

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 X 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, Università ` 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

Наприклад, використання кон'югатів гіалуронова кислота-лікарський засіб обмежене через відсутність гнучких методів синтезу. Надлишок ліків або гідрофобна частина зв'язується з основним ланцюгом гіалуронової кислоти, що призводить до зміни властивостей гіалуронової кислоти та впливає на процес ендцитозу, опосередкований рецепторами, пухлинних клітин. Таким чином, ступінь заміщення гіалуронової кислоти-носія може не тільки забезпечити спорідненість гіалуронової кислоти та рецептора, але й найбільшою мірою пригнічувати ріст пухлини. Крім того, завдяки наявності рецепторів гіалуронової кислоти в ендотеліальних клітинах печінки, вектор доставки ліків на основі гіалуронової кислоти накопичується в тканинах печінки. Отже, необхідно вивчити новий тип наночастинок гіалуронової кислоти для захисту гіалуронової кислоти в процесі кровообігу та експонувати наночастинки перед поглинанням пухлинними клітинами для покращення терапевтичного ефекту.

Список використаних джерел:

1. Alaniz L, Cabrera PV, Blanco G et al. *Interaction of CD44 with different forms of hyaluronic acid. Its role in the adhesion and migration of tumour cells. Cell Communication and Adhesion.* 2016. Vol. 9. P. 117–30. 2. Zhang X, Wang H, Ma Z et al. *The impact of pharmaceutical pegylation on drug metabolism and its clinical implications. Expert Opinion on Drug Metabolism and Toxicology.* 2014. Vol. 10. P. 1691–1702. 3. Sung MH, Park C, Choi JC et al. *A hyaluronidase inhibitor containing poly- γ -glutamic acid as an active ingredient.* 2014. USA, US8916141.

РІЗНІ ФОРМИ ТА БІОЛОГІЧНІ ЕФЕКТИ ГІАЛУРОНОВОЇ КИСЛОТИ В КОСМЕТИЧНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Негода Т.С., Бузюк А.В. (м. Київ)

Гіалуронан, або гіалуронова кислота (ГА), – це глікозаміноглікан зі структурними та сигнальними функціями, що відіграють ключову роль у гомеостазі шкіри людини. Він забезпечує гідrataцію та біомеханічні властивості цієї тканини, а також регулює клітинну адгезію, міграцію, проліферацію та запалення. Його біосумісність, в'язкопружні властивості,

біологічні функції та масштабне стале біовиробництво зробили цей полісахарид героїчною молекулою косметичної промисловості.

Методи: Було проведено пошук літератури для обговорення переваг зовнішнього застосування ГА та її похідних для шкіри та волосся.

Гіалуронан, або гіалуронова кислота, яку тут називають ГК, повсюдно поширена у хребетних, також зустрічається у бактеріях, і вперше була виділена в 1930-х роках Мейером і Палмером у склоподібному тілі великої рогатої худоби [1], де вона має високу концентрацію [2]. У шкірі людини ГК є найпоширенішим глікозаміногліканом і забезпечує важливу структурну та стабілізуючу роль у позаклітинному матриксі разом із сульфатованими глікозаміногліканами та протеогліканами [3]. З іншого боку, ГК є сигнальною молекулою, яка відіграє певну роль у загоєнні ран, регулюванні запалення та проліферації клітин [4]. ГК має широкий спектр існуючих та перспективних медичних застосувань: лікування остеоартриту шляхом внутрішньосуглобових ін'єкцій, змащення очей в офтальмології, протизапальна та загоювальна молекула в стоматології, біоматеріал для тканинної інженерії та як перспективний засіб у терапії раку та доставці ліків. У дерматології було доведено, що ГК лікує рани, розацеа або себорейний дерматит. Полімер використовується в естетичних процедурах у вигляді ін'єкційних філерів, а також у косметичних та нутрикосметичних препаратах для покращення ознак старіння та зволоження шкіри. Таке різноманіття застосувань стало можливим завдяки множині молекул, отриманих з нативного високомолекулярного полісахариду. Гідроліз та функціоналізація ГА спрямовані на покращення її власних характеристик з точки зору стабільності, здатності до утворення гелю, проникнення в шкіру та надання полімеру нових функцій.

