

УДК 759.873.088.5:661.185

Щербина О. – ст. гр. БТЕК–5–2, Білець І. – ст. гр. БТЕК–4–3

Національний університет харчових технологій

СПОСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИНТЕЗУ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН *ACINETOBACTER CALCOACETICUS* K-4

Науковий керівник: д.б.н., професор Пирог Т. П.

Одним із високоефективних методів регуляції обміну речовин у мікроорганізмів є внесення в середовище культивування попередників біосинтезу цільових продуктів або ключових інтермедіатів конкретних шляхів метаболізму. Іншим підходом до підвищення ефективності технологій мікробного синтезу є використання змішаних вуглецевих субстратів.

Метою даної роботи було дослідити можливість інтенсифікації синтезу поверхнево-активних речовин (ПАР) при культивуванні *A.calcoaceticus* K-4 в присутності попередників біосинтезу, а також на суміші ростових субстратів.

На першому етапі визначали оптимальні концентрації попередників глюконеогенезу, а саме цитрату (регулятор синтезу ліпідів) і фумарату (регулятор синтезу C₄–дикарбонових кислот) натрію, а також момент внесення органічних кислот в середовище з етанолом. Встановлено, що внесення як цитрату, так і фумарату в концентрації 0,01–0,03 % на початку процесу культивування супроводжувалося підвищенням умовної концентрації ПАР на 10–15 %, а на початку стаціонарної фази росту – на 20–30 % порівняно з культивуванням бактерій на середовищі без органічних кислот. В подальших експериментах цитрат і фумарат вносили разом і за таких умов спостерігалось підвищення усіх показників синтезу ПАР. Максимальний ефект був досягнутий при концентрації обох солей по 0,01 %. Так, концентрація ПАР зросла на 42–45 %, індекс емульгування – на 25–27 % порівняно з показниками, отриманими при вирощуванні штама K-4 на середовищі без органічних кислот.

Наступним етапом роботи було дослідження синтезу ПАР за умов росту *A.calcoaceticus* K-4 на змішаних вуглецевих субстратах. Штам K-4 характеризується здатністю до синтезу поверхнево-активних речовин за умов росту на етанолі, гексадекані, глюкозі, гліцерині. Вивчення особливостей метаболізму цих сполук у *A.calcoaceticus* K-4 дало змогу класифікувати гексадекан як енергетично надлишковий субстрат, етанол, глюкозу та гліцерин – як енергетично дефіцитні (згідно енергетичної класифікації субстратів Бабеля).

Встановлено, що при культивуванні штаму K-4 на суміші глюкози і гексадекану умовна концентрація ПАР підвищилася на 40–900 %, індекс емульгування культуральної рідини – на 20–70 % порівняно з вирощуванням на монособстраті глюкозі. Найвищі показники синтезу ПАР спостерігались за концентрації вуглецевих субстратів у суміші по 0,5% і використанні посівного матеріалу, вирощеного на суміші глюкози та гексадекану. Підвищення концентрації субстратів до 1,0 % супроводжувалось зниженням показників синтезу ПАР.

Таким чином, встановлено можливість інтенсифікації синтезу поверхнево-активних речовин при культивуванні *A. calcoaceticus* K-4 на суміші енергетично нерівноцінних ростових субстратів, а також за умов внесення в середовище культивування з етанолом попередників глюконеогенезу та активаторів біосинтезу ліпідів.