

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНУ «ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»
ДУ «НАУКОВОМЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР ВИЩОЇ ТА ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ»
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



МАТЕРІАЛИ

**Всеукраїнської науково-практичної конференції
здобувачів вищої освіти**

**«МОЛОДЬ – АГРАРНИЙ НАУЦІ
І ВИРОБНИЦТВУ»**

**Екологізація виробництва
як основа збалансованого розвитку.
Інновації у рибогосподарській галузі**

19 травня 2022 року

**Біла Церква
2022**

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Шуст О.А., д-р екон. наук.
Варченко О.М., д-р екон. наук.
Мерзлов С.В., д-р с.-г. наук.
Димань Т.М., д-р с.-г. наук.
Зубченко В.В., канд. екон. наук.
Мельниченко О.М., д-р с.-г. наук.
Слободенюк О.І., канд. біол. наук.
Ластовська І.О., канд. с.-г. наук.
Куманська Ю.О., канд. с.-г. наук.

Відповідальна за випуск – **Олешко О.Г.**, канд. с.-г. наук.

Молодь – аграрній науці і виробництву. Екологізація виробництва як основа збалансованого розвитку. Інновації у рибогосподарській галузі: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти. 19 травня 2022 р. м. Біла Церква: БНАУ, 2022. 72 с.

Збірник підготовлено за авторською редакцією доповідей учасників конференції без літературного редагування. Відповідальність за зміст поданих матеріалів та точність наведених даних несуть автори.

Ел. адреса: <http://science.btsau.edu.ua/taxonomy/term/34>

ЛЮБЧЕНКО Є.С., магістант

Науковий керівник – ХИЖНЯК М.І., канд. с.-г. наук

Національний університет біоресурсів та природокористування України

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВПЛИВУ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА НА СТРУКТУРУ ІХТІОФАУНИ МАЛИХ РІЧОК

Окреслено основні шляхи рибогосподарської інтродукції немісцевих видів риб в дику природу малих річок. Відзначено важливість контролю в аквакультурі для уникнення втечі. Дано позитивні приклади впливу рибогосподарської діяльності.

Ключові слова: рибне господарство, аквакультура, малі річки, втеча риб, відтворення риб.

Рибні господарства можуть негативно впливати на аборигенну іхтіофауну. Так, за даними FishBase [11], зареєстровано 4777 інтродукцій риби між країнами. Більшість з цих інтродукцій (4123) відбулися в прісноводних екосистемах, а аквакультура була названа основною причиною цих вселень (>40%) [3, 10]. Ці обставини і зумовлюють **актуальність** даної роботи.

Об'єктом цієї праці виступає іхтіофауна малих річок, а **суб'єктом** – рибогосподарський комплекс, який прямо або опосередковано чинить тиск на аборигенні види риб.

Основними шляхами інтродукції алохтонних видів в аквакультурі є втеча через стік води, неналежне управління, розрив дамб або переповнення ставів після повеней. З цієї позиції розташування рибних ставів поблизу русла річок, у зонах, схильних до повеней, є небезпечним, адже воно може призвести до поширення чужорідної риби в навколишнє середовище [7-8].

Хоча основний вплив аквакультури на місцеву природу пов'язаний з інтенсивними формами [5, 9], проблема культивування риби-інтродуцента є актуальним для всієї аквакультури, адже екологічним ризиком даних видів і запобіжними заходами щодо запобігання втечі рибоводи часто нехтують [6]. При таких обставинах втеча риб неминуча, хоча використання ставів практично ізолює виробництво риби від природного середовища [2, 4].

Втечі можуть трапитися на всіх етапах виробництва риби, оскільки не існує ефективної системи контролю, яка дозволила їх уникнути. Риба будь-якого розміру може втекти зі стоком води, коли стави осушують для вилову або через інші технологічні операції [2, 4]. Таким чином, навіть якщо в малій річці може бути зафіксована лише одна особина видобутого виду, це не означає, що вживаються запобіжні заходи для запобігання втечі або що механізми регуляції навколишнього середовища в малій річці є ефективними.

Насамкінець відзначається, що рибні господарства не завжди діють на малі річки негативно, адже одним із основних завдань рибного господарства є підтримка в малих річках запасів промислово-цінних видів, а саме сазана, ляща, судака, форелі та ін. Із метою їх відтворення у басейнах окремих малих річок побудовані інкубаційні цехи для отримання молоді. Для природного відтворення риб, які харчуються рослинами, на заплавах малих річок південних регіонів України передбачається будівництво циркуляційних каналів, які повинні сприяти збільшенню виходу рибопосадкового матеріалу цінних видів риб, збереженню їх маточного поголів'я, звільненню великих площ малькових ставів. Спорудження таких каналів можна вести на відокремлених ділянках русла, а також використовувати існуючі іригаційні системи, що буде сприяти економії дефіцитних водних ресурсів [1].

