МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний біотехнологічний університет
Рейн-Ваальський університет прикладних наук, Німеччина
Університет аграрних наук, м. Уппсала, Швеція
Природничий дослідницький центр, м. Вільнюс, Литва
Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»
Львівський національній університет ветеринарної
медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького
КЗ «Харківський зоологічний парк»

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ БІОТЕХНОЛОГІЇ, ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

МАТЕРІАЛИ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

27-28 квітня 2023 р.

Харків
ДБТУ
2023

Іванченко Ю.М., Пирог Т.П. АНТИМІКРОБНА АКТИВНІСТЬ НАНОЧАСТИНОК МЕТАЛІВ, СТАБІЛІЗОВАНИХ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИМИ РЕЧОВИНАМИ МІКРОБНОГО ПОХОДЖЕННЯ 108

Благодарь К.С. МІКРОБІОЛОГІЧНІ ЗАСОБИ ЗАХИСТУ РОСЛИН 109
Ромашко Т.П., Короткова І.В. ПРОДУКТИ БІОТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ РОСЛИННИЦТВА 110

Пасенко А.В., Івасенко Ю.Д. *AMARANTHUS HYPOCHONDRIACUS* У ТЕХНОЛОГІЯХ ПЕРЕРОБКИ ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ 112

Харитонова О.К., Грецький І.О., Волошина І.М. ВАЖЛИВІСТЬ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ СОЇ АЗОТФІКСУВАЛЬНИМИ БАКТЕРІЯМИ *BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM* 114

Хохленкова Н.В., Двінських Н.В. НЕТРАДИЦІЙНІ ТА ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ ДЛЯ БІОЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ 116

Лагоша В.С., Пилипенко Д.М. КУЛЬТИВУВАННЯ ГОРИЦВІТУ ВЕСНЯНОГО ДЛЯ ОТРИМАННЯ СЕРЦЕВИХ ГЛІКОЗИДІВ 117

Іванова А.В., Бєлінська А.П. ПЕРСПЕКТИВНІ ПРОДУЦЕНТИ В БІОТЕХНОЛОГІЇ ЛІПОЛІТИЧНИХ ФЕРМЕНТІВ 118

Сутиріна К.І., Щербак О.В. КРІОКОНСЕРВАЦІЯ СПЕРМАТОЗОЇДІВ, ООЦИТІВ ТА ЕМБРІОНІВ 119

Хорунженко К.О. ВИКОРИСТАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ МІКРОЗЕЛЕНІ 121

Секція 2. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРИРОДОКОРИСТУВАННІ Й ЕКОЛОГІЧНОМУ РОЗВИТКУ, ГЕОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН МІНЕРАЛЬНО-СИРОВИННИХ І ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ 123

Груздова В.О., Колошко Ю.В. PECULIARITIES OF HANDLING DESTRUCTION WASTE DURING MILITARY OPERATIONS 123

Adashevskyi O.V., Bairachnyi V.B. COMPREHENSIVE APPROACH TO FOOD PRODUCTION WASTES USING AS PART OF COMPOUND FEED 124

Kolesnyk T.O., Iungin O.S. THE POTENTIAL OF COLLAGEN OBTAINED FROM LEATHER WASTE FOR BIOMEDICAL USE 125

Воробель М.І., Каплінський В.В., Клим О.Я. ЗМЕНШЕННЯ ЕМІСІЇ ШКІДЛИВИХ ГАЗІВ ІЗ КУРЯЧОГО ПОСЛІДУ В РАЗІ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ДОЗ БІОПРЕПАРАТІВ – КАПЕЛЮХІВ ЯРОК ТА СКАРАБЕЙ 127

Седіло Г., Федак Н. СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ТЕРИТОРІЙ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ В СИСТЕМІ ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРІОРИТЕТІВ 129

АНТИМІКРОБНА АКТИВНІСТЬ НАНОЧАСТИНОК МЕТАЛІВ, СТАБІЛІЗОВАНИХ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИМИ РЕЧОВИНАМИ МІКРОБНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Ю.М. Іванченко, Т.П. Пирог

