

УДК 602.4:504.06

О. М. Мочульська¹, к.м.н.; О. М. Пилипець², к.т.н.; Д. С. Павлюк², ст. гр. КА-11

¹ Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України, Україна

² Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЕКОЛОГІЧНІ БІОТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ

O. M. Mochulska, Ph.D, O. M. Pylypets, Ph.D, D. S. Pavliuk

ECOLOGICAL BIOTECHNOLOGIES AS A MEASURE OF ENVIRONMENTAL PROTECTION

Технічний прогрес в наш час у промисловому виробництві, інтенсифікація технологій зумовлюють дисбаланс в навколишньому середовищі та погіршення загальної екологічної ситуації. Інтенсивно забруднюється навколишнє природне середовище, руйнується біосфера, утворюється велика кількість відходів різноманітного походження. Забруднення довкілля за рахунок надходження ксенобіотиків, збільшення кількості відходів, руйнування та перетворення природних екосистем порушують рівновагу стану довкілля. Вирішення наведеної проблеми можливе при застосуванні природо-охоронних біотехнологій [1, 2, 3].

Переважає більшість промислових підприємств у технологічних процесах виробництва продукції дуже широко використовують різні природні ресурси, що призводить до утворення значної кількості газоподібних, рідких і твердих відходів [2, 3, 4]. Багато виробничих процесів передбачають використання екологічно-небезпечних технологій, які потребують високих температурних режимів, підвищеного тиску повітря, механічного подрібнення речовин, хімічних каталізаторів, підвищених концентрацій реагентів та інших відомих факторів активації процесів, що завдає значної шкоди екології навколишнього середовища [2, 3, 5]. Біотехнологіям, навпаки, притаманна екологічність процесів та відносно м'які умови технологічних режимів – невисокі температури, малий тиск, нейтральні середовища, висока швидкість реакцій при незначних концентраціях компонентів, завдяки чому біотехнології найбільш наближені до природних процесів [5, 6, 7].

Екологія та біотехнологія взаємодіють як через продукти, так і через технології. Наведене системно сприяє екологізації антропогенної діяльності і виникнення більш гармонійних відносин між суспільством і природою. Біотехнології базуються на принципах перетворення та переміщення матеріалів, енергії, інформації в просторі, що властиво живим організмам, біологічним системам і природним комплексам, таким чином біотехнологічні процеси відповідають законам екологічної рівноваги та стійкості екосистем [2, 3, 6]. Екологічні біотехнології хоч і є частиною біотехнології, але принципово відрізняються від традиційних біотехнологій тим, що мають за мету покращення стану екології, підвищення якості та безпеки життя суспільства [1, 2, 3, 7]. З метою збереження та підтримки екологічної рівноваги навколишнього середовища і підвищення якості об'єктів довкілля, збалансованого використання та збереження природних ресурсів, досягнення вищої якості продукції та екологічної чистоти продукції, забезпечення екологічної безпеки в цілому потрібно активніше застосовувати комплекс біотехнологічних методів. Комплекс екологічних біотехнологій включає такі як: біоочищення довкілля від забруднень, біологічне очищення стічних вод і твердих відходів, біотехнологічна трансформація промислових відходів, біотехнологія

отримання енергоносіїв із фітомаси, а також використання альтернативних джерел енергетики, біотехнологічні методи переробки мінеральної сировини, створення біопрепаратів та біозасобів сільськогосподарського і медичного призначення, розробка та впровадження в практику біотехнологічних аналітичних систем [2, 3, 4, 5].

Високорозвинені країни світу, зокрема США, Велика Британія, Канада, Японія, Швейцарія, Німеччина, Франція, Китай пріоритетним науковим напрямком вважають розвиток та впровадження біотехнологій, а в її розвиток вкладають великі кошти уряди й промисловці [1, 4, 7]. На сьогодні в Україні започатковано та активно ведуться біотехнологічні дослідження, що спрямовані на виробництво екологічно безпечних продуктів харчування, медичних препаратів, альтернативних джерел енергії. Особлива увага приділяється використанню екологічно безпечних біотехнологічних методів у різних галузях виробничих процесів, широкому запровадженню методів біоочищення промислових відходів, біоремедіації води [2, 3, 6]. Розробляються сучасні альтернативні технології в промисловій галузі, методи генної та клітинної інженерії для виготовлення біологічних об'єктів з катаболічною системою детоксикації шкідливих ксенобіотиків, налагоджується виробництво альтернативних видів біопалива, проектується й впроваджуються інженерні конструкції аналітичних пристроїв з використанням біомолекул для проведення екологічного моніторингу [3, 4, 5, 7].

Висновок. Застосування екологічних біотехнологій сприятиме підвищенню рівнів екологічної безпеки окремих технологічних процесів у багатьох галузях виробництва. Сучасні науково-технічні пріоритети, стратегія розвитку технологічних процесів тісно пов'язані із біологічними технологіями. Завдяки розвитку та досягненням в галузі екологічних біотехнологій можливе вирішення глобальних проблем екології навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів, подолання дефіциту продовольства, енергії, мінеральних ресурсів, а також досягнення успіхів в охорони здоров'я та захисті природного середовища. Залучення екологічних біотехнологій в розвиток урбанізованих територій достовірно впливатиме на вирішення екологічних проблем, дозволить здійснювати систему профілактичних заходів і ліквідовувати наслідки забруднення довкілля. Пріоритетними напрямками розвитку екологічних біотехнологій визначено такі традиційні проблеми екології, як біотестування, біоіндикація та біосенсорика, біоконверсія, технології оптимізації екосистемних процесів, переробка й утилізація відходів, біотехнології очищення води, повітря і ґрунтів, а також біоенергетика. Імплементация екобіотехнологічних процесів в промисловість є перспективним науковим напрямком.

Література

1. Кузьмінський Є.В. Пріоритетні напрямки розвитку екобіотехнології. Природоохоронні біотехнології / Є.В. Кузьмінський, К.О. Щурська // Innov Biosyst Bioeng. – 2018. – Vol. 2. – P. 22-32.
2. Екологічна біотехнологія: навч. посібник: у 2 кн. Кн. I / О.В. Швед, Р.О. Петріна, О.З. Комаровська-Порохнявець, В.П. Новіков. – Львів: Видавництво Львівської політехніки. – 2018. – 424 с.
3. Екологічна біотехнологія: навч. посібник: у 2 кн. Кн. II / О.В. Швед, Р.О. Петріна, О.З. Комаровська-Порохнявець, В.П. Новіков. – Львів: Видавництво Львівської політехніки. – 2018. – 368 с.
4. Кляченко О.Л., Мельничук М.Д., Іванова Т.В. Екологічні біотехнології: теорія і практика: Навчальний посібник. Вінниця, ТОВ «Нілан-ЛТД». – 2015. – 254 с.
5. Пляцук Л.Д., Черниш С.Ю. Екологічна біотехнологія: принципи створення біотехнологічних виробництв: навч. посібник. Суми: Сумський державний університет. – 2018. – 293 с.
6. Біотехнологічний захист та охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник / О.В. Шестопапов, І.В. Пітак, Т. Б. Новожилова та ін. // Харків: НТУ «ХПІ». – 2016. – 218 с.
7. Біотехнології в екології: навч. посібник / А.І. Горова, С.М. Лисицька, А.В. Павличенко, Т.В. Скворцова // Дніпропетровськ: Національний гірничий університет. – 2012. – 184 с.