

ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ВИХОДУ ЛІКОПІНУ В *E. COLI* ДЛЯ СТВОРЕННЯ НОВИХ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

Дідух Д.С., Масалітіна Н.Ю., Близнюк О.М.

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

Escherichia coli – це грамнегативна паличкоподібна бактерія, одна із складових нормальної мікрофлори шлунково-кишкового тракту теплокровних організмів. За участю живих бактерій *E.coli* вченими UBC з Канади були створені біогенні панелі для сонячної батареї, у яких перетворення енергії світла у електричну енергію відбувається за допомогою фотоактивного пігменту лікопіну. Підвищити продуктивність штаму запропоновано шляхом трансформації *E. coli* вектором, який містить гени, що кодують білки, необхідні для надмірного біосинтезу лікопіну. Вектор конструюють шляхом поєднання генів crtE, crtB і crtI, виділених із морського метабеному, та генами, що залучені до мевалонатного шляху. Для отримання метабеномної ДНК використовувалися мікроорганізми концентровані мембранною фільтрацією. Велику кількість морської води спочатку пропускають через фільтр з розміром пор 10 мкм, а потім з розміром пор 0,2 мкм, що дає можливість видалити речовин та мікроорганізми, чиї розміри більше 0,2 мкм, Хромосомну ДНК виділяли із зібраних мікроорганізмів методом, що заснований на використанні ЦТАБ (цетилтриметиламоніюброміду). В результаті проведених досліджень запропоновано найбільш доцільні умови ферментації для отримання висококонцентрованого лікопіну в рекомбінантному мікроорганізмі: температура культури 25 – 35°C, рН культурального середовища перед автоклавуванням 7,0 – 7,5, швидкість струшування між 200 об/хв та 1000 об/хв, а концентрація розчиненого кисню 20 – 30 %. Для інтенсифікації росту клітин періодичної культури і підвищення виходу лікопіну підживлення подається щоразу, коли джерела вуглецю вичерпуються; подачу контролюють таким чином, що до кожної порції додають 0,4 % культурального середовища наступного складу – 70 % гліцерину та 2 % MgSO₄·H₂O.

Таким чином, запропоноване удосконалення шляхом трансформації кишкової палички комбінацією нових генів дає можливість підвищити вихід лікопіну приблизно у три рази, а також забезпечує високий вихід за короткий час, що робить можливим розробку економічного процесу. Це дозволяє використовувати *E.coli* для створення нових біогенних фотоелектричних матеріалів.

Література:

1. Li X. A Biogenic Photovoltaic Material / X. Li, M. Soler, C. Szydzik, K. Khoshmanesh, J. Schmidt, G. Coukos, A. Mitchell, H. Altug // Journal Nano mickro small. – 2018. – V.14, Is. 26. – P. 1–6.
2. Nahm R. C. Patent US 8828697B2. C12N1/20. Method of producing lycopene using recombinant Esherichia coli // R. C. Nahm, S. P. Min, H. L. Dong, S. C. Ho, K. K. Jong. – №13/536.455.