

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бажутина Григория
Андреевича «Биодеструкция ибупрофена актиномицетами рода
Rhodococcus», представленной на соискание ученой степени
кандидата наук по специальности 1.5.11. Микробиология

Представленная диссертационная работа посвящена исследованию возможности использования актинобактерий для биодеструкции фармполлютантов, в частности, ибупрофена. Использование подобных биокатализаторов для решения экологически важных задач имеет актуальное значение, поскольку загрязнение объектов окружающей среды отходами фармацевтической промышленности возрастает, а эффективный способ, основанный на природоподобных решениях и процессах их утилизации, не разработано. При этом накопление ибупрофена в объектах окружающей среды является очевидным фактом, подтвержденным многочисленными аналитическими исследованиями, направленными на выявление этого вещества.

Автором данной диссертационной работы, Бажутиным Г.А., впервые была исследована каталитическая активность коллекционных культур актинобактерий в отношении ибупрофена, отобраны штаммы наиболее активных биодеструкторов (*Rodococcus erythropolis*, *R. cerastii* и *R. cercidiphyllii*) и установлены условия для процесса биодеструкции ибупрофена с участием данных клеток, в результате которого достигается полное разложение 100 мг/л ибупрофена в течение 36 ч в присутствии определенных ко-субстратов.

Показано, что в присутствии ибупрофена бактерии *R. cerastii* ИЭГМ 1243 формируют многоклеточные агрегаты, при этом активно функционируют внутриклеточные цитохромные системы окисления, которые, согласно результатам автора, переводят ибупрофен в гидроксильированные производные с последующим их декарбоксилированием. Биоинформатический анализ генов, кодирующих синтез цитохромных оксидаз в клетках-деструкторах ибупрофена, подтверждает вывод автора диссертации о природе ферментов, вовлеченных в деградацию ибупрофена.

В качестве замечаний можно отметить следующие: (1) на рисунке 5 на оси абсцисс указаны «сутки», хотя в тексте обсуждаются часы; (2) из текста не очень понятна причина того (рисунок 4), почему в условиях лабораторного биореактора наблюдалось столь мощное (практически в 7 раз – с 3 суток до 20 суток) замедление убыли ибупрофена с его остаточной концентрацией в 30% от исходного уровня; (3) не очень понятна ситуация с каталазной активностью клеток, почему она изменялась так, как это представлено на рис. 11, где, кстати, ось абсцисс выглядит странно, так как после четвертых суток идут сразу седьмые.

Но это те замечания, которые не влияют на общее положительное впечатление, которое оставляет эта работа у читателя, поскольку она явно открывает перспективы для дальнейшего исследования биodeградации как самого ибупрофена, так и токсичных продуктов его окисления, а также показывает пути дальнейшего поиска способов ускорения и повышения эффективности самого процесса биodeградации.

Диссертационная работа Бажутина Г.А., несомненно, является актуальным исследованием с большой научной и практической значимостью, а неординарность и оригинальность полученных результатов подтверждены патентом Российской Федерации на изобретение. Результаты работы, достигнутые автором, имели хорошую популяризацию, так как были представлены и обсуждались на 7 международных научных форумах, опубликованы в 17 работах, в том числе 7 журналах, 3 из которых относятся к числу высокорейтинговых Q1-изданий.

Автореферат написан высоконаучным языком, с четким и последовательным изложением задач исследования и результатов найденных решений для этих задач. За представленным автором материалом просматривается преемственность в умении применять знания, планировать эксперименты и давать четкие выводы после глубокого анализа полученных результатов, которая присуща выдающейся Пермской научной школе

микробиологов-экологов, которые находят всё новые активные клетки деструкторов фармполлютантов среди коллекционных штаммов актинобактерий. Работа мне понравилась, так как является качественной по всем характеристикам: по замыслу, исполнению, изложению, полученным результатам и их обнародованию в научных изданиях.

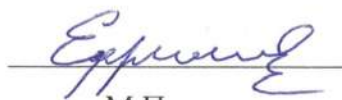
Подводя итог, можно сказать, что представленная в автореферате работа имеет большой методический объем, выполнена на профессиональном уровне и является завершенным исследованием. По актуальности, научной новизне, объему выполненных исследований и практической значимости полученных результатов диссертация Бажутина Г.А. соответствует требованиям пп. 9–14 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 (с изменениями и дополнениями в редакции №1539 от 11.09.2021), предъявляемым диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.11 Микробиология.

Я, Ефременко Елена Николаевна, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела Г.А. Бажутина.

Ефременко Елена Николаевна

доктор биологических наук, профессор
заведующий научно-исследовательской лабораторией
«Экобиокатализа» кафедры химической энзимологии
Химического факультета Московского государственного
университета имени М.В. Ломоносова
Россия, г. Москва, 119991, Ленинские горы д.1, строение 3
сайт организации - www.chem.msu.ru
тел. канцелярии 7 (495) 939-16-71
координаты автора отзыва:
elena_efremenko@list.ru
тел: +7(495)939-31-70

«13» октября 2025 г.


М.П.

Подпись Ефременко Е.Н. заверяю _____