Таким чином, рибні господарства у малих річках можуть впливати на місцеву іхтіофауну як шляхом витіснення місцевих видів і скороченням видового складу, так і вселенням молоді аборигенних і інтродукованих видів, і, таким чином, зберігаючи і збільшуючи кількість видів. Водночас на сьогодні негативний вплив на малі річки переважає над позитивним, через що перед рибоводами стоять такі вимоги, як удосконалення рибних господарств шляхом встановлення запобіжників втеч чужорідної риби, стимулювання створення даних систем

шляхом законодавчого регулювання та освітленням згаданих і подібних у цій роботі причино-наслідкових зв'язків культивування масових видів як через найпоширеніші канали зв'язку (ЗМІ, науково-популярні книги тощо), так і безпосередньо при навчанні майбутніх і перекваліфікації теперішніх рибоводів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Совгіра С. В., Гончаренко Г.Є. Використання рибних ресурсів малих водойм: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Біогеоценологічні основи оптимізації степових ландшафтів і їх фіторекультивация», присвяченої 100-річчю від дня народження І. А. Добровольського, д.б.н., професора кафедри ботаніки та екології Криворізького державного педагогічного інституту (22-23 квітня 2016 р., м. Кривий Ріг). Кривий Ріг: Видавець ФОП Чернявський Д. О., 2016. С. 90–93. URL : <https://cutt.ly/VU0ykKO>.
2. Azevedo-Santos V. M., Rigolin-Sá O., Pelicice F. M. Growing, losing or introducing? Cage aquaculture as a vector for the introduction of non-native fish in Furnas Reservoir, Minas Gerais, Brazil. *Neotropical Ichthyology*. 2011. Vol. 9. P. 915–919.
3. Casal C. M. V. Global documentation of fish introductions: The growing crisis and recommendations for action. *Biological Invasions*. 2006. Vol. 8. P. 3–11.
4. Diana J. S. Aquaculture production and biodiversity conservation. *BioScience*. 2009. Vol. 59. P. 27-38.
5. Environmental impact of aquaculture and countermeasures to aquaculture pollution in China / L. Cao et al. *Environmental Science and Pollution Research*. 2007. Vol. 14. P. 452-462.
6. Invasion risks by non-native freshwater fishes due to aquaculture activity in a Neotropical stream/S. C. Forneck et al. *Hydrobiologia*. 2016. Vol. 773. P. 193-205. URL : <https://cutt.ly/2U7AoPL>.
7. Magalhães A. L. B., Casatti L., Vitule J. R. S. Alterações no Código Florestal Brasileiro favorecerão espécies não-nativas de peixes de água doce. *Natureza e Conservação*. 2011. Vol. 9. P. 121-124.
8. Orsi, M. L., Agostinho A. A. Introdução de peixes por escape acidental de tanques de cultura em rios da Bacia do Rio Paraná. *Revista Brasileira de Zoologia*. 1999. Vol. 16. P. 557-560.
9. Piedrahita R. H. Reducing the potential environmental impact of tank aquaculture effluents through intensification and recirculation. *Aquaculture*. 2003. Vol. 226. P. 35-44.
10. Vitule J. R. S., Freire C.A., Simberloff D. Introduction of non-native freshwater fish can certainly be bad. *Fish and Fisheries*. 2009. Vol. 10. P. 98-108.
11. Web-resource "Search FishBase". URL: <https://www.fishbase.se/search.php>.

УДК 504:74:372.8(004)

ШЛАПАЦЬКА В.Г., викладач

Відокремлений структурний підрозділ "Маслівський аграрний фаховий коледж ім. П.Х. Гаркавого Білоцерківського національного аграрного університету"

РОЛЬ ЕКОЛОГІЧНОГО ДИЗАЙНУ В ПОКРАЩЕННІ УМОВ ПРОЖИВАННЯ ЛЮДИНИ

Відмічається, що екологічний дизайн є популярним сучасним напрямком в житті людини. Сенс такого дизайну в максимальному наближенні середовища проживання до природних умов, це може по-різному виражатися і підходить не тільки для житлових будівель, офісів, але в цілому до предметного світу який оточує людину. Саме створенню належних умов через використання оригінальних технологій щодо вирощування рослинних об'єктів і послужило основою досліджень.

Ключові слова: ландшафтний дизайн, трав'яний газон, умови догляду, квіткові та плодіві культури.

Екологічний дизайн є новим напрямком у дизайні, який з'явився в останньому десятилітті минулого століття. Він став відображенням людських прагнень до гармонійної взаємодії суспільства і навколишнього середовища.

У такому інтер'єрі вважається негуманним застосовувати ненатуральні матеріали. Основною ідеєю екологічного дизайну інтер'єру є підкреслити бажання господарів цінувати дари навколишнього світу, яке виражається в створенні натурального інтер'єру. У такому оточенні людина починає відчувати єднання з навколишнім світом і відпочиває від повсякденної метушні[3].

Мистецтво дизайну – одна з найважливіших сфер сучасної художньої культури. Це специфічна форма художнього відображення й пізнання світу[1]. Методи дизайну поєднують споживацькі та естетичні якості предметів і об'єктів, призначених для безпосереднього використання людиною, з їх оптимальною структурою, технологією виготовлення, активно впливають на вирішення таких проблем як функціонування виробництва й споживання, комфортне існування людей у предметному світі, відображає матеріальну й духовну діяльність людини[2]. Більшість нових будівель завжди враховують екологічний дизайн.

Людина, працюючи з рослинними об'єктами, вивчаючи їх властивості росту і розвитку часто звертала увагу на окремі зразки рослин, їх архітектоніку: наскільки вони були витончені, виділялись красою і стійкістю проти природних катаклізмів (вітрів, сильних зливових опадів, високих і низьких температур тощо) [4].

Основною метою наших досліджень було удосконалити технології вирощування на базі Маслівського аграрного фахового коледжу квіткових, овочевих рослин, декоративних кущів та плодкових дерев, які складають сутність екологічного дизайну і є повсякденним оточенням людини.