Місцеве застосування ГК – це неінвазивний метод лікування з доведеною ефективністю у догляді за шкірою, але це часто ігнорується на користь естетичних процедур. Ця робота має на меті надати огляд ГК та споріднених

молекул, що використовуються для місцевого лікування волосся та шкіри, а також у косметичних застосуваннях. Розглядаються безпека та проникнення цих сполук у шкіру/волосся, а також їхні клінічні переваги та механізми дії.

Природна присутність ГК у шкірі людини робить її біосумісною. Вона рясно міститься в шкірних тканинах, де виконує широкі біологічні функції. З цих причин з'явилося кілька дерматологічних та косметичних застосувань ГК для зволоження, відновлення та омолодження шкіри, догляду за волоссям та лікування шкірних захворювань. Завдяки своїй природній та повсюдній присутності в організмі людини, ГА продемонструвала свою безпечність та біосумісність.

Хоча споживачам ГК переважно відома в засобах для обличчя, її привабливість у категорії догляду за волоссям не є новою. Ще в 1994 році було продемонстровано, що її комбінація з катіонним целюлозним полімером збільшує субстантивність ГК на кератині після змивання водою, щоб продовжити її зволожуючі властивості. У поєднанні з колагеном та хітозаном її оцінювали для кондиціонування волосся. Крім того, цей ринок розширюється: у 2020 році використання гіалуронату натрію в нефарбованих препаратах для волосся було повідомлено у 12 рецептурах на ринку США, тоді як у 2023 році це було згадано у 83 рецептурах. Однак лише нещодавно властивості та механізм дії ГК на волосяне волокно були продемонстровані та пояснені.

Стрижень волосини складається із зовнішньої оболонки, кутикули, та центральної частини, кори, обидві з яких складаються з волокнистого білка кератину, що забезпечує захист та стійкість. Ланцюги кератину в конформації α -спіралі скручені водневими зв'язками. Ця третинна структура сприяє утворенню дисульфідних зв'язків між сірковмісними амінокислотами цистеїну, зшиваючи сусідні ланцюги, що відповідають за завивання волосся. І навпаки, в конформації β -шару дисульфідні зв'язки зустрічаються рідше, а стрижень волосини гладший. Механічне випрямлення волосся викликає взаємне

перетворення кератину з α -спіралі в β -шару. Гідролізований гіалуронат натрію, що входить до складу шампуню, продемонстрував ефект проти пухнастості. Для оцінки впливу цієї ГК на структуру волосся було застосовано конфокальну раманівську спектроскопію до волокон, оброблених плацебо або шампунем, що містить ГК. Як було описано раніше у дослідженні шкіри, цей гідролізований гіалуронат натрію модифікував третинну структуру кератину волосся, пояснюючи розгладжувальний ефект гідролізованої ГК: він зменшив конформацію α -спіралі, сприяючи утворенню β -листа, а оброблене волосся також демонструвало нижчу інтенсивність ковалентного дисульфідного зв'язку цистеїну.

Висновки: Цей огляд надає інформацію про природу та ефективність місцевої гіалуронової кислоти (ГК) та її похідних у косметичних застосуваннях. Були виділені нові напрямки досліджень, такі як векторизація високомолекулярної ГК.

Список використаних джерел:

1. Meyer K., Palmer J.W. On the nature of ocular fluids. *Am. J. Ophthalmol.* 1936. Vol. 19, No. 10. P. 859–865. 2. Laurent T.K., Fraser J.R.E. Hyaluronan. *FASEB J.* 1992. Vol. 6, No. 7. P. 2397–2404. 3. Wang S.T., Neo B.H., Betts R.J. Glycosaminoglycans: sweet as sugar, targets for local skin rejuvenation. *Clin. Cosmet. Investig. Dermatol.* 2021. P. 1227-1246 4. Chylinska N., Maciejczyk M. Hyaluronic acid and the skin: its role in ageing and wound healing. *Geli.* 2025. Vol. 11. Article:281.

РОЛЬ МІСЦЕВИХ ПРОБІОТИКІВ В ЛІКУВАННІ ЗАПАЛЬНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ШКІРИ

Негода Т.С., Вадько В.А. (м. Київ)

Шкіра, зовнішній інтерфейс людського тіла, є домівкою для коменсальної мікробіоти, а також діє як фізичний бар'єр, що захищає від вторгнення сторонніх патогенних мікроорганізмів. В останні роки інтерес значно розширився за межі кишкового мікробіома, включивши мікробіом шкіри та його вплив на лікування кількох шкірних захворювань. Пробіотики відіграють важливу роль у підтримці здоров'я людини та профілактиці захворювань.