



БАЛТИЙСКИЙ НАУЧНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ КОНКУРС 2020

Санкт-Петербург, 3-6 февраля 2020 года

Экспресс способ оценки антибиотикорезистентности

«Биология»

*Банков Александр Александрович, Тарасов Олег Александрович (научный руководитель, Кандидат ф.- м. наук),
место выполнения работы: ГАОУ ТО "Физико-математическая школа"*

Эволюционно все живые организмы привыкли приспосабливаться к окружающей среде и внешним раздражителям, современное человечество всё чаще сталкивается с тем, что бактерии и прочие микроорганизмы, вызывающие различные заболевания, поколение за поколением вырабатывают терпимость к различным видам антибиотиков. Остро стоит вопрос изучения новых антибиотиков и их влияния. Изучение влияния на бактерии антибиотиков является процедурой, строго ограниченной во времени, в которой каждая лишняя минута сканирования вносит всё большую погрешность в исследования. Геометрические размеры бактерий являются при заданных внешних условиях характеристиками вида и могут стать дополнительными параметрами при определении бактерий с помощью техники зондовой сканирующей микроскопии (далее – ЗСМ), которая в последнее десятилетие стала более доступной, и активно внедряется в методику биологических исследований.

В ходе выполнения работы был разработан экспресс-способ оценки антибиотикорезистентности бактерий. Показано, что для получения достоверного результата на чувствительность штамма бактерии к выбранному антибиотику достаточно двух часов, что принципиально быстрее существующего метода бактериологического посева (4-7 дней). Для достижения полученных результатов использовалась техника зондовой микроскопии.

Разработана подложка для бактерий со специфичным рельефа, на которой с помощью Ван-дер-Ваальсовых сил, нам удалось добиться того, чтобы бактерии легли в один слой, без перекрываний и параллельно. Таким образом, с помощью программ для ЭВМ, на которые у нас уже получены свидетельства регистрации, становится очень просто оперативно определять замер и динамику изменений бактерий и их мембран, используя полученные данные со снимков после сканирования мы можем определять антибиотикорезистентность.

Проект представляет собой уникальный способ осаждения бактерий на авторскую подложку, позволяющий осуществлять долгие исследования за несколько часов, а не за несколько дней. Сейчас мы занимаемся сертификацией нашего метода на базе Тюменской мед. академии и планируем провести независимые клинические испытания с различными антибиотиками и видами бактерий.

Список литературы:

1. Микробиология учебник - Воробьев А.В.2.СЗМ NanoEducator. Руководство пользователя
2. Воздействие антибиотиков на цианобактерию Егупова Е.Ю.
3. Effects of sub-lethalultrasound, electroporation and UV radiationsin bioprocessing Article in Annals of Microbiology