

Присянік В.В., студент спеціальності 101 Екологія

Науковий керівник: Бучавий Ю.В., к.б.н., доцент кафедри екології та технології навколишнього середовища

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

### ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ *METHANOSARCINA BARKERI* ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ ОБ'ЄМІВ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Останнім часом актуальністю користується використання біотехнологій на промислових підприємствах, зокрема для переробки промислових відходів з метою вилучення цінних компонентів та виробництва відновлювальної енергії. *Methanosarcina barkeri*, яка є метаногеном та виробляє метан як побічний продукт своїх метаболічних процесів, виявляється досить перспективною в біотехнологічних застосуваннях.

Одним із підходів до використання *M. barkeri* є її здатність перетворювати вуглекислий газ і водень на метан за допомогою процесу, відомого як метаногенез. Це відкриває можливість виробництва біогазу як відновлюваного джерела енергії. Інший підхід полягає в використанні *M. barkeri* для розщеплення органічних речовин, таких як відходи сільськогосподарських чи промислових процесів, з метою отримання корисних побічних продуктів, таких як метан чи інші органічні сполуки. Це сприяє зменшенню обсягів відходів та створенню джерела відновлюваної енергії. *M. barkeri*, яка є анаеробною архейною бактерією із здатністю до метаногенезу, має унікальну здатність адаптуватися до екстремальних умов, таких як висока температура, високий тиск та підвищений рівень солі в середовищі. Це робить її привабливим об'єктом для дослідження, зокрема в металургійній промисловості [1].

Однією з ключових переваг використання *Methanosarcina barkeri* в металургійному виробництві є її здатність очищати відходи від металургійного виробництва, особливо відходів виробництва марганцевих феросплавів. Ці відходи можуть містити небезпечні речовини, такі як важкі метали, і *Methanosarcina barkeri* може використовувати їх як джерело енергії для свого метаногенезу, зменшуючи токсичність та поліпшуючи екологічну чистоту виробництва. Зокрема, *Methanosarcina barkeri* може виробляти метан з різних органічних сполук та використовувати CO<sub>2</sub> та H<sub>2</sub> як джерело вуглецю та енергії для метаногенезу. Її міцна стінка клітини дозволяє виживати в різних середовищах, а також відома здатність до адаптації до різних умов середовища, таких як висока солоність або рН.

Нарешті, деякі дослідження підтверджують можливість *Methanosarcina barkeri* використовуватися для очищення води, яка використовується у виробництві марганцевих феросплавів, що сприяє зниженню забруднення та більш ефективному використанню водних ресурсів. Таким чином, використання біотехнологій на основі *Methanosarcina barkeri* може значно зменшити негативний вплив металургійної промисловості на довкілля та поліпшити ефективність виробництва металевих сплавів, марганцевих феросплавів тощо.

#### Список використаних джерел:

1. Guy D. Fauque, Larry L. Barton, Chapter 1 – Hemoproteins in Dissimilatory Sulfate- and Sulfur-Reducing Prokaryotes, Editor(s): Robert K. Poole, Advances in Microbial Physiology, Academic Press, Volume 60, 2012, Pages 1-90.