

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГРИБНОГО МІЦЕЛІУ ПРИ СТВОРЕННІ БІОРОЗКЛАДНИХ МАТЕРІАЛІВ

Хохленкова Н.В., Калюжая О. С.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Сучасна цивілізація, незважаючи на продекларовану в 1992 р. на Всесвітній конференції ООН з навколишнього середовища та розвитку стратегію sustainable development (стійкого розвитку), залишається надзвичайно ресурсною. В умовах зростаючої в глобальних масштабах чисельності населення культ суспільства споживання неминуче провокує посилення навантаження на природні екосистеми та біосферу в цілому, що призводить до таких негативних наслідків, як поступове зниження кількості як відновлюваних, так і відновлюваних природних ресурсів і прогресуюче великомасштабне забруднення довкілля.

Забруднення навколишнього середовища пластиковими відходами має глобальний характер. Складності транспортування та організації переробки таких відходів, а також обмежена кількість сировини для виробництва пластику є мотивуючими факторами для пошуку та розробки нових матеріалів. Такі матеріали повинні відповідати фізико-хімічним та технологічним характеристикам синтетичних пластиків, водночас бути біорозкладними.

Мета дослідження. Проаналізувати дані наукової літератури щодо перспектив використання грибною міцелію при створенні біорозкладних матеріалів.

Основні результати. Біополімери – матеріали, створені із природних джерел, здатні замінити використання традиційних пластиків. Властивості біополімерних матеріалів близькі до штучних матеріалів з вуглеводневої сировини, проте їхня здатність до біодеградації – біологічного розкладання протягом короткого проміжку часу – суттєва перевага таких матеріалів перед існуючими в даний час рішеннями. Використання відновлюваної сировини для виробництва «біопластику» дозволяє збільшувати виробництво біополімерів відповідно до потреб суспільства, не завдаючи шкоди довкіллю.

У різних галузях сучасного виробництва все більшої актуальності набувають відповідні біотехнології. Це пов'язано з економією енергоресурсів, можливістю за відносно короткий період часу отримувати унікальні продукти з дешевої сировини, а також із прагненням знизити антропогенне навантаження на довкілля. Ключову роль у біотехнологіях відіграють відповідні мікроорганізми, а також культури клітин, які вирощуються в умовах *in vitro*.

Останнім часом все більше уваги приділяється створенню біополімерних матеріалів на основі міцелію базидіальних грибів.

Міцелій – вегетативна частина гриба, яка розташована в субстраті, є щільною мережею тонких ниток - гіф, які зростаються разом в однорідну структуру, діючи як матриця, що зв'язує інші природні субстрати в легкий композитний матеріал.

Композити на основі міцелію виготовляються шляхом інокуляції окремого штаму грибів у субстрат із органічних речовин.

Вегетативний міцелій розкладає і колонізує органічний субстрат, використовуючи продукти деградації як поживні елементи для подовження своїх гіф від верхівки, при цьому розгалужуючи нові гіфи і з'єднуючи їх разом для формування щільнішої мережі. Під час зростання міцелій виділяє екзоферменти для розкладання субстрату, одночасно пов'язуючи частинки воедино.

Субстрат для вирощування базидіоміцетів повинен забезпечувати міцелій необхідними для росту поживними речовинами, такими як вуглець (наприклад, глюкоза або фруктоза), азот, мінерали та вітаміни, а також водою - найнеобхіднішим з усіх. Придатне середовище для субстрату може бути отримане з відходів сільського господарства (солома, лушпиння соняшника), відходів деревообробки, відходів харчової промисловості (пивна дробина). Тип обраного субстрату істотно впливає на технічні якості одержуваного матеріалу.

Наприкінці процесу ріст міцелію припиняють шляхом висушування матеріалу. Загалом, залежно від техніки, що застосовується, якості матеріалу можуть значною мірою змінюватися.

За своїми фізико-механічними властивостями грибні біополімери близькі до поліуретанових пін, що використовуються в даний час у будівництві. Крім того, відомі технології отримання міцних еластичних матеріалів із грибного міцелію, які використовуються у виробництві взуття та галантерейних виробів.

Висновки. Таким чином, невисокі витрати на сировину для створення біополімерів із грибного міцелію суттєво підвищують їх конкурентні переваги перед традиційними біопластиками. Вся сировина і процес вирощування біополімеру – природні процеси, які постійно протікають в екосистемах, у зв'язку з чим, продукт є повністю біорозкладним. Здатність певних видів грибів колонізувати сировину, що містить целюлозу, відкриває широкі можливості для утилізації деревних і рослинних відходів і створення міцних біополімерних матеріалів.