

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

Cowley K.J., Fuchs E. Epithelial cells: links to immunity. Curr. Opin. Immunol. 2020. Vol. 62. P. 45–53. 4.Rodriguez M., Kosarik N., Bonem K.A., Gurtner G.K. Wound healing: a cellular perspective. Physiol. Rev. 2019. Vol. 99. P. 665–706.

МОРСЬКІ ВОДОРОСТІ В КОСМЕЦЕВТИЦІ

Полова Ж.М., Негода Т.С., Кривенда Д.В. (м. Київ)

В останні роки вміст натуральної або органічної сировини привернув велику увагу в косметичній промисловості. Значну частину натуральної сировини можна отримати з різних частин рослин, таких як стебла, квіти, листя, плоди та коріння. Однак в органічному сільському господарстві повільні темпи росту рослин та обмежені ресурси орних земель обмежують переробку рослинної сировини. З іншого боку, різноманітність середовищ існування та організмів океанів, сучасні методи аквакультури та біотехнологічні методи, що використовуються для отримання морської сировини, зробили морські ресурси важливими для косметичної промисловості. Використання існуючих морських ресурсів є важливим не лише з економічної точки зору для країн з морськими або океанічними узбережжями, але й завдяки обізнаності сучасних споживачів про охорону навколишнього середовища та використання стійких джерел енергії, а також їхньому інтересу до натуральної космецевтики [1, 2].

Наприклад, колаген є важливим біоактивним інгредієнтом, який отримують з промисловості з переробки великої рогатої худоби та свиней для використання в косметичних продуктах. Однак, окрім таких проблем, як висока вартість, обмежена доступність, потенціал для викликання імунних реакцій та ризик енцефалопатії при отриманні колагену з тваринних джерел, різні релігійні переконання також обмежують використання тваринного колагену. Той факт, що не було зареєстровано жодних інфекційних захворювань, пов'язаних з колагеном та подібними сполуками, отриманими з морських рослин і тварин, та відсутність релігійних обмежень на їх використання, підвищили інтерес до цієї морської сировини. Зростаючий інтерес споживачів до екологічно чистих

продуктів, що містять натуральні, безпечні та ефективні інгредієнти, є ще однією причиною збільшення виробництва косметичної продукції, виготовленої з використанням морської сировини, та наукових досліджень з цього питання. Океани та моря містять широке розмаїття екологічно чистих рослин, риб, моллюсків та мікроорганізмів. Космецевтичне використання натуральних продуктів, отриманих з морських джерел, набуло значення завдяки їхньому потенціалу як перспективного джерела активних сполук з антивіковим ефектом. Крім того, морські полісахариди цінні для їх використання як біополімерів, що сприяє гелеутворенню в косметичних рецептурах.

Водорості, також відомі як морські водорості, є еукаріотичними організмами. Вони можуть бути як у макроформі (червоні та бурі водорості; види *Rhodophyta* та *Ochrophyta* відповідно), так і в мікроформі (зелені водорості; види *Charophyta*). Сині та зелені види водоростей (відомі як ціанобактерії) також вважаються прокаріотичними організмами.

Морські водорості (червоні та коричневі макроводорості) – це фотоавтотрофні водні організми з багатоклітинними властивостями, що мешкають у прибережних районах. Вони мають здатність до фотосинтезу, що дозволяє їм метаболізувати енергію для своїх фізіологічних процесів. Вони багаті на поліфеноли, стеролів, алкалоїдів, флавоноїдів (флоротанінів), білків та незамінних амінокислот. Також з цих водоростей можна екстрагувати поліненасичені жирні кислоти, вітаміни та мінерали, мікоспориноподібні амінокислоти (МАО), цукри, біополімери, такі як альгінат та карагенан, та пігменти, такі як хлорофіли, ксантофіл, β -каротиноїди та фукоксантин.

З іншого боку, мікроводорості – це невеликі одноклітинні або прості багатоклітинні види, які зустрічаються в різних середовищах і можуть культивуватися за допомогою різних біотехнологічних методів, таких як дезоксидація та генна інженерія. Вони демонструють високі антиоксидантні властивості завдяки своїм активним інгредієнтам, таким як астаксантин, β -

каротин, аскорбінова кислота та токоферол. Також з цих водоростей можна синтезувати хлорофіли, ліпіди та жирні кислоти. Весь цей вміст морських водоростей робить їх цінними у фармацевтичній, харчовій, сільськогосподарській та косметичній промисловості.

Екстракти водоростей або інгредієнти з водоростей можна використовувати для захисту шкіри та проти TEWL. З іншого боку, морські водорості вважаються багатими на поживні речовини продуктами, оскільки вони містять харчові волокна, білок, незамінні амінокислоти, поліфеноли, вітаміни та мінерали. Вони багаті на вітаміни (А, В₁, В₂, В₉, В₁₂, С, D, Е, К) та необхідні мінерали (кальцій, залізо, йод, магній, фосфор, калій, цинк, мідь, марганець, селен, фтор), які необхідно вживати щодня. Весь цей вміст робить їх корисним вибором для харчування та, отже, нутрикосметики.

Наприклад, гігантська ламінарія (*Macrocystis pyrifera*; *Phaeophyceae*), яка містить багато необхідних вітамінів, мінералів та незамінних жирних кислот, таких як омега-3 та омега-6, є бурою водорістю, що зустрічається в морських районах. Ламінарія використовується як загусник у косметиці завдяки вмісту фікоколоїдів. Вміст флоротаніну (флороекол та тетрамерний флороглюцинол) має антиоксидантну активність та захист від ультрафіолетового випромінювання. Повідомляється, що ламінарія ефективно сприяє регенерації клітин та здоров'ю шкіри. Крім того, екстракти ламінарії діють як засіб для засмаги та стимулюють активність тирозинази.

