

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Поповой Александры Антоновны «Биологическая активность вторичных метаболитов бактерий – летучих органических соединений и небелковой аминокислоты бета-N-метиламин-L-аланина», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.07 – «Генетика».

Диссертационная работа Поповой А.А. посвящена изучению функций вторичных метаболитов бактерий. В последние годы эта тематика вызывает большой интерес исследователей. Оказалось, что вторичные метаболиты бактерий проявляют различные биологические активности, например, оказывают антимикробное действие, влияют на процессы метаболизма бактерий, могут участвовать в коммуникации бактерий и их взаимодействии с высшими организмами. В диссертационной работе Поповой А.А. исследованы биологические активности двух типов вторичных метаболитов – летучих органических соединений (ЛОС), выделяемых почвенными и ризосферными бактериями – антагонистами, и токсина цианобактерий – бета-N-метиламин-L-аланина (БМАА). Следует отметить, что эти вещества и их функции у бактерий мало изучены, и в Российской Федерации ранее не исследовались. Тематика диссертации и полученные диссертантом результаты открывают новые аспекты метаболизма бактерий, их экологии и перспективы возможного использования штаммов бактерий – продуцентов и их вторичных метаболитов. Многочисленные ЛОС, выделяемые микроорганизмами, представляют важный источник новых химических соединений, обладающих полезными для людей свойствами. Использование штаммов – продуцентов этих соединений и самих ЛОС перспективно для развития методов биологического контроля заболеваний растений. Изучение БМАА важно для медицины, т.к. накопление ее в окружающей среде и в организме человека может быть причиной развития нейродегенеративных заболеваний – болезни Альцгеймера, Паркинсона и др. В связи с выше сказанным, актуальность тематики диссертационной работы Поповой А.А. не вызывает сомнений.

В диссертационной работе представлен обширный экспериментальный материал, позволивший автору сделать ряд новых приоритетных заключений. Перечислю кратко наиболее значимые результаты автора. В первой части работы диссертантом была показана способность ряда бактерий, относящихся к родам *Pseudomonas* и *Serratia*, синтезировать ЛОС. Оказалось, что общий пул летучих веществ и индивидуальные соединения подавляют рост бактерий, грибов, нематод, дрозофил. Впервые, с целью изучения механизмов действия ЛОС, были получены транспозонные мутанты цианобактерий, устойчивые к летучим кетонам. Определение локализации инсерций транспозонов выявило гены, определяющие чувствительность клеток к 2-нонанону, в том числе, гены, кодирующие муреин-пептид-лигазу и ABC – транспортер.

Во второй части работы был исследован не изученный ранее вопрос о физиологической роли небелковой аминокислоты, токсина БМАА, в цианобактериях, продуцирующих ее. При этом впервые было обнаружено, что БМАА ингибирует образование гетероцист (специализированных клеток, в которых происходит фиксация атмосферного азота) и синтез фермента нитрогеназы в клетках цианобактерий (*Nostoc*) в процессе азотфиксации. Большой интерес представляют полученные диссертантом впервые данные о влиянии БМАА на экспрессию генов, участвующих в азотном метаболизме *Nostoc* и ее участии в регуляции дифференцировки клеток.

Приведенные выше приоритетные результаты свидетельствуют о несомненной фундаментальной значимости диссертационной работы; они не исчерпывают всех важных данных, полученных диссертантом. Диссертационная работа Поповой А.А. вносит существенный вклад в изучение функций вторичных метаболитов бактерий, открывает новые перспективы развития этой тематики.

В заключение необходимо отметить, что диссертационная работа Поповой А.А. заслуживает самой высокой оценки. По актуальности, объему исследований, высокому методическому уровню, научной значимости полученных результатов, представляющих интерес как в фундаментальном, так и в прикладном отношении, она полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, безусловно, заслуживает присуждения степени кандидата биологических наук по специальности «Генетика».

Главный научный сотрудник
ФГБУ ФНКЦ ФХМ ФМБА России
Д.б.н. профессор член-кор. АН РФ
Г.Б. Смирнов

*smirnov@yandex.
8(926) 211...*

Подпись Смирнова Г.Б. удс

Ученый секретарь

Москва, ул. М. Пироговская д. 1А



24 марта 2017 г.

Васильев Л. Л.