



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

**VI Міжнародна науково-практична конференція
«ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА ТА РАЦІОНАЛЬНЕ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ»**

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

**VI International Scientific and Practical Conference
«ECOLOGICAL STATE
OF ENVIRONMENT AND RATIONAL
NATURE USE IN THE CONTEXT
OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT»**

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

26–27 жовтня 2023
Херсон – Кропивницький



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА
ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ
ІМЕНІ ПРОФЕСОРА Ю. В. ПИЛИПЕНКА



VI Міжнародна науково-практична конференція

**«ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА
ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ»**

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

VI International Scientific and Practical Conference

**“ECOLOGICAL STATE OF ENVIRONMENT
AND RATIONAL NATURE USE IN THE CONTEXT
OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT”**

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

26–27 жовтня 2023 року

Одеса • 2023 • Олді+

УДК 502.171(062.552)
Е45

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

*Друкується за рішенням
орґкомітету конференції від 26.10.2023 р.*

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

Е45 **Екологічний стан навколишнього середовища та раціональне природокористування в контексті сталого розвитку** : матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції (26–27 жовтня 2023, м. Херсон) / О. А. Дюдяєва, О. Т. Євтушенко ; ХДАЕУ. – Одеса : Олді+, 2023. – 348 с.

ISBN 978-966-289-801-9

Збірник містить матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції «Екологічний стан навколишнього середовища та раціональне 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.

Конференція об'єднала учасників з Італії, Канади, Литовської Республіки, Чеської Республіки, Республіки Молдова, Норвегії, Республіки Польща, України, Угорщини, Франції, Швейцарії. Серед іноземних і державних установ та організацій: Мережа центрів аквакультури Центральної та Східної Європи (NACEE), Південночеський університет в Чеських Будейовицях, Факультет рибного господарства та охорони вод, м. Водняни, Чехія; Гданський Фонд Води (Gdańsk Water Foundation), Канадський інститут українських студій Університету Альберти (Канада), Дослідний інститут "AcvaGenResurs" (Республіка Молдова), Бюджетна установа «Методично-технологічний центр з аквакультури», Інститут агроекології і природокористування НААН України, науковці науково-дослідних та вищих навчальних закладів України.

УДК 502.171(062.552)

ISBN 978-966-289-801-9

© ХДАЕУ, 2023

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ:

Юрій КИРИЛОВ, голова, Херсонський державний аграрно-економічний університет, ректор, доктор економічних наук;

Віталій ПІЧУРА, співголова, Херсонський державний аграрно-економічний університет, завідувач кафедри екології та сталого розвитку імені професора Ю. В. Пилипенка, доктор с.-г. наук;

Ольга ДЮДЯЄВА, заступник голови, Херсонський державний аграрно-економічний університет, старша викладачка кафедри екології та сталого розвитку імені професора Ю. В. Пилипенка;

Ольга ЄВТУШЕНКО, відповідальний секретар, Херсонський державний аграрно-економічний університет, доцентка кафедри екології та сталого розвитку імені професора Ю. В. Пилипенка, кандидат с.-г. наук;

Денис БРЕУС, технічне забезпечення, Херсонський державний аграрно-економічний університет, доцент кафедри екології та сталого розвитку імені професора Ю. В. Пилипенка, кандидат с.-г. наук.

ЧЛЕНИ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО КОМІТЕТУ:

Laszlo VARADI, доктор біологічних наук, професор, президент, Мережа центрів аквакультури в Центральній та Східній Європі (NACEE), Угорщина;

Paolo BRONZI, президент, Всесвітнє товариство збереження осетро-вих (World Sturgeon Conservation Society, WSCS), Italy;

Natalia KHANENKO-FRIESEN, директорка Канадського інституту українських студій Університету Альберти, Канада;

Людмила РОМАНЧУК, докторка сільськогосподарських наук, професорка, проректорка з наукової роботи та інноваційного розвитку, Поліський національний університет, м. Житомир, Україна;

Томаш ПОЛІЦАР, професор, директор Інституту аквакультури та охорони водойм, завідувач лабораторії інтенсивної аквакультури Південночеський університет в Чеських Будейовицях, Факультет рибного господарства та охорони вод, м. Водняни, Чеська Республіка;