Іншим прикладом є *Fucus vesiculosus* (*Phaeophyceae*), бурі морські водорості, які мають здатність стимулювати експресію гемоксигенази-1 (НО-1). Таким чином, вони усувають вироблення гемоксигенази на шкірі, видаляючи катаболіти гемоксигенази. Екстракти фукуса можуть стимулювати вироблення колагену, і тому вони можуть допомогти зменшити дрібні зморшки. Екстракти фукуса використовуються для зменшення появи «мішків під очима» та темних

кіл на шкірі під очима завдяки своїм протизапальним та антиоксидантним властивостям.

Родина червоних водоростей (*Rhodophyta*) містить різні види карагенану. Тому завдяки вмісту карагенану його широко використовують у місцевих препаратах, зубній пасті, тоніках для волосся, милі та сонцезахисних кремах. Біоактивні сполуки видів *Chlorophyta* також використовуються в косметичній промисловості. *Chondrus crispus* (червоні водорості), *Laminaria saccharina* (бурі водорості), *Ascophyllum nodosum* (бурі водорості) та *Asparagopsis armata* (червоні водорості) є одними з косметично важливих видів. *Chondrus crispus* зволожує шкіру завдяки високій кількості полісахаридів та мінералів, тоді як екстракти *Ascophyllum nodosum* та *Asparagopsis armata*, з іншого боку, ефективні при почервонінні шкіри. Вони допомагають знизити рівень фактора росту судинного ендотелію (VEGF), який пов'язаний з розширеними капілярами, що призводить до дуже чутливої почервоніння шкіри.

Однією з найвідоміших морських мікроводоростей є *Chlorella*. Її екстракт багатий на білки і тому може бути використаний як фактор росту, має протизапальну та ранозагоювальну дію, антиоксидант і пом'якшувальний засіб. Інша зелена водорість, *Dunaliella*, містить велику кількість каротиноїдів. Вид *Dunaliella* живе в екстремальних умовах навколишнього середовища, які характеризуються високою солоністю, низьким рН, високою опроміненістю та мінусовими температурами. Однак його також можна культивувати у великих відкритих ставках для харчової промисловості. Вміст поліненасичених жирних кислот, олії та каротиноїдів робить *Dunaliella* цінною для харчової та косметичної промисловості.

Список використаних джерел:

1. Prajaputra V., Isnaini N., Maryam S., Ernawati E., Deliana F., Haridi H.A., Fadli N., Karina S., Agustina S., Nurfadillah N. et al. Research on marine collagen: sustainable sources, extraction methods and applications in cosmetics. *S. Afr. J. Chem. Eng.* 2024. Vol. 47. P. 197-211.
2. Rotter A., Barbier M., Bertoni F., Bones AM, Cancela ML, Carlsson J., Carvalho MF, Ceglowska M., Chirivella-Martorell J., Conk Dalay M., et al. Fundamentals of marine biotechnology. *Front. Mar. Sci.* 2021. Vol. 8. Article: 629629.
3. Kuto K., Koifard L. *Phytocosmetics and other marine cosmetics:*

specialised cosmetics developed using marine resources. Mar. Drugs. 2020. Vol. 18. Article: 322. doi: 10.3390/md18060322. 4. Alparslan L., Sekeroğlu N., Kijoa A. The potential of marine resources in cosmetics. Curr. Pers. MAPs. 2018. Vol. 2. P. 53–66. doi: 10.38093/cupmap.488904. 5. Resende DISP, Ferreira M., Magalhães C., Sousa Lobo JM, Sousa E., Almeida IF Trends in the use of marine ingredients in anti-ageing cosmetics. Algal Res. 2022. Vol. 55. Article: 102273.

ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИКІВ У КОСМЕЦЕВТИЦІ

Полова Ж.М., Негода Т.С., Прокопович Д.С. (м. Київ)

Покращення стану та зовнішнього вигляду шкіри шляхом балансування мікробіоти шкіри – це стратегія, яка набула значної популярності та широкого розгляду в останні роки. Однак до заяв про «балансування мікробіоти» в космецевтиці, що містить біотики, слід ставитися з обережністю. Оскільки не існує єдиного типу здорової мікробіоти шкіри, вимоги до «балансування» мікробіоти людини не є однозначними. Продукт, який обіцяє «балансувати» мікробіоту, повинен бути розроблений на основі широких клінічних досліджень за участю сотень здорових добровольців. Враховуючи, що ймовірність проведення таких досліджень для більшості продуктів, які обіцяють балансувати мікробіоту, дуже низька, використання цього твердження є недоречним, оскільки воно може створювати хибне сприйняття серед споживачів.

Для того, щоб продукт міг бути позначений як такий, що «містить пробіотики», він повинен містити живі пробіотики протягом усього терміну придатності. Однак дослідження показали, що все більша кількість продуктів на ринку, які нібито містять пробіотики, насправді складаються переважно з постбіотиків та пребіотиків, а не з живих бактерій, через труднощі зі збереженням життєздатності пробіотиків. Така ситуація призводить до плутанини та неправильного тлумачення серед споживачів. Збереження життєздатності пробіотиків у косметиці від виробництва до використання споживачами є значним викликом для косметичної промисловості. Вибір