

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Агафоновой Надежды Валериевны «Таксономическая и функциональная характеристика аэробных метилотрофных бактерий-фитосимбионтов» (03.02.03 – микробиология)

Диссертация Агафоновой Надежды Валериевны посвящена новому научному направлению – исследованию проблем ассоциации аэробных метилотрофных бактерий с растениями. Эта проблема вынесена на повестку дня сравнительно недавно, когда стало известно, что аэробные метилотрофы являются важной компонентой фитосимбиотических взаимоотношений в системе растение-микроорганизм. Было показано, что ассоциированные с растениями аэробные метилотрофные бактерии могут служить поставщиками ряда ценных для растений метаболитов (например, фитогормонов, осмопротекторов, витаминов и др.) и осуществлять корректировку физиологического состояния растительного организма. Это открывает новые перспективы изучения метаболического потенциала метилотрофов совершенно с другой стороны – установления роли этих организмов в жизнедеятельности растений. В этом плане представляется интересным идентификация у метилотрофных бактерий метаболитов и ферментных систем, задействованных в фитосимбиозе, оценка реальной пользы этих организмов для растения и разработка подходов их практического использования в сельскохозяйственной биотехнологии. Тематика диссертационной работы Агафоновой Н.В., направленная на поиск новых высокоактивных микробных фитосимбионтов и исследование их действия на растения, является важной по двум причинам. Во-первых, диссидентом будут установлены механизмы экологических, физиологических и биохимических связей между метилобактериями-фитосимбионтами и растительным организмом, и, во-вторых, решение этих вопросов позволит приступить к решению ряда прикладных задач сельскохозяйственной биотехнологии – разработке приемов использования метилотрофов для стимуляции роста и развития растений.

Следует отметить, что спектр задач, поставленных перед диссидентом, является достаточно объемным и многоплановым – выделение 37 культур метилобактерий из 28 природных источников и их идентификация с использованием методов полифазной таксономии; проведение масштабное энзимологического анализа путей С<sub>1</sub>-метаболизма; выявление и идентификация фитогормонов (гиббереллинов); анализ фотосолюбилизирующей, антагонистической активности, способности к синтезу сидерофоров и др., что свидетельствует о современном уровне использованных методических подходов, высокой квалифицированной подготовке молодого специалиста и его высокой научной эрудиции.

Автором диссертации получены экспериментальные данные, характеризующиеся высоким уровнем новизны и вносящие существенный вклад в развитие биологии метилотрофных бактерий:

- охарактеризованы метилотрофные бактерии трех новых видов – *Methylophilus turkensis*, *Ancylobacter sonchi* и *Methylobacillus caricis*. Описан штамм *Delftia sp. Lp-1*, факультативный метилотроф, реализующий рибулозобисфосфатный (РБФ) путь ассимиляции метанола;
- зарегистрирован синтез сидерофоров у широкого круга метилотрофных бактерий – *Methylophilus*, *Methylobacillus*, *Methilovorus*, *Methylophilus* и *Ancylobacter*;
- показано, что колонизация метилобактериями растений повышает у них адаптивную защиту и устойчивость к окислительному стрессу (например, индуцируемому паракватом). Выявлена фосфатсолюбилизирующая активность у представителей родов *Methylophilus*, *Methylobacillus*, *Methilovorus*, *Methylophilus* и *Ancylobacter*;
- продемонстрирована способность метилобактерий стимулировать рост гнотобиотических растений и растений в условиях *in vivo*.

Таким образом, рассматриваемая диссертационная работа является фундаментом для развития нового научного направления, связанного с исследованием фитосимбиоза аэробных метилотрофных бактерий.

Следует подчеркнуть, что Агафонова Н.В. является подготовленным специалистом не только в области микробиологии метилотрофных бактерий, но и смежных наук – биохимии, молекулярной генетике, геномике и биотехнологии. Диссертация Агафоновой Н.В. – это законченное исследование, включающее достаточно большой объем экспериментальных данных, содержит важные и обоснованные выводы, характеризующиеся высокой степенью новизны. Список работ автора по теме диссертации, представлен 23-я публикациями, из которых – 8 статей в журналах, входящих в перечень ВАК.

Диссертация прекрасно иллюстрирована, содержит большое количество диаграмм, филограмм, фотографий, таблиц и рисунков. Представленные данные статистически обработаны. Выводы целиком соответствуют задачам диссертационной работы и подтверждены экспериментальным материалом. Анализ содержания автореферата диссертационной работы Агафоновой Н.В. позволяет считать, что задачи, поставленные автором, полностью решены, результаты апробированы на различных конференциях, материалы диссертации опубликованы.

В качестве замечания следует отметить недостаточную информативность описания экспериментов по стимуляции роста проростков салата (*Lactuca sativa*) (таблица 4 на стр. 15 автореферата) экстрактом гиббереллиновой кислоты. Смущают очень высокие концентрации метанола (5 %) во всех тестируемых растворах. Хотелось бы увидеть данные по стимуляции роста проростков в присутствии культуральной жидкости бактерий *Mb. arboreus* Iva<sup>T</sup>, выращенных на стандартной среде (содержащей 0,5 % метанола). В автореферате не представлены данные действия ауксинов на рост проростков салата. Однако следует отметить, что указанные замечания нисколько не умаляют достоинство работы и ее научную значимость.

Результаты диссертационной работы Агафоновой Н.В. полностью отражены в автореферате, широко представлены научному сообществу на российских и международных конференциях, а также в научных статьях, опубликованных в рецензируемых журналах.

Считаю, что работа Агафоновой Надежды Валерьевны «Таксономическая и функциональная характеристика аэробных метилотрофных бактерий-фитосимбионтов» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, результаты которой имеют высокий научный уровень и практическую значимость, а сам автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности (03.02.03 – микробиология).

Зав. кафедрой генетики  
биологического факультета  
Белорусского государственного университета  
д.б.н., профессор  
9.11.2017 г.



Н.П. Максимова

Белорусский государственный университет, биологический факультет,  
кафедра генетики  
220030, Беларусь, Минск  
Проспект Независимости, 4,  
E.mail: nataliamaximova@yahoo.com  
тел. +375172095855

Подпись Максимовой Н.П. удостоверяю

ДЕКАН  
Биологического факультета



В.В. Лысак