

АНТИАДГЕЗИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН *ACINETOBACTER CALCOACETICUS* ІМВ В-7241 РІЗНОГО СТУПЕНЯ ОЧИЩЕННЯ

Чеботарьова К. В., Пирог Т.П.

Національний університет харчових технологій
вул. Володимирська, 68, м. Київ, 01601, Україна
e-mail: katrielen@mail.ru

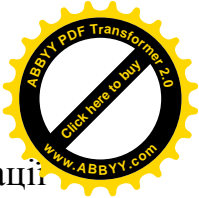
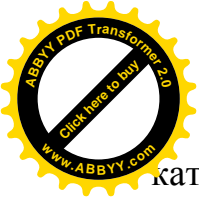
Утворення мікробних біоплівки на медичному матеріалі є небезпечним, оскільки мікроорганізми у складі конгломератів стають нечутливими до дії антибактеріальних препаратів та набувають резистентності до факторів навколишнього середовища. Досить часто біоплівки мікроорганізмів спостерігають на поверхні катетерів, протезів, іншому імплантаційному матеріалі, а також на медичному обладнанні та інструментах. З літератури відомо, що мікробні поверхнево-активні речовини (ПАР) можуть цілеспрямовано пригнічувати бактеріальну адгезію, прискорювати біодеградацію вже існуючої біоплівки, при цьому вони є нетоксичними для навколишнього середовища. Завдяки таким властивостям їх можна використовувати в медицині та стоматології як новітні антиадгезивні агенти для обробки асептичних матеріалів.

Раніше із забруднених нафтою зразків ґрунту було виділено штам *Acinetobacter calcoaceticus* К-4, який депоновано в Депозитарії мікроорганізмів Інституту мікробіології та вірусології Національної академії наук України за номером ІМВ В-7241. У попередніх дослідженнях встановлено здатність штаму до синтезу поверхнево-активних речовин на гідрофобних і гідрофільних субстратах, а також виявлено антиадгезивну дію щодо запобігання прикріплення деяких мікроорганізмів на таких матеріалах як лінолеум, кахель, пластик та сталь. У цій роботі використовували неочищені препарати ПАР у вигляді стерильного супернатанту культуральної рідини.

Метою даної роботи було дослідження здатності препаратів позаклітинних метаболітів *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241 різного ступеня очищення запобігати адгезії бактерій і дріжджів на поверхні медичного матеріалу: зубних протезах (силіконовий базис та матеріал зубів), уретральних катетерах та сталі.

У дослідженнях використовували: *препарат 1* – супернатант, для одержання якого здійснювали центрифугування культуральної рідини; *препарат 2* – розчин ПАР, отриманий із супернатанту (*препарат 1*) екстракцією сумішню Фолча; *препарат 3* – водна фаза після екстракції препарату *2* сумішню Фолча. Як тест-культури обрали *Escherichia coli* ІЕМ-1, *Bacillus subtilis* БТ-2 та *Candida albicans* Д-6. Даний вибір зумовлений тим, що розвиток цих мікроорганізмів у складі біоплівки може спричинити різні інфекційні захворювання.

Встановлено, що найбільш ефективним антиадгезивним агентом виявився *препарат 2* (розчин ПАР). У разі його використання для запобігання адгезії *C. albicans* Д-6 та *E. coli* ІЕМ-1 на сталеві пластини та уретральні



катетери спостерігали посилення антиадгезивної дії із зниженням концентрації (з 0,36 мг/мл до 0,018 мг/мл). Так, за концентрації 0,018 мг/мл адгезію *S. albicans* Д-6 на катетери знижено на 93,6, *E. coli* ІЕМ-1 – 74; на сталь *S. albicans* Д-6 – 84, *E. coli* ІЕМ-1 – 85,4 %.

За концентрації ПАР 0,36 мг/мл у препараті 2 спостерігали найнижчий ступінь адгезії *S. albicans* Д-6 та *B. subtilis* БТ-2 (15 і 8,8 %) на силіконовий базис. За цієї ж концентрації адгезія *S. albicans* Д-6 на акриловий матеріал становила всього 3,2 %. Зазначимо, що навіть за зниження концентрації ПАР у препаратах 1 і 2 до 0,018 мг/мл спостерігали значний антиадгезивний ефект у разі обробки силіконового базису суспензією *B. subtilis* БТ-2. За концентрації ПАР 0,36 мг/мл у препараті 1 і 2 ступінь адгезії клітин *E. coli* ІЕМ-1 на силіконовий базис становив 41 і 64, а на акриловий матеріал 56 і 11,4 %, відповідно. Встановлено, що навіть за зниження концентрації ПАР у препараті 2 до 0,0072 і 0,0036 мг/мл ступінь адгезії *E. coli* ІЕМ-1 на силіконовий базис знижувався до 27 і 6,4 % відповідно, а на акриловий матеріал залишався незмінним у діапазоні концентрації 0,036–0,0072 мг/мл і становив 31 % за концентрації ПАР 0,0036 мг/мл у препараті 2.

Усі досліджувані препарати ефективніше знижували адгезію на силіконовий базис і акриловий матеріал клітин *B. subtilis* БТ-2, ніж *S. albicans* Д-6 та *E. coli* ІЕМ-1, що можна пояснити різним хімічним складом їх поверхневих структур.

Зазначимо, що суттєвої різниці між використанням препарату 1 (супернатант) та препарату 2 (розчин ПАР) для запобігання адгезії на зубні протези не спостерігали, що свідчить про можливість виключення з технологічної схеми стадії додаткового очищення препарату. Встановлено, що антиадгезивна дія притаманна і препараті 3 (водна фаза). Це явище можна пояснити тим, що штам ІМВ В-7241 синтезує відмінні від ПАР антиадгезивні метаболіти.

Одержані результати свідчать про високу ефективність використання низьких концентрацій препаратів ПАР *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241 різного ступеня очищення як антиадгезивних агентів.