

ISSN 2409-6423



**ХІМІЯ, БІО- І НАНОТЕХНОЛОГІЇ,  
ЕКОЛОГІЯ ТА ЕКОНОМІКА  
В ХАРЧОВІЙ ТА КОСМЕТИЧНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ**

**Збірник матеріалів ІХ міжнародної  
науково-практичної конференції  
18-19 листопада 2021**



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»**

**Vytautas Magnus University, Kaunas, Lithuania**

**Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia**

**University of Life Sciences in Lublin, Poland**

**Харківський державний університет  
харчування і торгівлі**

**Національний університет «Львівська політехніка»**

**ХІМІЯ, БІО- І НАНОТЕХНОЛОГІЇ,  
ЕКОЛОГІЯ ТА ЕКОНОМІКА  
В ХАРЧОВІЙ ТА КОСМЕТИЧНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ**

**Збірник матеріалів  
ІХ Міжнародної науково-практичної  
конференції**

**18-19 листопада 2021 р.**

**Харків**

**2021**

УДК 620.3: 664 (063)

Редакційна колегія:

*Товажнянський Л.Л.*, д.т.н., проф., почесний ректор Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Україна

*Гордієнко А.Д.*, д.ф.н., проф. Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Україна.

*Ewa Solarska*, Prof. dr hab., Department of Biotechnology, Human Nutrition and Science of Food Commodities, University of Life Sciences in Lublin, Польща.

*Honorata Danilčenko*, Prof. dr. hab., Institute of Agriculture and Food Sciences, Agriculture Academy, Vytautas Magnus University, Kaunas, Lithuania

*Tamaz Mdzinarashvili*, Full Prof., Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Director of biophysical Graduate program, Director of Institute Medical and Applied Biophysics, Tbilisi, Georgia

*Бобало Ю.Я.*, д.т.н., проф., Ректор Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів, Україна

*Гринченко О.О.*, д.т.н., проф., зав. кафедрою технології харчування ХДУХТ, м. Харків, Україна

*Капрельяниці Л.В.*, д.т.н., проф. зав. каф. біохімії, мікробіології і фізіології харчування ОНАХТ, м. Одеса, Україна

*Кричківська Л.В.*, д.б.н., проф. каф. органічного синтезу і нанотехнологій НТУ «ХПІ», м. Харків, Україна

*Ніколенко М.В.*, д.х.н., проф., зав. каф. аналітичної хімії та хімічної технології харчових добавок та косметичних засобів ДГХТУ, м. Дніпро, Україна

*Новіков О.О.*, д.ф.н., професор, академік РАМТН, зав. каф. фармхімії і фармакогнозії НДУ «Белгородський державний університет», Росія

*Панченко Ю.В.*, к.х.н., доц., заступник завідувача кафедри органічної хімії Національного університету «Львівська політехніка», Україна

*Петрова І.А.*, д.ю.н., к.т.н., проф., Харківський науково-дослідний інститут судових експертиз ім. Засл. проф. М.С. Бокаріуса, м Харків, Україна

*Пивоваров О.О.*, д.т.н., проф., Ректор Українського державного хіміко-технологічного університету, м Дніпро, Україна

*Шевчук С.В.* гол. хімік ТОВ «Аромат», г. Харьков, Україна

**Хімія, біо- і нанотехнології, екологія та економіка в харчовій і косметичній промисловості:** Збірник матеріалів ІХ Міжнародної науково-практичної конференції, 18–19 листопада 2021 року – X., 2021. – 297 с. ISSN 2409-6423

У збірнику відображено публікації і цінні пропозиції про вирішення проблем і перспектив розвитку хімії, біо- і нанотехнології, екології та економіки в харчовій і косметичній промисловості. У ньому містяться роботи фахівців, як науковців Національного технічного університету «Харківського політехнічного інституту», так і інших вищих навчальних закладів України, Білорусі, Росії, Європи. Всі роботи мають наукову цінність і практичні рекомендації. Збірник рекомендовано для науковців, які досліджують проблеми хімії, біо- і нанотехнології, екології та економіки в харчовій і косметичній промисловості, а також для викладачів, аспірантів і студентів вищих навчальних закладів України та інших країн.

