

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Полтавський державний аграрний університет
Кафедра землеробства і агрохімії ім. В.І. Сазанова**

**Plant and Soil Sciences Department University of Delaware, USA
Department of Forage Crop Production, Institute of Soil Science and Plant
Cultivation - State Research Institute, Pulawy, Poland
Department of Pharmaceutical Sciences, Università del Piemonte
Orientale, Novara, Italy
Department of Science and Technological Innovation,
Università del Piemonte Orientale, Alessandria, Italy
Micro Tracers Inc. San Francisco, USA
Chemistry Department, N. Gumilyov Eurasian National
University, Nur-Sultan, Kazakhstan
Helmholtz Institute for Pharmaceutical Research Saarland,
Helmholtz Centre for Infection Research, Saarbrücken, Germany**



**X МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ**

**«ХІМІЯ, БІОТЕХНОЛОГІЯ, ЕКОЛОГІЯ
ТА ОСВІТА»**

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

19-20 травня 2026 року

Полтава 2026

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Полтавський державний аграрний університет
Кафедра землеробства і агрохімії ім. В.І. Сазанова**

**Plant and Soil Sciences Department University of Delaware, USA
Department of Forage Crop Production, Institute of Soil Science and Plant
Cultivation - State Research Institute, Pulawy, Poland
Department of Pharmaceutical Sciences, Università del Piemonte
Orientale, Novara, Italy
Department of Science and Technological Innovation,
Università del Piemonte Orientale, Alessandria, Italy
Micro Tracers Inc. San Francisco, USA
Chemistry Department, N. Gumilyov Eurasian National
University, Nur-Sultan, Kazakhstan
Helmholtz Institute for Pharmaceutical Research Saarland,
Helmholtz Centre for Infection Research, Saarbrücken, Germany**



**X МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ**

**«ХІМІЯ, БІОТЕХНОЛОГІЯ, ЕКОЛОГІЯ
ТА ОСВІТА»**

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

19-20 травня 2026 року

Полтава 2026

УДК 54:504:37 (100)

ББК 24:28.08.74

341

ХІМІЯ, БІОТЕХНОЛОГІЯ, ЕКОЛОГІЯ ТА ОСВІТА: Збірник матеріалів Х Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Полтава, 19-20 травня 2026 року). – Полтава, 2026. – 351 с. Текст: укр., англ.

Міністерство освіти і науки України, Державна наукова установа «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації» (УкрІНТЕІ), Посвідчення № 461 від 22 квітня 2026 р. (Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Хімія, біотехнологія, екологія та освіта»)

У збірнику представлені матеріали, що присвячені сучасним проблемам хімічної науки та освіти, новітнім хімічним технологіям та біотехнологіям, хімічним аспектам в аграрному секторі. Видання адресоване науковим та науково-педагогічним працівникам, викладачам вищих навчальних закладів, а також фахівцями які займаються проблемами хімічних технологій, біотехнологій та актуальними питаннями агропромислового сектору.

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ:

Берест Володимир Петрович – доктор фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри молекулярної і медичної біофізики Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, м. Харків

Барашков Микола Миколайович – доктор хімічних наук, професор, директор з наукової роботи корпорації MICRO TRACERS Inc. Сан-Франциско (США)

Ващенко Ольга Валеріївна – доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник Інституту сцинтиляційних матеріалів НТК «Інститут монокристалів» НАН України, м. Харків

Jaisi Deb P. – Associate Professor of Environmental Biogeochemistry, Department of Plant and Soil Sciences, University of Delaware, Newark, USA

Irgibaeva Irina Smailovna - Doctor of science in chemistry, Professor of Chemistry Department, L.N. Gumilyov Eurasian National University, NurSultan, Kazakhstan

Miletto Ivana - Dr., Department of Pharmaceutical Sciences, Amedeo Avogadro University of Eastern Piedmont, Alessandria, Italy

Paul Geo - Dr., Department of Science and Technological Innovation, Universita ` del Piemonte Orientale, Alessandria, Italy

Slawinska Anna - dr hab., professor Nicolaus Copernicus University, Torun, Poland

Bojarszczuk Jolanta – dr, Department of Forage Crop Production, Institute of Soil Science and Plant Cultivation - State Research Institute, Puławy, Poland

Ненастіна Тетяна Олександрівна – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри хімії та хімічної технології Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків

Пирог Тетяна Павлівна – доктор біологічних наук, професор, професор кафедри біотехнології і мікробіології Національного університету харчових технологій, провідний науковий співробітник відділу загальної та ґрунтової мікробіології Інституту мікробіології і вірусології НАН України, м. Київ

Сахненко Микола Дмитрович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри фізичної хімії Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

фітопатогенних бактерій активності поверхнево-активних речовин *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017 внесенням інактивованих клітин *S. cerevisiae* БТМ-1 або відповідного супернатанту у середовище з попередниками біосинтезу фітогормонів ауксинової та гіберелінової природи.

