

**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

одиниць (КУО)/г для продуктів для області навколо очей та менше 1000 КУО/г для інших продуктів з точки зору безпеки. Високий вміст колонієутворюючих одиниць у космецевтиці, що містить пробіотики, створює проблему в забезпеченні відповідності цих продуктів нормативним вимогам щодо мікробного навантаження, встановленим законодавчими органами.

Використання постбіотиків замість пробіотиків у формулюванні космецевтичних засобів на біотичній основі, призначених для регулювання мікробіоти шкіри, можна розглядати як альтернативний підхід, який пропонує потенційне рішення вищезазначених проблем. Хоча постбіотики забезпечують аналогічні переваги для шкіри, як і пробіотики, вони безпечніші через те, що вони не є життєздатними та не розмножуються. Крім того, постбіотики мають переваги над пробіотиками, такі як краща стабільність під час виробництва та зберігання, а також довший термін придатності

**Список використаних джерел:**

*1. Puebla-Barragán S., Reed G. Probiotics in cosmetics and personal care products: trends and challenges. Molecules. 2021. Vol. 26. Article: 1249. doi: 10.3390/molecules26051249. 2. Shirhan F., Safai F., Mirdamadi S., Zandi M. The role of probiotics in skin care: achievements, challenges and future needs. Probiotics Antimicrob. Proteins. 2024. Vol. 16. P. 2132–2149. 3. Giseni E., Dodov M. G. Probiotics in dermatological and cosmetic products – applications and efficacy. Maced. Pharm. Bull. 2022. Vol. 68. P. 9–26.*

## **ПРОБІОТИЧНІ БАКТЕРІЇ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ**

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

Молочнокислі бактерії (МКБ) являють собою гетерогенну групу бактерій, виділених з ферментованих харчових продуктів, тварин, рослин та кишечника ссавців, які мають багато властивостей, що сприяють здоров'ю. Пробиотики з антагоністичними властивостями проти патогенів людини та харчових бактерій привернули значну увагу наукової спільноти. Спеціальний огляд, присвячений пробіотичним бактеріям рослинного походження та їх антагоністичним властивостям, не був всебічно розглянутий. Таким чином, цей огляд мав на меті

надати загальний огляд ізолятів МКБ, отриманих з кількох нетрадиційних джерел, таких як фрукти, насіння, м'якоть фруктів, листя, коріння, овочі, трави та квіти, а також їхні антибактеріальні, протигрибкові та противірусні властивості.

Ми маємо на меті розглянути антимікробні властивості різних родів: *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Weissella*, *Enterococcus*, *Pediococcus*, *Bacillus* та *Fructobacillus*, їхні постбіотики та парапробіотики. Кілька важливих механізмів, включаючи секрецію бактеріоцинів, бактеріоциноподібних речовин, реутерину, органічних кислот (молочної та оцтової), пептидів, екзополісахаридів та перекису водню, пояснюються їхньою антимікробною дією проти патогенів. Однак їхній точний механізм дії погано вивчений; тому необхідні подальші дослідження для виявлення детальних механізмів.

Молочнокислі бактерії (МКБ) – це грампозитивні, нерухомі бактерії паличкоподібної та кокової форми, які природним чином присутні в кількох харчових продуктах та продуктах харчування, а також у нехарчових джерелах, таких як ґрунт, рослини та кишечник ссавців [1, 2]. Ці мікроорганізми ростуть у мікроаерофільних або анаеробних середовищах та є кислотостійкими за своєю природою [3]. Спільною їхньою характеристикою є вироблення молочної кислоти як єдиного продукту під час ферментації вуглеводів. Пробіотичні МКБ загалом вважаються безпечними (GRAS), і, на думку експертів Міжнародної наукової асоціації пробіотиків та пребіотиків (ISAPP), вони перевизначаються як «живі мікроорганізми, які при введенні в адекватних кількостях надають користь здоров'ю хазяїна» [4]. Прикладами найвідоміших пробіотичних штамів є роди *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Streptococcus*, *Weissella*, *Enterococcus*, грибок роду *Saccharomyces* та спороутворюючі роди *Bacillus*, *Sporolactobacillus* та *Brevibacillus*. Ці пробіотичні ізоляти з різних джерел можна класифікувати як звичайні або наступного покоління, залежно від їх походження, розробки, безпеки, специфічності штаму, застосування та

регуляції. Прикладами пробіотиків наступного покоління є *Akkermansia*, *Bacteroides*, *Christensenella*, *Faecalibacterium*, *Prevotella*, *Roseburia* та інші.