© НТУ «ХПІ», 2020

<b>Белінська А.П., Мироненко Л.С., Кукушкін А.І., Дідух Д.С.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АКТИВНОСТІ ФЕРМЕНТНОГО КОМПЛЕКСУ НА СТАБІЛЬНІСТЬ ДО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ НАСІННЯ ЛЬОНУ .....	117
<b>Васильченко І.С., Семешко О.Я., Сарібекова Д.Г., Гаргаун Р.В.</b> ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ КОМПОЗИЦІЙ СИЛІКОНІВ У ЕМУЛЬСІЯХ КОСМЕТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ .....	119
<b>Галстян А.Г., Бушуєв А.С., Демченко О.О., Калоша Є.В.</b> ОЗОНОЛІТИЧНИЙ СИНТЕЗ 4-БРОМАЦЕТОФЕНОНУ.....	121
<b>Грицаенко Ю.А., Кричкова Л.В., Дубоносів В.Л.</b> ПРИМЕНЕНИЕ РФА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ .....	123
<b>Дорофій А. В.</b> ЗАСТОСУВАННЯ КОЛАГЕНУ В КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБАХ.....	127
<b>Журавльова Т.В., Акшаєв Д.Р., Савченко Л.Г., Тімофєєв С.В.</b> ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ СПОЛУК ЦИМІЦИДУГИ У КОСМЕТИЧНІЙ ГАЛУЗІ.....	130
<b>Кошиль А.В., Звягінцева О.В.</b> ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ПРОВІТАМІНУ D2 – ЕРГОСТЕРИНУ З ГРИБА <i>BLAKESLEA TRISPORA</i> .....	132
<b>Лазоренко В.В., Бєлих І.А.</b> БІОТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА РИБОФЛАВІНУ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТАМУ <i>BACILLUS SUBTILIS</i> .....	135
<b>Ларінцева Н.В., Каплун О. А., Франчук Є.Р.</b> НАТУРАЛЬНІ ПІДСИЛЮВАЧІ СМАКУ ТА АРОМАТУ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ.....	137
<b>Мартиросян І.А., Пахолюк О.В.</b> ПОШУК СУЧАСНИХ БІОЦИДНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ АНТИМІКРОБНОГО ЗАХИСТУ .....	139
<b>Matvieiev M., Papchenko V., Matveeva T.</b> DETERMINATION OF THE LINEAR DIMENSIONS OF SUNFLOWER SEEDS OF OLEIC TYPE DOMESTIC BREEDING .....	142
<b>Мосінцева В.С., Холодова Н.О.</b> НАНОТЕХНОЛОГІЇ В КОСМЕТОЛОГІЇ: ПРОБЛЕМИ, РЕАЛІЇ, ПЕРСПЕКТИВИ .....	145
<b>Москвіна А.Л., Бєлих І.А.</b> УДОСКОНАЛЕННЯ БІОТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КОМПЛЕКСНОГО ПРОБІОТИЧНОГО ПРЕПАРАТУ .....	147

# ПОШУК СУЧАСНИХ БІОЦИДНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ АНТИМІКРОБНОГО ЗАХИСТУ

Мартиросян І.А, Пахолюк О.В.

*Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса,  
miaviva@ukr.net*

*Луцький національний технічний університет, м. Луцьк,  
o.pakholiuk@lntu.edu.ua*

Відомо, що одним з найбільш розповсюджених видів руйнування продукції під впливом навколишнього середовища є їх мікробіологічне пошкодження, що відбувається внаслідок розвитку дії мікроорганізмів [1]. Мікробіологічні руйнування не тільки знижують фізико-механічні властивості виробів, але й експлуатація таких виробів є екологічно небезпечною для людини та навколишнього середовища. Не зважаючи на велику кількість існуючих біоцидних препаратів, проблема боротьби з мікроорганізмами залишається актуальною.

