаются. Почему при этом не происходит разрушение эмболов оставалась неясным. В результате проведенных исследований диссертанту удалось убедительно доказать, что ЭПС играют важнейшую роль в функционировании эмболов, замещая рамногалактуронан I.

При чтении экспериментальной части диссертации возникает ряд вопросов. Во-первых, Бахтияр Рамилевич убедительно показал, что для синтеза ЭПС пектобактериями нужны специфические условия, например голодание. Какой фактор, по мнению диссертанта, запускает биосинтез и секрецию ЭПС при развитии эмболов? С чем может

быть связано прекращение секреции клетками растений рамногалактуронан I? Какие функции ЭПС могут выполнять у свободноживущих пектобактерий, или для проявления их функциональности обязательно необходимо взаимодействие с растениями?

К мелким недочетам диссертации следует отнести присутствующие (хотя в очень незначительном количестве) опечатки, использование как англоязычных, та и русскоязычных сокращений, не всегда понятна логика, которой руководствовался диссертант при выборе языка для использованной аббревиатуры.

Однако отмеченные незначительные недочеты или пожелания ни в коей мере не снижают общей положительной оценки диссертации Исламова Б.Р., которая вносит существенный вклад в наше понимание функционирования растительно-микробных патосистем.

Представленные выводы достоверны и полностью подтверждены полученными результатами.

Список литературы представлен 322 источниками, в т.ч. 6 из них на русском языке. Оформление списка литературы полностью соответствует ГОСТу.

По результатам исследований диссертантом опубликовано 9 тезисов, что отражает хорошее представление результатов на отечественных и международных научных конференциях, а также 2 статьи в журналах из списка изданий, рекомендованных ВАК.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

Таким образом, работа Исламова Бахтияра Рамилевича «Роль экстраклеточных полисахаридов фитопатогенной бактерии *Pectobacterium atrosepticum* SCRI1043 в формировании растительно-микробной патосистемы», представленная на соискание степени кандидата биологических наук по специальностям 1.5.21 – физиология и биохимия растений и 1.5.11 – микробиология, является законченной научно-квалификационной работой, полностью соответствующей критериям пп.9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденных постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор, Исламов Бахтияр Рамилевич заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 1.5.21 – физиология и биохимия растений и 1.5.11 – микробиология.

06.12.2021

Официальный оппонент

главный научный сотрудник лаборатории молекулярной и клеточной биологии

Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной микробиологии»

доктор биологических наук (специальности 1.5.21 – физиология и биохимия растения, 1.5.7. – генетика)

В.Е. Цыганов

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной микробиологии»

Адрес: юридический: 196608, г. Санкт-Петербург, Пушкин 8, ш. Подбельского, д. 3

телефон: +7(812)4705100

факс: +7(812)4704362

e-mail: vetsyganov@yandex.ru

<http://www.arriam.ru>