

Міністерство освіти і науки України

Одеська національна академія харчових технологій



ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Збірник тез доповідей

XII Всеукраїнської науково-практичної
конференції

Одеса, 2021

УДК 628.1:664

ХІІ Всеукраїнська науково-практична конференція «Вода в харчовій промисловості»: Збірник тез доповідей ХІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції. 25 – 26 березня 2021 р., Одеса, ОНАХТ. - Одеса: ОНАХТ, 2021. – 186 с.

У збірнику матеріалів конференції наведені матеріали наукових досліджень у сфері використання води на підприємствах галузі, оцінки її якості та можливого впливу на організм людини.

Матеріали призначені для наукових, інженерно-технічних робітників, аспірантів, студентів, спеціалістів цехів та заводів, які працюють в харчовій промисловості та водних господарствах.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.

Рекомендовано до видавництва Вченою радою Одеської національної академії харчових технологій від 06.04.21 р., протокол № 13.

За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Під загальною редакцією Академіка НАН України Єгорова Б. В.

© Одеська національна академія харчових технологій, 2021

Щирі вітання учасникам науково-практичної конференції «Вода в харчовій промисловості»!

Вже дванадцяту науково-практичну конференцію «Вода в харчовій промисловості» проводить наша Одеська національна академія харчових технологій. Проводить саме у дні, коли весь світ звертає особливу увагу на проблеми цього найціннішого багатства нашої планети – ВОДИ, у дні, коли весь світ відзначає День водних ресурсів, День Води.

«Карантинний формат» проведення конференції вже другий рік поспіль не може завадити обміну інформацією, обміну напрацюваннями і думками як знаних фахівців цієї галузі, так і початківців, що роблять лише перші кроки у пізнанні води. У пізнанні, в якого не має початку, і не може бути кінця – вода безкінечна і безцінна просто тому, що життя без неї неможливо, а заміни воді не існує.

Про це говорять і учасники нашої конференції, і учасники з усіх країн світу, які приймають участь у заходах, що їх проводять підрозділи Організації Об'єднаних Націй до Всесвітнього Дня Води, девізом якого у 2021 році є «VALUING WATER» - «ЦІННІСТЬ ВОДИ». До речі, участь нашої Академії у таких заходах відзначена спеціальним Сертифікатом UN WATER.

«Цінність води у всіх її проявах має бути у центрі уваги управлінців водними ресурсами. Тому, що не розглядаючи воду у всіх її проявах і використаннях, не можливо якісно управляти водними ресурсами – такий підхід є проявом політичної недбалості та неякісного управління. І зводити цінність води до ціни на воду безвідповідально і безглуздо» - саме так розпочинається Всесвітня доповідь ООН про стан водних ресурсів. Адже ризики недооцінки води у минулі роки – як природної, соціальної і економічної цінності – занадто великі, щоб їх не помічати.

І це має привернути особливу увагу до етики води, яку слід вважати надважливою умовою виживання людства. Весь минулий досвід управління дозволяє вважати основними «інструментами» етики води (1) ОСВІТУ і відповідне виховання у повазі до води, до важливості її збереження, раціонального управління і використання, (2) НАУКУ і вбудованість наукового пізнання у діяльність по створенню та просуванню нових технологій та (3) КУЛЬТУРУ як свідоме розуміння унікальності води у збереженні, виживанні та забезпеченні майбутнього людства, в охороні довкілля та його біорізноманіття, у відповідальності за потреби ноосфери.

Наша конференція також, ми впевнені, має сприяти втіленню цих інструментів, адже вона дає можливість обміну досвідом та ідеями, справді відкриває цікаві шляхи задля рішення такої важливої та актуальної проблеми як пошук оптимальних шляхів забезпечення населення якісною водою, якісними продуктами харчування, приготовленими лише на якісній воді, та якісними перспективами створення продовольчої безпеки країни в цілому. Роботи учасників конференції досить різні – є результати глибоких наукових досліджень і роздумів, є огляди сучасних джерел інформації, є цікаві пропозиції та судження, є перші «проби пера» студентів, що прагнуть вирішувати складні задачі харчової і водної галузей.

Ми щиро вдячні нашим колегам із ЗВО України, що прийняли участь у роботі нашої вже дванадцятої конференції «Вода в харчовій промисловості» і долучаються, ми впевнені, до підготовки кваліфікованих фахівців з водопідготовки, які будуть лідерами у вирішенні болючих «водних» питань вже сьогодні і в перспективі.