Виростити трав'яний газон – річ не проста, якщо врахувати відсутність належних умов. Агрофізичні властивості ґрунту за таких умов бувають не прийнятні[5].

В нагоді стає надзвичайно доступний простий спосіб вирощування трав'яного газону, який нами було удосконалено в процесі науково-дослідних робіт. На рівній площадці (асфальтній, бетонній тощо) по периметру розміщуємо дерев'яні бруски розміром 40×40, довжина яких довільна. Покриваємо її поліетиленовою плівкою, де дерев'яні брусочки слугують за стінки майбутнього газону. Підготовлену ґрунтову суміш із ґрунту, піску і перегною (в співвідношенні 1:1:1) поміщаємо на плівку, шар якої визначає товщину дерев'яних брусків, тобто 40 мм. Висіваємо злакові трави відповідних сортів і поливаємо за необхідності. З метою запобігання розмиву субстрату під час опадів, накриваємо його плівкою. При появі сходів, висота яких буде 4-5 см, проводимо їх зрізання для кращого укорінення трави. Через 45-50 днів газон буде придатний для розміщення на постійне місце. Це може бути схил або ж інша попередньо підготовлена ділянка. На вирівняній ділянці ґрунту розміщуємо по частинам цей рулонний газон довільної форми як елементи запланованого ландшафтного дизайну. Як засвідчує практика, висіяти безпосередньо в ґрунт насіння газонних трав і подальший їх полив не сприяє отриманню густого трав'яного покриття.

Початок будь-якого будівництва починається із складання плану-схеми майбутньої ділянки, обраної для будівництва. Інженерна і агротехнічна підготовка території – це період, який у створенні саду відіграє важливу роль, оскільки на цьому етапі виконуються всі підготовчі роботи. Як правило, після будівництва прибудинкова територія є малоприсадною для влаштування на ній саду. Тому, в першу чергу, проводиться очистка території від будівельного сміття. В разі, коли такі роботи виконати є складним, пропонується на такій ділянці висаджувати виноград або інші кущі для зеленої огорожі. Для цього можна використовувати звичайний лом металевий, за допомогою якого роблять в ґрунті отвори, глибиною 80–100 см. В цей отвір розміщуємо лозу винограду за умови, якщо ці роботи заплановано проводити весною. В разі закладання зеленої огорожі, використовують саджанці граба. Отвори роблять в шаховому порядку 25x25x25 см. Після того як помістили в отвори саджанці, ущільнення кореневої системи проводять шляхом заливання їх рідиною густої консистенції, виготовленої із чорноземного ґрунту або ж торфу, біогумусу або перегною. За таких дій коренева система добре ущільнюється. Слід відмітити, що висаджування саду на будівельних майданчиках після знесення старих садиб, де мали місце погребі, колодязі, виникає проблема із їх приживленням.

Із часом фруктові дерева гинуть і не тому, що ґрунти не якісні за агрохімічним або мікробіологічним складом, а тому що відбувається ущільнення (осідання) ґрунту, в результаті таких явищ відбувається обрив кореневої системи, дерево хворіє, і гине. На таких ділянках краще розміщати кущові породи (смородина, малина тощо).

Нами встановлено, що екологічний дизайн в гармонійному поєднанні із будівничими конструкціями захищає від надмірного шуму виконує пилозахисні функції. А ретельний

догляд за рослинними угрупованнями, складовими екологічного дизайну включає в себе своєчасний полив, підкошування трав і формування рослинних композицій. Особливо відмічається, що жити в повній гармонії з навколишнім середовищем – значить вивчити і запроваджувати в повсякденне життя його закони. Стає очевидним, що людина в своїй діяльності повинна постійно знаходитися в пошуку нових підходів, технологій вирощування рослин, які її безпосередньо оточують.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Михайлов А. А. Дизайн и благоустройство участка. Москва : Оникс, 2012. 192 с.
2. Доронина М. В. Осистемности экологического сознания в современной науке и культуре. Автореферат дисиртация кандидата философских наук: 09.00.01. М. В. Доронина; Тюменская государственная сельскохозяйственная академия. Тюмень. 2005. 26 с
3. Бейтсон. Экология разума. Избранные статьи по антропологии, психиатрии и эпистемологии. Смысл. 2000. 476 с.
4. Дизайнерська діяльність: екологічне проектування/В. О. Свірко та ін. Київ: УкрНДІ ДЕ, 2016. 196 с.
5. Князева Т. П. Газоны. Москва : Фитон+, 2000. 111 с.

UDK 630*26:574.4

SALTANUK V.R., 3rd-year student

RUDENKO V.O., a pupil of the group "Guardians of the Environment" of the Center for Creativity and Youth of Kyiv Region, a student of the 10th grade

Bila Tserkva Secondary School of I-III grades N 17

Supervisor – **GRABOVSKAT.O.**, PhD

Bila Tserkva National Agrarian University

ECOSYSTEM SERVICE OF FOREST SHELTER BELTS AS ENTOMO-DIVERSITY

Досліджено ентоморізноманіття як екосистемну послугу лісосмуг, показана таксономічна та харчова структура груп комах, домінантність та індекси різноманітності Шеннона, Менхініка та Піелου.

Ключові слова: різноманіття, комахи, домінантність, лісосмуги, органічне виробництво.

