

ОТЗЫВ

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

Диссертационное исследование Бажутина Григория Андреевича посвящено изучению способности и адаптивных свойств актиномицетов к биодеструкции ибупрофена.

Актуальность изучения обусловлена загрязнением окружающей среды нарастающим потреблением лекарственных препаратов. Ибупрофен - один из наиболее часто встречающихся «фармполлютанов» и повсеместно встречается в поверхностных, грунтовых и очищенных сточных водах от нескольких нг/л до 6 мг/л, а также регулярно обнаруживается в питьевой воде. Накапливаясь в живых организмах ибупрофен вызывает окислительный стресс, повреждение ДНК, подавление активности некоторых ферментов, нитрование белков, нарушение работы митохондрий и пероксидирование липидов. Актиномицеты – одни из самых перспективных микроорганизмов для естественного самоочищения от антропогенных ксенобиотиков. Анализ *Rhodococcus* составил основной интерес в данной работе.

Научная новизна работы Бажутина Г.А. заключается в отборе штаммов и оптимизации процесса биодеструкции ибупрофена самым устойчивым из них, *R. cerastii* ИЭГМ 1243. Данный штамм способен к полной биодеструкции ибупрофена в концентрации 100 мг/л в минеральной среде с pH 6.5 в присутствии *n*-гексана и глюкозы в течение 36 ч. Изучена динамика процесса биодеструкции и последующая адаптация бактериальных клеток.

Автору работы в полной мере удалось реализовать цель и задачи исследования. В ходе выполнения работы автором установлено, что в процессе окисления ибупрофена задействованы цитоплазматические ферментные комплексы. Описаны пути метаболизма ибупрофена клетками *R. cerastii* ИЭГМ 1243, продукты которого токсичны и свидетельствуют о потенциальной опасности для естественных экосистем. Выявлены наиболее характерные адаптивные реакции бактериальных клеток: под влиянием ибупрофена и его метаболитов наблюдалось снижение скорости роста клеток, изменение их формы и размеров, параметров шероховатости поверхности клеток, изменение дзета-потенциала клеточной поверхности, активности каталаз, формирование обособленных многоклеточных агрегатов.

Маленькие рекомендации и вопросы по прочитанному автореферату и его оформлению:

1. Подпись к рисунку 11 и 2е предложение после него: «Наиболее значимые изменения каталазной активности клеток наблюдались в присутствии диклофенака и смеси НПВС. Снижение активности каталазы в данных условиях в течение первых 3х суток..» расходится с наблюдаемым на рисунке. Возможно, лучше заменить аббревиатуру НПВС непосредственно названиями: ибупрофен, диклофенак и смесь ибупрофен+диклофенак.
2. В 3 пункте вывода поясните, пожалуйста, чем «метаболизация» отличается от «метаболизма»?
3. На стр. 16 (6 строка сверху) описка: видимо имеется в виду «декарбоксилированных», а не «карбоксилированных».
4. На рисунке 6: чем отличаются кинетические кривые и почему их много? Также не понятно, какие точки имеются в виду в подписи, т.к. на рисунке указаны квадраты и ромбы, что они характеризуют? Хотелось бы увидеть описание происходящего в интервале 30-36 ч.

5. Какие следующие шаги вы собираетесь предпринять для очистки окружающей среды от ибупрофена?

Работа Бажутина Г.А. выполнена на высоком методическом уровне с использованием комплекса методов классической микробиологии, генетики, микроскопии, рентгеновской спектроскопии, а также математического моделирования кинетики процесса биодеструкции. Результаты работы опубликованы в 18 научных работах, в том числе в 7 статьях, рекомендуемых ВАК РФ и международных цитатно-аналитических базах, представлены на 7 конференциях, имеется 1 патент РФ.

По актуальности, научной новизне, объему выполненных исследований и практической значимости полученных результатов диссертация соответствует требованиям пп. 9-14 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 (в действующей редакции), 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, Милославина Юлия Андреевна и Пилипчук Татьяна Андреевна, даем согласие на обработку наших персональных данных, связанных с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела Г.А. Бажутина.

Милославина Юлия Андреевна
Кандидат естественных наук, старший научных сотрудник
Государственное научно-производственное
объединение «Химический синтез и биотехнологии»
220084, г. Минск, ул. Купревича, 2
+375 (17) 320-96-07, <https://biophat.by/>
miloslavina@gmail.com

Пилипчук Татьяна Андреевна
Кандидат биологических наук, заведующий лабораторией
Государственное научно-производственное
объединение «Химический синтез и биотехнологии»
220084, г. Минск, ул. Купревича, 2
+375 (17) 320-96-07, <https://biophat.by/>
pilipchuk@biotech.bas-net.by

24 октября 2025

Подпись Милославинской Ю.А. удостоверяю.
Подпись Пилипчук Т.А. удостоверяю.

Ученый секретарь В.А. Милинук

