

ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНІ РЕЧОВИНИ *RHODOCOCCLUS* *ERYTHROPOLIS* ІМВ Ас-5017 ЯК АНТИАДГЕЗИВНІ АГЕНТИ

Антонюк С.О., Пирог Т.П.

Національний університет харчових технологій

вул. Володимирська 68, м. Київ, Україна

e-mail: ossa22@meta.ua

Згідно «Світової статистики охорони здоров'я» Всесвітньої організації охорони здоров'я станом на 2011 р. хвороби, що характеризуються інфекційною етіологією, щороку є причиною смертності близько 20 млн осіб, у тому числі 8 млн дітей, посідаючи четверте місце після діабету, серцево-судинних та онкологічних захворювань. Близько 65 % інфекційних хвороб зумовлено формуванням біоплівки як на живих тканинах, так і на інертних поверхнях, що знаходять масштабне практичне використання у медицині (катетери, протези, імпланти) та харчовій промисловості (продовольча сировина, покриття виробничих приміщень, пакувальні матеріали), що не лише провокують захворювання локального характеру, а й порушують функціонування організму в цілому [3].

З літератури відомо, що на сьогоднішній день ведуться активні дослідження щодо практичного використання поверхнево-активних речовин (ПАР) мікробного походження, адже їм притаманна здатність запобігати формуванню біоплівки, стимулювати руйнування наявної структури, антимікробна активність, а також стабільність фізико-хімічних властивостей у широкому діапазоні рН, температур та біобезпечність [2].

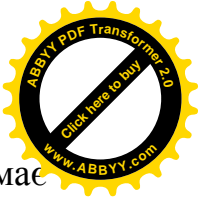
Раніше із забруднених нафтою зразків ґрунту було виділено штам *Rhodococcus erythropolis* ЕК-1, здатний до синтезу поверхнево-активних речовин (ПАР) при рості на гідрофобних та гідрофільних субстратах. Штам ЕК-1 депоновано у Депозитарії мікроорганізмів Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного за номером ІМВ Ас-5017.

У попередніх дослідженнях на кафедрі біотехнології і мікробіології було показано антимікробні та антиадгезивні властивості ПАР *Acinetobacter calcoaceticus* ІМВ В-7241 у вигляді супернатанту культуральної рідини щодо деяких бактеріальних та дріжджових культур [1].

Мета даної роботи – дослідження антиадгезивних властивостей препаратів позаклітинних метаболітів *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017 різного ступеня очищення щодо бактерій та дріжджів на поверхні зубних протезів, склі, пластику, лінолеумі та кафелі.

У дослідженнях використовували: препарат 1 – супернатант культуральної рідини, для одержання якого здійснювали центрифугування культуральної рідини; препарат 2 – розчин ПАР, отриманий із супернатанту (препарат 1) екстракцією сумішшю Фолча; препарат 3 – водна фаза після екстракції препарату 2 сумішшю Фолча.

Здійснено порівняльний аналіз доцільності практичного використання методу прямого підрахунку живих клітин (метод Коха) [3] та колориметричного вимірювання з попереднім фарбуванням генціанвіолетом



[3] для визначення ступеня формування біоплівки і показано, що перевагу має остання методика завдяки високій точності, простоті виконання та дешевизні.

Встановлено, що препарати ПАР *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017 знижували кількість адгезованих клітин *Candida albicans* Д-6, *Bacillus subtilis* ВТ-2 та *Escherichia coli* ІЕМ-1 на матеріалах зубних протезів, склі, пластику, лінолеумі та кафелі, при цьому прояв антиадгезивної активності суттєво залежав від ступеня очищення препаратів та їх концентрації. Так, найефективнішим антиадгезивним агентом виявився препарат 1, при цьому його антиадгезивна активність посилювалася зі зниженням концентрації з 1,25 до 0,0625 мг/мл: за концентрації 0,0625 мг/мл адгезію *B. subtilis* ВТ-2 на скло знижено на 80, *E. coli* ІЕМ-1 – 74 %; на пластик *B. subtilis* ВТ-2 – 77, *E. coli* ІЕМ-1 – 74 %; на лінолеум *B. subtilis* ВТ-2 – 75, *E. coli* ІЕМ-1 – 78 %, на кафель *B. subtilis* ВТ-2 – 60, *E. coli* ІЕМ-1 – 66 %. За обробки силіконового базису зубних протезів супернатантом культуральної рідини (концентрація ПАР 0,125 мг/мл) кількість прикріплених клітин штамів Д-6, ІЕМ-1 та ВТ-2 становила 30, 45 та 54 %, у той час як на акриловій поверхні – 33, 50 та 43 %, відповідно, що можна пояснити різним хімічним складом клітинних стінок тест-культур та структурою матеріалів. Зазначимо, що супернатант характеризувався вищою антиадгезивною активністю порівняно з очищеним розчином ПАР та водною фазою, що свідчить про можливість виключення стадії виділення та очищення поверхнево-активних речовин з постферментаційної культуральної рідини.

Отже, препарати поверхнево-активних речовин штаму ІМВ Ас-5017 можуть бути використані для зниження адгезії патогенних мікроорганізмів на різних біотичних та абіотичних поверхнях.

Література

1. Скочко А.Б., Конон А.Д., Пирог Т.П. Дослідження антиадгезивної дії поверхнево-активних речовин *Acinetobacter calcoaceticus* ІМВ В-7241 // Харчова промисловість. – 2012. – № 13. – С. 77–80.
2. Kalyani R., Bishwambhar M., Suneetha V. Recent potential usage of surfactant from microbial origin in pharmaceutical biomedical area: a perspective. Review // Int. Res. J. Pharm. – 2011. – Vol. 2, № 8. – P. 11–15.
3. Taff H.T., Nett J.E., Andes D.R. Comparative analysis of *Candida* biofilm quantitation assays // Medical. Mycology. – 2011. – Vol. 2, № 8. – P. 11–15.