Ecosystem services – conditions and processes through which natural ecosystems and organisms that form them, support and ensure human life; these are the benefits that people receive from ecosystems; ecosystems perform functions that ensure the preservation of natural cycles, processes and energy flows that create conditions for life support (Khudoley et al., 2018). Usefulness and benefit for society include not only a financial assessment of what man has created or needs, but also from the standpoint of assessing the environmental impact of regulatory mechanisms of ecosystems, socio-scientific value, possible disruption and loss of their properties (Didukh, 2018). Examples of ecosystem services are water and air purification, rainfall and drought management, waste assimilation and detoxification, soil formation and conservation, pest and disease control, biodiversity conservation in favor of agriculture, UV protection, climate stabilization, yield or volume of felled wood, etc. (Khudoley et al., 2018; Prishchepa, 2019; Sokolenko, 2019).

Forest belts will be able to fully ensure the existence, development, migration of insects, if their species composition is brought to a scientifically sound level of diversity of trees and shrubs and combine them into a single system. To do this, forest shelter belts need to be turned into connecting areas that will be able to provide connections between different habitats, which will ensure the integrity of the ecological network. Their main function will be to support the processes of reproduction, gene exchange, migration of species, distribution of species to adjacent areas, their resist to adverse conditions, maintaining ecological balance (Borzykh et al., 2016; Feshchenko, 2019). Performing biotope functions, protective forest belts create a habitat for natural flora and fauna, and thus contribute to the preservation of biological, genetic diversity and continuous evolutionary processes (Petrovich, 2014).

The research was conducted at the Skvyra Research Station of Organic Production of Institute of Agroecology and Nature Management NAAS under a cooperation agreement within the Czech project “How does organic farming affects biodiversity?”, which operates under a grant agreement “Enhancing scientific capacities and cooperation of Ukrainian universities in AgriSciences fields”. Insects were collected near organic fields of winter wheat in forest shelter belts (Lavrov et al., 2021) 05.06.21, 28.06.21 and 13.07.21. The weather during the study period was characterized by excessive temperature and uneven precipitation.

The number of insects was determined using the method of entomological mowing (individuals per 100 strokes of the net). We gave taxonomic characteristics to insects – determined order, family and species. Insects were divided into groups according to food specialization. Shannon’s diversity index, Menchinique index and Pielou’s evenness index were calculated according to the formulas:

Shannon index $H' = -\sum(P_i \times \ln P_i)$;

Menchinique index = $S / (N)^{1/2}$

Pielou’s evenness index = $H' / \ln S$,

where $P_i = N_i / N$ is the partial number of families; S – number of registered families; N – the total number of all families; N_i is the number of each family. Since not all insects were identified to species, the indices were calculated by families.

The dominance of species was determined: eudominants (EU) – more than 30% of the total number of recorded individuals; dominants (D) – 20-30%; subdominants (SD) – 10-20%; recedents (R) – 1-10%; sub-recedents (SR) – less than 1%.

We found that in forest shelter belt I insects mostly belonged to the order Hymenoptera, in forest shelter belt II – Hymenoptera and Hemiptera, in forest shelter belt III the largest number of insects was recorded in the Hemiptera order. It is estimated that the number of families (32) was the largest in the first period of the study (05.06.2021) in forest shelter belt I, at the end of June forest shelter belts II and III numbered 31 and 39 families. The end of June was characterized by the largest number of insects – 109-203 individuals / 100 w.n. In mid-July, the number of families and individuals of insects decreased.

The distribution of dominance by families showed that the eudominants were insects Chalcidoidea (Hymenoptera order) (June 28 and July 13) in forest shelter belt I. Calculated Shannon index and Menchinique index indicate a high diversity of insects on 05.06. in forest shelter belt I (near the garden) and 28.06. in forest shelter belt II (which most responds to rules). The Pielou evenness index confirms these figures and indicates a distribution of individuals in families. Insects were represented by antophages, parasitoids, saprophages, phytophagous, phytozoophagous, mycophagous, predators and omnivores. Phytophages were 21-37%, 63-72% and 51-78% in forest shelter belts I-III, respectively, during the study periods. Antophages in all ecosystems were recorded in the amount of 1-7 individuals / 100 w.n., which was 1-10%. Forest shelter belts have been shown to play such an important ecosystem function as in preservation of entomo-diversity and need to be restored.

Thus, forest biodiversity is provided by ecosystem production functions (conservation of genetic resources by enabling the existence of natural biota species) and regulatory (through trophic links – increasing the number of animals involved in the nutrient cycle, increasing their availability to plants). Forest ecosystems, including protective forest shelter belts, provide a variety of environmental services aimed at preserving natural cycles and improving human life. Biodiversity is one such service; it supports trophic links and genetic resources.

Acknowledgments. We are grateful to associate professors of the Department of Entomology, Phytopathology, Integrated Plant Protection and Quarantine of the State Biotechnological.

REFERENCES

- Borzykh O., Fedorenko V. Modern problems of phytosanitary condition of agrobiocenoses in Ukraine. Plant protection and quarantine. 2016, 62. pp. 3-17. URL <http://zkr.ipp.gov.ua/index.php/journal/issue/view/4/62-pdf>.
- DidukhYa. Biotope as a system: structure, dynamics, ecosystem services. Ukrainian botanical Journal. 2018, 75 (5). P. 405-420. DOI:10.15407/ukrbotj75.05.405.