Згідно зі статистикою Grand View Research за 2026 рік, очікується, що ринок пробіотиків демонструватиме щорічне зростання на 14,1% з 2024 по 2030 рік, з прогнозованим доходом у 220,2 мільярда доларів США у 2030 році. У 2025 році розмір ринку пробіотиків оцінювався в 99,97 мільярда доларів США. Пробіотики пропонують привабливий варіант для розробки функціональних продуктів харчування, оскільки, як задокументовано, вони мають багато корисних для здоров'я властивостей, включаючи покращення здоров'я шлунково-кишкового тракту, підвищення імунітету організму, покращення стану ожиріння та кардіометаболічного здоров'я, регуляцію кишкової мікробіоти, профілактику та лікування діабету та раку, а також покращення стану нейродегенеративних захворювань. Окрім пробіотиків, інші функціональні атрибути представляють собою використання нежиттєздатних організмів, відомих як парaproбіотики, вторинних метаболітів рослин як пребіотиків та позаклітинних метаболітів, відомих як постбіотики. Загалом, пробіотики для перорального застосування, що продаються, походять з людських джерел; проте продукти харчування, особливо ферментовані природним шляхом, також містять нативні пробіотичні мікроби.

Загально визнано, що антибактеріальна активність пробіотичних бактерій є важливою характеристикою пробіотиків. Однак антимікробна властивість пробіотичних LAB походить від штамів, виділених та очищених з ферментованих харчових продуктів. Рослини забезпечують природний дім для численних мікробів, включаючи корисні пробіотики. Інформація про пробіотичні LAB рослинного походження та їхні антимікробні властивості є недостатньою та не зібрана систематично.

Ці корисні мікроби переважно відіграють важливу роль у безпеці, продовженні терміну придатності, смаку та ароматі кількох продуктів,

протеолітичній активності та виробництві вітамінів, полісахаридів та антимікробних сполук.

Оцінка антимікробної активності проти патогенів є вирішальним фактором у виборі потенційних пробіотичних штамів. Ця функціональність LAB діє як контрольний пункт для цілісності харчового продукту, запобігаючи псуванню їжі та забезпечуючи безпеку споживачів. Пробіотики LAB, як відомо, виділяють різноманітні біоактивні сполуки; більшість з них, як повідомлялося, діють як антимікробні засоби

**Список використаних джерел:**

1. Sharma A., Lee S., Park Y.-S. *Molecular typing tools for the identification and characterisation of lactic acid bacteria: a review. Food Sci. Biotechnol. 2020. Vol. 29. P. 1301–1318.*
2. da Silva TF, Glória RdA, Americo MF, Freitas AdS, de Jesus LCL, Barroso FAL, Laguna JG, Coelho-Rocha ND, Tavares LM, le Loir Y., et al. *Unlocking the potential of probiotics: A comprehensive review of probiotic research, production and regulation. Probiotics & Antimicrobial Proteins. 2024. Vol. 16. P. 1687–1723.*
3. Shukat S. *Potential anticarcinogenic effect of probiotic and lactic acid bacteria in the detoxification of benzo[a]pyrene: a review. Trends Food Sci. Technol. 2020. Vol. 99. P. 450–459.*
4. Cai Y.-L., Lin T.-L., Chang K.-J., Wu T.-R., Lai W.-F., Lu K.-K., Lai H.-K. *Probiotics, prebiotics and disease management. J. Biomed. Sci. 2019. Vol. 26. Article: 3*

**ГРАВИМЕТРИЧНИЙ МЕТОД ОЦІНЮВАННЯ РОЗПОДІЛУ І  
СПІВВІДНОШЕНЬ МАСИ СКЛАДОВИХ У СИСТЕМАХ ТИПУ  
«СЕРЕДОВИЩЕ – РЕЧОВИНА»**

**Стадницька О.І., Максим'юк В.М. (с. Оброшине, Львівська обл.)**

**Максимюк Г.В. (м. Львів)**

Сучасні складні та високовартісні методи експериментальних досліджень, результатами яких оцінюють особливості змін кількісного і якісного складу тканин, рідин і секретів органів людини, тварин, рослин за дії екзо- та ендогенних факторів [1, 6, 7], не завжди дозволяють об'єктивно дослідити особливості змін фізико-хімічних процесів, що відбуваються у відкритих і закритих системах типу «середовище – речовина» після їх шкідливої дії. З цього приводу дослідникам різного профілю пропонуємо технічно просту і дешеву методику визначення особливостей вмісту та співвідношень маси пар