Дослідження динаміки оптимумів дії для деяких фізико-хімічних факторів в ході комплексної оптимізації умов біосинтезу амілолітичних ферментів мікробного походження

Івченко Є. М., Кілочок Т. П., Міміна Н. Б.
Український державний університет науки і технологій, м. Дніпро

В останні роки розширюються можливості використання мікроорганізмів як біотехнологічних джерел промислово важливих ферментів. Крохмальдеградуючі ферменти, зокрема амілази, привертають увагу дослідників завдяки їх технологічній важливості й економічній вигідності. Амілази становлять близько 30 % світової продукції ферментів [1].

α-Амілази — одна з найбільших родин глікозидгідролаз, трансфераз та ізомераз, що належать до клану GH-H. Ферменти цієї родини окрім α-1,4-, α-1,6-зв'язків здатні гідролізувати α-1,1-, α-1,2-, α-1,3-, α-1,5-глікозидні зв'язки, містять 4 незамінні залишки амінокислот (Asp204, Asp206, Glu230, Asp297) і мають $(\beta/\alpha)8$ або TIM-barrel каталітичний домен.

Найважливішими з факторів збільшення ефективності є склад поживного середовища, яке може бути оптимізоване залежно від потреб мікроорганізмів, та фізико-хімічні фактори, що напряму впливають як на біосинтез амілолітичних ферментів досліджуваним штамом, так і на біосинтетичну спроможність штаму загалом. Метою даної роботи є оптимізація біосинтетичної спроможності штаму *Streptomyces recifensis var. lyticus* 2Р-15 в плані синтезу амілолітичних ферментів. Об'єкт дослідження — штам *Streptomyces recefensis var. lyticus* 2Р-15, одержаний триступінчатою селекцією продуценту. Для виконання досліджень було застосовано симплекс-метод добору складу середовища.

В процесі оптимізації симплекс-методом в оптимізованому та контрольному варіантах середовища було виміряно рівень pH. Вплив pH середовища при глибинному культивуванні мікроорганізмів величезний, причому велике значення має не тільки його початкова величина, але і зміна його при стерилізації й у результаті споживання катіонів або аніонів середовища в процесі життєдіяльності мікроорганізмів. У результаті такого споживання відбувається або підлужування, або підкислення культуральної рідини. Зміну рівню pH в контрольному та досліджуваному варіантах в процесі ферментації представлено в табл. 1.

Табл. 1. Дослідження зміни рівню pH в процесі оптимізації

Середовище	Рівень pH до ферментації	Рівень pH після ферментації	Різниця
Досліджуване(оптимізоване)	8,0	7,3	–0,7
Контрольне	8,0	7,6	–0,4

Подальше комплексне дослідження факторів, що впливають на біосинтетичну спроможність в плані амілолітичних ферментів та пошук шляхів її підвищення будуть мати великий економічний вихід та в рамках актив-

но розвиваючого ринку ензимів буде мати позитивний вплив та подальше доцільне наукове дослідження та перспективи застосування його результатів.

Список використаних джерел

1. *Pyrog T. P., Penchuk Yu. M.* Biochemical basics of microbial synthesis: textbook. — K.: Lira-K Publishing House, 2020. — 258 p.
2. *Paul J. S., Lall B. M., Jadhav S. K.* Parameter's optimization and kinetics study of α-amylase enzyme of *Bacillus* sp. MB6 isolated from vegetable // Biochemistry. — 2017. — Vol. 52. — P. 123–129. https://doi.org/10.1016/j.procbio.2016.10.005
3. *Saha S. P., Ghosh S., Mazumdar D., Sarbobhouma Ghosh, Dipanwita Ghosh, Mahima Misti Sarkar, Swarnendu Roy* Valorization of banana peel into α-amylase using one factor at a time (OFAT) assisted artificial neural network (ANN) and its partial purification, characterization, and kinetics study // Food Bioscience. — 2023. — Vol. 53, 102533. https://doi.org/10.1016/j.fbio.2023.102533