Feshchenko R. Ecosystem services of forest ecosystems: importance and development prospects: proceedings of the VI International Scientific and Practical Conference of Students, Graduate Students and Young Scientists "Ecology – the philosophy of human existence", April 17-19. 2019. P. 116-118. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/ekologiya_filosofiya_isnuvannya_lyudstva_konferenciya_zbirnik_2019.pdf.

Khudoley L., Safonov V. Features of the formation of ecosystem services market in forestry. Bulletin of Zaporizhia National University. Economic sciences. 2018. 4. P. 85–91. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vznu_eco_2018_4_15.

Lavrov V., Miroshnyk N., Grabovska T., Shupova T. Forest shelterbelts in organic agricultural and scape: structure of biodiversity and their ecological role. Folia Forestalia Polonica, Series A – Forestry. 2021. Vol. 63 (1). P. 48–64. DOI: 10.2478/ffp-2021-0005.

Petrovich O. Field protective forest belts in the context of implementing the concept of ecosystem services. Ecosystems, their optimization and protection. 2014, 11. pp. 42-49. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/eco000_2014_11_6.

Prishchepa A. Ecosystem services of green plantings of urban systems. Scientific reports of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. № 1 (77), 2019. DOI: 10.31548/dopovidi2019.01.004.

Sokolenko U. Cultural ecosystem services of urban green areas. Current state and prospects of development of landscape architecture, horticulture, urban ecology and phytomelioration: Proceedings of the International scientific-practical conference (Lviv, April 4-5, 2019). Lviv, NLTU of Ukraine, 2019. P. 301-302. URL: <http://repository.vsau.org/getfile.php/24094.pdf>

УДК 633.34:574.4

ВОЛИНЕЦЬ І.О., студентка 3 курсу

ПАЛАМАРЧУК К.О., вихованець гуртка “Вартові довкілля” КЗ КОР «Центр творчості та юнацтва Київщини», учень 10 класу

Білоцерківська загальноосвітня школа I–III ступенів № 17

Науковий керівник – **ГРАБОВСЬКА Т.О.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЕКОЛОГІЧНА ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ

Встановлено, що найбільш ефективно боротьба з бур'янами спостерігалась за внесення гербіцидів. Обробка міжрядь та у рядках механічним способом дозволяє отримати високу врожайність сої екологічно безпечним способом за рахунок зменшення кількості та маси бур'янів.

Ключові слова: соя, бур'яни, органічне землеробство, гербіциди, врожайність.

Соя є основною культурою серед зернобобових в структурі посівних площ України і визначає рівень виробництва рослинного білку і олії [1,2]. У світі, у тому числі і у нашій країні, все більше розширюються площі під органічним землеробством. Пошук шляхів відмови від гербіцидів спрямовує науковців на органічне виробництво, завдяки чому можна отримувати екологічно безпечну продукцію. Проте, залишається проблема боротьби із бур'янами, оскільки соя дуже чутлива до засмічення [3,4]. Тому вирішення проблеми оптимізації технології вирощування сої у боротьбі із бур'янами є актуальною темою і потребує вивчення.

Мета роботи: дослідити ефективність різних способів обробки ґрунту як екологічну оптимізацію технології її вирощування для боротьби із бур'янами.

Найбільша кількість кожного виду була в контрольному варіанті. Сумарно кількість бур'янів у контролі на стадії ВВСН 65 становила 302 шт./м², соя – 50 шт./м², у другому варіанті – 210 та 92 шт./м², за обробки міжрядь кількість рослин сої та бур'янів була майже однаковою – 100 та 105 шт./м², відповідно. За обробки поля гербіцидами соя перевищувала кількість бур'янів у 3,2 рази (115 та 36 шт./м², відповідно). На стадії ВВСН 89 кількість бур'янів у контрольному варіанті перевищувала кількість рослин сої у 7,4 рази – 407 та 55 шт./м², відповідно. За обробки тільки міжрядь бур'яни перевищували сою у 2,9 разів – 276 (бур'янів) та 94 шт./м² (сої). У третьому варіанті різниця вже була в 1,7 разів порівняно з попереднім виміром – 169 та 99 шт./м². За обробки гербіцидами соя перевищувала кількість

бур'янів у 2,6 разів. Сира та суха маса сої на обох стадіях була більшою за масу бур'янів у 3 та 4 варіанті. Це підкреслює ефективність обробки бур'янів у рядках.

У середньому найвища врожайність (30,1 ц/га) була у варіанті 4. З органічних ділянок найгіршим був контрольний варіант – 9,9 ц/га, найкращим – варіант з обробкою у рядках – 25,7 ц/га. Варіант з обробкою тільки міжрядь склав 22,2 ц/га.

Найбільш ефективно боротьба з бур'янами спостерігалась за внесення гербіцидів. Обробка міжрядь та у рядках механічним способом дозволяє отримати високу врожайність сої екологічно безпечним способом за рахунок зменшення кількості та маси бур'янів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Присяжнюк Л.М. Оцінка пластичності та стабільності нових сортів сої в різних ґрунтово-кліматичних зонах. Наукові доповіді НУБіП України, п. 8(57), Nov. 2017. URL:<http://journals.urau.ua/index.php/2223-1609/article/view/115605>.

2. Порядинський В., Ляшенко В.В. Продуктивність сортів сої різних груп стиглості Матеріали III науково-практичної інтернет-конференції «Інноваційні аспекти технологій вирощування, зберігання і переробки продукції рослинництва» / редкол.: М.Я. Шевніков (відп. ред.) та ін. Полтавська державна аграрна академія, 2015. С. 124-126.

