

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ворониной Анны Олеговны
«Разнообразие и молекулярно-биологическая характеристика бактерий-деструкторов
бифенила (хлорированных бифенилов) техногенных экосистем»,
представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по
специальности 03.02.03 – Микробиология

Загрязнение окружающей среды стойкими органическими соединениями, в частности, такими как бифенил и полихлорированные бифенилы (ПХБ), является серьезной проблемой современности. Микроорганизмы, способные к биодеградации этих поллютантов, могут служить основой для создания новых биотехнологий, направленных на детоксикацию и мониторинг загрязненных почв и водных объектов. Актуальность диссертационной работы Ворониной А.О., направленной на изучение разнообразия бактерий-деструкторов бифенила/ПХБ (ключевых генов деструкции этих соединений) в почвах, промышленных стоках, речных и морских донных отложений на географически удаленных территориях Российской Федерации, а также выделение и характеристика активных деструкторов бифенилов, перспективных для использования в биотехнологических целях, не вызывает сомнения.

В рамках диссертационной работы Ворониной А.О. были получены интересные с научной и научно-практической точки зрения результаты. Впервые была проведена оценка биодеградативного потенциала микробных сообществ географически удаленных территорий РФ в отношении трудноразлагаемых токсичных органических соединений (бифенила и ПХБ) с использованием молекулярно-генетических методов. Экспериментально продемонстрировано использование ключевого гена деструкции бифенила/ПХБ (*bphA1*) в качестве маркера для выявления бактерий-деструкторов в объектах окружающей среды.

В ходе исследования были выделены и идентифицированы два штамма рода *Pseudomonas* и семь штаммов рода *Rhodococcus*, способных осуществлять разложение бифенила и ПХБ. Бактерии-деструкторы были подробно охарактеризованы, в том числе на молекулярно-генетическом уровне. Выявлены штаммы *Pseudomonas* sp. VRP2-6 и *Rhodococcus* sp. KBB16, осуществляют деструкцию не только моноХБ (в концентрации 250 мг/л и 96 мг/л, соответственно), но и 2,4'-диХБ (44,6 мг/л), окисляя как *пара*-, так и *ортопозиционное* кольцо молекулы 2,4'-диХБ. Эти активные штаммы-деструкторы могут быть востребованы для использования в биотехнологических целях.

Результаты диссертационной работы представлены в 16 печатных работах, в том числе в четырех статьях, входящих в список журналов рекомендованных ВАК (две статьи в изданиях, входящих в международную систему научного цитирования Scopus). Полученные результаты неоднократно докладывались на международных конференциях. При ознакомлении с авторефератором диссертации возникли следующие замечания и вопросы:

1. В основных положениях и выводе 6 сказано:

"Штаммы *Rhodococcus* spp. KBB16 и VR31-1 характеризуются способностью разлагать хлорированные бифенилы: 2-ХБ, 4-ХБ в концентрации 96 мг/л (100 % за 3 часа) и 2,4'-диХБ – 44,6 мг/л (54,3 % за 24 часа).

Штамм *Pseudomonas* sp. VRP2-6 эффективно разлагает моно- и дихлорированные бифенилы: 2-ХБ и 4-ХБ в концентрации 250 мг/л (97,1 % и 82,3 % за 24 44,6 мг/л (20,0 % за 24 часа)."-часа, соответственно); 2,4'-диХБ

Для оценки деградативных возможностей псевдомонад и родококков было бы интересно сравнить эффективность и время деградации родококками 2-ХБ и 4-ХБ в концентрации 250 мг/л, которая была использована для псевдомонад.

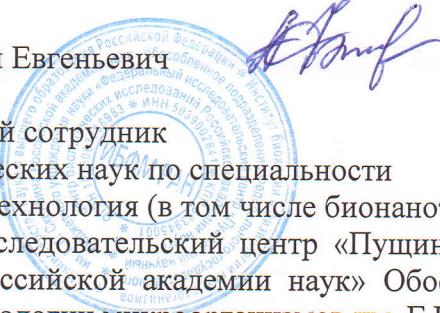
2. Из результатов работы следует, что гены БДО (*bphA1*) обнаружены только у псевдомонад и родококков; следует ли полагать, что у штаммов других таксономических групп они отсутствуют?
3. Все штаммы родококков содержат две плазмиды, а штамм псевдомонас VRP2-6 также содержит плазмиду. Содержат ли эти плазмиды какие-либо гены биодеградации?
4. Почему в качестве незагрязнённого образца выбрали почву с перевала Кыркытауш в КБР, а не, например, почву из обширных лесов Пермского края?
5. Поскольку выделенные и охарактеризованные штаммы-деструкторы бифенила/ПХБ перспективны для биотехнологических целей, предполагается ли их патентование?

Работа Ворониной А.О. выполнена на высоком методическом уровне, является завершенной научно-квалификационной работой, актуальным, комплексным исследованием, материалы которого представляют интерес для специалистов в области микробиологии, экологии и биотехнологии. Автореферат диссертации в полной мере отражает содержание проделанной работы, а выводы соответствуют поставленным задачам.

По своей актуальности, научной новизне и практической значимости полученных результатов диссертационная работа Ворониной Анны Олеговны является завершенным оригинальным исследованием, соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 (ред. от 01.10.2018), предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.03 – Микробиология.

09.11.2020 г.

Фilonov Andrej Evgen'evich



ведущий научный сотрудник
доктор биологических наук по специальности
«03.01.06» - Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)
Федеральный исследовательский центр «Пущинский научный центр биологических исследований Российской академии наук» Обособленное подразделение «Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрябина РАН»
лаборатория биологии плазмид

ИБФМ РАН,
142290 Московская область, г. Пущино
проспект Науки 5, ИБФМ РАН
Эл. почта: filonov.andrey@rambler.ru
Тел./факс: +7 (495) 956-33-70