

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.047.01 НА БАЗЕ
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Сибирского института физиологии и биохимии растений
Сибирского отделения Российской академии наук
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 17.06.2015, № 5

О присуждении Омеличкиной Юлии Викторовны ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Ответные реакции растений на действие фитопатогена *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* при совместимых и несовместимых взаимоотношениях организмов» по специальности 03.01.05 – «физиология и биохимия растений» принята к защите 6 апреля 2015 г., протокол № 2 диссертационным советом Д 003.047.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Сибирский институт физиологии и биохимии растений Сибирского отделения Российской академии наук 664033, Иркутск, ул. Лермонтова, 132, приказа о создании №105/нк от 11 апреля 2012г.

Соискатель Омеличкина Юлия Викторовна, 1986 года рождения.

В 2008 году соискатель окончила Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Иркутский государственный университет» и поступила в аспирантуру СИФИБР СО РАН. В декабре 2014 году Омеличкина Юлия Викторовна окончила аспирантуру с представлением рукописи.

Соискатель в настоящее время работает ведущим инженером в лаборатории растительно-микробных взаимодействий ФГБУН Сибирского института физиологии и биохимии растений СО РАН.

Диссертация выполнена в лаборатории растительно-микробных взаимодействий ФГБУН Сибирского института физиологии и биохимии растений СО РАН.

Научный руководитель – кандидат биологических наук Шафикова Татьяна Николаевна, старший научный сотрудник лаборатории растительно-микробных взаимодействий ФГБУН Сибирского института физиологии и биохимии растений СО РАН.

Официальные оппоненты:

1. Дрюккер Валентин Валерьянович, доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории водной микробиологии ФГБУН Лимнологический институт Сибирского отделения РАН.

2. Игнатов Александр Николаевич, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник, руководитель группы молекулярной фитопатологии ФГБУН Центр «Биоинженерия» РАН

дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра РАН, г. Уфа в своем **положительном заключении**, подписанном Яруллиной Любовью Георгиевной, доктором биологических наук, ведущим научным сотрудником лаборатории биохимии иммунитета растений и Шакировой Фаридой Миннихановной доктором биологических наук, профессором, зав. лаб. молекулярных механизмов устойчивости растений к стрессам, **указала, что** работа Ю.В. Омеличкиной базируется на полученных ею оригинальных экспериментальных данных и представляет собой завершённую квалификационную научно-исследовательскую работу, в которой изучены механизмы развития ответных реакций растительного организма на действие грамположительной фитопатогенной бактерии *Clavibacter michiganensis ssp. sepedonicus* на уровне клетки и целого растения при совместимых и несовместимых взаимоотношениях организмов, что имеет существенное значение для физиологии и биохимии растений. Результаты, полученные диссертантом, имеют важное значение для науки и практики. Выводы, сделанные на основании полученных результатов, конкретны и обоснованы. Автореферат полностью отражает основное содержание диссертации. По актуальности темы, новизне полученных данных и научно-практической значимости диссертационная работа Ю.В. Омеличкиной отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. а ее автор, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.05. – «Физиология и биохимия растений».

Соискатель имеет 24 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 24 научные работы, 5 работ в научных изданиях, которые включены в перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. **Omelichkina Yu.V.** Induction of systemic acquired resistance of plants by exometabolites of causal agent of potato ring rot / Yu.V. Omelichkina, S.V. Boyarkina, T.N. Shafikova // В мире научных открытий. – 2014. – № 10(58). – С. 156–167.

2. Шафикова Т.Н. Трансформированная геном *hsp101* культура клеток табака обладает повышенной выживаемостью при заражении *Clavibacter michiganensis ssp. sepedonicus* / Т.Н. Шафикова, **Ю.В. Омеличкина**, А.С. Солдатенко, А.Г. Еникеев, Т.В. Копытина, Т.М. Русалёва, О.Д. Волкова // Доклады академии наук. – 2013. – Т.450, № 5. – С. 621–623.

3. **Омеличкина Ю.В.** Ответные реакции растений и культуры клеток табака на заражение *Clavibacter michiganensis ssp. sepedonicus* / Ю. В. Омеличкина, Т. Н.

Шафикова, А. Л. Алексеенко, Ю. А. Маркова, А. Г. Еникеев, Е. Г. Рихванов // В Мире Научных Открытий. – 2010. – № 1-4. – С. 89–94.