3. Чайка Т.О., Пономаренко С.В., Лотиш І.І. Міжнародні перспективи та вітчизняні реалії вирощування органічної сої. Розвиток сільських територій на засадах екологічності, енергонезалежності й енергоефективності: матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф. (Полтава, 11 листоп. 2021). Полтава: Полтавський державний аграрний університет, 2021. С. 161-163.

4. Карнаух О.Б., Наклюка Ю.І., Наклюка О.П., Калієвська І.А. Забур'яненість посівів та урожайність сої за різних заходів основного обробітку ґрунту. Таврійський науковий вісник. 2018. № 103. С. 43-48.

УДК 633.1:595.7:631.147

КУРТА А.М., студентка 3 курсу

Білоцерківський національний аграрний університет

ЗЛОЧЕВСЬКИЙ Б.В., вихованець гуртка «Вартові довкілля» КЗ КОР «Центр творчості та юнацтва Київщини», учень 7 класу

Білоцерківська загальноосвітня школа I–III ступенів № 17

Науковий керівник – **ГРАБОВСЬКА Т.О.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЕНТОМОРИЗНОМАНІТТЯ ОРГАНІЧНОЇ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Досліджено комах на полях органічної пшениці озимої. Виявлено відмінність у різноманітті таксонів, домінантності та харчової спеціалізації, що пояснюється сусідньою екосистемою лісосмуг (розрідженою та повноцінною).

Ключові слова: пшениця озима, органічне виробництво, комах, різноманіття, харчова спеціалізація.

Вирощування пшениці озимої без штучних мінеральних добрив та пестицидів змінює різноманіття комах на полях. На органічних полях збільшується кількість ентомофагів. Органічне землеробство сприяє біологічному контролю шкідників їх природними ворогами.

Дослідження виконувались у рамках чеського проекту «How does organic farming affects biodiversity?». Комах вивчали у 2021 р. впродовж вегетаційного періоду у червні (5.06.2021 та 28.06.2021) та липні (13.07) на Сквирській дослідній станції органічного виробництва ІАП НААН на двох полях пшениці озимої розміром 5-6 га. Поля відрізнялися розташуванням та наявністю поряд лісосмуг (вузької – поле 1 та широкої – поле 2). Комах було ідентифіковано доцентами кафедри ентомології, фітопатології, інтегрованого захисту і карантину рослин Державного біотехнологічного університетум. Харків, канд. біол. наук Леженіною І.П. та канд. біол. наук Філатовим М.О.

Комах були представлені наступними рядами: Orthoptera, Hemiptera (Heteroptera), Hemiptera (Homoptera), Thysanoptera, Hymenoptera, Diptera, Coleoptera, Neuroptera. На полі пшениці озимої № 1 кількість особин впродовж вегетації коливалась від 69 до 293, на полі № 2 – від 16 до 331. Кількість родин на полях пшениці озимої була від 8 до 17.

На полях пшениці озимої домінували (еудомінування) комахи родини Aphididae, Phlaeothripidae, на полі № 1 – ще й родина Coccinellidae. Найчастіше у полях впродовж вегетаційного періоду зустрічалися комахи родини Scutelleridae, Miridae (83%), а також Nabidae, Aphididae, Scarabaeidae, Coccinellidae, надродина Chalcidoidea (67%).

Харчова спеціалізація комах на полях відрізнялася наявністю великої кількості фітофагів на полі № 1 – 17-289 особин/100 п.с., на полі № 2 – лише 5-46 особин/100 п.с. Незважаючи на більшу кількість особин та родин на полі № 1 індекс різноманітності Шеннона був більшим на полі № 2 – 0,88-2,19.

Було прослідковано зміни у різноманітності комах впродовж вегетаційного періоду на полях пшениці озимої та порівняв результати. Було з'ясовано, що на органічних полях різноманітність комах налічує 4-7 рядів, 8-17 родин, 16-331 особин/100 п.с. На полях домінували комахи родин Aphididae, Phlaeothripidae, Coccinellidae. Найчастіше зустрічалися комахи родин Scutelleridae, Miridae. На двох полях спостерігали різницю у харчовій спеціалізації – найбільше фітофагів та найменші індекси різноманітності були на полі № 1 з розрідженою лісосмугою. Тому щоб захистити поля пшениці озимої та збільшити різноманіття комах та зменшити кількість фітофагів, не використовуючи пестициди, потрібно насаджувати поряд повноцінні лісосмуги.

УДК 582.724.1:579.811.2/3

НИКОЛАЙЧУК І., вихованка еколого-біологічного гуртка
Вишнівський центр творчості дітей та юнацтва
Науковий керівник – **МОСКАЛЕЦЬ Т.З.**, д-р біол. наук
Інститут садівництва НААН

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВЗАЄМОДІЇ РОСЛИН ОБЛІПИХИ ТА МІКРООРГАНІЗМІВ РОДУ *FRANKIA*

Дослідницьку роботу присвячено вивченню екологічних аспектів симбіотичної асоціації рослин обліпихи та мікроорганізмів-актиноміцетів роду *Frankia*. Досліджено морфологічні і фізіолого-біохімічні питання симбіотичної взаємодії рослин обліпихи та мікроорганізмів. Розкрито специфіку функціонування асоціативної взаємодії шляхом проведення польових, вегетативних та лабораторних досліджень.

