

**Мусієнко В.А.**

*Магістр 2 курсу, групи ТЗНС-34м, гірничо-екологічний факультет*

**Корбут М.Б.**

*Кандидат технічних наук, доцент кафедри екології*

*Державного університету «Житомирська політехніка», м. Житомир*

## **УЗАГАЛЬНЕННЯ МЕТОДИКИ ЩОДО БІОДЕСТРУКЦІЇ ПЛАСТИКУ ГРИБКОМ ASPERGILLUS TUBINGENSIS**

Біодеструкція пластику є інноваційним засобом вирішення проблеми утилізації пластикових відходів загалом. Одним з найбільш ефективних та перспективних методів біодеструкції пластику, на думку авторів, є метод з використанням грибка *Aspergillus tubingensis*. Цей грибок виділяє ферменти, руйнівні для хімічних зв'язків в полімерах. Тобто він харчується пластиком так само, як інші живі організми харчуються речовинами рослинного і тваринного походження. На швидкість розкладання пластику під дією гриба впливають температура і кислотно-лужний баланс. Однак, метод є протирічним з точки зору методики та не дає чітких рекомендацій щодо параметрів його використання. Дослідження аспектів деструкції пластику грибом *Aspergillus tubingensis* на даному етапі ґрунтується на детальному аналізі методик різних дослідників, щодо використання біодеструкції пластику; узагальненні методики щодо біодеструкції пластику грибом *Aspergillus tubingensis* (на основі описаних в літературі дослідів та експериментальним шляхом в лабораторних умовах) та виявленні експериментальним шляхом ключових моментів методики.

Незаперечною перевагою застосування біологічних методів для деструкції пластикових відходів є їх енергоефективність та відсутність токсичних продуктів розкладання. Суттєвим недоліком є відсутність методик та рекомендацій, щодо застосування даної групи методів. На основі ретельного аналізу методик різних дослідників було узагальнено методику та запущено експеримент щодо вирощування *Aspergillus tubingensis* та використання їм поліетилену в якості поживного середовища в лабораторних умовах.

Послідовність виконання дій:

1. Стерилізують чашки Петрі в термошафі при 160 градусів протягом 2-годин.
2. Поміщують в простерилізовані чашки вологий ватний диск із трьома різними сортами винограду, герметизують їх.
3. Готують агар Чапека. Для цього 45 грамів сухого агару Чапека розчиняють у 1000 мл води і киплячу в колбі до повного розчинення. Далі колбу поміщають в автоклав для стерилізації на 15 хв при температурі 121 градус і тиску 1,1 атм.
4. Через 7 днів відбирають найкраще порослі грибами виноградини, і поміщають їх в нові чашки Петрі із 20 мл агару Чапека, пророщують 7 днів при температурі близько 27 градусів.
5. Підозрілі колонії, що схожі по морфологічним характеристикам на *Aspergillus Tubingensis*, переміщують в нові чашки Петрі із 20 мл агаром Чапека ще на 7 днів (для більшої точності різні чашки Петрі з однаковим грибом можна одночасно помістити в середовище з температурою 27, 30 і 40 градусів).
6. Найбільш підозрілі колонії, що добре проросли, мікроскопують. Спорангії, що мають бути ідеальною круглої форми з невеликими промінцями по периметру, на якому розвиваються спори ідеально круглої форми. Це робиться для впевненості в тому, що проріс саме *Aspergillus Tubingensis*.
7. Готують поліетилен як поживне середовище для *A. Tubingensis*. Для початку поліетилен окислюють розбавленою азотною кислотою при температурі 80-100 градусів у термошафі протягом 5-6 годин.
8. Переносять грибок на підготовлений поліетилен, коригують температуру, вміст поживних середовищ та інші параметри таким чином, щоб добитися максимального ефекту біодеградації.
9. Готують солодовий агар. Для цього розчиняють 49 грамів сухого солодового агару в 1000 мл води, киплячу в колбі до розчинення, ставлять колбу в автоклав для стерилізації на 15 хв при температурі 118 градусів і тиском 0,9 атм.
10. Поміщають грибок на солодовий агар і порівнюють ефективність його проростання у порівнянні із агаром Чапека. Це робиться з метою встановлення, яке саме середовище найкраще підходить для виведення цього грибка.

Запущено експеримент щодо вирощування *Aspergillus tubingensis* та використання їм поліетилену в якості поживного середовища в лабораторних умовах. З'ясовано, що на швидкість розкладання пластику під дією гриба впливають температура і кислотно-лужний баланс, що окреслює перспективи подальших досліджень для з'ясування оптимальних параметрів деструкції пластику грибом *Aspergillus tubingensis*.