

## Изучение электрогенной активности почвенных консорциумов России

Научный руководитель – Кошель Елена Ивановна

*Сидоровский Иван Владимирович*

*Студент (магистр)*

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург, Россия

*E-mail: espon2480@mail.ru*

В последние 10 лет возросли интерес и спрос на альтернативные источники электричества, в том числе на технологию микробных топливных элементов (МТЭ). Ключевой частью системы являются бактерии-продуценты электричества, поиск которых обусловлен в том числе многофакторным анализом потенциальной электрогенной активности. Обнаружение новых микроорганизмов с данными свойствами позволит расширить применение МТЭ за счет снижения специфичности условий работы и повышения эффективности электрогенеза.

Целью работы является установление факторов высокоэффективного электрогенеза потенциальных электрогенных консорциумов. Для этого необходимо собрать МТЭ, включающие в себя почвенные образцы различного характера, а также провести биохимическую оценку исследуемых объектов.

Произведена сборка десяти МТЭ с почвами из семи регионов России. Для проведения опыта было решено использовать безмембранные МТЭ бентосного типа, так как они позволяют наилучшим образом отслеживать электрогенную активность в почвенных объектах, при этом снижая риски нарушения течения естественных биохимических и микробиологических процессов. В эксперимент включены, как образцы, отобранные в городских условиях, так и, в том числе, грунты с двух зон грязевых вулканов - Шуго (Краснодарский край) и Карабетова сопка (Краснодарский рай). Зарегистрирована электрогенная активность и проведены ряд исследований характеристик грунтов: уровня кислотности, каталазной, редуцтазной, фитотоксичной реакций и некоторых других. Отмечены закономерные стадии электрогенеза: возрастание величины получаемого тока, выход на плато, затухание, реакция на экзогенные факторы благополучия электрогенного консорциума. Для образцов из села Шарлык (Оренбургская область) зафиксировано максимальное значение напряжения в 630мВ, что является хорошим показателем в том числе для лабораторных МТЭ с контролируемыми условиями электрогенеза.

Для всех образцов характерна слабокислая-кислая среда, при этом зависимость вырабатываемого электричества от рН прямая, что говорит о преимущественной ацидофильности электрогенного сообщества. Согласно комплексным данным по фитотоксичности, каталазному и редуцтазному тестированиям, наиболее результативные почвы характеризовались высокой микробиологической активностью, тем самым говоря о значительном вкладе в электрогенез бактериальной активности на фоне химических реакций. Полученная информация позволит в дальнейших работах отбирать потенциально более эффективные грунты для последующего исследования и использования новых бактериальных электрогенов в прикладных сферах МТЭ.

### Источники и литература

- 1) Saha, T.C., Protity, A.T., Zohora, F.T., Shaha, M., Ahmed I, et al. Microbial Fuel Cell (MFC) Application for Generation of Electricity from Dumping Rubbish and Identification of Potential Electrogenic Bacteria. Adv Ind Biotechnol 2: 010. 2019