Список використаних джерел:

1. Carezzano M.E., Paletti Rovey M.F., Cappellari L.d.R., Gallarato L.A., Bogino P., Oliva M.d.l.M., Giordano W. Biofilm-forming ability of phytopathogenic bacteria: a review of its involvement in plant stress. *Plants*. 2023. Vol. 12, No. 11. P. 2207. <https://doi.org/10.3390/plants12112207>
2. Calefi G.G., Silva N.B.S., Alhatlani B.Y., Abdallah E.M., Martins C.H.G. Harnessing nature's arsenal: sustainable plant-based strategies for phytopathogen control. *Front. Microbiol.* 2025. Vol. 16. Article: 1588462. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2025.1588462>
3. Yuan L., Wang N.I., Sadiq F.A., He G. Interspecies interactions in dual-species biofilms formed by psychrotrophic bacteria and the tolerance of sessile communities to disinfectants. *J. Food Prot.* 2020. Vol. 83. No. 6. P. 951-958. <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-19-396>
4. Pirog T., Okhmakevych A. Effect of surfactants produced by *Rhodococcus erythropolis* IMV Ac-5017 on single- and dual-species biofilms of phytopathogenic bacteria. *Ukr. Food J.* 2026. Vol. 15, No. 1. P. 216-232. DOI: 10.24263/2304974X-2026-15-1-16
5. Mulungu E. Unmasking the hidden threat: a review of damage and losses due to phytopathogenic bacteria. *Journal of Current Opinion in Crop Science*, 2024. Vol. 5, No. 4. P. 250-263. <https://doi.org/10.62773/jcocs.v5i4.277>
6. Ashby R.D., Solaiman D.K.Y. Biosynthesis and applications of microbial glycolipid biosurfactants. *Innovative Uses of Agricultural Products and Byproducts*. 2020. Vol. 4. P. 63-82. DOI: 10.1021/bk-2020-1347.ch004
7. Pirog T., Piatetska D., Leonova N., Shevchuk T. Integrated technology of the surfactants and phytohormones biosynthesis by *Nocardia vaccinii* IMV B-7405 for their use in crop production *Ukr. Food J.* 2024. Vol. 13, No. 1. P. 143-161. DOI: 10.24263/2304974X-2024-13-110
8. Pirog T., Leonova N., Piatetska D., Shevchuk T. Synthesis of biologically active gibberellins and surface-active substances by *Nocardia vaccinii* IMV B-7405 in the presence of erythritol. *Mikrobiol. Z.* 2025. Vol. 87, No. 2. P. 34-46. <https://doi.org/10.15407/microbiolj87.02.034>
9. Okhmakevych A., Pirog T., Kliuchka L. Dependence of biological activity of surfactants synthesized by *Rhodococcus erythropolis* IMV Ac-5017 on physiological state of yeast inducer. *Ukr. Food J.* 2025. Vol. 14, No. 1. P. 111-126. DOI: 10.24263/2304-974X-2025-14-1-11

ПЕПТИДИ В КОСМЕЦЕВТИЦІ

Полова Ж.М., Негода Т.С., Коломієць Я.В. (м. Київ)

Пептиди були введені в космецевтичну промисловість у 1973 році, коли Пікарт визначив синтетичний сигнальний пептид ГНК, який стимулює синтез колагену та функціонує як пептид-носій у комплексі з іонами міді. Відтоді було розроблено кілька пептидів з потенційним космецевтичним застосуванням, щоб задовольнити зростаючий попит на косметичному ринку [1]. Нові

космецевтичні препарати, включаючи пептиди або білки, що мають біологічні функції, забезпечують суттєвий вплив на красу шкіри та покращення її зовнішнього вигляду. Космецевтичні пептиди пропонують численні переваги проти старіння, такі як сприяння синтезу колагену та еластину, посилення проліферації фібробластів, підвищення зволоженості шкіри та бар'єрної функції, а також зменшення пігментації шкіри, що було підтверджено дослідженнями *in vitro* та *in vivo* [2]. Ці пептиди, які можуть бути отримані з мікроорганізмів, рослин, морських джерел та тварин або можуть бути отримані синтетично, класифікуються на основі їхньої функціональності як сигнальні, переносні, нейромедіаторно-інгібіторні та ферментно-інгібіторні пептиди. Назва сигнальних пептидів походить від здатності імітувати сигнал, що відбувається під час синтезу білків позаклітинного матриксу (ЕСМ). Ці пептиди, що вивільняються ЕСМ та сприяють виробленню колагену, також називаються матрицинами [3]. Сигнальні пептиди проявляють антивікову активність, стимулюючи фібробласти шкіри, що призводить до збільшення вироблення колагену, еластину, фібронектину та глікозаміноглікану. Вони функціонують як фактори росту, активуючи протеїнкіназу С, ключовий фермент, що бере участь у регуляції росту та міграції клітин.