Alicji LOCH-DZIDO, президент, Гданська Фундація Води (*Gdańsk Water Foundation*), м. Гданськ, Республіка Польща;

Олена ЗУБКОВ, доктор хабілітат, професор, член-кореспондент АН Молдови, зав. лабораторії гідробіології та екотоксикології, Інститут зоології Академії наук Республіки Молдова, Республіка Молдова;

Алла ПРИЩЕПА, докторка сільськогосподарських наук, професорка, директорка, Навчально-науковий інститут агроекології

та землеустрою, Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, Україна;

Юрій ШАРИЛО, директор, Бюджетна установа «Методично-технологічний центр з аквакультури», м. Київ, Україна;

Антоніна ДРОБІТЬКО, докторка сільськогосподарських наук, професорка, декан факультету агротехнологій, Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна;

Konstantinas ILJSEVICIUS, завідувач відділу, Громадське агентство «Технології очищення ґрунту» (Public Agency “Soil Remediation Technologies”), відділ організації проектів та виробництва, Литва;

Natalia HENDEL, Geneva Academy of International Humanitarian Law and Human Rights, Switzerland;

Василь ПЕТРУК, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри екології, хімії та технологій захисту довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна;

Володимир БОГОЛЮБОВ, доктор педагогічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна.

ORGANISING COMMITTEE OF THE CONFERENCE:

Yurii KIRILOV, Chief Editor, Doctor of Economical Sciences, rector, Kherson State Agricultural and Economic University (KSAEU);

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

Olha DYUDYAYEVA, deputy Chief Editor, KSAEU, Senior Lecturer of the Department of ecology and sustainable development named after professor Yu. V. Pylypenko;

Olga EVTUSHENKO, executive secretary, KSAEU, Associate Professor of the Department of ecology and sustainable development named after professor Yu. V. Pylypenko, Candidate of Agricultural Sciences;

Denys BREUS, technical support, KSAEU, Associate Professor of the Department of ecology and sustainable development named after professor Yu. V. Pylypenko, Candidate of Agricultural Sciences.

ORGANISING COMMITTEE MEMBERS:

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

Paolo BRONZI, president, World Sturgeon Conservation Society, WSCS, Italy;

Natalia KHANENKO-FRIESEN, director of the Canadian Institute of Ukrainian Studies of the University of Alberta, Canada;

Lyudmila ROMANCHUK, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Vice-Rector for Scientific Work and Innovative Development, Polissia National University;

Tomáš POLICAR, prof. Ing., Ph.D., Head of the Laboratory of Intensive Aquaculture, The Director of the Institute of Aquaculture and Protection of Waters (IAPW), Czech Republic;

Alicji LOCH-DZIDO, president, Gdańsk Water Foundation, Poland;

Olena ZUBKOV, Doctor Habilitated, Professor, Corresponding member of AS of Moldova, Head of the laboratory of hydrobiology and ecotoxicology, Institute of zoology of Academy of Science of Moldova, Moldova;

Alla PRISHCHEPA, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Director of Study and Scientific Institute of Agroecology and Land Management, National University of Water and Environmental engineering, Ukraine;

Yurii SHARYLO, director, Budget establishment «Methodological and technological center of aquaculture»;

Antonina DROBITKO, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Agricultural Technologies, Mykolaiv National Agrarian University, Ukraine;

Konstantinas ILJSEVICIUS, Viešoji įstaiga “Grunto valymo technologijos”, Head of the Department, Lietuva;

Natalia HENDEL, Geneva Academy of International Humanitarian Law and Human Rights, Switzerland;

Vasyl PETRUK, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Ecology, Chemistry and Environmental Protection Technologies, Vinnytsia National Technical University, Ukraine;

Volodymyr BOHOLYUBOV, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine, Ukraine.

Херсон – місто герої!

Від імені колективу Херсонського державного аграрно-економічного університету та всіх жителів незламного героїчного міста Херсон вітаю учасників VI Міжнародної науково-практичної конференції *«Екологічний стан навколишнього середовища та раціональне природокористування в контексті сталого розвитку»*.