4. **Омеличкина Ю.В.** Действие возбудителя кольцевой гнили картофеля на суспензионные культуры клеток табака и картофеля / Ю.В. Омеличкина, Т.Н. Шафикова, Е.Г. Рихванов, А.Г. Еникеев, А.С. Романенко // Известия ИГУ. Серия: Биология. Экология. – 2008. – Т.1, №1. – С. 63–67.

5. Бояркина С.В. Применение метода ПЦР в диагностике возбудителя кольцевой гнили картофеля / С.В. Бояркина, **Ю.В. Омеличкина**, Т.Н. Шафикова // Известия ИГУ. Серия: Биология. Экология. – 2008. – Т.1, №2. – С. 41–44.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: 1) ведущей организации ИБГ УНЦ РАН, г. Уфа, 3 замечания (1 – Каков механизм развития СЧ реакции на листьях табака при вторичном инфицировании *E. coli*? Является ли некроз при этом ответной реакцией на воздействие *E. coli*, либо на метаболиты *S. michiganensis*?; 2 – Было бы логично дополнить работу схемой, отражающей ответные реакции растений на действие *S. michiganensis* при совместимых и несовместимых взаимоотношениях организмов; 3 – наличие ошибок и опечаток в тексте диссертации);

2) официального оппонента д.б.н., проф. В.В. Дрюккера, ЛИН СО РАН, г. Иркутск, 1 вопрос (Где была получена культура условно-патогенной бактерии *E. coli* и в каких условиях с ней проводилась работа?);

3) официального оппонента д.б.н. А.Н. Игнатова, центр «Биоинженерия» РАН, г. Москва, 6 замечаний (1 – понятие «Иммунная память» не имеет отношения к проведенным экспериментам, результатам и сделанным их них выводам; 2 – утверждение о первом описании явления некроза корня в месте контакта с несовместимым патогеном не ясно, т.к. данное явление представляется логично вытекающим из ранее известных фактов; 3 – появление локальных симптомов не может считаться однозначным для системы бактерия-табак, поскольку зависит от многих факторов; 4 – рисунок 3.17. приведен без контроля; 5 – на рисунке 3.28. факт стимулирования роста популяции трансгенной культуры табака не имеет объяснения в тексте диссертации; 6 – в работе указано «полученные результаты дают основание предполагать, что Hsp101 может быть задействован в механизмах развития программируемой гибели клеток растения», оппонент считает: «из представленных результатов можно заключить, что Hsp101 противодействует программируемой гибели клеток растений, что совпадает с ранее известной об этом гене и других БТШ информации»);

4) к.б.н. В.Ю. Горшкова, ФГБУН КИББ КазНЦ РАН, г. Казань, 8 замечаний (1 – разделы, связанные с изучением БТШ и формированием биопленок не очень гладко вплетены в контекст единого исследования, несмотря на их безусловную значимость самих по себе; почему для исследования, среди множества молекулярных участников защиты растений были выбраны именно БТШ, остается

не совсем понятным; 2 – автор не дает понять читателю, что некоторые варианты программируемой клеточной смерти, описанные в разделе 1.3.1. не характерны для растительного организма; 3 – в разделе «выводы из обзора литературы» хочется увидеть не только краткое изложение литобзора, но и четко сформулированные предпосылки для предлагаемого автором исследования; 4 – не всегда соблюдается стиль изложения в прошедшем времени, встречаются некорректно построенные предложения; 5 – в работе иногда путаются понятия «стресса» и «стрессового фактора»; 6 – неясное обозначение фотографий на рисунке 3.16, отсутствие фотографии контрольного растения на рисунке 3.17, некачественная фотография на рисунке 3.33; 7 – не вполне однозначно выглядит заключение о роли БТШ во взаимодействии клеток картофеля и *Clavibacter*; 8 – не совсем понятно, почему устойчивость некоторых сортов картофеля объясняется появлением у них рецепторов, распознающих эффекторные молекулы патогена.) и 2 вопроса (1 – почему в ходе реакции сверхчувствительности на корнях растений табака отмирают именно клетки кончика корня; 2 – есть ли какие-либо объяснения эффекта репрессии образования биопленок всех исследованных микроорганизмов клетками растений табака и картофеля);

5) д.м.н., проф. Н.В. Немцевой, ФГБУН ИКВС Уро РАН, г. Оренбург, 2 замечания (1 – отсутствие в автореферате списка сокращений, 2 – отсутствие положений, выносимых на защиту);