Бажаю плідної роботи, генерації нових ідей та пошуку шляхів їх рішення усім учасникам нашої вимушено заочної конференції «Вода в харчовій промисловості»!

Заступник голови оргкомітету,
проректор з наукової роботи ОНАХТ
к. т. н., доцент

Н. М. Поварова



2021 Valuing water

CERTIFICATE

www.worldwaterday.org

**This is to certify that Odessa National Academy of Food Technologies participated
in the World Water Day 2021 campaign: Valuing water.**

World Water Day 2021 is about what water means to people. By recording the different ways water benefits our lives, we can value water properly and safeguard it effectively for everyone.

World Water Day is celebrated on 22 March every year, inspiring action to achieve Sustainable Development Goal 6: water and sanitation for all by 2030.

World Water Day 2021 is coordinated by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Aqueduct, Public Services International, the Government of the Netherlands, the International Fund for Agricultural Development (IFAD), the International Labour Organization (ILO), the Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights (OHCHR), the United Nations Children's Fund (UNICEF), the United Nations Department of Economic and Social Affairs (UN DESA), the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), United Nations Habitat (UN-Habitat), the World Health Organization (WHO), the UN Water Awards, Sanitation and Water for All (SWA), Global Water Partnership (GWP), International Water Management Institute (IWMI), Water.org and Waternet for Water Partnership (WWP) on behalf of UN-Water.

ПРОБЛЕМА ЗАБРУДНЕННЯ ПРИРОДНИХ ВОД АНТИБІОТИКАМИ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ

Карашук О. О., Давидова М. Ю., Подопрigor В. О.,
Донцова Т. А., к. х. н., доцент

Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ

Проблема забруднення водного середовища лікарськими препаратами привертає до себе підвищену увагу. Особливе місце у цьому ряду займають антибіотики, які повністю не видаляються із стічних вод у процесі їх очищення на каналізаційних очисних спорудах і потрапляють у природні водойми і питну воду. До того ж екологи вже виявили антибіотики (до 0,1 мкг/дм³) у річковій воді по всьому світу.

Безперечно, антибіотики мають важливе застосування як в медицині, так і у ветеринарії завдяки своїм антибактеріальним властивостям та здатності стимулювати ріст, проте їх залишки, що потрапляють у навколишнє середовище зі стічними водами, та подальше накопичення призведуть до вкрай небажаних екологічних проблем [1].

Безліч бактерій, що мешкають у біоценозі річок, набувають стійкості до наявних антибіотиків. Потрапляючи в організм людей і тварин (при вживанні річкових продуктів), ці стійкі мікроби обмінюються генетичною інформацією з іншими бактеріями, а саме зі збудниками інфекційних захворювань, можуть передавати останнім гени стійкості. Отже, антибіотики, що містяться у річкових водах, з часом трансформуються у стійкі збудники смертельно небезпечних хвороб, таких, як туберкульоз, менінгіт, пневмонія, сифіліс, сепсис та ін., до сучасних лікарських препаратів, що призводить до ризику у майбутньому залишитися без дієвих лікарських препаратів для боротьби з інфекціями [1].

У даній роботі розглянуто три антибіотики, які, за даними літератури, є найпоширенішими в річкових та стічних водах через біологічну стійкість, а саме триметоприм (TMP), ципрофлоксацин (CIP) та сульфаметоксазол (SMX).

CIP (C₁₇H₁₈FN₃O₃) – антибіотик фторхінолон, який впливає на ДНК-гідразу бактерій, пригнічує реплікацію клітин. Він широко використовується людьми і тваринами, часто виявляються у стічних та природних водах. Накопичення CIP у водному середовищі може призводити до виникнення стійких штамів, згубно впливаючи на екологічний стан середовища [2].

TMP (C₁₄H₁₈N₄O₃) і SMX (C₁₀H₁₁N₃O₃S) – два найважливіших сульфонамідних антибіотики. Вони є найбільш поширені в світі, тому їх часто виявляють у стічних водах, коли традиційні методи очищення не можуть ефективно видалити ці антибіотики [3], та через це й у природних водах.

До найдосліджених методів очищення стічних вод від антибіотиків відносять: біологічне очищення, адсорбцію та прогресивні процеси окислення (AOPs).

Біологічне очищення стічних вод полягає у процесах розкладання та мінералізації аеробними та анаеробними шляхами [4]. Використання методу обмежується високою концентрацією та токсичністю антибіотиків, які важко видалити даним методом. До того ж вищезазначені антибіотики практично не розкладаються біологічними методами.