Майже рік пройшов з дня звільнення Херсону. Але щодня наше місто потерпає від обстрілів. Незважаючи на всі труднощі, вшосте ми проводимо Конференцію до дня пам'яті професора, патріота України Юрія Володимировича Пилипенка.

Цього року Конференція об'єднала близько 250 учасників з одинадцяти країн (Італія, Канада, Литва, Молдова, Норвегія, Республіка Польща, Україна, Угорщина, Франція, Чеська Республіка, Швейцарія), які представляють більше 50 вітчизняних та іноземних установ, інститутів, державних та недержавних організацій. Серед них: Мережа центрів аквакультури Центральної та Східної Європи (NACEE), Південночеський університет в Чеських Будейовицях (м. Водняни, Чехія); Гданський Фонд Води (Gdańsk Water Foundation, Poland), Канадський інститут українських студій Університету Альберти (Канада), Дослідний інститут "AcvaGenResurs" (Республіка Молдова), Всесвітнє товариство збереження осетрових (World Sturgeon Conservation Society, Italy), Громадське агентство «Технології очищення ґрунту» (Public Agency "Soil Remediation Technologies") (Литва), Женевська академія міжнародного гуманітарного права та прав людини (Geneva Academy of International Humanitarian Law and Human Rights, Switzerland), Бюджетна установа «Методично-технологічний центр з аквакультури», Інститут агроекології і природокористування НААН України.

Щороку у привітанні ми ділилися з Вами своїми досягненнями: створенням сучасних лабораторій, організацією баз навчальних і виробничих практик для наших здобувачів, новими науковими проектами.

24 лютого 2022 року змінило наше життя. Сьогодні будівлі університету пошкоджено та зруйновано, більшість лабораторій знищено, викрадено обладнання, великі втрати понесла наукова бібліотека, постраждали дослідні ділянки наукових шкіл. Але, головне, що ми зберегли, – це незламний колектив науковців, однодумців, патріотів нашого університету та України.

Університет, як один із провідних закладів вищої освіти Півдня України, веде активне освітянське та наукове життя, підтримує традиції

рідного краю, працює для створення сучасного європейського наукового закладу. Науковці-екологи займаються пошуками шляхів збереження навколишнього середовища в умовах війни та розробляють проекти повоєнного відновлення України.

Ми вдячні всьому прогресивному людству за підтримку України у боротьбі за власну свободу та незалежність.

Ми працюємо на Перемогу! Ми віримо в Збройні сили України! Ми повернемося до мирного життя, відновимо втрачене та працюватимемо на благо майбутніх поколінь.

*Разом до Перемоги! Слава Україні! Героям Слава!
Слава Збройним силам України!*

Ректор Херсонського державного
аграрно-економічного університету,
професор, доктор економічних наук

Юрій Кирилов

Kherson is a hero city!

On behalf of the staff of Kherson State Agrarian and Economic University and all the residents of the unbreakable heroic city of Kherson, I welcome the participants of the VI International Scientific and Practical Conference “Ecological state of the environment and rational nature management in the context of sustainable development”.

Almost a year has passed since Kherson was liberated. But every day our city suffers from shelling. Despite all the difficulties, for the sixth time we are holding a conference to commemorate the memory of professor and patriot of Ukraine Yurii Pylypenko.

This year’s Conference brought together about 250 participants from eleven countries (Canada, Czech Republic, France, Hungary, Italy, Lithuania, Moldova, Norway, Poland, Switzerland, Ukraine, Switzerland, and the Republic of Poland), representing more than 50 national and foreign institutions, governmental and non-governmental organizations. Among them: Network of Aquaculture Centres in Central and Eastern Europe (NACEE), University of South Bohemia in České Budějovice (Vodniany, Czech Republic); Gdańsk Water Foundation (Poland), Canadian Institute of Ukrainian Studies of the University of Alberta (Canada), AcvaGenResurs Research Institute (Republic of Moldova), World Sturgeon Conservation Society (Italy), Public Agency “Soil Remediation Technologies” (Lithuania), Geneva Academy of International Humanitarian Law and Human Rights (Switzerland), Budgetary Institution “Methodological and Technological Centre for Aquaculture”, Institute of Agroecology and Nature Management of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine.

