

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии Диссертационного Совета Д.217.013.01 при Федеральном государственном унитарном предприятии «Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов» по диссертации Поповой Александры Антоновны на тему: **«Биологическая активность вторичных метаболитов бактерий - летучих органических соединений и небелковой аминокислоты бета-N-метиламмин-L-аланина»**, представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.07 – генетика.

Комиссия в составе: проф. Г.Б.Завильгельского, д.б.н. И.В.Манухова, проф. Ю.Д.Цыганкова рассмотрела данную работу и пришла к заключению:

1. Тема и содержание диссертационной работы соответствует профилю Совета. Диссертационная работа может быть принята к защите на диссертационном совете Д.217.013.01 при Федеральном государственном бюджетном предприятии «Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов» (ФГБУ ГосНИИгенетика).

2. Актуальность темы диссертации определяется важностью изучения вторичных метаболитов бактерий - летучих органических соединений (ЛОС) и небелковой аминокислоты бета-N-метиламмин-L-аланина (БМАА). Многие из ЛОС проявляют антимикробное действие, другие стимулируют рост растений, бактерий, являются средством коммуникации бактерий, но о природе этих соединений, а также о механизмах их действия и биосинтеза известно крайне мало. Изучение ЛОС микроорганизмов – новая развивающаяся область исследований. ЛОС, выделяемые микроорганизмами, являются ценным источником новых химических соединений с полезными для человека свойствами в биотехнологии, сельском хозяйстве, медицине. Нейротоксическую небелковую аминокислоту БМАА продуцируют цианобактерии. БМАА оказывает разнообразное действие на фитопланктон, растения и животных и имеет большое медицинское и экологическое значение. Аккумуляция этого цианотоксина в природе в пищевых цепях приводит к нейродегенеративным заболеваниям человека (болезням Альцгеймера, Паркинсона и боковому амиотрофическому склерозу). Неизвестна роль этой небелковой аминокислоты в клетках цианобактерий. Поэтому фундаментальные исследования функций БМАА в клетках самих цианобактерий важны как для более глубокого понимания природы этих древнейших фотоавтотрофных организмов, так и для определения способов биоконтроля накопления БМАА в окружающей среде и продуктах питания.

3. В ходе решения поставленных задач был использован широкий спектр современных методов исследования, включающих как микробиологические, биохимические и молекулярно-генетические методы. Все необходимые измерения проводились в повторностях, с последующей статистической обработкой результатов.

4. Полученные в ходе выполнения данной диссертационной работы результаты содержат научную новизну и имеют практическую значимость, что отражено в выводах диссертации. В рамках диссертационной работы изучено влияние бактериальных летучих веществ, синтезируемых штаммами *Pseudomonas* и *Serratia*, и идентифицированных компонентов пула летучих соединений, синтезируемых в наибольшем количестве, - кетонов (2-нонанона, 2-ундеканона, 2-гептанона) и диметилдисульфида (ДМДС), на представителей фитопатогенных микроорганизмов (бактерий и грибов), цианобактерий и беспозвоночных животных (*C. elegans* и *D. melanogaster*), впервые была исследована возможность некоторых глобальных регуляторов генной экспрессии микроорганизмов контролировать синтез летучих соединений у этих бактерий. Впервые были получены мутанты цианобактерии *Synechococcus* sp. 7942, устойчивые к действию кетонов 2-нонанона, 2-гептанона и 2-ундеканона, а также идентифицированы гены, определяющие чувствительность этой цианобактерии к действию 2-нонанона. С точки зрения практической значимости, полученные данные могут быть полезны для разработки препаратов биологической защиты от фитопатогенов. В ходе работы впервые было обнаружено, что небелковая аминокислота бета-N-метиламин-L-аланин (БМАА) участвует в регуляции дифференцировки клеток цианобактерии *Nostoc* sp. PCC 7120, также впервые было исследовано действие БМАА на экспрессию генов, вовлеченных в азотный метаболизм *N. 7120*. Полученные в работе данные имеют большое значение для дальнейших фундаментальных исследований молекулярных механизмов регуляции азотного метаболизма и клеточной дифференцировки азотфиксирующих цианобактерий, а также в экотоксикологических исследованиях, направленных на контроль за аккумуляцией БМАА в природе.

5. Диссертационная работа соответствует пунктам 11, 13 Постановления Правительства РФ «О порядке присуждения ученых степеней» № 842 от 24.09.2013 года. По теме диссертации опубликовано 21 печатная работа, в том числе 5 статей в рецензируемых журналах, а также 16 материалов трудов конференций. В двух статьях и пятнадцати материалах трудов конференций Попова А.А. – первый автор. В диссертации соискатель ссылается на авторов и источник заимствования материалов и отдельных результатов. При использовании результатов работ, выполненных в соавторстве, автор отмечает это

обстоятельство. Автореферат и печатные работы полностью отражают основные положения диссертации.

6. Диссертация соответствует пункту 14 Постановления Правительства РФ «О порядке присуждения ученых степеней» №842 от 24.09.2013 года. 7. Диссертационная работа полностью соответствует пункту 9 Постановления Правительства РФ «О порядке присуждения ученых степеней» №842 от 24.09.2013 года. Диссертация выполнена в лаборатории регуляции экспрессии генов микроорганизмов Федерального Государственного Бюджетного Учреждения Науки Института молекулярной генетики Российской академии наук. Научный руководитель – д.б.н. Кокшарова Ольга Алексеевна.

Члены комиссии:

Завильгельский Г.Б.

Манухов И.В.

Цыганков Ю.Д.