

Исследование электропроводности культуральной среды микромицетов – деструкторов полимерных материалов в условиях воздействия магнитного поля и лазерного излучения.

Научный руководитель – Смирнов Василий Филиппович

Шишкин Андрей Юрьевич

Аспирант

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия

E-mail: biodeg@mail.ru

Исследование электропроводности культуральной среды микромицетов - деструкторов полимерных материалов в условиях воздействия магнитного поля и лазерного излучения.

Шишкин А. Ю., Макаров И. О., Ключев Д. А., Смирнов В. Ф., Смирнова О. Н., Анкина Н. А.

Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского

E-mail: <mailto:uandshi@yandex.ru>

Основными метаболитами грибов, агрессивных деструкторов полимерных материалов, являются экзооксидоредуктазы и экзогидролазы [2]. Однако существенная роль в процессах биodeградации материалов принадлежит и низкомолекулярным соединениям (органическим и неорганическим кислотам, щелочам, активным формам кислорода и др.). Выход низкомолекулярных электролитов из клетки может регулироваться различными факторами (химическими, физическими). Ранее нами было показано [1], что низкочастотное магнитное поле (МП) и низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) способны оказывать действие на интенсивность процесса биоразрушений ряда материалов, вызываемых микромицетами.

Нами исследовалось действие этих факторов на электропроводность культуральной среды микромицетов - деструкторов полимерных материалов (*Aspergillus niger*, *Penicillium cyclospium*, *Alternaria alternata*). Электропроводность культуральной среды определяли кондуктометрическим методом на приборе НМ-Digital COM-80, Южная Корея [3].

В качестве физических факторов применяли:

- МП, источник VL 2 (импульсы длительностью 227 мкс с амплитудой магнитной индукции 1,5 мТл, частотой 15 Гц) и генератор фирмы «Electro-Biology Inc.» (USA). Длительность воздействия составляло 30 и 150 минут.

- НИЛИ, многомодовый полупроводниковый InGaP/GaAs/InGaAs лазер полоскового типа, изготовленный НИФТИ ННГУ. Режим работы непрерывный, длина волны 980 нм, мощностью - 0,3 и 0,7 Вт.

Нами было установлено, что НИЛИ, как при низких, так и при высоких дозах облучения вызывало увеличение электропроводности культуральной жидкости на 20 - 50% у грибов *A. niger* и *Alt. alternata*. Тогда как в случае с *P. cyclospium*, напротив, имело место снижение электропроводности на 40 - 50%. При действии МП наблюдалось увеличение электропроводности культуральной среды у *A. niger* и *P. cyclospium* на 20 - 50% во всех вариантах экспозиции.

Результаты экспериментов показали неоднозначность воздействия НИЛИ и МП на электропроводность культуральной среды у разных видов грибов. Это, по всей видимости, связано с их физиолого-биохимическими особенностями. В тех случаях, когда имело

место увеличение электропроводности среды культивирования грибов, можно предположить об увеличении выхода низкомолекулярных электролитов из клетки в культуральную среду, приводящего к усилению деструктивной активности микромицетов под влиянием изучаемых факторов.

Литература:

1. Мочалова А. Е. и др., Редукционные технологии при утилизации отходов полимерных материалов. Н. Новгород: Издательство Нижегородского государственного университета Н. И. Лобачевского. 2016. 123 с.
2. Shah A.A. Biological degradation of plastics: A comprehensive review // Biotechnology Advances. 2008. V.26. P. 246-265
3. Bertin P., Bouharmont J., Kinet J.M. Somaclonal variation and improvement in chilling tolerance in rice. Changes in chilling-induced electrolyte leakage // Plant Breeding. 1996. Vol. 115, №4. P. 268 - 272.