

ИНГИБИРОВАНИЕ ДЫХАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПЛАНКТОННЫХ И ИММОБИЛИЗОВАННЫХ БАКТЕРИЙ

В настоящее время известно, что более 99% бактерий существуют в природных экосистемах не в виде свободноживущих клеток, а в виде прикрепленных к субстрату сложно организованных полимикробных скоплений – биопленок [1]. Биоплёнки, образующиеся на поверхности промышленных объектов, коммуникаций, производственном и медицинском оборудовании, приносящие ущерб и являющиеся причиной развития инфекционных заболеваний, обычно более устойчивы к воздействию антибактериальных химиопрепаратов [2].

Идея научно-исследовательской работы состоит в том, чтобы оценить степень чувствительности бактерий в составе биоплёнок по отношению к известным и новым биоцидам, в том числе тем, действие которых направлено на борьбу с биообрастанием.

Необходимость оценки эффективности действия новых биоцидов с минимальной погрешностью, не разрушая образованные структуры биопленок, является актуальной задачей. Одним из решений представляется разработка метода, основанного на регистрации ингибирования респираторной активности клеток, которая коррелирует с их выживаемостью.

Начальным этапом данного исследования являлась проверка работоспособности метода по отношению к планктонной культуре *P. fluorescens* и плёнкообразующим аэробным бактериям штамма T1, иммобилизованными на гранулах полипропилена.

В основу метода положено инкубирование бактерий с добавлением биоцидного препарата и регистрация дыхательной активности клеток. Получена зависимость концентрации кислорода от содержания биоцида в культуральных жидкостях. Прослеживается взаимосвязь между концентрацией биоцида и остаточной концентрацией кислорода в культуральной жидкости (рисунок).

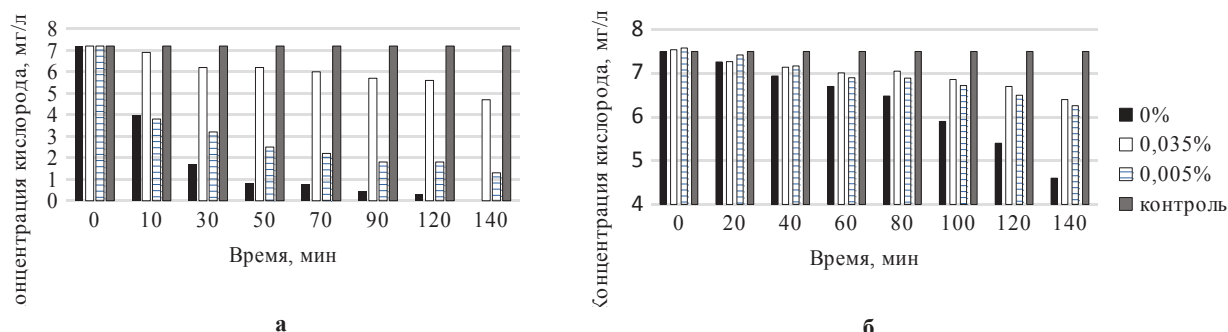


Рисунок – Зависимость концентрации кислорода от содержания биоцида в культуральной жидкости

- а) планктонных бактерий;
б) плёнкообразующих, иммобилизованных на полипропиленовых гранулах

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о том, что апробированный подход обеспечивает выявление различий в дыхательной активности как планктонных бактерий, так и клеток в составе биопленок. При этом, как и ожидалось, различия в метаболической активности при воздействии биоцидов в разной концентрации, более выражены у планктонных клеток по сравнению с иммобилизованными.

ЛИТЕРАТУРА

1. John, L. Pace Biofilms, Infection, and Antimicrobial Therapy / John L. Pace [et al]. // CRC Press Taylor & Francis Group. – 2006. – 520 p.
2. Singh, S. /Understanding the Mechanism of Bacterial Biofilms Resistance to Antimicrobial Agents/ S. Singh, I. Chowdhury [et.al]. // The Open microbiology journal. – 2017. – Vol.11. – P. 53–62.