

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета на диссертацию Кузнецовой Ирины Геннадьевны на тему: «Клубеньковые бактерии реликтовых бобовых растений Байкальского региона, их идентификация и комплементарное взаимодействие при образовании симбиоза», представленную на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности 1.5.11. Микробиология

Симбиотические взаимоотношения бобовых растений и клубеньковых бактерий, несмотря на многолетнюю историю их исследований, находятся в центре внимания современной биологии и служат объектом интенсивных исследований. Поскольку проблема фиксации азота атмосферы важна не только с научной, но и с практической точки зрения. Успешное внедрение в производство высокоурожайных сортов сельскохозяйственных растений возможно лишь при наличии в почве достаточных количеств легкодоступных соединений азота, и это является одним из основных лимитирующих факторов при повышении продуктивности агроэкосистем. Применение азотных удобрений не может полностью решить данную проблему, что обусловлено экономическими и экологическими причинами. Микробиологическая фиксация атмосферного азота позволяет избежать громадных затрат энергетического сырья, так как осуществляется за счёт энергии Солнца. Кроме того, это единственный экологически чистый путь снабжения растений доступным азотом, при котором принципиально невозможно загрязнение почв, воды и воздуха.

Поэтому, одним из актуальных направлений современной микробиологии является исследование генетических ресурсов клубеньковых бактерий, особенно естественных природных популяций. Наиболее эффективным подходом для таких исследований является анализ генетического разнообразия ризобий, результатом которого может стать понимание процессов возникновения новых генотипов за счёт мутаций, генетических перестроек, горизонтального переноса генов.

В связи с вышеизложенным, исследования генетического и таксономического разнообразия микросимбионтов бобовых реликтовых растений Байкальского региона и их способности к комплементарному взаимодействию при образовании многокомпонентного симбиоза, несомненно, являются актуальными.

Диссертационная работа И.Г. Кузнецовой изложена на 161 странице русского и 146 страницах английского машинописного текста. Состоит из оглавления, текста диссертации, включающего введение, два раздела: обзор и анализ научнотехнической и патентной информации и научно-экспериментальную часть; заключение и 2 приложения. Материалы диссертации содержат 14 таблиц и 21 рисунок. Библиографический список включает 207 источников, в том числе 80 отечественных и 127 зарубежных.

Во вводной части автор всесторонне обосновывает актуальность проблемы, четко и в логической последовательности излагает цели и задачи исследования, характеризует научную новизну и научно-практическую значимость работы. Далее представлены положения, выносимые автором на защиту и сведения об апробации работы.

В разделе обзора и анализа научнотехнической и патентной информации автор дает подробную информацию об исследуемой проблеме, критически анализирует существующие литературные данные о роли симбиотических микроорганизмов в жизни растений. Затем описывает подходы и методы определения таксономических отношений и филогенетического родства микроорганизмов. И в заключительной, третьей главе автором собраны сведения, имеющиеся на сегодняшний день о реликтовых бобовых растениях и их микросимбионтах. Обзор написан в доступной для читателя форме с привлечением большого количества современных литературных источников. Однако, на мой взгляд, во второй главе правильнее было бы сделать упор на описание исследований в области генетики микросимбионтов бобовых, не относящихся к реликтовым, а методы определения таксономических отношений и филогенетического родства микроорганизмов представить второстепенно, как развитие подходов.

В научно-экспериментальной части диссертации приводятся материалы и методы исследований, а также собственные результаты исследований. Материалы и методы исследований изложены на двенадцати страницах. Здесь достаточно подробно описаны растения и их микросимбионты, исследованию которых посвящена работа. В случае необходимости приведенные протоколы методик достаточны для их воспроизведения.

Результаты экспериментальных исследований и их обсуждение изложены в трех подглавах. В первой подглаве описывается видовой состав и генетическое разнообразие микросимбионтов пяти реликтовых видов бобовых Байкальского региона: чины низкой, копеечника щетинистого, остролодочника трехлисточкового, остролодочника Попова и астрагала хоринского. Определено таксономическое положение 136 штаммов, которые по генетическим признакам можно отнести к *Mesorhizobium/Phyllobacterium*, *Neorhizobium*, *Rhizobium*, *Bosea*, *Tardiphaga* и *Bradyrhizobium*. Описан новый вид *Phyllobacterium zundukense*, выделенный из клубеньков остролодочника трехлисточкового. Вторая подглава посвящена анализу симбиотических генов исследованных штаммов клубеньковых бактерий. Обнаружены штаммы, не имеющие основных генов нодуляции, из чего сделано предположение, что подобные штаммы, «следующая за клубенькообразующими ризобиями» во время формирования симбиоза, участвуют в образовании многокомпонентной симбиотической системы и, вероятно, может влиять на эффективность симбиотических отношений с реликтовыми бобовыми растениями. В третьей подглаве описано явление комплементарного взаимодействия клубеньковых бактерий, при котором совместная инокуляция растений таксономически разными микросимбионтами, которые занимают одни и те же клубеньки, приводит к появлению нового симбиотического фенотипа, отличного от формируемого каждым из штаммов отдельно, в ряде случаев характеризующегося даже повышением уровня азотфиксирующей активности. Данное явление комплементации, безусловно, представляет огромный интерес и требует исследования молекулярных механизмов феномена.

В качестве замечаний по оформлению работы можно отметить неудачное расположение таблиц на страницах 45, 61, 76, 80 и 106. А также рисунка на странице 94.

С учетом всего вышесказанного полагаю:

Содержание диссертации Кузнецовой Ирины Геннадьевны на тему: «Клубеньковые бактерии реликтовых бобовых растений Байкальского региона, их идентификация и комплементарное взаимодействие при образовании симбиоза» соответствует специальности (1.5.11. Микробиология);

Диссертация является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Нарушений пунктов 9, 11 Порядка присуждения Санкт-Петербургским государственным университетом ученой степени кандидата наук, ученой степени доктора наук соискателем ученой степени мною не установлено.

Диссертация соответствует критериям, которым должны отвечать диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, установленным приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете» и рекомендована к защите в СПбГУ.

Член диссертационного совета

Д.б.н., доцент, г.н.с. лаборатории биоинженерии растений и микроорганизмов Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук

Ал.Х. Баймиев

Дата: 18 марта 2024 года

*Подпись Ал.Х. Баймиева заверено
ученой секретарь ЦББ ИФЦ РАН
Вермишева С.В.*