6) д.б.н. Ф.В. Минибаевой, ФГБУН КИББ КазНЦ РАН, г. Казань, 1 рекомендация (стоит отметить, что первый окислительный взрыв происходит в течение 10-20 минут после атаки патогена, в связи с чем, можно ожидать более высокий уровень пероксида водорода при более коротких временах измерения) и 1 вопрос (что известно о химической природе и составе экзометаболитов изучаемого патогена);

7) д.б.н., проф., член-корр. РАН О.С. Афанасенко и А.В. Хютти, ФГБУН ВИЗР, г. Пушкин, замечаний нет;

8) д.б.н., проф. Ю.Е. Колупаева и к.б.н. Ю.В. Карпеца, ХНАУ им. В.В. Докучаева, г. Харьков, замечаний нет;

9) д.б.н., проф. О.Н. Октябрьского, ФГБУН ИЭГМ Уро РАН, г. Пермь, замечаний нет;

10) к.б.н. Т.Г. Янчевской, ГНУ ИЭБ НАН Беларуси, г. Минск, замечаний нет.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их известностью своими достижениями в области физиологии и биохимии растений, фитопатологии, защите растений и микробиологии. Их высокая квалификация позволяет объективно оценить научную и практическую значимость диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований

разработаны положения об индукции реакции специфического эффектор-активируемого иммунитета в системе несовместимых взаимоотношений табак - *C. michiganensis* ssp. *sepedonicus*, вносящие вклад в понимание механизмов многоуровневого иммунитета, локальной и системной устойчивости;

предложена оригинальная научная гипотеза, согласно которой формирование биопленок у фитопатогена *C. michiganensis* определяется видовой и сортовой устойчивостью растения к данному патогену, в то время как, биопленкообразование у патогена человека и животных *E. coli* не зависит от резистентности растений;

выявлено участие белка Hsp 101 в модуляции развития реакций специфического эффектор-активируемого иммунитета растений табака при действии фитопатогена *C. michiganensis*.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано развитие реакций специфического эффектор-активируемого иммунитета в системе табак- *C. michiganensis* ssp. *sepedonicus* и системе устойчивый сорт картофеля - *C. michiganensis*, что свидетельствует о несовместимом типе взаимоотношений

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован комплекс современных подходов, включающий микробиологические, биохимические, микроскопические, и иммунологические методы анализа;

изложены данные, указывающие на присутствие в экзометаболитном комплексе фитопатогена *C. michiganensis* ssp. *sepedonicus* термостабильных молекул эффекторной природы, участвующих в индукции защитных реакций специфического уровня иммунитета у растений табака в системе несовместимых взаимоотношений;

раскрыты основные характеристики реакций эффектор-активируемого иммунитета при действии *C. michiganensis* ssp. *sepedonicus*: происходит развитие окислительного взрыва, отхождение протопласта от клеточной стенки и быстрая гибель клеток, что на уровне целого растения проявляется в развитии реакции сверхчувствительности и сопровождается индукцией системной устойчивости растения к последующему инфицированию. У восприимчивых сортов картофеля при действии *C. michiganensis* показано подавление защитных специфических реакций (образование пероксида водорода) и быстрая гибель клеток, что характеризует совместимый тип взаимоотношений;

изучена взаимосвязь способности патогена к формированию биопленочных структур при контакте с растительным организмом и степени устойчивости данного растения. Повышение резистентности растения к фитопатогену приводит к снижению способности последнего образовывать биопленки, способность нетипичного для растений патогена человека и животных не зависит от степени устойчивости растения;

существенно дополнены представления об участии белка Hsp 101 в формировании защитного ответа растительных клеток на воздействие биотического стрессора, а именно в развитии иммунного ответа растений табака на инфицирование бактериальным фитопатогеном *C. michiganensis* ssp. *sepedonicus*

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что

определена возможность индукции реакций специфического эффектор-активируемого иммунитета растений экзометаболитами грамположительного фитопатогена *C. michiganensis* ssp. *sepedonicus*;

представлены данные, которые позволяют теоретически обосновать новые экологически безопасные подходы защиты растений, направленные на активацию собственных иммунных сил растительного организма против патогенов.