Сьогодні на світовому ринку існує кілька тисяч найменувань біоцидних речовин. Основними учасниками глобального ринку біоцидів є *BASF SE* (Німеччина), *AkzoNobel N.V.* (Нідерланди), *Ashland Inc.* (США), *BASF SE* (Німеччина), *Champion Technologies* (США), *Cortec Corporation* (США), *Clariant AG* (Швейцарія), *LANXESS AG* (Німеччина), *Lonza Group Ltd* (Швейцарія), *Nalco Holding Company* (США), *Thor Group Limited* (Великобританія) і корпорація *Troy* (США) [1]. При цьому більшість із них небезпечні для здоров'я людини та навколишнього середовища.

Комерційно доступними антимікробними препаратами на світовому ринку є *Agion® (Sciessent)* – препарат на основі срібла та цеоліту, *AlphaSan® (Milliken Chemical)* – препарат на основі срібла, *BioGuard® (AEGIS Microbe Shield™)* – агент на основі хлориду амонію, *Cosmocil CQ™* – добавка на основі поліамінопропілбігуаніду, *Eosy® (Unitika)* – оздоблювальний засіб на основі хітозану, *Irgaguard® 1000 (BASF (Ciba))* та *Irgasan (Sigma Aldrich)* – оздоблювальні засоби на основі триклозану, *Microban® (Microban International)* – агент на основі триклозану, *Sanigard KC [104] (L.N.Chemical Industries)* – оздоблювальний агент, що належить до групи ЧАС, *Saniguard Nano-ZN (L.N.Chemical Industries)* – оздоблення розчину на водній основі нанорозсіювання оксиду цинку, *Sanitized® [1] (SANITIZED)* – оздоблювальний агент на основі 3- триметоксисиліл-пропілдиметилтетрадецил хлорид амонію, *Silpure® (Thomson Research Associates Silvadur™)* – оздоблювальний агент на основі дрібних частинок срібла, *SmartSilver® (Nanohorizon Inc.)* – агент на основі наночастинок срібла, *Silvérion 2400 (PURE Bioscience, Inc.)* – агент на основі стабілізованого срібного комплексу. Крім цього, розглянемо результати досліджень вчених.

Світовим лідером є швейцарська фірма *Sanitized AG*, яка вже 70 років займається випуском біоцидних речовин для текстилю, шкіри і пластиків

універсального та спеціального призначення. Найбільш відомими та ефективними розробками цієї фірми є біоцидні речовини серії Санітайзед Т 25-25 – на основі срібла, що знижує розвиток та розмноження мікроорганізмів і пригнічує неприємні запахи, та Санітайзед Т 96-21 – бактеріостатичний препарат на основі триклозану. Антибактеріальний агент триклозан є основою багатьох біоцидних речовин, який діє на грам-позитивну та грам-негативну флору. Але в останні роки можливість широкого застосування триклозану як антимікробного засобу є предметом дискусії через спроможність препарату при хімічних перетвореннях виділяти діоксин, і сьогодні віднесений Регламентом до nereкомендованих антимікробних речовин.

Одним з найефективніших для біостійкої обробки є також зарубіжний препарат *LSL* у вигляді емульсії. Він стійкий до високих температур і надає значний біозахисний ефект.

В останні роки зросла роль практичного використання наночасток срібла, зокрема, у виробництві нетканих матеріалів для робітників служб МНС. Розроблені базові технології модифікації санітарно-гігієнічних та дезінфікуючих засобів наночастками срібла. Значний сегмент на ринку захисних препаратів займають також американські компанії *DSM Biomedical* і *Agion* зі своїми лініями протигрибкових розчинів на основі іонів срібла, що мають бактерицидні та фунгіцидні властивості. Для обробки нетканих матеріалів також запатентована фірмою *Earth Holding* (США) технологія введення активних інгредієнтів у вигляді мікрокапсул, що містять тверді частинки (мікрокраплі) антимікробних речовин, які вивільнюються при певних умовах (наприклад, під дією тертя, тиску, шляхом розчинення оболонки капсул або їх біоруйнування). Російськими вченими розроблено недорогий дезінфікуючий препарат широкого спектру дії «Аквабор-М», що забезпечує високу біологічну активність. Він поєднує фунгістатичну, фунгіцидну і антибактеріальну активність.