Every year, in our greetings, we share with you our achievements: the creation of modern laboratories, the organization of training and production practice bases for our applicants, and new research projects.

24 February 2022 has changed our lives. Today, the university buildings have been damaged and destroyed, most laboratories have been destroyed, equipment has been stolen, the scientific library has suffered great losses, and the research areas of scientific schools have been damaged. But the main thing we have preserved is an unbreakable team of scientists, like-minded people, patriots of our university and Ukraine.

The University, as one of the leading higher education institutions in the South of Ukraine, is active in education and research, supports the traditions of its native land, and works to create a modern European scientific institution. Environmental scientists are searching for ways to preserve the

environment during the war and develop projects for the post-war recovery of Ukraine.

We are grateful to all progressive humanity for supporting Ukraine in its fight for freedom and independence.

We are working for Victory! We believe in the Armed Forces of Ukraine! We will return to peaceful life, restore what we have lost and work for the benefit of future generations.

*Together to Victory! Glory to Ukraine! Glory to the heroes!
Glory to the Armed Forces of Ukraine!*

Rector of Kherson State
Agrarian and Economic University,
Professor, Doctor of Economics

Yuryi Kyrylov

Dear colleagues, Dear friends,

On behalf of the NACEE Board, I am sending my warmest greetings to the organisers and participants of the 6th International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of professor Yuriy Pylypenko, doctor of agricultural sciences, our dear friend whom we will never forget.

We appreciate the heroic efforts of our Ukrainian colleagues who are organizing the annual conference in Kherson in these terrible times when the city and the region are still being attacked by military offensives on a daily basis. It is a good feeling for all of us that the idea of protecting natural and human values overcomes the horrors of this senseless war.

From NACEE side I confirm that we support your efforts to elaborate nature-based, innovative methodologies and technologies for the sustainable use of natural resources. NACEE workplan includes the implementation of aquaculture and fisheries development projects, organisation of professional events and the publication of books and periodicals, in which we strongly count on our Ukrainian members.

NACEE will continue to do its best to make the results of Ukrainian researchers widely known, and to assist the Ukrainian scientific community to be an integral part of the European Research Area.

Dear Colleagues and friends, I wish you a successful conference. Myself together with some other NACEE members will be pleased to attend the 6th International Scientific and Practical Conference in Kherson that is still organised online. However, we do hope that there will be peace in your land soon and we can meet personally in Kherson again.

President of NACEE

Laszlo Varadi

Шановні учасники конференції присвяченої дослідженням
екологічного стану навколишнього середовища та раціонального
природокористування в контексті сталого розвитку.
Шановне керівництво університету!

Прийміть мої найсердечніші вітання від імені Канадського інституту українських студій. Нещодавно одна з дослідницьких команд Херсонського державного аграрного економічного університету виграла конкурс на грант імені Романа Буковського, присвячений дослідженням сталого розвитку та навколишнього середовища.

В такі важкі часи, в яких опинилася Україна через агресію російської федерації, важко уявити, як можна проводити дослідження взагалі, і, зокрема, як можна досліджувати саме аспекти сталого розвитку України. Але ваша команда виявилася лідером, і наполегливо веде роботу навіть в таких важких обставинах, в яких опинився і продовжує перебувати Херсон цими днями під обстрілами. Ваш університет, ваше місто, містяни-херсонці давно посіли чільне місце в наших серцях та серцях багатьох людей світу, адже всі спостерігають за Вашою витривалістю, вашою наполегливістю, вашим бажанням перемогти завойовника.

Як директор інституту, бажаю вам продуктивних дискусій, дружніх дебатів, активного мережування або, як кажуть, нетворкінгу. Ви непереможні, як і непереможною є сила українського духу!

Слава Херсону, слава Україні,!