Ключові слова: обліпиха крушиноподібна, стрептоміцети роду *Frankia*, ризогенез, актиносимбіотрофія, рекультивація ґрунтів.

Метою роботи було дослідити екологічні аспекти симбіотичної асоціації рослин обліпихи та мікроорганізмів-стрептоміцетів роду *Frankia*. Завданнями було: визначити біометричні показники (річний приріст і нагромадження вегетативної маси) рослин обліпихи різних сортів та показати зв'язок цих показників з кількістю і масою корневих бульбочок; визначити час появи бульбочок на коренях проростків обліпихи та зелених живців в стерильних та нестерильних умовах; дослідити структуру бульбочкової тканини коренів рослин; виділити й провести мікроскопіювання та ідентифікацію ендofітних мікроорганізмів. Об'єктом роботи були рослини обліпихи крушиноподібної, стрептоміцети роду *Frankia*, предмет роботи – рослинно-мікробна взаємодія. Використовували такі методи дослідження: літературного і статистичного аналізу, польові (описовий, морфологічний, біометричний, спостереження, аналізу і узагальнення) та лабораторні методи (біометричні, фізіологічні, мікробіологічні).

Проаналізовано літературні дослідження вітчизняних та зарубіжних вчених, в яких розглядаються різні аспекти функціонування симбіотичної взаємодії, зокрема різних видів рослин, особливостей ґрунту, кліматичних умов, мікробіоценозу тощо. Вперше в польових і лабораторних умовах Інституту садівництва НААН показано, що мікроорганізми роду *Frankia* уражують кореневу зону рослин обліпихи лише в умовах *insitu* та *exsitu*, в умовах **invitro** за дотримання умов стерильності формування бульбочок на коренях рослин обліпихи не спостерігається. З'ясовано, що симбіотрофія як явище формування нового цілісного

організму, позитивні відображається на прирості біомаси макросимбіонта (рослин обліпихи) й оптимізації функціонування членів співтовариства (грунтових мікроорганізмів).

Рослини обліпихи здатні до симбіотичної взаємодії з ґрунтовими мікроорганізмами, що відображається у формуванні актиноміцетних бульбочок, незалежно від способу розмноження рослин: насінневого чи живцевого. Симбіотичні стрептоміцети, містяться в ґрунті, проникаючи в кореневу систему рослин обліпихи, позитивно впливають на життєздатність рослин, що відображається на показниках приросту рослин за біомасою та висотою.

Нами встановлено, що бульбочки на коренях рослин обліпихи розташовуються як на центральному, так і на бічних коренях, за розміром коливаються від дрібних (1,5-5 мм) до великих (3-4 см і більше), за кольором від світло-жовтого до жовто-коричневого з легким ледь помітним блідо-рожевим відтінком, або без нього. Визначено, що кореневі бульбочки на коренях сіянців обліпихи за нестерильних умов починають з'являтися уже на 2-3 місяці життя за наявності у них 6-10-ти справжніх листків (крім сім'ядольних).

Дані з проходження ризогенезу зелених живців рослин обліпихи дещо різнилися залежно від сорту, зокрема появу коренів ми відмічали уже на (в нестерильних умовах), та на 10-12 день з використанням стерильного субстрату. Перші поодинокі бульбочки світло кремового забарвлення на коренях рослин обліпихи з'являлися уже на 33 добу у сорту Рекультивацийна, у Адаптивної і Морквяної на 41 і 48 добу, відповідно. Появу бульбочок на коренях не спостерігали впродовж 60-ти діб у рослин обліпихи за стерильних умов, незалежно від сорту.

Збільшення вегетативної маси рослин та кореневої системи пропорційно зростає збільшенню кількості бульбочок на дворічних рослинах і їх кількість становить ≥ 7 шт./рослину. Маса бульбочок однієї дворічної рослини, залежно від сорту коливається від 1,9 до 4,1 г. Кількість бульбочок на однорічних рослинах значно різниться і коливається в межах 4-ох шт./рослину (сорт Чуйська та Сюрприз Балтики) та 6-8-ми шт./рослину у сортів Адаптивна, Морквяна та Рекультивацийна.

У клітинах бульбочок актиноміцети *Frankia* за морфологічними особливостями характеризуються наявністю тонких розгалужених гіф міцелію, диференціацій у вигляді септ та везикул – розширених, потовщених закінчень розгалужень гіф, наявність останніх підтверджує азотофіксуючу здатність, що позитивно корелює з приростом біомаси рослин обліпихи ($r > 0,8$). Рівень нітрогеназної активності, залежно від сорту рослин обліпихи, коливається у ранньо осінній період від 1,9 до 4,4 мкМоль етилену за 1 годину на 1 г сирої біомаси бульбочок.

Результати досліджень є наглядним практичним матеріалом на уроках біології, екології, ботаніки та на наукових гуртках з вивчення симбіотичної взаємодії рослин та мікроорганізмів. Практичні дані досліджень увійшли до рекомендацій щодо використання культури обліпихи для рекультивації малородючих ґрунтів та ґрунтів, які піддаються вітровій та водній ерозії, з метою збереження ґрунтового покриву, призупинення дефляційних процесів, підвищення родючості ґрунтів.

