

# **Здатність кератинази *Bacillus megaterium* УКМ В-5710 до розщеплення різних видів кератинових субстратів**

Авдіюк К. В., Варбанець Л. Д.

Інститут мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного НАНУ, Київ

Специфіка переробки продуктів тваринництва та птахівництва полягає в тому, що у процесі отримання основної товарної продукції біля половини вихідної сировини на різних стадіях технологічного процесу перетворюється на відходи, що забруднюють оточуюче середовище (пір'я, роги, копита, вовна і т. д.). Ці побічні продукти містять велику кількість білка кератину, який важко піддається розщепленню. Природні кератини мають надзвичайно високий вміст залишків цистеїну, що обумовлює їх особливі фізико-хімічні властивості: вони не розчинні у воді, розчинах нейтральних солей, розведених кислот та лугів, стійкі до дії звичайних протеаз (пепсину, трипсину і папаїну) [1]. Тому утилізація кератинових відходів є складним технологічним процесом, який вимагає значних енергетичних витрат. Використання ж специфічних ферментів кератиназ, здатних розщеплювати даний білок, допомагає не лише знизити негативний антропогенний вплив на природу, але й отримати цінні гідролізати, які можна застосовувати як добриво для рослин чи кормову добавку.

Метою нашої роботи було дослідити здатність *Bacillus megaterium* УКМ В-5710 розщеплювати різноманітні кератинові субстрати: чорне та біле куряче пір'я, біле пір'я індика, пір'я папуг різних кольорів, вовну вівці, свинячу щетину, дитяче волосся та нігті, які додавали до складу поживного середовища як єдине джерело вуглецю та азоту.

Показано, що синтез кератинази культурою *Bacillus megaterium* УКМ В-5710 починався з 6 години культивування. Рівень білка та протеолітичної активності, вміст амінокислот підвищувалися протягом усього періоду росту культури. Найбільш ефективно *B. megaterium* УКМ В-5710 розщеплювала біле куряче пір'я та пір'я індика, трохи повільніше — чорне куряче пір'я та синє пір'я папуги, а також білу вовну вівці. За ступенем розщеплення використані субстрати можна розташувати у наступному порядку: біле пір'я індика > біле куряче пір'я > чорне куряче пір'я > синє пір'я папуги > біла вовна вівці > дитячі нігті > свиняча щетина > дитяче волосся. Вивчення впливу кольору пір'я на його стійкість до розкладання показало, що більш стійким є чорне, синє та червоне пір'я, що збігається з літературними даними [2].

Отже, культура *Bacillus megaterium* УКМ В-5710 є активним продуцентом кератинази, яка здатна розщеплювати як  $\alpha$ -, так  $\beta$ -кератини, але з різною швидкістю і ефективністю.

## **Список використаних джерел**

1. Qiu J., Wilkens C., Barrett K., Meyer A. S. Microbial enzymes catalyzing keratin degradation: Classification, structure, function // *Biotechnol Adv.* — 2020. — Vol. 44, 107607. <https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2020.107607>
2. Burt E. H. Jr, Schroeder M. R., Smith L. A., Sroka J. E., McGraw K. J. Colourful

parrot feathers resist bacterial degradation // Biol Lett. — 2011. — Vol.7(2). — P.214–216. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2010.0716>