



Міністерство освіти і науки України
Херсонський державний аграрно-економічний університет
Факультет рибного господарства та природокористування
Кафедра екології та сталого розвитку імені професора Ю.В. Пилипенка

V Міжнародна науково-практична конференція
**ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ
НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА ТА РАЦІОНАЛЬНОГО
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

до дня пам'яті доктора сільськогосподарських наук,
професора Пилипенка Юрія Володимировича

V International Scientific and Practical Conference
**ECOLOGICAL PROBLEMS
OF THE ENVIRONMENT
AND RATIONAL NATURE MANAGEMENT
IN THE CONTEXT
OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

dedicated to memory of doctor of agricultural sciences,
professor Pylypenko Yurii

27–28 жовтня 2022
Херсон – Кропивницький



**Міністерство освіти і науки України
Херсонський державний аграрно-економічний університет
Факультет рибного господарства та природокористування
Кафедра екології та сталого розвитку імені професора Ю.В. Пилипенка**

V Міжнародна науково-практична конференція

**ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА
ТА РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

до дня пам'яті доктора сільськогосподарських наук, професора
Пилипенка Юрія Володимировича

V International Scientific and Practical Conference

**ECOLOGICAL PROBLEMS OF THE ENVIRONMENT
AND RATIONAL NATURE MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF
SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

dedicated to memory of doctor of agricultural sciences, professor
Pylypenko Yurii

27–28 жовтня 2022 року

ОЛДІ ПЛЮС+

2022

УДК 502/504:63:37

Е 45

Відповідальні за випуск: Дюдяєва О.А., Євтушенко О.Т.

Друкується за рішенням Оргкомітету Конференції від 26.10.2022.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за достовірність та об'єктивність наданої інформації.

П'ята Міжнародна науково-практична конференція
Е 45 «Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку»: збірник матеріалів (27–28 жовтня 2022, Херсон – Кропивницький, Україна). Одеса: «Олді+», 2022. 400 с.

ISBN 978-966-289-669-5

Збірник містить матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції «Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку» за такими основними напрямками: теоретичні та прикладні екологічні дослідження; моделювання та прогнозування стану навколишнього середовища; актуальні питання сучасної іхтіології та аквакультури; стійкий розвиток лісового господарства; екологічні та соціально-економічні аспекти сталого розвитку; сучасні проблеми використання, відтворення та охорони природних ресурсів в контексті сталого розвитку; зміни клімату та їх наслідки для природних екосистем; екологічні та інноваційні технології у сільському господарстві; сучасні підходи до методики викладання дисциплін природничого напрямку.

Конференцію проведено за підтримки Державною екологічною академією післядипломної освіти та управління Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, Бюджетною установою «Методично-технологічний центр з аквакультури» Державного агентства рибного господарства України, Інститутом агроекології та природокористування Національної Академії аграрних наук України, Мережею центрів аквакультури Центральної та Східної Європи (NACEE), закордонними навчальними та науково-дослідними установами Pomeranian University in Słupsk (Poland), Viešoji įstaiga «Grunto valymo technologijos» (Lietuva), громадськими організаціями.

УДК 502/504:63:37

ISBN 978-966-289-669-5

© ХДАЕУ, 2022

© Олді+, 2022

ORGANISING COMMITTEE OF THE CONFERENCE:

Kirilov Yu.E. – Chief Editor, Kherson State Agricultural and Economic University (KSAEU), rector, Doctor of Economical Sciences;

Pichura V.I. – Co-chief Editor, KSAEU, Head of the Department of ecology and sustainable development named after professor Yu.V. Pylypenko, Doctor of Agricultural Sciences; Professor

Dyudyayeva O.A. – deputy Chief Editor, KSAEU, Senior Lecturer of the Department of ecology and sustainable development named after professor Yu.V. Pylypenko;

Evtushenko O.T. – executive secretary, KSAEU, Associate Professor of the Department of ecology and sustainable development named after professor Yu.V. Pylypenko, Candidate of Agricultural Sciences.

