

4. Патент України № 34705 «Спосіб підвищення насінневої продуктивності ріпаку» / Кур'ята В. Г., Рогач В. В., Гуляев Б. І., Кірізій Д. А., Ткачов В. І. Оpubл. 26.08.2008, Бюл. № 16.
5. Патент України № 65748 «Спосіб підвищення насінневої продуктивності соняшнику» /Ткачов В. І., Старостишин В. М., Гуляев Б. І., Кур'ята В. Г. та ін. Оpubл. 12.12.2011, Бюл. № 23.
6. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні // К. : Юні-вест Медіа. – 2010. – 543 с.

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БІОТЕХНОЛОГІЇ ПРИ УТИЛІЗАЦІЇ ТВЕРДИХ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ

Кіяшко С. О., магістрант факультету біотехнології і екологічного контролю

Антонюк М. М., кандидат технічних наук,

доцент кафедри біотехнології і мікробіології

Національний університет харчових технологій (м. Київ)

Проблема утилізації промислових відходів є актуальною не лише в Україні, але й в усьому світі. У результаті людської діяльності створено і накопичено такі сполуки, які не руйнуються за природних умов – різноманітні синтетичні полімери, барвники, пестициди, фармацевтичні препарати, миючі засоби і т.д. Ці чужорідні живій природі речовини – ксенобіотики – мають унікальну біологічну активність вже на рівні мікродомішок. Більшість таких сполук характеризується значною стабільністю, і для повного їх розкладання при звичайних умовах необхідні століття. Так, папір руйнується через 2—10 років, консервні банки майже за 100 років, поліетиленові матеріали — за 200 років, пластмаса — за 500 років, а скло для повного розкладу потребує 1000 років.

Переробка промислових відходів повинна передувати їх похованню на полігонах-смітниках для забезпечення екологічної безпеки при збереженні, зменшенню первинних обсягів. Однак вартість обробки й знищення відходів, наприклад, пластмас приблизно в 8 разів перевищує витрати на обробку більшості промислових і майже в 3 рази - на знищення побутових відходів.

На сьогодні у сфері охорони навколишнього середовища біотехнологія займає найбільш важливе місце у процесах очищення стічних вод, газоповітряних викидів, забруднених ґрунтів. Перевагою біотехнологічного способу очищення природного середовища є те, що біологічний матеріал залучається до трофічних ланцюгів харчування, природного колообігу речовин без утворення відходів.

Біодеградація, тобто перетворення складних речовин за допомогою біологічної активності мікроорганізмів у спеціально створених умовах (температура, тиск, рН середовища), включає: 1) трансформацію чи незначні зміни молекули; 2) фрагментацію чи розкладання складної молекули на простіші сполуки; 3) мінералізацію чи перетворення складної речовини на прості (H_2O , CO_2 , H_2 , NH_3 , CH_4 і т. д.).

Основними деструкторами гуми, пластиків та інших полімерних сполук в окиснювальних умовах можна вважати мікроскопічні гриби родів *Aspergillus*, *Penicillium*, *Trichoderma*, *Cladosporium*, *Fusarium*, а також бактерії родів *Pseudomonas*, *Streptomyces*, *Bacillus*, *Arthrobacter*. Первинна колонізація пластиків відбувається в результаті поширення грибів на поверхні, проникнення міцелю в товщу матеріалу через мікротріщини, після чого відбувається агресивна взаємодія ферментів і кислот, що виділяються, з окремими компонентами пластиків. Бактерії руйнують пластики рідше і в окремих випадках їх наявність важко виявити.

У термофільних умовах деякі синтетичні волокна руйнуються *Bacillus subtilis*, *B. mycoides*, *Aerobacter aerogenes* і деякими грибами. У літературі є дані, що в деградації високомолекулярних поліетиленів і нейлонів приймають участь гриби, здатні викликати «білу гниль». За допомогою ферментного комплексу, що гідролізує лігнін, ці мікроорганізми розкладають такі полімери до розчинних олігомерів. Представниками цієї групи мікроорганізмів є *Phanerochaete chrysosporium* і *Trametes versicolor*.

До числа полімерних смол, що мають підвищену стійкість до деструкції пліснявими грибами і бактеріями, відносять поліетилен, поліпропілен, полістирол, полівінілхлорид, поліамід, поліетилентерефталат. Менш стійкі – полівінілацетат, полівініловий спирт, хлорсульфурований поліетилен.

Дані про процеси біорозкладання полімерів-ксенобіотиків в анаеробних умовах відсутні.

Отже, дослідження властивостей мікроорганізмів дозволить збільшити перспективу їх використання у переробці промислових відходів реалізацією різноманітних біотехнологічних методів, що дозволить якісно покращити стан навколишнього середовища, зменшити кількість сміттєзвалищ, не завдаючи шкоди при цьому.