

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Черемных Ксении Михайловны «Биодеструкция дегидроабиединовой кислоты актинобактериями рода *Rhodococcus*», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.03 – микробиология

Химический состав стоков целлюлозно-бумажной промышленности во многом определяется видом и способом производства, но в целом все они содержат большое количество взвешенных веществ органического происхождения. В процессе получения целлюлозы в результате механического и химического воздействия на древесину в сточных водах накапливаются смоляные кислоты, среди которых доминирующей является дегидроабиединовая кислота (ДАК). Очистка сточных вод целлюлозно-бумажных заводов осуществляется в несколько стадий, но они не обеспечивают полную нейтрализацию смоляных кислот. Перспективным способом очистки может рассматриваться микробная очистка, эффективность которой зависит от активности микроорганизмов-деструкторов, осуществляющих процесс утилизации токсикантов. Таким образом, отбор высокоактивных бактерий-деструкторов ДАК для эффективной очистки сточных вод является чрезвычайно актуальной задачей.

Целью диссертационной работы был анализ способности коллекционных культур актинобактерий к деструкции и трансформации ДАК.

В результате исследований, проведенных с использованием биоресурсов Региональной профилированной коллекции алканотрофных микроорганизмов, впервые показана способность актинобактерий к деструкции ДАК в концентрации 500 мг/л, что превышает деструктивную активность ранее выделенных аналогов, обеспечивающих разложение 250 мг/л ДАК. Отобраны наиболее эффективные штаммы актинобактерий, способные к полной деструкции (*R. rhodochrous* ИЭГМ 107), а также к трансформации (*G. rubripertincta* ИЭГМ 100, ИЭГМ 120, ИЭГМ 132, *R. erythropolis* ИЭГМ 267) ДАК с образованием ранее не описанных метаболитов.

Несомненной заслугой Черемных К.М. является установление промежуточных продуктов метаболизма ДАК актинобактериями. Показано, что с использованием штамма *R. rhodochrous* ИЭГМ 107 происходит полное разрушение ДАК через окисление молекулы исходного соединения по атому С-7 углеродного кольца с последующим дигидроксилированием ароматического цикла и его мета-расщеплением, а штамм *R. erythropolis* ИЭГМ 267 способен трансформировать ДАК через окисление молекулы исходного соединения по атому С-5 углеродного кольца с последующим деизопропилированием ароматического кольца и образованием метаболитов с прогнозируемой биоактивностью.


Черемных К.М. впервые установлено, что представители *Gordonia rubripertincta* и *Rhodococcus erythropolis* трансформируют ДАК с образованием 5 α -гидрокси-ДАК и соединения 15,16,17-тринор-абиедианового типа. Экспериментально обосновано участие в биодеструкции ДАК ключевых ферментных комплексов, локализованных в цитоплазме бактериальных клеток, тогда как окисление ДАК до 5 α -гидрокси-производного катализируют ферменты, прочно связанные с плазматической мембраной.

Обоснована возможность существенного сокращения (с 7 до 3 сут) продолжительности процесса биодеструкции с использованием клеток *R. rhodochrous* ИЭГМ 107 в стадии стационарной фазы роста, отмытых от источников питания, что важно учитывать при разработке биотехнологии очистки. Способ биодеструкции ДАК с использованием штамма *R. rhodochrous* ИЭГМ 107, депонированного во Всероссийскую коллекцию промышленных микроорганизмов под номером ВКПМ АС-2065, защищен Патентом на изобретение РФ. Результаты диссертационного исследования используются в лекционном курсе “Биоразнообразии и биотехнологический потенциал микроорганизмов” для магистрантов Пермского государственного национального исследовательского университета. Информация о наиболее активных штаммах-биодеструкторах ДАК включена в базу данных Региональной профилированной коллекции алканотрофных микроорганизмов

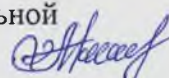
Судя по автореферату и широте опубликованных результатов исследований, диссертационная работа Черемных К.М. является актуальным научным исследованием, имеющим важное теоретическое и прикладное значение. Используемые методы адекватно отвечают поставленным задачам, выводы соответствуют полученному автором экспериментальному материалу, который был широко доложен научной общественности на международных конференциях.

Таким образом, рассмотрев материалы, изложенные соискателем в автореферате, считаем, что диссертационная работа выполнена на современном научном уровне, автореферат адекватно отражает защищаемые положения диссертации, а представленная диссертация отвечает требованиям ВАК РФ, а ее автор Ксения Михайловна Черемных заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.03 - микробиология.

Доктор биологических наук
по специальности 03.02.03 – микробиология
и 03.01.06 - биотехнология
Генеральный директор ГНПО «Химический
синтез и биотехнологии» - директор Института
микробиологии НАН Беларуси
чл.-корр. НАН Беларуси, профессор

 Эмилия Ивановна Коломиец

Доктор биологических наук
по специальности 03.02.03 – микробиология
главный научный сотрудник лаборатории «Взаимоотношений
микроорганизмов почвы и высших растений»
Государственного научного учреждения
«Институт микробиологии Национальной
академии наук Беларуси»

 Зинаида Михайловна Алещенкова

Государственное научное учреждение «Институт микробиологии Национальной академии наук Беларуси»

Адрес: 220141, г. Минск, ул. Купревича, д.2, Республика Беларусь

Телефон: +375 17 2659967

Факс +375 17 2674766

E-mail: kolomiets@mbio.bas-net.by

aleschenkova@mbio.bas-net.by




УЧ. СЕКРЕТАРЬ
СИДОРЕНКО А. В.
14.05.2019