ORGANISING COMMITTEE MEMBERS:

Bondar O.I. – State Ecological Academy of Postgraduate Education and Management of the Ministry of Ecology and Nature Resources of Ukraine, chancellor, Doctor of Biological Sciences, Professor, Corresponding member of NAAS of Ukraine, Honored Worker of Science and Technology;

Varadi Laslo – NACEE (Network of Aquaculture Centers in Central-Eastern Europe), president, Doctor of Biological Sciences, Professor, Hungary;

Grytsynyak I.I. – Institute of Fisheries of NAAS of Ukraine, director, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of NAAS of Ukraine;

Drebot O.I. – Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS of Ukraine, director, Doctor of Economical Sciences, Professor, Academician of NAAS of Ukraine;

Konstantinas Iljsevicius – Viešoji įstaiga «Grunto valymo technologijos», Head of the Department, Lietuva;

Zubkov O.I. – Institute of zoology of Academy of Science of Moldova, Head of the laboratory of hydrobiology and ecotoxicology, Doctor Habilitated, Professor, Corresponding member of AS of Moldova;

Lendel Peter – General Secretary of NACEE, Hungary;

Mashkov O.A. – State Ecological Academy of Postgraduate Education and Management of the Ministry of Ecology and Nature Resources of Ukraine, Vice-Rector for Scientific Work, Doctor of Technical Sciences, Professor, Honored Worker of Science and Technology;

Plichko V.F. – State Agency of Fisheries of Ukraine, Deputy Head of Department;

Prishchepa A.M. – National University of Water and Environmental engineering, Institute of Agroecology and Land Management, director, Doctor of Agricultural Sciences, Professor;

Romanchuk L.D. – Polissia National University, Vice-Rector for Scientific Work and Innovative Development, Doctor of Agricultural Sciences, Professor;

Sharylo Yu.E. – Budgetary establishment «Methodological and technological center of aquaculture», director.

Anna Jarosiewicz – Pomeranian University, Institute of Biology and Earth Science, Doctor Habilitated, director, Słupsk, Poland.

- [Physiological explanation for using an unconventional method for processing feed material in aquaculture]. *Rybohospodarska nauka Ukrainy*. [Fisheries science of Ukraine]. vol. 1, pp. 54-64 [in Ukrainian].
5. Bougaran, G., Megrier, C., Le Déan, L., Kaas, R., Olivo, E. and Cadoret, J.-P. (2007). Experimental factorial design as a tool for optimization of microalgal cultivation conditions, Biotechnology of Microalgae 7th European Workshop, Nuthetal, Germany.

*Горин О.І., Сорока О.В., Познанський Д.В., Боднар О.І.,
Тернопільський національний педагогічний
університет імені Володимира Гнатюка,
м. Тернопіль, Україна,
bodnar@chem-bio.com.ua*

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЯВІВ ОКИСНОГО СТРЕСУ У *DANIO RERIO* ЗА ВПЛИВУ ІБУПРОФЕНУ У НИЗЬКІЙ КОНЦЕНТРАЦІЇ

Фармацевтичні засоби та засоби особистої гігієни належать до класу новітніх органічних забруднювачів [5, 6]. Глобальне споживання фармацевтичних препаратів, як наслідок сучасного життя і виробництва, обумовлює невинне зростання рівня забруднення ними поверхневих і підземних вод, а відтак має місце підвищення ризику щодо їх негативної дії на водні організми.

Так, за період 2001-2020 р.р. дохід ринку фармпрепаратів збільшився з 390,2 млрд. доларів США до 1265,1 млрд. доларів США, причому є дані [8, 9], що за останній 2021 рік споживання ліків зросло ще на 2% порівняно з 2020 роком, з очікуваним прогнозом до 1700,9 млрд. доларів у 2025 році.

Відомо, що ібупрофен є одним з найбільш використовуваних у світі лікарських препаратів [7]. Наявність у водному середовищі цього, та інших нестероїдних протизапальних препаратів, викликає занепокоєння, позаяк хронічний вплив цих сполук спричиняє порушення антиоксидантного захисту, нефро- та гепатотоксичність, зміни у виробленні енергії клітиною, ендокринні та імунні розлади на рівні регуляції ключових ензимів й співвідношенні проміжних метаболітів, окисний стрес й зниження адаптивних можливостей та стрес-реактивної діяльності у несприятливих умовах [2–4].

Водночас, систематичне і комплексне вивчення механізмів впливу та потенційної дії фармацевтиків на нецільові організми дозволяє вчасно і реально оцінити гострі та хронічних наслідки впливу цих сполук.

Оцінка ризику медичних препаратів на нецільові організми є важливою, бо токсичний ефект додатково обумовлюється кумулятивністю та пролонгованістю впливу [1]. Отримані дані на модельному організмі данію можна в подальшому екстраполювати на водних ссавців та людину, що дозволить поглибити розуміння формування механізмів толерантності у природних біотопах, виокремити певні закономірності специфічних систем та виявити стрес-індуковані неспецифічні відповіді метаболізму на вплив фармпрепаратів [5].

Вивчення впливу ібупрофену проводили на дорослих особинах коропоної риби *Danio rerio*, яких адаптували до лабораторних умов впродовж 7 діб. До середовища експериментальної групи додавали ібупрофен у концентрації 25 мкг/л, що співвідносилось з екологічно реальними значеннями вмісту фармацевтика у поверхневих водах, інкубація тривала 14 днів [4, 6].

