

ОСОБЛИВОСТІ БІОТЕХНОЛОГІЙ ОТРИМАННЯ ПОЛІГІДРОКСИАЛКАНОАТІВ ШЛЯХОМ МІКРОБНОЇ ФЕРМЕНТАЦІЇ

Лугова К.В., Масалітіна Н.Ю., Близнюк О.М.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Полігидроксиалканоати (ПГА) – біологічні поліестери, що накопичуються як внутрішньоклітинні запаси карбону мікроорганізмів, зокрема *Bacillus sp.* [1]. Біорозкладність полімерів дуже важлива для медицини, адже їх деструкція перебігає в організмах за умови дії внутрішньоклітинних та позаклітинних ферментів (деполімераз), внаслідок чого утворюється засвоювані клітинами гідромасляна та гідроксивалеріанова кислоти. Їх подальше перетворення в аеробних умовах завершуються утворенням H_2O та CO_2 . Це відкриває перспективи використання ПГА у галузі фармакології (адресна доставка ліків, шовні матеріали тощо) [2].

У ході літературного аналізу було з'ясовано, що ПГА синтезуються з різними виходами багатьма прокариотичними мікроорганізмами з використанням різних субстратів (цукрів, метанолу, вуглеводнів, сумішей водню та вуглекислоти тощо). Проте саме для промислового застосування було виділено лише кілька високопродуктивних та перспективних штамів мікроорганізмів: гідрогенокислюючі бактерії *Alcaligenes eutrophus*, *Alcaligenes latus*; нітрогенфіксатори *Azotobacter vinelandii*; псевдомонади *Pseudomonas oleovorans*; метилотрофи *Methylomonas*, *Methylobacterium organophilum* [1].

Як критерії для вибору потенційного продуцента ПГА використовують такі показники: хімічний склад, вихід полімеру, витрати вуглецевого субстрату, концентрацію біомаси клітин в культурі, продуктивність процесу [2].

На основі аналізу літературних джерел було запропоновано удосконалення біотехнології отримання ПГА шляхом мікробної ферментації із використанням гліцерину (побічного продукту біодизельної промисловості) як первинного джерела карбону. Оцінка економічної доцільності використання вакуумної дистиляції у процесі виділення ПГА очищення сирого ПГА показала, що застосування в процесі екстракції роторного випарника дозволить скоротити витрати етанолу та знизити його втрати, збільшити повернення у процес, а також скоротити загальні втрати розчинників [2].

Таким чином, економічний аналіз показав, що впровадження у виробництво запропонованого удосконалення дозволить отримати продукт високої якості, знизити енерговитрати й втрату сировини, а також буде сприяти розвитку вітчизняного виробництва полігидроксиалканоатів.

Література:

1. Verlinden R. Bacterial synthesis of biodegradable polyhydroxyalkanoates / R. Verlinden, D. Hill, M. Kenward, C. Williams, I. Radecka // Journal Applied Microbiology. – 2007. – V. 102, Is. 6 – P. 1437–1449.
2. Nakas J. Patent US 8956835B2. C12P7/625. Methods for producing polyhydroxyalkanoates from bodesel-glycerol // J. Nakas, C. Zhu, J. Perrotta, C. Nomura. – № 61/417.004 – 201