

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ГЛУТАМАТУ НАТРІЮ НА БІОСИНТЕЗ АМІЛОЛІТИЧНИХ ФЕРМЕНТІВ СТРЕПТОМІЦЕТНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Івченко Є.М., Кілочок Т.П., Мітіна Н.Б.

Державний вищий навчальний заклад «Український державний хіміко-технологічний університет»

Вступ. Одним з найважливіших факторів, який визначає інтенсивність розвитку мікроорганізмів і відображується на всіх їх фізіологічних функціях є концентрації речовин, які додаються до середовищ. Від концентрації у середовищі залежить набухання колоїдних речовин, які містять зовнішню оболонку клітини, зміну проникності протоплазми і надходження речовин у клітину, а також кількість біомаси, яка утвориться. Відомо, що глутамат натрію є активатором росту та впливає на процеси первинного і вторинного метаболізму і його дія залежить від концентрації у живильному середовищі. Концентрація глутамату натрію впливає не тільки на життєдіяльність організмів, але й на утворення і активність ферментів. Проте у великій концентрації він стає токсичним. Для створення промислових виробництв амілолітичних ферментів актуальним є пошук, розробка та оптимізація живильних середовищ, а також вивчення закономірностей та механізмів регуляції біосинтезу амілолітичних ферментів в залежності від умов культивування, тому дослідження оптимальної концентрації глутамату натрію є перспективним і матиме високе практичне значення [2].

Матеріали та методи. Об'єкт дослідження – штам *Streptomyces rechefensis* var. *lyticus* 2P-15, одержаний трьох ступінчатою селекцією продуценту, глутамат натрію $C_5H_8NO_4Na \cdot H_2O$. Штам *Streptomyces rechefensis* var. *lyticus* 2P-15 – продуцент складного комплексу бактеріологічних, дріжджолітичних та інших екстрацелюлярних ферментів та стимуляторів росту глікопротеїнової природи. До складу його метаболітів входять амілази, глікозидази, літичні ендопептидази, мурамідази, протеази. Глибинне вирощування проводили на поживному багатокомпонентному середовищі в колбах ємністю 250 мл на качалках (220 об./хв) протягом 72 годин за температури 28 °С. Визначення амілолітичної активності здійснювали за стандартною методикою [3] з використанням фотоелектроколориметра (КФМ-2МП). За одиницю амілолітичної активності АЕ приймали кількість ферменту, яка за температури 37 °С протягом 30 хвилин розщеплює 10 мг крохмалю. Одержані результати обробляли методами математичної статистики, достовірними вважали відмінності при $P < 0,05$.

Результати та обговорення. Досліджуваний штам *Streptomyces rechefensis* var. *lyticus* 2P-15, є продуцентом складного ферментного комплексу гідролітичних ензимів, які, відносяться до індукцибельних ферментів. До складу його метаболітів входять амілази, глікозидази, літичні ендопептидази, мурамідази, протеази [1]. Експериментально дослідили вплив глутамату натрію $C_5H_8NO_4Na \cdot H_2O$ з додаванням у поживне середовище з концентрацією від 0,5 до 2 % на біосинтетичні процеси штаму *Streptomyces rechefensis* var. *lyticus* 2P-15.

Вплив глутамату натрію на біосинтез амілолітичних ферментів, які накопичувались в культуральній рідині наведено на рисунку.

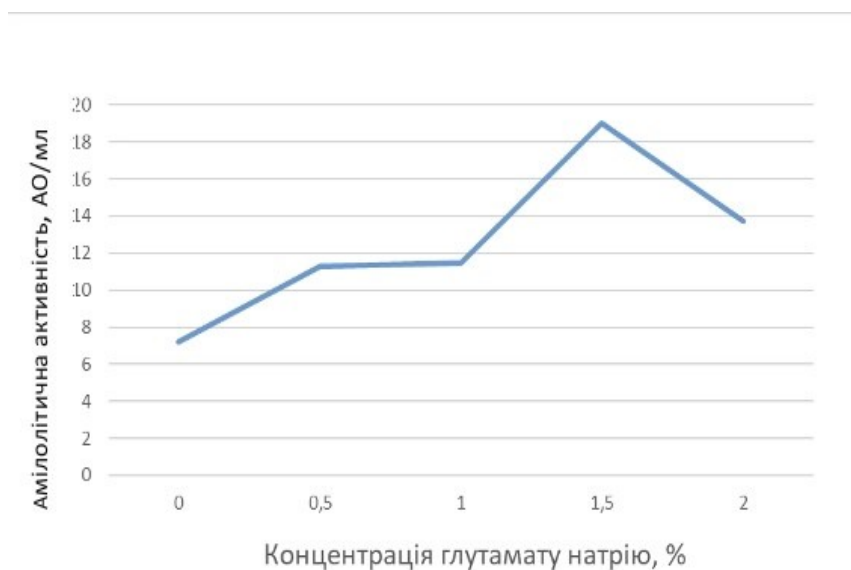


Рис. 1. Вплив глутамату натрію на амілолітичну активність штаму *Streptomyces recifensis var. lyticus*

Визначено, що при додаванні в поживне середовище глутамату натрію рівень рН у поживному середовищі знижується в кислу сторону не суттєво, збільшується накопичення біомаси штаму *Streptomyces recifensis var. lyticus 2P-15* на 27% у порівнянні з контролем. Встановлено, що додавання глутамату натрію з концентрацією 1,5% є оптимальною для підвищення біосинтетичної спроможності продуценту *Streptomyces recifensis var. lyticus 2P-15*, опісля амілолітична активність падає.

Висновки. Теоретично зазначено, що актиноміцети роду *Streptomyces* належать до одних з найбільш використовуваних в практиці продуцентів біологічно активних речовин. Промислове впровадження отриманих результатів дозволить добути підвищення виходу цільового продукту, покращити показники амілолітичної активності продукції, що вже випускається в промисловості. Оптимізація складу поживних середовищ потребує подальшої дослідницької роботи, що дозволить їх використовувати за промисловим, харчовим або фармацевтичним призначенням.

Список використаної літератури:

1. Івченко Є., Кілочок Т. Оптимізація складу поживного середовища для біосинтезу амілолітичних ферментів штамом *streptomyces recifensis var. lyticus 2p-15* // Матеріали конференцій МЦНД, Вересень 2021, – с. 69-74
3. Грегірчак Н. М., Антонюк М. М., Буценко Л. М. Імобілізовані ферменти і клітини в біотехнології: Навч. посіб. – К.: НУХТ, 2015. – 267 с.
2. Пирог Т. П., Пенчук Ю. М. Біохімічні основи мікробного синтезу: підручник – К.: Видавництво Ліра-К, 2020. – 258 с.