Адсорбція – один з найбільш ефективних методів очищення води від розчинених речовин та ліків. До переваг методу адсорбції відносять високий ступінь очищення і, завдяки цьому, вилучення антибіотиків може сягати до 80–95 %. Як сорбенти у цьому випадку використовують активоване вугілля та матеріали на його основі [5].

Найбільш перспективними методами очищення є методи AOPs, до яких належать озонування, окиснення за допомогою реактиву Фентона, гетерогенний фотокаталіз тощо.

До переваг даного методу відносять ефективне очищення стічних вод від більшості забруднювачів органічного походження та деяких неорганічних сполук [6]. При цьому серед методів AOPs метод гетерогенного фотокаталізу виглядає найбільш перспективним. Метод полягає у тому, що напівпровідник (зазвичай TiO_2) під дією штучного або сонячного світла активується. На ефективність процесу очищення впливають концентрація каталізатора, інтенсивність випромінювання, довжина хвилі, водна матриця та рН. Позитивним моментом гетерогенного фотокаталізу є те, що цей метод може використовуватись в умовах навколишнього середовища, отримуючи енергію із сонячного світла у якості випромінювання. Окрім цього, за допомогою гетерогенного фотокаталізу можлива повна деструкція антибіотиків, практично до їх повної мінералізації. Як фотокаталізатори зарекомендували себе модифікований титану (IV) оксид та композити на його основі, які вже проявляють високу фотокаталітичну активність до органічних барвників та антибіотиків тощо [7]

Отже, у даній роботі розглянуто три антибіотики, які є найпоширенішими у річкових водах, а саме триметоприм, ципрофлоксацин та сульфаметоксазол, що не видаляються традиційними методами очищення [8]. Для ефективного видалення їх зі стічних та природних вод розглядаються методи адсорбція та AOPs, серед яких останні є найбільш перспективними. Застосування гетерогенного фотокаталізу може дозволити реалізувати їх повну деградацію з отриманням води та вуглекислого газу.

Джерела інформації

1. Zhang H. Occurrence, seasonal variation and removal efficiency of antibiotics and their metabolites in wastewater treatment plants, Jiulongjiang River Basin, South China. [Text] / Miaomiao Du, Hongyou Jiang, Dandan Zhang, Lifeng Lin, Hong Ye and Xian Zhang // Environmental science. Processes & impacts – 2015 – № 225 – P. 34.
2. Ghosh G. C. Antibiotics Removal in Biological Sewage Treatment Plants. [Text] / Gopal Chandra Ghosh, Hanamoto Seiichi, Naoyuki Yamashita, Xian-Fei Huang and Hiroaki Tanaka // Pollution. – 2016 – № 2(2) – P. 131 – 139.
3. Grilla E. Degradation of antibiotic trimethoprim by the combined action of sunlight, TiO_2 and persulfate: A pilot plant study. [Text] / Vasiliki Matthaïou, Zacharias Frontistis, Isabel Lourdes Dominguez Oller, Inmaculada Ortiz Polo, Sixto Malato and Dionissios Mantzavinos. – 2019. – 328. – P. 2 – 7.
4. Khan N. A. Development of Mn-PBA on GO sheets for adsorptive removal of ciprofloxacin from water: Kinetics, isothermal, thermodynamic and mechanistic studies. [Text] / Najam T., Ahmad Shah, E. Hussain S. S., Ali H., Hussain S., Shaheen A., Ahmad K., Ashfaq M. // Materials Chemistry and Physics. – 2020 – 245. – P. 1-245.
5. Khan N. A. Development of Mn-PBA on GO sheets for adsorptive removal of ciprofloxacin from water: Kinetics, isothermal, thermodynamic and mechanistic studies. [Text] / Najam T., Ahmad Shah S. S., Hussain E., Ali H., Hussain S., Shaheen, K. A. Ahmad, M. Ashfaq // Materials Chemistry and Physics. – 2020. – 245. – P. 1 – 245.
6. Кримець Г. В. Advanced Oxidation Processes для очищення стічних вод фармацевтичних підприємств від антибіотиків / Г. В. Кримець, Т. А. Хондока // Молодий вчений. – 2018 – № 2(2). – С. 442 – 444.
7. Kutuzova A. TiO_2 - SnO_2 Nanocomposites: Effect of Acid-Base and Structural-Adsorption Properties on Photocatalytic Performance [Text] / Anastasiya Kutuzova, Tetiana Dontsova, Witold Kwapinski // Journal of Inorganic and Organometallic Polymers and Materials. – 2020 – № 2(7). – P. 1-13.
8. Grilla E. Degradation of antibiotic trimethoprim by the combined action of sunlight, TiO_2 and persulfate: A pilot plant study [Text] / Vasiliki Matthaïou, Zacharias Frontistis, Isabel Lourdes Dominguez Oller. – 2019 – 328. – P. 2 – 7.