Національний університет харчових технологій
guliaivanchenko@gmail.com

Неконтрольоване застосування синтетичних антимікробних препаратів призвело до розвитку резистентності патогенних мікроорганізмів до антибіотиків. Саме тому нині велику зацікавленість у дослідників викликають препарати на основі наночастинок (НЧ) металів, яким притаманна антибактеріальна, антифунгальна й антивірусна активність. Наночастинки металів одержують хімічними, фізичними, фізико-хімічними та біологічними методами. Останні користуються все більшим попитом завдяки своїй безпечності, екологічності та невеликій собівартості одержаних препаратів НЧ металів. Суть методів «зеленого» синтезу наночастинок металів полягає у використанні біологічно-активних речовин, які завдяки своїй поліфункціональній природі одночасно слугують відновниками та стабілізаторами НЧ. Використання унікальних властивостей мікробних поверхнево-активних речовин (ПАР) дає можливість виключити з технологічної ланки синтезу наночастинок металів використання відновлювальних агентів, які часто є токсичними (наприклад, гідразин) і можуть забруднювати цільовий продукт (зокрема, боргідриди металів). Синтезовані за участю мікробних ПАР наночастинки металів є нетоксичними для людини та довкілля і характеризуються високою антимікробною активністю як щодо грам-позитивних, так і грам-негативних збудників [1–3].

Аналіз антимікробної активності щодо фітопатогенних мікроорганізмів наночастинок металів, синтезованих із використанням мікробних поверхнево-активних речовин як стабілізаторів, проводили шляхом пошуку й аналізу наукових праць за допомогою міжнародних баз даних Google Scholar та PubMed.

Із літературних джерел відомо про утворення біогенних наночастинок металів за участю мікробних поверхнево-активних речовин гліколіпідної (рамноліпідів, софороліпідів, манозилеритритолліпідів) та ліпопетидної (сурфактину) природи. Так, із використанням рамноліпідів одержують наночастинки срібла, заліза, сульфіду цинку, оксидів цинку та нікелю. За допомогою софороліпідів синтезують НЧ срібла, золота та заліза. За участю манозилеритритолліпідів проходить синтез наночастинок золота. Ліпопептид сурфактин використовується для одержання наночастинок срібла, золота, заліза та сульфіду кадмію.

Аналіз сучасних літературних даних щодо біологічної активності одержаних за допомогою мікробних ПАР наночастинок металів показав, що гліколіпіди є ефективнішими порівняно з ліпопептидами. Наприклад, при дії НЧ срібла, стабілізованих рамноліпідом і сурфактином, зони затримки росту *Escherichia coli* становили 14 і 8 мм, *Staphylococcus aureus* – 19 і 16 мм відповідно. Мінімальні інгібувальні концентрації щодо *Pseudomonas aeruginosa* наночастинок срібла, стабілізованих гліколіпідом і ліпопептидом, становили 1 і 15 мкг/мл відповідно. Порівняння антимікробної активності наночастинок різних металів, синтезованих за участю гліколіпідів, показало, що найвища антибактеріальна активність (як щодо грам-позитивних, так і грам-негативних збудників) притаманна наночастинкам срібла.

Так, зони затримки росту *S. aureus* при дії наночастинок срібла та золота становили 17 і 12 мм відповідно.

Наночастинкам срібла, стабілізованим рамноліпідом *Pseudomonas* sp. PS-17, притаманна висока антимікробна активність щодо фітопатогенних бактерій. Так, їх мінімальна інгібувальна концентрація щодо *Agrobacterium tumefaciens* і *Xanthomonas campestris* становить 1,4 мкг/мл.

Висновки. Для одержання наночастинок металів перспективнішими є гліколіпіди (зокрема, рамноліпіди), аніж ліпопептиди (зокрема, сурфактин), оскільки синтезовані за їх участю НЧ характеризуються високою антимікробною активністю щодо патогенних бактерій. Колоїдні розчини наночастинок срібла, стабілізованих рамноліпідами, можна розглядати як перспективний компонент біотехнологічних препаратів для контролю чисельності фітопатогенних бактерій у рослинництві.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Базиляк Л. І. // Вісник Львів. унів. Сер. хім. 2022. 1(63):363-372.
2. Atwan Q. S. // Iraqi J. Agric. Sci. 2020. 51:201-216.
3. Bezza F.A. // J. Hazard. Mater. 2020. 122319.