

Биодеструкция некоторых видов пластика микромицетами

Научный руководитель – Мазина Светлана Евгеньевна

Егоров Михаил Игоревич

Студент (бакалавр)

Российский университет дружбы народов, Экологический факультет, Москва, Россия

E-mail: mihail-igorev@mail.ru

Синтетические полимерные материалы стали неотъемлемой частью современной жизни, однако их применение и накопление в биосфере становится глобальной экологической проблемой. За последние годы доля полимеров в отходах значительно увеличилась. Пластики чрезвычайно медленно разлагаются в природной среде, в основном, это разложение происходит под действием ультрафиолетового излучения. Отмечены большие скопления отходов пластика, как в наземных экосистемах, так и в мировом океане. Важной является задача разработки оптимальных способов деструкции пластиков, которые уже находятся в природе, в том числе на полигонах ТКО. Проблема стоит особенно остро в северных регионах.

Целью данного исследования было оценить биодеструкцию пластиков под действием почвенных микромицетов, выделенных из карстовых пещер и обладающих свойством термотолерантности.

Были использованы виды микромицетов выделенные из грунтов пещеры Женевская (Красноярский край) *Penicillium chrysogenum* Thom, *P. oxalicum* Currie & Thom, *P. purpurogenum* Stoll, которые культивировали на среде Чапека-Докса. Все штаммы относились к психротолерантам, проявляли оптимальную скорость роста в диапазоне температур от 24 до 12°C, и были способны к замедленному росту до 9°C. При понижении температуры образовывали стерильный мицелий, рост зафиксирован до температуры 4-3°C. Для эксперимента брали пластики: полиэтилен высокого давления (PE-LD), полиэтилен низкого давления (PE-HD), полипропилен (PP), поливинилхлорид (PVC) и полиэтилентерефталат (PET).

Среду разливали в чашки, давали ей застыть, высевали микромицеты, далее небольшие кусочки пластиков, предварительно тщательно промытые и стерилизованные спиртом, раскладывали на поверхности агаровой среды в местах посева микромицетов.

Культивирование проводили в темноте при температуре 14°C в стерильной камере. Через 8 недель пластики извлекали из чашек, очищали от мицелия и просматривали в сканирующем электронном микроскопе, оценивали изменение рельефа поверхности по сравнению с контрольными образцами.

Выявлено, что наилучшие результаты показал вид *P. oxalicum*, который вызывал наибольшее изменение рельефа поверхности для всех типов пластика кроме PP. *P. purpurogenum* вызвал значительное изменение рельефа PVC, среднее PP и слабое у остальных типов пластиков. *P. chrysogenum* не повлиял на PP, средне изменил рельеф поверхности PE-LP и слабо всех остальных пластиков. Наибольшей деструкции в результате воздействия микромицетов оказались подвержены PVC и PE-LP, а наименьшее воздействие отмечено на PP.

В результате проведенного исследования выявлено, что при температуре 14°C происходит изменение рельефа поверхности пластиков за счет воздействия на них мицелия микроскопических грибов, что можно трактовать как биодеструкцию.