

ВПЛИВ КОНКУРЕНТНИХ МІКРООРГАНІЗМІВ НА СИНТЕЗ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН *NOCARDIA VACCINII* ІМВ В-7405 З ВИСОКОЮ АНТИМІКРОБНОЮ АКТИВНІСТЮ

Ключка Л.В.

Національний університет харчових технологій, kluchkalv@nuft.edu.ua

Збільшення біосинтетичної здатності продуцентів практично важливих метаболітів залишається пріоритетним напрямком у розвитку сучасної біотехнології [1]. Так, останніми роками для регуляції біологічної активності цільових біотехнологічних продуктів дослідники все частіше використовують спільне культивування мікроорганізмів, один з яких є продуцентом певного метаболіту, інший – індуктором (конкурентним мікроорганізмом) [2].

Таке спільне культивування вчені розглядають як імітацію конкуренції між представниками мікробної спільноти в природних умовах, що супроводжується підвищенням або концентрації синтезованих цільових продуктів, або їх антимікробної активності, або навіть утворенням нових метаболітів, не характерних для монокультури [3].

У попередніх дослідженнях [4] нами було встановлено можливість підвищення антимікробної активності поверхнево-активних речовин (ПАР), синтезованих *Nocardia vaccinii* ІМВ В-7405 у відповідь на наявність у середовищі з очищеним гліцерином клітин *Escherichia coli* ІЕМ-1 і *Bacillus subtilis* БТ-2.

Варто зазначити, що найчастіше як біологічні індуктори використовують патогенні чи умовно патогенні бактерії, у відповідь на наявність яких спостерігається підвищення антимікробної активності синтезованих метаболітів. У літературі є лише поодинокі відомості про використання як конкурентних мікроорганізмів еукаріотичних клітин [5].

У зв'язку з викладеним вище мета даної роботи – дослідити антимікробну активність поверхнево-активних речовин, синтезованих *N. vaccinii* ІМВ В-7405 за наявності у середовищі дріжджів роду *Candida*.

N. vaccinii ІМВ В-7405 вирощували у рідкому середовищі. Як джерело вуглецю використовували очищений гліцерин у концентрації 1% (об'ємна частка). Як індуктори використовували дріжджі *Candida utilis* БВС-65 та *Candida tropicalis* РЕ-2. Дріжджі *C. utilis* БВС-65 та *C. tropicalis* РЕ-2, вирощені на сусло-агарі упродовж 24 год титром 10^5 – 10^6 кл/мл суспендували в 100 мл стерильної водопровідної води і вносили 2,5 мл суспензії на 100 мл середовища культивування продуцента ПАР у лаг- і експоненційній фазі росту. Інактивовані клітини (стерилізація в автоклаві при 131°C упродовж 1 год) вносили з розрахунку 10 мл суспензії на 100 мл поживного середовища. ПАР екстрагували з супернатанту культуральної рідини сумішшю Фолча. Антимікробні властивості поверхнево-активних речовин аналізували за показником мінімальної інгібуючої концентрації (МІК)

Встановлено, що незалежно від фізіологічного стану клітин індуктора (живі, інактивовані) та моменту їх внесення у середовище культивування *N. vaccinii*

ІМВ В-7405 (лаг-фаза чи експоненційна) синтезувалися поверхнево-активні речовини, антимікробна активність яких щодо *E. coli* ІЕМ-1, *Staphylococcus aureus* БМС-1, *B. subtilis* БТ-2 була у 2-66 разів вищою (мінімальна інгібуюча концентрація становила 1,5-25 мкг/мл) порівняно з використанням ПАР, синтезованих без індуктора (МІК 25-100 мкг/мл). Аналогічні закономірності спостерігали у разі використання як тест-культур дріжджів *Candida utilis* БВС-65, *Candida albicans* Д-6, *Candida tropicalis* РЕ-2. При цьому мінімальні інгібуючі концентрації поверхнево-активних речовин, синтезованих за наявності конкурентних мікроорганізмів, були у 2-128 разів нижчими порівняно з показниками, встановленими для ПАР, одержаних за відсутності індукторів, і становили 0,78-25 мг/мл.

Отже, в результаті проведеної роботи встановлено можливість регуляції антимікробної активності поверхнево-активних речовин *N. vaccinii* ІМВ В-7405 внесенням у середовище культивування продуцента живих або інактивованих клітин дріжджів роду *Candida*.

Список використаної літератури:

1. Newman D. J, Cragg G. M. Natural Products as Sources of New Drugs from 1981 to 2014. *J Nat Prod.* 2016. Vol. 79, No 3. P. 629- 61.
2. Wakefield J., Hassan H. M., Jaspars M., Ebel R., Rateb M. E. Dual Induction of New Microbial Secondary Metabolites by Fungal Bacterial Co-cultivation. *Frontiers in Microbiology.* 2017: 8.
3. Bertrand S., Bohni N., Schnee S., Schumpp O., Gindro K., Wolfender J. L. Metabolite induction via microorganism co-culture: a potential way to enhance chemical diversity for drug discovery. *Biotechnol Adv.* 2014. Vol 32, No 6. P. 1180–1204.
4. Pirog T. P., Nikituk L. V., Makienko V. O., Shevchuk T. A., Iutynska G. O. [Regulation of antimicrobial activity of surfactants, synthesized by *Nocardia vaccinii* ІМВ В-7405]. *Mikrobiol. Z.* 2017. Vol. 79, No 3. P. 27–35. Ukrainian.
5. Graham C. E., Cruz M. R., Garsin D. A, Lorenz M. C. *Enterococcus faecalis* bacteriocin EntV inhibits hyphal morphogenesis, biofilm formation, and virulence of *Candida albicans*. *Proceedings of the National Academy of Sciences.* 2017. Vol 114, No 17. P. 4507–4512.