

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Егоровой Дарьи Олеговны «Аэробные бактерии-деструкторы полихлорированных бифенилов: филогенетическое и функциональное разнообразие, биотехнологический потенциал», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.03 – Микробиология

В настоящее время становится очевидным, что наиболее перспективными для нивелирования отрицательного воздействия антропогенной деятельности на окружающую среду являются экобиотехнологии, основанные на использовании метаболического потенциала аэробных бактерий. Активное развитие химической промышленности в 20 веке привело к производству широкого спектра чужеродных для природы соединений, устойчивых к воздействию физико-химических факторов среды и токсичных для биоты. Мировым сообществом определена группа стойких органических загрязнителей (СОЗ), которые подлежат уничтожению и запрещены к производству и применению в силу их особой опасности для животных и человека. Проблема экономически эффективного и безопасного для природы уничтожения СОЗ, в том числе полихлорированных бифенилов, может быть решена в результате изучения функционального разнообразия аэробных бактерий и разработки новых технологий биоремедиации на основании полученных данных. В связи с этим актуальность проведенных исследований в рамках представленной Егоровой Д.О. работы не вызывает сомнений.

Научная новизна работы заключается в комплексном подходе к исследованию аэробных бактерий-деструкторов, включающем изучение филогенетического разнообразия, молекулярно-генетических основ биodeградационных свойств, метаболической активности и биотехнологического потенциала. В ходе исследования выделены и описаны штаммы из образцов, отобранных в территориально удаленных точках с различными климатическими и экологическими условиями. Впервые установлена способность восьми штаммов рода *Rhodococcus* и одного штамма рода *Microbacterium* осуществлять разложение орто- и/или пара-замещенных ди/три-хлорбифенилов до соединений, входящих в цикл Кребса. Применение современных молекулярно-генетических и биоинформатических методов позволило выявить уникальные структуры генов/ферментов,

обуславливающие способность к глубокой трансформации ПХБ у представителей родов *Rhodococcus* и *Pseudomonas*. Получены принципиально новые сведения о бактериальной деструкции коммерческих смесей ПХБ и их химически модифицированных производных.

Работа представляет как теоретическую, так и практическую ценность. Несомненно, полученные данные раскрывают новые аспекты метаболизма галогенсодержащих ароматических соединений у аэробных бактерий. Созданная коллекция штаммов-деструкторов является ресурсом для дальнейших исследований в области биотрансформации синтетических ксенобиотиков. Выделенные и описанные активные штаммы обладают существенным биотехнологическим потенциалом, что подтверждается тремя патентами. Также следует отметить, что на их основе разработаны средство и способ ремедиации загрязнённых почв. Права на данные разработки защищены двумя патентами РФ. Следует отметить, что результаты представленного исследования используются в образовательном процессе Пермского государственного национального исследовательского университета (ПГНИУ).

Анализ автореферата показывает, что диссертационное исследование хорошо спланировано и тщательно выполнено на высоком научном уровне. Цель, задачи и выводы четко сформулированы. Обширный экспериментальный материал отражен в 134 печатных работах, из которых 55 публикаций относятся к категории «статья в рецензируемом издании», большая часть которых входит в перечень ВАК и международные системы цитирования. Особо стоит отметить, что 29 статей опубликованы в журналах, входящих в международные системы цитирования SCOPUS и WoS, в том числе относящихся к 1 и 2 квартилям.

При ознакомлении с авторефератом возник следующий вопрос. Исходя из рисунка 9 видно, что у значительного количества штаммов выявлены плазмиды большой молекулярной массы. Известно, что гены биodeградации ароматических соединений могут располагаться на плазмидах. Выявлена ли плазмидная локализация генов деструкции у штаммов, представленных на рисунке 9?

В целом, диссертационная работа Егоровой Дарьи Олеговны «Аэробные бактерии-деструкторы полихлорированных бифенилов: филогенетическое и функциональное разнообразие, биотехнологический потенциал» по актуальности, научной новизне и практической значимости

соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г №842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени по специальности 03.02.03 – Микробиология.

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. Скрыбина РАН».

26.05.2022

Филонов Андрей Евгеньевич

ИБФМ РАН,
142290 Московская область, г. Пущино
Проспект Науки 5
Эл.почта: filonov.andrey@rambler.ru
Тел./факс: +74959563370