Вивчення проявів окисного стресу проводили за допомогою наступних показників: вмісту відновленого глутатіону, зміни активності ензимів глутатіонтрансферази, каталази та сукцинатдегідрогенази.

Отримані результати щодо вивчення проявів окисного стресу у данію за дії ібупрофену показали достовірне зниження у печінці кількості відновленого глутатіону (майже на 40% ($p \leq 0,01$)), що узгоджувалося з частковим зниженням активності глутатіонтрансферази. Водночас, спостерігали істотні зміни щодо каталазної активності, як важливої ланки антиоксидантного статусу організму. Так, за дії досліджуваного фармацевтика відбулося підвищення активності ензиму більш як у 2 рази ($p < 0,05$) порівняно з контрольними значеннями. Разом з тим, вивчення активності сукцинатдегідрогенази (спільної ланки електронно-транспортного ланцюга і циклу трикарбонових кислот) показало відносну стабільність цього етапу енергетичного метаболізму – активність СДГ практично не змінилася щодо контролю.

Таким чином небезпека впливу ібупрофену на нецільові організми у водному середовищі полягає, передусім, у ризику розвитку окисного стресу та зниженні антиоксидантного потенціалу, що однозначно впливатиме на метаболізм, адаптацію та репродукцію водної біоти та, в подальшому, потенційно викликати порушення біопродукційних процесів у гідроекосистем.

Відтак, зважаючи на прогресивне збільшення фармацевтиків у водних екосистемах, пріоритетними питаннями залишаються подальші дослідження щодо змін метаболізму, фізіологічних, репродуктивних та поведінкових реакцій у гідробіонтів, поглиблення знань про токсичність, молекулярні механізми дії та шляхи трансформації цих ксенобіотиків у різних представників водної біоти та з'ясування їх реальної екологічної небезпеки для прісноводних спільнот загалом і людини зокрема.

Література

1. Chopra S., Kumar D. Ibuprofen as an emerging organic contaminant in environment, distribution and remediation. *Heliyon*, Volume 6, Is. 6, e04087.
2. Constantine L.A., Green J.W., Schneider S.Z. Ibuprofen: fish short-term reproduction assay with zebrafish (*Danio rerio*) based on an extended OECD 229 Protocol. *Environ Toxicol Chem.* 2020. 39. P. 1534-1545. <https://doi.org/10.1002/etc.4742>
3. Gallego S.R., Penuela G.A., Martinez-Lopez E. Enzymatic activity changes in striped catfish *Pseudoplatystoma Magdaleniatum*, induced by exposure to different concentrations of ibuprofen and triclosan. *Chemosphere.* 2021. 271:129399. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.129399>
4. Mathias F.T., Fockink D.H., Disner G.R., Prodocimo V., Ribas J.C., et al. Effects of low concentrations of ibuprofen on freshwater fish *Rhamdia quelen*. *Environ Toxicol Pharmacol.* 2018. 59. P. 105-113. <https://doi.org/10.1016/j.etap.2018.03.008>
5. Mulkiwicz E., Wolecki D., Swiacka K., Kumirska J., Stepnowski P., Caban M. Metabolism of non-steroidal anti-inflammatory drugs by non-target wild-living organisms. *Sci Total Environ.* 2021. Vol. 15, Is. 791:148251. doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.148251.
6. Swiacka K., Maculewicz J., Kowalska D., Caban M., Smolarz K., Swieżak J. Presence of pharmaceuticals and their metabolites in wild-living aquatic organisms – Current state of knowledge. *Journal of Hazardous Materials.* 2022. Volume 424, Part A. 127350. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.127350>.
7. URL: <https://marketresearch.biz/report/ibuprofen-market/> (дата звернення: жовтень 2022)
8. URL: <https://www.globenewswire.com/news-release/2021/03/31/2202135/28124/en/Global-Pharmaceuticals-Market-Report-2021-Market-is-Expected-to-Grow-from-1228-45-Billion-in-2020-to-1250-24-Billion-in-2021-Long-term-Forecast-to-2025-2030.html> (дата звернення: жовтень 2022)
9. URL:(<https://www.statista.com/statistics/263102/pharmaceutical-market-worldwide-revenue-since-2001/>)(дата звернення: жовтень 2022)

Гудим А. В., Лошкова Ю.М.,

Херсонський державний аграрно-економічний університет,
м. Херсон, Україна

ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ, ЗНАЧЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ КУЛЬТИВУВАННЯ ХЛОРЕЛИ

Глобалізаційні процеси вимагають від сучасної економіки все більшої гнучкості та ефективності. Сучасні тренди в аквакультурі це

