

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Криворучко Анастасии Владимировны "Биофизические и молекулярные механизмы адгезии углеводородокисляющих родококков", представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.03 – Микробиология

Диссертационная работа Криворучко А.В. посвящена исследованию механизмов адгезии ключевых компонентов многих природных микробиоценозов – актинобактерий рода *Rhodococcus*. Интерес к данной проблеме обусловлен тем, что глубокое понимание процесса адгезии является ключом как к развитию биотехнологий, связанных с использованием родококков, отличающихся, кроме экстремотолерантности, чрезвычайно богатым катаболическим потенциалом, в качестве иммобилизованного биологического агента, так и с пониманием процесса формирования микробных биопленок – основной формы существования бактерий в природной среде.

Соискателем обнаружено, что адгезия является важнейшим начальным этапом биодegradации углеводов, запускающим каскад трансформаций клеток. При этом, углеводородокисляющая активность зависит от адгезивной активности. При помощи современных методов исследования и визуализации ультрамикроструктур обнаружено, что шероховатость контактирующих поверхностей клеток и носителя положительно влияет на адгезию, что хорошо согласуется с существующими теоретическими основами иммобилизации клеток, а именно предпочтительности максимальной кривизны взаимодействующих поверхностей, для минимизации их отталкивания при нанометровых дистанциях взаимодействия.

Автором сделано важное открытие – выявление способности родококков формировать на поверхности клеточной стенки специфические придаточные структуры, на которых сконцентрированы молекулы адгезинов и которые обладают повышенным модулем упругости, а также выраженный экзотермический эффект, позволяющий фиксировать необратимую адгезию при помощи высокочувствительной инфракрасной термографии. Последний способ измерения установлен как инновационный метод количественной экспресс-оценки адгезии родококков, позволяющий определить количество прикрепленных клеток, характер их распределения на твердой поверхности и динамику начальных этапов процесса. Установление связи между продукцией биосурфактантов и адгезивной активностью к полистиролу подтверждено повышенными адгезивными свойствами, к данному носителю, Tn5 мутантов, отличающихся повышенной эмульгирующей активностью. Практическая применимость результатов исследования продемонстрирована прототипами эффективных в отношении нефти биокатализаторов на основе родококков, иммобилизованных на древесных опилках, поверхность которых модифицирована биосурфактантами использованной микробной культуры.

Представленные в автореферате результаты исследований позволяют заключить, что все положения и научные выводы аргументированы и подкреплены значительным объемом экспериментальных работ. Полученные данные опубликованы в высокорейтинговых рецензируемых профильных научных изданиях, а том числе, зарубежных, обсуждены на конференциях.

По автореферату имеется вопрос: применима ли методика оценки параметров адгезии, с помощью высокочувствительной инфракрасной термографии, продемонстрированная для таких материалов подложки, как полистирол и древесина, при использовании материалов с более высокой теплопроводностью и/или теплоемкостью, например, таких как стекло или металл?

Диссертация Криворучко А.В. представляет собой научно-квалификационную работу, в которой, на основании выполненных автором исследований, разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение в области микробиологии. Несмотря на вопрос, направленный скорее на раскрытие потенциала работы, по актуальности, научной новизне, объему, а также научной и практической ценности полученных результатов диссертационная работа Криворучко А.В. полностью отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям (пункты 9-14 "Положения о присуждении учёных степеней", утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г.), а ее автор, Криворучко Анастасия Владимировна, заслуживает присуждения учёной степени доктора биологических наук по специальности 03.02.03 – Микробиология.

Карсева Эмма Викторовна, профессор кафедры генетики, микробиологии и биохимии ФГБОУ ВО "Кубанский государственный университет", кандидат биологических наук (специальность по диплому – Микробиология)



Э.В.Карсева

Самков Андрей Александрович, доцент кафедры генетики, микробиологии и биохимии ФГБОУ ВО "Кубанский государственный университет", кандидат биологических наук (специальность по диплому – 03.00.23 Биотехнология)



А.А.Самков

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный университет"
350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149.
Тел. 8 (861) 2353536, e-mail: badfish@yandex.ru



ВЕРНО:
Заведующий сектором совета
университета
Е.М. Касьянова

"11" ноября 2021 года