На світовому ринку існує кілька тисяч найменувань біоцидних речовин, але проблема пошуку нових, більш ефективних та безпечних препаратів продовжує залишатися актуальною. Адже сучасні біоцидні речовини хоча й пригнічують життєдіяльність більшості мікроорганізмів, але недостатньо ефективні, а деякі з них токсичні та небезпечні для людини і навколишнього середовища.

На світовому ринку до теперішнього часу переважають традиційні біоцидні препарати: хлорактивні, ЧАС, а також сполуки, які містять токсичні з'єднання міді, кадмію, олова, свинцю, хлору, миш'яку. Аналізуючи в цілому властивості деяких біоцидних препаратів, доходимо висновку, що всім їм притаманні суттєві недоліки [1–3]:

- недостатня стійкість антимікробного ефекту;
- низька атмосферостійкість;
- незначна тривалість дії та висока собівартість.

Крім природної стійкості деяких мікроорганізмів до біоцидних препаратів, ще однією проблемою є швидка адаптація мікроорганізмів до

біоцидних речовин. У зв'язку з цим, перед нами постає задача подальшого пошуку і розробки нових біоцидних речовин, які, окрім надання антимікробних властивостей текстильним матеріалам, забезпечили б [1–3]:

- ефективність та тривалість протидії чинникам, що сприяють активному розвитку різних фізіологічних груп мікроорганізмів;
- підвищення зносостійкості матеріалів з урахуванням умов експлуатації;
- гігієнічність та безпечність;
- стійкість до механічних навантажень;
- економічність використання.

На кафедрі технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології Національного університету «Львівська політехніка» вперше синтезовані біоцидні препарати тіосульфатної структури, які проявляють широкий спектр антимікробної дії та представлені розробниками як малотоксичні (рівень токсичності наведено у додатку Г), і можуть застосовуватись для антимікробного захисту в різних галузях промисловості, а саме: – етилтіосульфат (ЕТС) – етиловий біоцид; – алілтіосульфат (АТС) – аліловий біоцид; – метилтіосульфат (МТС) – метиловий біоцид. Для підвищення зносостійкості та надання антимікробних властивостей текстильним матеріалам, нами вперше обрані та застосовані дані біоцидні препарати тіосульфатної структури, аналогів яких не існує на ринку України та за її межами.

### Література

1. Формування якості та безпечності текстильних виробів з біоцидною обробкою / Мартиросян І.А. // Автореферат дис. на здоб. наук. ступ. к.т.н. 2021. – 26 с.
2. Мартиросян І.А., Пахолюк О.В. Ефективність використання тіосульфатних антимікробних препаратів. «Актуальні проблеми теорії і практики експертизи товарів»: матеріали VI міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Полтава, 4–5 квітня 2019 р). Полтава, ПУЕТ, 2019 р. С. 216–218.
3. Мартиросян І.А., Пахолюк О.В., Лубенець В.І. Нові біоцидні речовини в галузі текстильної промисловості. «Стан і перспективи розвитку хімічної, харчової та парфумерно-косметичної галузей промисловості»: матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції, 5–6 червня 2019 р. Херсон: ХНТУ, 2019. С. 36–38

**ХИМИЯ, БИО- И НАНОТЕХНОЛОГИИ,  
ЭКОЛОГИЯ И ЭКОНОМИКА В ПИЩЕВОЙ  
И КОСМЕТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Сборник материалов  
IX Международной научно-практической  
конференции**

**18–19 ноября 2021 г.**

**ХІМІЯ, БІО- ТА НАНОТЕХНОЛОГІЇ,  
ЕКОЛОГІЯ ТА ЕКОНОМІКА В ХАРЧОВІЙ  
ТА КОСМЕТИЧНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ**

**Збірник матеріалів  
IX Міжнародної науково-практичної  
конференції**

**18–19 листопада 2021 р.**

Відповідальний за випуск *Т.О. Овсяннікова*

В авторській редакції

Комп'ютерна верстка *В.С. Марченко*