Григор'єва Т. П., Березецький Р. В. ОСОБЛИВОСТІ ВИМОГ ДО ЯКОСТІ ВОДИ У ВИРОБНИЦТВІ ПИВА.....	34
Григор'єва Т. П., Савицька Я. В., Стрікаленко Т. В. ПІГЕНІЧНІ ТА ІНШІ ПРОБЛЕМИ ФАСОВАНИХ ПИТНИХ ВОД	36
Гуцало К. А., Берегова О. М. ЧОМУ ВОДА – ЦЕ ЖИТТЯ?.....	37
Дерманська Я. І., Данкевич Є. М. ВПЛИВ ЗМІНИ В ЕКОСИСТЕМАХ НА СТАН ВОДНОГО БАЛАНСУ	39
Дремух К., Бельтюкова С. В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛЕТУЧИХ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ МЕТОДОМ ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ	41
Дремух К., Лівенцова О. О. ЕЛЕКТРОХІМІЧНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ У ЗДІЙСНЕННІ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ВОДИ	42
Зацеркляний М. М., Столевич Т. Б., Чабан А. А. ДИСКОВІ БІОФІЛЬТРИ У ТЕХНОЛОГІЇ БІОЛОГІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ ВИРОБ- НИЧИХ СТІЧНИХ ВОД	43
Знак З. О., Пиріг М. А., Мних Р. В., Зінь О. І. МОДИФІКУВАННЯ СОКИРНИЦЬКОГО КЛИНОПТИЛОЛІТУ МАНГАНУ(IV) ОКСИДОМ ДЛЯ ПРОЦЕСІВ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ	46
Кадун Н. М., Данкевич Є. М. ВИКОРИСТАННЯ ВОДИ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА СВІТОВІ ТРЕНДИ	48
Карашук О. О., Давидова М. Ю., Подопрigor В. О., Донцова Т. А. ПРОБЛЕМА ЗАБРУДНЕННЯ ПРИРОДНИХ ВОД АНТИБІОТИКАМИ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ	50
Коваленко О. О., Безусов А. Т., Доценко Н. В. ВОДА ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ ...	52
Коваленко О. О., Коханська А. В. ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ БІОСОРБЕНТІВ ДЛЯ ВИЛУЧЕННЯ ЗАБРУД- НЮЮЧИХ РЕЧОВИН ІЗ ВОДИ	55
Коваленко О. О., Мельник І. В., Григор'єва Т. П., Березецький Р. В., Єльніков О. В. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБЛЕННЯ ВОДИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ФРУКТОВОГО ПИВА	57
Ковега А. С., Шкоп А. А., Цейтлин М. А. ПОДГОТОВКА ШЛАМОВ СТАНЦІЇ ВОДООЧИСТКИ К ОБЕЗВОЖИВАНІЮ В ОСАДИТЕЛЬНОЙ ЦЕНТРИФУГЕ	59

НАШУ КОНФЕРЕНЦІЮ ПІДТРИМАЛИ

• АСОЦІАЦІЯ ВИРОБНИКІВ ВОДООЧИСНОЇ ТЕХНІКИ ТА ДООЧИЩЕНОЇ ВОДИ (АВТ)

Створена у 1999 році.

Зареєстрована в Управління юстиції Одеської області.

Свідоцтво № 300 від 18.05.1999 р.

Колективний член МАНЕБ з 2000 р.

Президент АВТ – професор Борис Йосипович Псахис

Мета і основні напрямки діяльності:

- Координація зусиль вітчизняних виробників водоочисної техніки і чистої води; консультації і допомога фахівцям з розробки систем додаткового очищення води;
- Виконання науково-дослідних робіт, проведення експертизи проектів, організація і проведення семінарів, конференцій та виставок, підготовка і видання інформаційних матеріалів для фахівців і населення з проблем оптимізації водозабезпечення;
- Розвиток та зміцнення зв'язків з установами місцевого самоуправління, санітарного нагляду, екобезпеки і захисту прав споживачів щодо рішення задач оптимізації забезпечення населення питною водою, розроблення погоджених підходів та рекомендацій.