Оценка достоверности результатов экспериментальных работ исследования выявила

результаты получены с применением оборудования Федерального государственного бюджетного учреждения науки Сибирского института физиологии и биохимии растений СО РАН, с использованием стандартных и апробированных методик. Показана воспроизводимость результатов в различных опытах;

теория основана на представленных в литературе данных о функционировании механизмов врожденного двухуровневого иммунитета растений и наличии у фитопатогенов консервативных паттернов и эффекторных молекул, способных активировать или подавлять развитие защитных реакций в растительной клетке;

идея базируется на сведениях о возможном наличии в экзометаболическом комплексе грамположительных фитопатогенов эффекторных молекул, участвующих в активации иммунных реакций растений, а также о возможном участии стрессовых белков БТШ в модуляции эффектор-активируемого иммунитета растений;

использовано сравнение результатов, полученных автором, с данными литературы, посвященными исследованию защитных реакций в других совместимых и несовместимых системах взаимоотношений растений и микроорганизмов;

установлено, что полученные результаты касательно развития реакций эффектор-активируемого иммунитета в изучаемых системах, участия белка Hsp 101 в развитии этих реакций, а также зависимости способности фитопатогенов к биопленкообразованию от степени резистентности растений не противоречат данным, представленным в независимых источниках по данной тематике;

использованы современные методики сбора и обработки электронной информации, такие как PubMed (<http://www.ncbi.nlm.gov/pubmed/>), Microsoft Academic search (<http://academic.research.microsoft.com/>), Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/>). Систематизация полученной информации проводилась с использованием компьютерной техники.

Личный вклад соискателя состоит в планировании и проведении экспериментов, в статистической обработке и интерпретации полученных результатов, обосновании заключения и выводов, а также в написании статей, опубликованных по результатам работы, в апробации результатов исследования в ходе выступления на конференциях.

На заседании 17.06.2015 диссертационный совет принял решение присудить Омеличкиной Ю.В. ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 13 докторов наук, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени – 13, против присуждения ученой степени – 1, недействительных бюллетеней – 0.

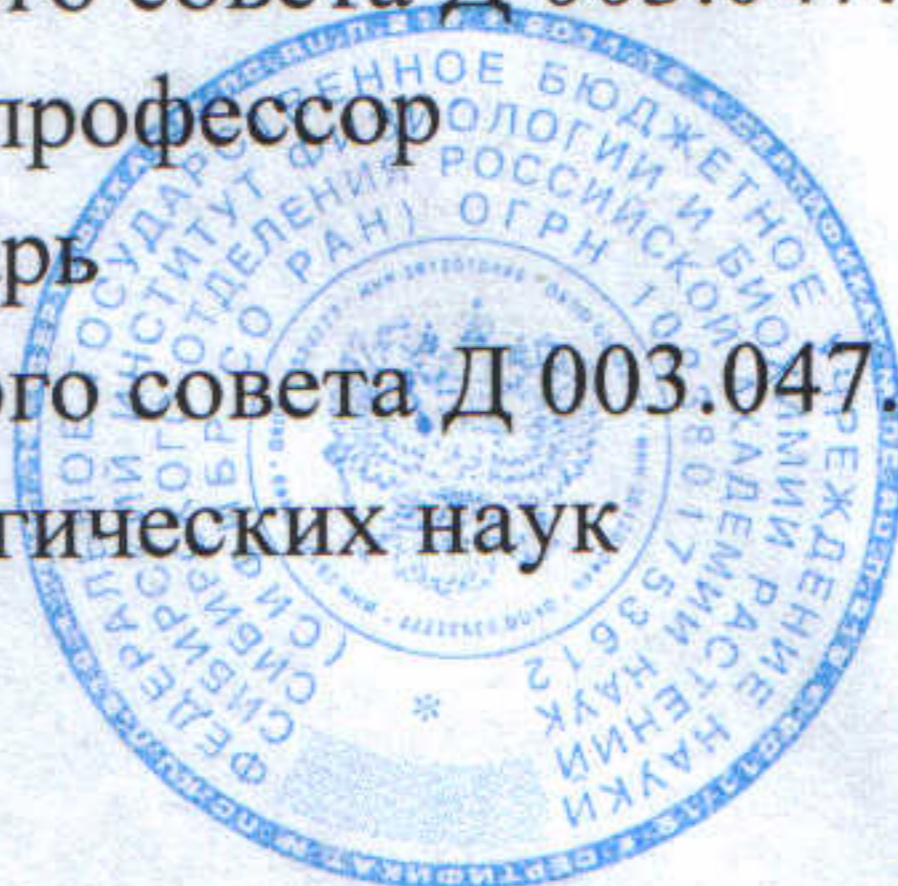
Председатель заседания
диссертационного совета Д 003.047.01,


чл.-корр. РАН, профессор


Ученый секретарь

диссертационного совета Д 003.047.01,

кандидат биологических наук



 Саляев Рюрик Константинович

 Акимова Галина Петровна

17.06.2015