Науково-практична міжнародна
дистанційна конференція

МІКРОБІОЛОГІЧНІ ТА ІМУНОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В СУЧАСНІЙ МЕДИЦИНІ

24 березня 2023 р.,
м. Харків, Україна

Гуменюк Н.І., Вринчану Н.О., Іщенко Л.М., Недашківська В.В., Короткий Ю.В.*PSEUDOMONAS AERUGINOSA* ЗА ДІЇ ПОХІДНОГО АДАМАНТАНУ 77

Єренко О. К., Хортецька Т. В. ПОШУК НОВИХ АНТИМІКРОБНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ ПОДОРОЖНИКА ВЕЛИКОГО (PLANTAGO MAJOR L.) ПРИ ЛІКУВАННІ РОЗАЦЕА 79

Іванов М.С., Пирог Т.П. ВПЛИВ БАКТЕРІЙ РОДУ *BACILLUS* НА АНТИАДГЕЗИВНУ АКТИВНІСТЬ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН *ACINETOBACTER CALCOACETICUS* IMB B-7241..... 81

Осолодченко Т. П., Мартинов А. В., Андреєва І. Д., Завада Н. П. ПРОТИМІКРОБНІ МОЖЛИВОСТІ НІЗИНУ ДЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ У ФАРМАЦЕВТИЧНИХ КОМПОЗИЦІЯХ 83

Д. І. Поляков, Л. І. Вишневська ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ ТОПОЛІ ЧОРНОЇ (POPULUS NIGRA L.)..... 84

Соляник К. В., Гейдеріх О. Г. ВИКОРИСТАННЯ СИНЕРГІЗМУ АНТИБІОТИКІВ ТА ФАГІВ ПРИ ЛІКУВАННІ БАКТЕРІАЛЬНИХ ІНФЕКЦІЙ..... 86

Антибіотикорезистентность мікроорганізмів та шляхи її подолання

Halina Tkachenko, Natalia Kurhaluk, Maryna Opryshko, Oleksandr Gyrenko, Myroslava Maryniuk, Lyudmyla Buyun ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF ETHANOLIC EXTRACTS DERIVED FROM LEAVES OF VARIOUS *BEGONIA* SPECIES AGAINST METHICILLIN-RESISTANT *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* STRAIN 88

Halina Tkachenko, Natalia Kurhaluk, Maryna Opryshko, Oleksandr Gyrenko, Myroslava Maryniuk, Lyudmyla Buyun ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF *SANSEVIERIA AETHIOPICA* THUNB. EXTRACT..... 89

Аамід Р., Власов С.В. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ 2-(АЛКІЛТІО)-5,6,7,8-ТЕТРАГІДРО[1]БЕНЗОТІЄНО[2,3-*d*]ПІРИМІДИН-4(3*H*)-ОНІВ ДЛЯ ПОДОЛАННЯ АНТИБІОТКИРИСЕТЕНТНОСТІ..... 91

Бабанассер І., Власов С.В ВІРТУАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ 7-МЕТИЛ-5,6,7,8-ТЕТРАГІДРО[1]БЕНЗОТІЄНО[2,3-*d*]ПІРИМІДИН-4(3*H*)-ОНІВ У ЯКСОТІ ПРОТИМІКРОБНИХ ЗАСОБІВ..... 92

Балко О.Б.[1], Балко О.І.[1], Войцеховський В.Г.[2], Авдєєва Л.В.ЗАСТОСУВАННЯ БАКТЕРІОЦИНІВ ДЛЯ ПОПЕРЕДЖЕННЯ БІОПЛІВКОУТВОРЕННЯ *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* 93

Войцеховський В.Г., Авдєєва Л.В., Балко О.Б., Балко О.І. ПОШИРЕННЯ АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТІ ТА НАПРЯМКИ ЇЇ ПОДОЛАННЯ..... 95

ВПЛИВ БАКТЕРІЙ РОДУ *BACILLUS* НА АНТИАДГЕЗИВНУ АКТИВНІСТЬ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН *ACINETOBACTER CALCOACETICUS* IMB B-7241

Іванов М.С.[1], **Пирог Т.П.**[1,2]

[1]*Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна*

[2]*Інститут мікробіології і вірусології НАН України, м. Київ, Україна*

nikita.ivanov00@gmail.com

Вступ. На теперішній час актуальним є пошук ефективних сполук природного походження, що запобігають адгезії мікроорганізмів та формуванню біоплівок, котрі можуть бути використані для вирішення однієї із нагальних загроз в медичних закладах, таких як контамінація медичних приладів, що може призводити до інфікування тканин людини. Новітніми антиадгезивними агентами можуть бути поверхнево-активні речовини (ПАР) мікробного походження. Завдяки антимікробній та антиадгезивній активності цих продуктів мікробного синтезу кількість досліджень щодо їхнього практичного застосування збільшується з кожним роком. Окрім цього, використання методів спільного культивування, за якого продуцент цільового продукту вирощується разом із конкурентними мікроорганізмами (індукторами), є багатообіцяючим напрямом щодо пошуку нових сполук та/або підвищення активності уже існуючих, у тому числі й поверхнево-активних речовин. Так, зважаючи на результати попередніх наших досліджень, де вдалося підвищити антимікробну активність ПАР за рахунок внесення у середовище культивування продуцента поверхнево-активних речовин *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241 клітин конкурентних бактерій *Bacillus subtilis* БТ-2, ми припустили, що можна підвищити антиадгезивну активність мікробних ПАР у разі культивування продуцента за наявності біологічних індукторів.