• ТДВ «ОДЕСЬКИЙ ЗАВОД МІНЕРАЛЬНИХ ВОД «КУЯЛЬНИК»

Промисловий розлив мінеральної води «Куяльник» розпочато в 1948 році на території Куяльницького курорту. А в 1961 році поряд із курортом був побудований Завод з випуску мінеральної води в склотарі 0,5 л. З 1995 року завод розливає воду в ПЕТ-тару. Зараз вода випускається в пляшках 1,5, 0,5 та 6 л.

На сьогодні Одеський завод мінеральної води «Куяльник» - сучасне підприємство, що відповідає всім міжнародним вимогам виробництва мінеральних вод. На підприємстві діють акредитовані в системі УкрСЕПРО мікробіологічна та хімічна лабораторії, що оснащені високоточним обладнанням та обслуговуються висококваліфікованим персоналом. На заводі встановлено високий рівень контролю за якістю продукції з дотриманням вимог ДСТУ та сертифікації УкрСЕПРО. Директор заводу «Куяльник» – Лариса Сергіївна Зайцева.

В асортименті заводу мінеральні води «Куяльник», «Куяльник Перший», «Сімейна» і «Тонус Кислород» - єдина в Україні питна вода, яка збагачена киснем. Саме вода «Тонус-Кислород» є новим і унікальним за своїми властивостями продуктом, що має ступінь збагачення киснем на рівні 150 мг/дм³ (показник, якого не можуть продемонструвати виробники мінеральної води, що здійснюють свою діяльність у європейських державах).

Дистриб'ютором ТДВ «Одеський завод мінеральних вод «Куяльник» є Корпорація «Українські мінеральні води», що з 1994 року працює на українському ринку та вже багато років є лідером продажу мінеральних лікувально-столових вод.

• АСОЦІАЦІЯ ВИРОБНИКІВ МІНЕРАЛЬНИХ ТА ПИТНИХ ВОД УКРАЇНИ

Асоціація виробників мінеральних та питних вод України офіційно розпочала свою роботу 24 січня 2012 року з метою створення надійної платформи для забезпечення динамічного розвитку виробництва фасованої природної питної води в Україні. Почесний президент Асоціації – доктор медичних наук, професор Т. В. Стрикаленко. Виконавчий директор Асоціації – Оксана Федорівна Бамбура.

Асоціація виробників мінеральних та питних вод України є членом Європейської Федерації виробників Бутильованих Вод (EFBW).

Місія Асоціації – представляти інтереси виробників мінеральних і питних вод України на національному і міжнародному рівнях, впроваджувати та підтримувати європейські стандарти якості виробництва мінеральних і питних вод

Завдання Асоціації:

- Бути авторитетним інформаційним джерелом для членів Асоціації у сфері виробництва та постачання мінеральних та питних вод;
- Сприяти дотриманню професійних і етичних норм у виробництві фасованих мінеральних і питних вод України;
- Представляти інтереси членів Асоціації на рівні законодавчих і регулюючих органів;
- Вчасно інформувати виробників про нововведення та діючі національні і

світові стандарти якості виробництва і допомагати їх виконувати;

- Ініціювати дискусії в зацікавлених колах та залучати широкий загал до обговорення з метою вирішення актуальних проблем галузі;
- Налагоджувати співпрацю з іншими об'єднаннями та організаціями, що становлять взаємний інтерес для виробників і постачальників фасованих мінеральних і питних вод

Членами Асоціації на сьогодні є:

- Миргородський завод мінеральних вод (ТМ «Сорочинська», «Миргородська», «Миргородська лагідна», «Старий Миргород»),
- Моршинський завод мінеральних вод «Оскар» (ТМ «Моршинська»),
- Трускавецький завод мінеральних вод (ТМ «Трускавецька кришталева», «Трускавецька Аква-Еко»), а також компанії
- «Індустріальні та дистрибуційні системи»,
- «ІДС Аква Сервіс»,
- «Кока-Кола Україна Лімітед» (ТМ «VonAqua»)
- «Ерлан» (ТМ «Знаменівська», «Біола», «Два океани», «Каліпсо»),
- «Еконія» (ТМ «Малютко вода», «Аквуля», «Чистий ключ», «Чайкава», «TeenTeam»)

Наукове видання

**Збірник тез доповідей
XII Всеукраїнської науково-практичної конференції**

ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

25 – 26 березня 2021 року

Під ред. Б. В. Єгорова
Укладачі Т. В. Стрікаленко, Т. П. Григор'єва