

БІОРОЗКЛАД ПОЛІМЕРНОГО ПОЛІУРИТАНУ ЗА ДОПОМОГОЮ ЦВІЛЕВИХ ГРИБІВ *ASPERGILLUS TUBINGENSIS*

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Новий грибок, що розкладає поліуретан був ізольований з ґрунту та ідентифікований як *Aspergillus tubingensis* на основі морфології колоній, макро- і мікрморфології, молекулярного та філогенетичного аналізу.

Ключові слова: цвілеві гриби, полімерний поліуретан, біорозкладання.

Abstract

The new fungus, which decomposes polyurethane, was isolated from the soil and identified as *Aspergillus tubingensis* on the basis of colony morphology, macro- and micromorphology, molecular and phylogenetic analyzes.

Keywords: mold fungi, polymer polyurethane, biodegradable.

Вступ

Чужорідна природа і нестача здатності до розкладу полімерних матеріалів призвели до величезного рівня забруднення довкілля і численних ризиків для здоров'я. Ця робота була націлена на те, щоб ізолювати і охарактеризувати гриби, які розкладають полімерний поліуретан (PU) в ґрунтах на міських сміттєвих полігонах в таких містах як Ісламбад, Пакистан. Полімери є значною часткою твердих побутових відходів і ця частка за останні роки суттєво зросла [3–6].

Результати дослідження

Aspergillus tubingensis (рис.1)- вид дейтеріоміцетів, що відносяться до роду Аспергілл. На креатиново-сахарозному агарі (CREA) росте досить добре, активно виділяє кислоту.

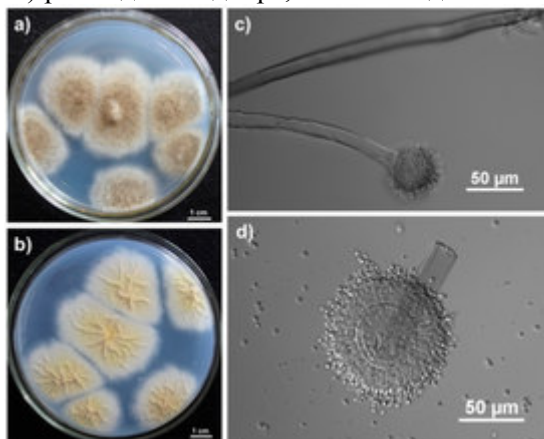


Рис.1 Грибок *Aspergillus tubingensis*

Здатність до розкладання PU у гриба була досліджена трьома різними способами в присутності 2% глюкози :

- на чаші з агаром SDA,
- в рідкому MCM
- після захоронення в ґрунті (рис.2)

Наші результати показали, що цей штам *Aspergillus tubingensis* був здатний до розкладу PU. Використавши скануючу електронну мікроскопію (SEM), ми були здатні візуально підтвердити, що міцелій *Aspergillus tubingensis* колонізував PU матеріал, спричинюючи розклад поверхні і рубцювання. Поява чи руйнування хімічних зв'язків протягом біодеградації поліуретану було підтверджено інфра-

червоною спектроскопією з ослабленим перетворенням Фур'є із загальним відбиттям (ATR-FTIR). Біорозкладання поліуретану було вищим при використанні методу культивування на пластинках, за яким слідували метод рідкого культивування та метод захоронення в ґрунті.

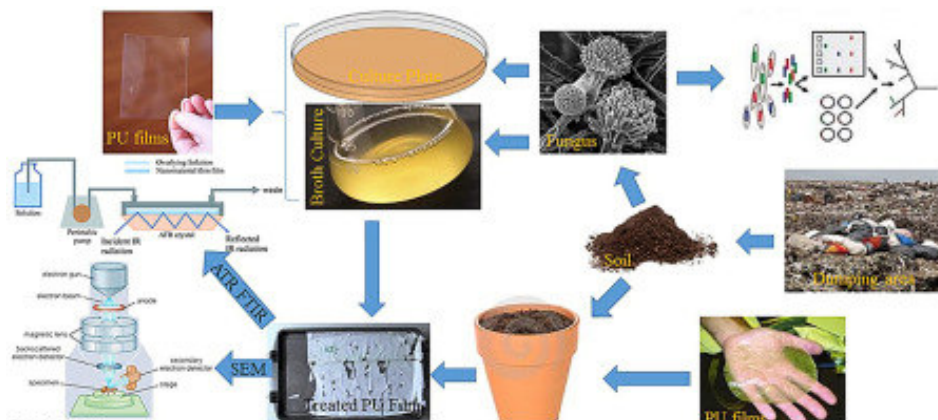


Рис.2. Способи дослідження здатності до розкладання PUy *Aspergillus tubingensis*

Висновки

Примітно, що два місяці поспіль з використанням рідкого методу поліуретанова плівка була повністю розкладена на маленькі шматочки. Ця робота дає уявлення про роль *Aspergillus tubingensis* щодо вирішення дилеми відходів поліуретану за допомогою біорозпаду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Silva D. M., Batista L. R., Rezende E. F. et al. Identification of fungi of the genus *Aspergillus* section *nigri* using polyphasic taxonomy // *Brazilian Journal of Microbiology*. — 2011. — Vol. 42 (2). — P. 761—773. — doi:10.1590/S1517-838220110002000044.
2. Varga J., Frisvad J. C., Kocsube S. et al. New and re-visited species in *Aspergillus* section *Nigri* // *Studies in Mycology*. — 2011. — Vol. 69 (1). — P. 1—17. — doi:10.3114/sim.2011.69.01.
3. Петрук В. Г., Васильківський І. В., Кватернюк С. М., Турчик П. М., Іщенко В. А., Петрук Р. В. Управління та поводження з відходами. Частина 2. Тверді побутові відходи : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2015. 100 с.
4. Кватернюк С.М., Животун Я.І. Вирішення проблеми твердих побутових відходів для малих міст. V-й Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю : зб. наук. праць. (м. Вінниця, 23–26 вересня 2015 р.). Вінниця, 2015. С. 56.
5. Шелест О. С., Цвенько О. О., Мислицька О. В., Кватернюк С. М., Бобко О. О. Актуальні задачі при вирішенні проблеми твердих побутових відходів м. Могилів-Подільського. Екологія, неоекологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування : зб. IV наук. конф. (м. Харків, 8-9 грудня 2011 р.). Харків, 2011. С. 34-35.
6. Петрук В. Г., Мудрак О. В., Яворська О. Г., Черній В. В., Кватернюк С. М., Турчик П. М., Петрук Р. В. Інтегроване управління та поводження з твердими побутовими відходами на Вінниччині : монографія. Вінниця : Універсум-Вінниця, 2007. 187 с.

Сташук Ганна Володимирівна – студентка групи ТЗД-20Б, інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: anna4357131@gmail.com

Stashchuk Hanna V. – student of TZD-20B group, Institute of Ecological Safety and Environmental Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: anna4357131@gmail.com