

Отзыв научного руководителя

на диссертационную работу Дятловой Юлии Анатольевны «Метод ИК-фурье-спектроскопии в изучении физиологических аспектов существования бактерий видов *Azospirillum brasilense* и *Azospirillum baldaniorum*», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.2. Биофизика

Дятлова Ю.А. в 2014 г. окончила биологический факультет Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского» по специальности «Биохимия». С 2014 г. до 2018 г. являлась аспирантом очной формы обучения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов Российской академии наук по направлениям 03.02.03 – «Микробиология» и 03.01.04 – «Биохимия». В период подготовки диссертации Дятлова Ю.А. работала в лаборатории биохимии Института биохимии и физиологии растений и микроорганизмов – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Саратовский научный центр Российской академии наук» (ИБФРМ РАН, до 2 ноября 2021 г. – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов Российской академии наук) в должности младшего научного сотрудника (с 2018 г. по настоящее время).

Дятловой Ю.А. был собран и проанализирован большой объем литературного материала по современному состоянию и основам применения ИК-фурье-спектроскопии (ИКФС) в микробиологии и характеристике бактерий рода *Azospirillum*. В результате проведенного анализа литературы и в начале экспериментальной работы по изучению различных физиологических состояний бактерий рода *Azospirillum* с применением метода ИКФС стало ясно, что, несмотря на активное использование данного инструментального метода в микробиологии, нет никакой стандартизированной подготовки микробиологических образцов, в частности бактериальных, для данного метода и не учитываются особенности таких образцов и их взаимодействие с традиционно используемыми в ИКФС веществами, в частности, солями галогенов. Это обусловило необходимость первого этапа работы: разработки и адаптации подготовки бактериальных образцов в различных физиологических состояниях и разработки алгоритма анализа спектров ИКФС. В частности, было показано влияние КВг на микробиологические образцы и предложен алгоритм анализа содержания поли-3-гидроксибутирата (ПГБ), отличный от традиционно используемого в микробиологии при анализе ИК-спектров, с обоснованием данного подхода.

Основные представители рода *Azospirillum* – бактерии видов *Azospirillum brasilense* и *Azospirillum baldaniorum*, имеющие важное значение для сельского хозяйства как основа для бактериальных удобрений за счет своего положительного влияния на рост и развитие растений. Один из основных механизмов защиты от негативных условий внешней среды у данных бактерий – синтез ПГБ, который обеспечивает выживаемость и конкурентоспособность азоспирилл в ризосфере. Выяснению условий, при которых происходит синтез наибольшего количества ПГБ и возможному участию в этом процессе генов липидного обмена была посвящена вторая часть работы. При этом корректный анализ измеренных ИК-спектров бактериальных образцов был невозможен без выполнения первой части.

В ходе подготовки диссертационной работы соискателем был освоен, в первую очередь, современный инструментальный метод – ИКФС с обработкой и анализом измеренных спектров с использованием специального программного обеспечения. Также были освоены стандартные современные микробиологические и биохимические методы, необходимые для работы.

Все экспериментальные данные, представленные соискателем в работе, были получены либо лично автором, либо при его непосредственном участии на всех этапах исследований, включая планирование и проведение экспериментов, анализ и обсуждение полученных данных, а также обработку, оформление и публикацию результатов.

Результаты работы представлены на многочисленных международных и российских конференциях. Дятлова Ю.А. является соавтором 27 печатных работ, из них: 9 публикаций представлено в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ, из которых 8 – в журналах, входящих в международные базы данных и системы цитирования Web of Science и Scopus. Дятлова Ю.А. была стипендиатом Президента РФ в 2017–2018 гг.

Отдельные этапы работы выполнены в соответствии с Госзаданием в рамках тем: «Роль биомакромолекул и низкомолекулярных веществ в механизмах адаптации растительно-микробных ассоциаций в составе антропобиocenозов к условиям аридного климата» (№ ГР 01201359049, 2013–2017 гг.); «Структурно-функциональная характеристика биополимеров и надмолекулярных комплексов ризосферных бактерий, определяющих формирование ассоциативного симбиоза как формы адаптации к условиям обитания». (№ ГР АААА-А17-117102740102-2, 2018 г.); «Выявление структурно-функциональных особенностей биополимеров и надмолекулярных комплексов ризосферных бактерий, детерминирующих образование ассоциативного симбиоза как формы адаптации к условиям обитания» (№ ГР АААА-А19-119011890162-3, 2019–2021 гг.). Диссертационная работа выполнялась при частичной поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 17-08-01696-а) и Российского научного фонда (грант № 22-26-00142).

Дятлова Юлия Анатольевна является высококвалифицированным научным сотрудником, способным самостоятельно и ответственно подходить к планированию экспериментальной работы, проводить сложные экспериментальные исследования с кропотливым анализом получаемых результатов.

По актуальности, объему проведенных исследований, научной новизне и практической значимости диссертационная работа Юлии Анатольевны в полной мере соответствует критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.2. Биофизика.

Научный руководитель
старший научный сотрудник
лаборатории биохимии
ИБФРМ РАН, к.б.н.

Ученый секретарь
ИБФРМ РАН



Тугарова А.А.

Селиванова О.Г.