УДК: 504.455

АЛЕКСОВ І.В., студент 2 курсу

Науковий керівник – **ВЕРЕД П.І.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

petro.vered@btsau.kiev.ua

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН РІЧКИ ПРОТОКА У СЕЛІ ХРАПАЧІ БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО РАЙОНУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Проведено визначення біоіндикаційних показників (флуктуючої асиметрії ознак гідробіонтів), окисно-відновного потенціалу (ORP) та вмісту солей (TDS) у воді річки Протока. За результатами досліджень зроблено відповідні висновки.

Ключові слова: річка, екологічний стан, біоіндикація, ORP, TDS.

Актуальність теми. Відомо, що близько 70 % прісних вод сконцентровано в льодовиках Антарктиди, Гренландії та деяких гірських масивах. Водні ресурси поверхневих водойм становлять лише біля 1% гідросфери, отже очевидно є безцінність запасів найцінніших для людства таких водних об'єктів [1, 2].

Зараз практично неможливо знайти водойму, яка б не потерпала від потрапляння в неї екоотоксикантів внаслідок антропогенної діяльності. Перманентне погіршення якості поверхневих водних об'єктів для України є надзвичайно актуальною проблемою.

До водойм надходять недостатньо очищені стічні води промислових підприємств, комунальні стоки населених пунктів, відходи аграрного сектору тощо. Як наслідок – водні ресурси втрачають свої життєдайні властивості в абсолютній більшості водойм без багатоступеневої попередньої очистки. Одночасної вживання продукції аквакультури з таких об'єктів та навіть рекреація є вкрай небезпечними для здоров'я людини [3, 4].

Річка Протока є прикладом такої водойми, про що свідчать результати наших досліджень.

Мета роботи – оцінити екологічний стан річки Протока у селі Храпачі Білоцерківського району Київської області.

Об'єкт дослідження – екологічний стан річки Протока.

Предмет дослідження – біоіндикаційні характеристики, окисно-відновний потенціал (ORP, ОВП) та показники загальної мінералізації (TDS) у воді річки Протока.

Річка Протока є лівою притокою річки Рось. Бере вона початок у Васильківському районі поблизу села Мар'янівка. Протікає через Васильківський та Білоцерківський райони Київської області. Долина річки коритоподібна, ширина якої становить до 2000 м, а глибина досягає 2м. Річище має звивисту форму глибиною 0,4–0,6 м. Живлення відбувається за рахунок атмосферних опадів. Стікрічки частково зарегульовано. Середня витрата води річки (вище м. Біла Церква) становить 1,14 м³/с. В басейні річки розміщено 47 гідротехнічних споруд [5].

Відбір проб води та гідробіонтів було проведено в с. Храпачі Білоцерківського району Київської області.

Біоіндикаційні методи досліджень є відносно простими, недорого коштуючими та водночас досить інформативними.

У карася сріблястого (*Carassius gibelio*) (n=5) вивчали флюктуючу асиметрію чотирьох меристичних ознак, а саме: кількість променів у грудних, черевних плавниках; кількість зяберних тичинок та лусочок у бічній лінії риби.

Для аналізу асиметрії якісних ознак ми розраховували середнє число асиметричних проявів ознак на особину яка становила 0,483, що свідчить про те, що воду у даній річці необхідно віднести до категорії «брудна».

За допомогою приладу Ezodo 7200 нами було проведено дослідження проб у 6-ти місцях щодо визначення наступних показників води (окисно-відновного потенціалу (ORP) та вмісту солей (TDS).

Нормою окисно-відновного потенціалу внутрішнього середовища організму вважають показники від -100 до -200 мВ. У питної води цей показник, як правило знаходиться в межах від +200 до +300 мВ.

Нами було встановлено, що ОВП в річці Протока становить 228,3±6,2 мВ.

Загальна мінералізація води (TDS) – це показник вмісту розчинених у воді неорганічних солей та незначної кількості органіки.

При показниках вище 500 ppm воду вважають не придатною до вживання як питну. При цьому в Україні переважає поверхневий водозабір, а річка Протока є притокою річки Рось, яка є джерелом питного водопостачання цілого ряду міст.

За результатами наших досліджень встановлено загальну мінералізацію води в межах 195±8,2 ppm.

Отже, за результатами наших досліджень встановлено, що показники окисно-відновного потенціалу та загальної мінералізації води у річці Протока знаходяться у межах норми, а при

вивченні флуктуючої асиметрії розвитку гідробіонтів встановлено, що таку воду слід віднести до категорії брудна.

Тому, перспективним є проведення додаткових досліджень по виявленню у воді річки Протока екотоксикантів, встановленню джерел та шляхів їх надходження у водойму.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Прокопов В.О. Питна вода України: медико-екологічні та санітарно-гігієнічні аспекти. К.: Медицина, 2016. 400 с.
2. Євтушенко М.Ю., Дудник С.В. Водна токсикологія. Херсон: Олді-Плюс, 2016. 606 с.
3. Карпова Е., Зуб Л. Оцінка екологічного стану водойм методами біоіндикації. Перші кроки до оцінки якості води. Бережани, 2010. 32 с.
4. Зоріна О.В. Гігієнічна оцінка якості вод нецентралізованого питного водопостачання та удосконалення нормативно-правового регулювання у цій сфері. НУБіП України, наукові доповіді: Біологія, біотехнологія, екологія. № 2 (72). 2018. С. 83–97.
5. Гідроекологічний стан басейну річки Рось /за ред. В. К. Хільчевського. К.: Ніка-Центр, 2009. 116 с.

УДК: 574.52:574.586

БАДