

22. Інтенсифікація синтезу поверхнево-активних речовин *Nocardia vaccinii* IMB B-7405 на суміші технічного гліцерину і меляси

Надія Кудря

Національний університет харчових технологій

Вступ: Підвищення ефективності технологій синтезу поверхнево-активних речовин (ПАР) є важливим напрямком у дослідженнях сьогодення, і одним з підходів до інтенсифікації синтезу ПАР є використання дешевих ростових субстратів, наприклад, відходів виробництв [2]. Таким субстратом може бути технічний гліцерин, оскільки він утворюється у великих кількостях при виробництві біодизелю. Враховуючи обсяги виробництва біодизелю у світі – понад 11 млн т у 2008 році з щорічним подальшим збільшенням на 8–10%, а також кількість утворюваного технічного гліцерину – 10% від об'єму біодизелю, стає зрозумілим, що для ефективного використання цього відходу як субстрату в біотехнологічних процесах його вміст у середовищі культивування продуцентів практично цінних мікробних метаболітів має бути якомога вищим [3].

У попередніх дослідженнях [1] встановлено, що за умов росту *Nocardia vaccinii* IMB B-7405 на суміші очищеного гліцерину і глюкози показник умовної концентрації ПАР (ПАР*) підвищувався у 2,5 рази порівняно з відповідними моносубстратами. Мета даної роботи – дослідження синтезу ПАР штамом IMB B-7405 на суміші промислових відходів – технічного гліцерину і меляси.

Матеріали і методи: Об'єктом досліджень був штам нафтоокислювальних бактерій *Nocardia vaccinii* K-8, виділений із забрудненого нафтою зразка ґрунту і депонований у Депозитарій мікроорганізмів Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України за номером IMB B-7405.

Культивування здійснювали на мінеральному поживному середовищі такого складу (г/л): NaNO_3 – 0,5; $\text{MgSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,1; $\text{CaCl}_2 \times 2\text{H}_2\text{O}$ – 0,1; KH_2PO_4 – 0,1. У середовище додатково вносили дріжджовий автолізат – 0,5 % (об'ємна частка) і $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,001 г/л. Як джерело вуглецю та енергії використовували суміш меляси та технічного гліцерину. Концентрація технічного гліцерину, одержаного безпосередньо від заводу виробника (Запорізький біопаливний завод), у змішаному субстраті становила 1,0–8,0 % (об'ємна частка), а меляси – 1,0–3,0 % (масова частка, у перерахунку на вміст вуглеводів). Синтез поверхнево-активних речовин оцінювали за концентрацією позаклітинних ПАР (г/л), яку визначали ваговим методом після екстракції поверхнево-активних ліпідів модифікованою сумішшю Фолча.

Результати: Встановлено, що за умов росту *N. vaccinii* IMB B-7405 на суміші технічного гліцерину (1,0 %) і меляси (1,0 %) концентрація синтезованих ПАР становила 1,8 г/л. Збільшення концентрації технічного гліцерину до 5–6 % у суміші з мелясою (1,0 %) супроводжувалося підвищенням концентрації ПАР до 6,0–7,0 г/л. У той же час за збільшення вмісту меляси до 3,0 % у суміші з технічним гліцериним (1,0 %) показники синтезу ПАР підвищувались незначно (до 2 г/л).

Подальші дослідження показали можливість збільшення концентрації технічного гліцерину у суміші до 7,0–8,0 % за підвищення концентрації джерела азоту (NaNO_3) у середовищі культивування штаму IMB B-7405 з 0,5 до 1,0 г/л. За таких умов культивування концентрація позаклітинних ПАР становила 7,8 г/л (таблиця).

Таблиця

Синтез ПАР *N. vaccinii* IMB B-7405 на суміші технічного гліцерину і меляси (1,0 %)

Концентрація технічного гліцерину, %	Концентрація азоту в середовищі (NaNO ₃), г/л	Концентрація ПАР, г/л
7,0	0,5	6,1 ± 0,3
	1,0	7,0 ± 0,4
8,0	0,5	5,9 ± 0,3
	1,0	7,8 ± 0,4

Висновки: Наведені дані засвідчують ефективність заміни високовартісних субстратів на відходи промисловості – технічний гліцерин і мелясу для інтенсифікації синтезу поверхнево-активних речовин *N. vaccinii* IMB B-7405.

Література

1. Кудря Н.В., Пирог Т.П. Особливості синтезу поверхнево-активних речовин *Nocardia vaccinii* IMB B-7405 на суміші ростових субстратів // Ukr. Food J.– 2013. – Vol. 2, № 2. – Р. 203–208.
2. Підгорський В.С., Іутинська Г.О., Пирог Т.П. Інтенсифікація технологій мікробного синтезу.– К.: Наукова думка, 2010. – 327 с.
2. Silva G., Mack M., Contiero J. Glycerol: A promising and abundant carbon source for industrial microbiology // Biotechnol. Adv. – 2009. – Vol. 27, № 1 – Р. 30–39.