Мета дослідження. Дослідити антиадгезивну активність поверхнево-активних речовин, синтезованих *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241 за наявності клітин *Bacillus subtilis* БТ-2.

Матеріали та методи. Вирощування *A. calcoaceticus* IMB B-7241 здійснювали у рідкому мінеральному середовищі з очищеним гліцерином (концентрація 3%, об'ємна частка) як джерелом вуглецю та енергії. *B. subtilis* БТ-2 у вигляді суспензії живих та інактивованих клітин, а також супернатант після вирощування штаму БТ-2 використовували як біологічний індуктор, який вносили у середовище вирощування *A. calcoaceticus* IMB B-7241 на початку процесу культивування. Кількість адгезованих клітин (адгезія) визначали спектрофотометричним методом як відношення оптичної густини суспензії, одержаної з оброблених препаратами ПАР матеріалів (сталь, лінолеум), до оптичної густини контрольних зразків (без обробки ПАР) і виражали у відсотках.

Основні результати. Одним з факторів, що зумовлюють антиадгезивну активність поверхнево-активних речовин є сили електростатичного відштовхування між негативно зарядженими вкритими ПАР поверхнями і негативним зарядом бактеріальних клітин. З іншого боку, антиадгезивна активність ПАР може бути зумовлена зниженням гідрофобності поверхні матеріалу і зміною поверхневого натягу. Крім того, за дії ПАР збільшується гідрофобність клітин тест-культур, що підвищує проникність клітинних мембран і знижує заряд поверхні, перешкоджаючи адгезії мікроорганізмів.

Встановлено, що внесення в середовище всіх типів індуктора супроводжувалося синтезом ПАР, після обробки розчинами яких адгезія клітин дріжджів роду *Candida* (*Candida tropicalis* РЕ-2, *Candida albicans* Д-6) на сталі та лінолеумі була значно нижчою, ніж на поверхнях, оброблених розчинами ПАР аналогічної концентрації, синтезованих без індукторів. Зазначимо, що розчини поверхнево-активних речовин характеризувалися високою антиадгезивною активністю за невисокої концентрації (всього 12 мкг/мл). У той же час ПАР, синтезовані за наявності супернатанту після вирощування *B. subtilis* БТ-2, виявився дещо менш ефективними антиадгезивними агентами порівняно з утворюваними за наявності живих чи інактивованих клітин штаму ВТ-2. Так, після обробки сталі та лінолеуму розчинами поверхнево-активних речовин, синтезованих за наявності живих та інактивованих клітин *B. subtilis* БТ-2, адгезію клітин *C. albicans* Д-6 вдалося знизити у 3,3−5,9 разів (до 14-26 %), а *C. tropicalis* РЕ-2 − у 1,7−5 разів (до 10-19 %). У разі використання для обробки обох поверхонь розчинів ПАР, утворених за наявності супернатанту після вирощування штаму БТ-2, адгезію клітин *C.albicans* Д-6 та *C. tropicalis* РЕ-2 вдалося знизити до 17-30 % (адгезія дріжджів на сталі і лінолеумі, оброблених розчинами ПАР, синтезованих без індукторів, становила 33−86%).

Зазначимо, що на теперішній час у літературі є поодинокі відомості про

антиадгезивну активність мікробних ПАР, синтезованих на очищеному гліцерині. Так, встановлено, що адгезія *Bacillus licheniformis* CAN55 та *Staphylococcus capitis* SH6 на полістиролі після обробки розчинами рамноліпідів (3125 мкг/мл) *Pseudomonas aeruginosa* W10, становила 15 та 35 % відповідно. Адгезія клітин *Staphylococcus aureus* ATCC 29523, *Salmonella typhimurium* ATCC 19430, *Bacillus cereus* MTCC 7190 на полістиролі, обробленому розчинами ліпопептидів (3000 мкг/мл), синтезованими *B. subtilis* VSG4 на очищеному гліцерині, перебувала в діапазоні 33−40 %.

Одержані нами дані свідчать про те, що поверхнево-активні речовини *A. calcoaceticus* IMB B-7241 є ефективнішими антиадгезивними агентами, ніж описані у літературі рамноліпіди та ліпопептиди, оскільки вони проявляють антиадгезивну активність у значно нижчих концентраціях.

Висновки. Отже, в результаті проведеної роботи встановлено можливість підвищення антиадгезивної активності поверхнево-активних речовин *A. calcoaceticus* IMB B-7241 внесенням у середовище культивування з очищеним гліцерином конкурентних бактерій *B. subtilis* БТ-2 у вигляді живих, інактивованих клітин або супернатанту.