Пептиди-переносники відповідають за транспортування мікроелементів, таких як мідь та марганець, у клітини, що є вирішальними для підтримки клітинної активності та кількох ферментативних процесів. Багато ферментів працюють залежно від міді. Супероксиддисмутаза, значний антиоксидант, який протидіє вільним радикалам, що сприяють старінню шкіри шляхом пошкодження колагену, потребує міді як кофактора. Лізілоксидаза, яка відіграє вирішальну роль у виробленні колагену та еластину, також є мідьзалежним ферментом. Мідь також є кофактором для ферментів цитохром-с оксидази та тирозинази, які важливі для догляду за шкірою. Трипептид гліцил-L-гістидил-L-лізин (GHK), який є типовим прикладом цих пептидів, спонтанно утворює

комплекс з міддю, сприяючи поглинанню цього елемента клітинами. Отриманий комплекс ГНК-мідь стимулює синтез колагену фібробластами та підвищує рівень MMP-2 та тканинних інгібіторів металопротеїназ (TIMP) 1 та 2. Отже, він сприяє ремоделюванню дермальної тканини. З іншого боку, було показано, що трипептид ГНК окремо посилює вироблення колагену. Цей трипептид, що міститься в альфа-II ланцюзі людського колагену, вивільняється з колагенової спіралі у відповідь на пошкодження або запалення та стимулює синтез нового колагену. Хоча ГНК окремо є ефективним сигнальним пептидом, його використання як комплексу з мідним пептидом вважається більш ефективним.

Пептиди, що інгібують ферменти, можуть прямо або опосередковано пригнічувати ферменти, такі як MMP, що сприяють старінню шкіри шляхом руйнування колагену та інших білків позаклітинного матриксу (ECM). Соеві олігопептиди, рисові пептиди та пептиди фіброїну шовку – це пептиди, що інгібують ферменти, що використовуються в космецевтиці.

Пептиди фіброїну шовку отримують з шовкопряда та зазвичай складаються з амінокислот гліцину, аланіну, серину та тирозину [4]. Серицин, водорозчинний компонент шовку, містить поліпептиди з молекулярною масою 60–130 кДа та високою часткою гідроксильних, карбоксильних та аміногруп. Фіброїн шовку, основний компонент шовку, складається з поліпептидів з молекулярною масою 25–350 кДа, а його амінокислотний склад в основному складається з гліцину, аланіну, серину та тирозину. Різноманітність амінокислотного вмісту серицину відповідає за його властивості поглинання вільних радикалів, антитирозидазну активність та стимуляцію проліферації клітин.

Розробка передових продуктів на основі пептидів пропонує численні вражаючі переваги для косметичної промисловості, але також створює різні проблеми. Одним із питань, яке необхідно враховувати, є забезпечення

збереження як структурної стабільності, так і біоактивності пептидів під час виробництва та зберігання продуктів. Важливо зазначити, що на пептиди можуть суттєво впливати різні фактори, такі як рН, температура та взаємодія з іншими активними інгредієнтами. З іншого боку, пептиди з відносно високою молекулярною масою та гідрофільними властивостями стикаються зі значними труднощами при проникненні в роговий шар шкіри. Для посилення антивікової дії пептидів шляхом полегшення їх проникнення в шкіру використовуються різні стратегії. Ці підходи можна розділити на фізичні та хімічні методи посилення проникнення, хімічні модифікації структури пептидів для надання ліпофільних властивостей та передові стратегії формулювання.

Список використаних джерел:

1. Draelos Z.D. *Cosmeceuticals*. In: Alam M., ed. *Evidence-based procedural dermatology*. Springer; Chur, Switzerland: 2019.
2. Gupta V., Mohapatra S., Mishra H., Farook U., Kumar K., Ansari M.J., Aldawsari M.F., Alalaiwe A.S., Mirza M.A., Iqbal Z. *Nanotechnology in cosmetics and cosmeceuticals — a review of recent advances*. *Gels*. 2022. Vol. 8. Article: 173.
3. Errante F., Ledwon P., Latajka R., Rovero P., Papini A.M. *Cosmeceutical peptides within the framework of sustainable wellness development*. *Front. Chem.* 2020. Vol. 8. Article: 572923. doi: 10.3389/fchem.2020.572923.
4. Lima T.N., Moraes K.A.P. *Bioactive peptides: applications and relevance to cosmeceuticals*. *Cosmetics*. 2018. Vol. 5. Article: 21.

РОЗРОБКА ГЕЛІВ НА ОСНОВІ ГІДРОКСИЕТИЛЦЕЛЮЛОЗИ, ЩО МІСТЯТЬ ШТАМИ ЛАКТОБАКТЕРІЙ

Полова Ж.М., Негода Т.С., Трубіцина С.А. (м. Київ)

Шкіра є найбільшим органом людського тіла; цей факт робить її тканиною, схильною до травм та пошкоджень, що має значний вплив на людину та систему охорони здоров'я в процесі лікування та реабілітації [1]. Основна функція шкіри полягає в захисті внутрішніх органів, запобіганні потраплянню мікроорганізмів та шкідливих агентів, які можуть бути шкідливими для здоров'я, а також захисті від втрати води та ультрафіолетового випромінювання [2, 3]. Безперервна втрата шкіри може бути спричинена різними ситуаціями, такими як фізичні,