Директорка Канадського інституту
українських студій
Університету Альберти, Канада

Наталія Ханенко-Фрізен

Експериментальний раціон дорослих, статевозрілих особин складався з вареної картоплі 10 %, рослинних компонентів (очерет, дубове листя, пшениця, ячмінь) – 20 %, тваринних компонентів (м'ясний та риб'ячий фарш, черв'яки) – 70 %. Встановлено, що в період линяння раки надають перевагу кормам з високим вмістом тваринних компонентів. Тільки такий раціон, з якого раки отримують необхідні речовини для будівництва хітинового покриву, забезпечує нормальне протікання линьки.

Отже, питання живлення річкових раків, і передусім знання періодів і особливостей активного живлення особин різного віку та статті, має практичне значення для культивування раків. У ході експериментальних робіт нами досліджено якісний склад та кількісні показники раціону молоді і плідників раків. Попередньо встановлено склад (співвідношення рослинних і тваринних компонентів) і величини добового раціону для особин різного віку.

Література

1. Бродський С. Я. Фауна України. В 40-а т. Т. 26. Вип. 3. Річкові раки. Київ : Наук. думка, 1981. 212 с.
2. URL: https://science.btsau.edu.ua/sites/default/files/tezy/tezy_ecol_15.04.2020.pdf
3. Цукерзис Я. М. Речные раки. Вильнюс : Мокслас, 1989. 140 с.

O. M. Soborova, O. Y. Kudelina
Odessa State Environmental University,
Odessa, Ukraine

DEVELOPING GLOBAL FEED PRODUCTION FOR AQUACULTURE

The increase in the world population needs rapid developing agriculture and producing the increasingly large food volumes. Intensive forms of agriculture (livestock farming, poultry farming, aquaculture) are based primarily on feed using. Feed shortages could negatively influence the growth rate of global agricultural production and the efficiency in solving existing and future global problems of the sustainable growth and development, as well as food security [2].

Aquaculture is the future of agriculture. Global aquaculture production volumes have doubled over the past 10 years and are almost equal to the volumes of traditional fisheries. But if world fisheries have not been growing

for 20 years due to the loss of the World Ocean bioproductivity and no growth is expected, then aquaculture has a huge potential for developing [2].

By 2050, more than 9 billion people on Earth will need to be fed, it means that it will be necessary to produce 60% more food than it is currently produced, and it stimulates accelerated aquaculture developing.

The main limiting factor in aquaculture developing both in Ukraine and in the world is the lack of inexpensive, effective, environmentally friendly feed. The main limiting factor in developing the aquaculture feed production is the shortage, high costs and the low environmental friendliness of the traditional raw materials (fishmeal).

China is the world leader in producing aquaculture feed and at the same time its largest consumer. China produces about 17.30 million tons of feed annually [3], which accounts for about 40% of global production. At the same time, Chinese aquaculture consumes 3/4 of the total feed produced in the world [1].

In terms of industrial feed production volumes, such countries as Vietnam (2.80 million tons/year), Norway (1.79 million tons/year), Chile (1.24 million tons/year), Indonesia (1.23 million tons/year), India (1.16 million tons/year), USA (1.00 million tons/year), etc. are following China with a large gap [2].

The industry is characterized by a distinct regional specialization. China produces the most feed for carp (62% of the feed volume for aquaculture), India, Thailand, Indonesia – for shrimp (66, 42 and 33%, respectively). Catfish feed is largely produced in the USA, Vietnam, Bangladesh (40, 36 and 35%, respectively); trout feed – in Peru (74%); salmon feed – in Norway, Canada and Chile (94, 86 and 85, respectively) [2].

In a number of areas of producing feed for aquaculture, China is not a leader. For example, 75–80% of the world salmon and trout feed production is concentrated in Norway and Chile [2].

The current state and dominant technology for aquaculture feed production, which is based on “fish-to-fish” feeding (i.e., fishmeal and fish oil-based feeds), do not meet the goals of the long-term sustainable development of global agriculture and seriously limit the aquaculture development.

Firstly, fishmeal is produced mainly from the fish caught in traditional fisheries, i.e., from the raw materials that are becoming less and less available. The limit of bioproductivity of the World Ocean has been reached – humans exploit 85% of biological resources [3], and it is environmentally unsafe to withdraw them beyond this. It is confirmed, in particular, by the fact that fishing volumes in the world have not been

growing for two decades and probably they will not grow. China, the world largest producer of aquaculture products, for example, is “phasing out” traditional fishing: the plans to reduce production by more than 1/3 (by about 7 million tons per year) by 2020 with corresponding reducing the fishing fleet (by 20 thousand units) and retraining the fishermen losing their jobs have already been announced [4].

Secondly, using fishmeal to feed fish is not environmentally friendly. Aquaculture products derived from fishmeal, in accordance with the rule of biological enhancement (according to this rule, with the transition to each trophic level there is at least a 10-fold increase in the concentration of toxic substances), can contain up to 10 times more harmful substances than the products, obtained without its using (it is possible to replace fishmeal with animal protein of a lower level in the trophic chain – for example, plankton).

Thirdly, the actual use of fishmeal as food for fish can be simply wasteful, since fish that participates in the human food chain (can be consumed by humans) is processed into flour. Approximately one third (30 million tons) of the annual global marine catch is processed into just 6 million tons of fishmeal and 1 million tons of fish oil [3].

In general, feed costs for producing commercial aquaculture products can be among the lowest in agriculture.

Thus, in the field of aquaculture, the qualitative and quantitative limitations of the traditional feed production technology, based on using fishmeal and fish oil, do not allow to ensure the necessary pace of development of the industry requiring an ever-increasing volume of feed, either currently or in the future, although it is aquaculture that the world community entrusts with the task of adequately responding to challenges such as population growth, hunger and environmental problems.

References

1. Стратегія сталого розвитку європейської аквакультури. URL: <https://darg.gov.ua/files/6/strtroz16.doc>
2. Стан світових рибних запасів (по доповіді ФАО 2022 р.). URL: <https://fishindustry.com.ua/stan-svitovix-ribnix-zapasiv-po-dopovidi-fao-2020-r/>
3. Стан рибного господарства. URL: <https://www.kmu.gov.ua>.
4. Rosamond L. Naylor et al. A 20-year retrospective review of global aquaculture. *Nature*. 2021. № 591. P. 551–563 [In English].

<i>Olifirenko V. V., Olifirenko D. V.</i>	
Technological and environmental aspects of fish disease control in modern aquaculture in Norway.....	259
<i>Olifirenko P. V.</i>	
Features and environmental aspects of salmon farming at MOWI.....	264
<i>Парамонов В. В.</i>	
Глобальні зміни клімату і промисел ікляча.....	268
<i>Yarokhmedova I. V., Radomska M. M.</i>	
Assessment of the environmental status of the Vyrlytsia lake.....	270
<i>Русев І. Т.</i>	
Сучасна іхтіофауна Національного природного парку «Тузлівські лимани».....	273
<i>Русев І. Т.</i>	
Війна – головний чинник загибелі чорноморських китоподібних та пропозиції щодо їх збереження.....	277
<i>Сербов Н. Г., Шумарин Д. П., Шекк П. В.</i>	
Деякі аспекти сучасного гідро-екологічного стану Хаджибейського лиману.....	280
<i>Сидорак Р. В.</i>	
Склад раціонів білого дністровського раку <i>Pontastacus eichwaldi</i> <i>bessarabicus</i> в умовах штучного вирощування.....	284
<i>Soborova O. M., Kudelina O. Y.</i>	
Developing global feed production for aquaculture.....	286
<i>Устименко О. В., Оліфіренко В. В.</i>	
Перспективи використання водойм із астатичною мінералізацією.....	289
<i>Шевченко В. Ю., Панахов В. В.</i>	
Продукційні можливості степовського водосховища Миколаївської області в плані рибогосподарського використання.....	293
<i>Шевченко В. Ю., Скакун О. М.</i>	
Загальна характеристика технології культивування та результати робіт із відтворення кларієвого сома в умовах господарства «Мрія».....	296
<i>Шевченко В. Ю., Сухін Г. В.</i>	
Екологічні умови вирощування товарної форелі в господарстві Закарпатської області.....	299
<i>Шевченко В. Ю., Чорний П. О.</i>	
Екологічні умови ставів у процесі вирощування товарної риби.....	302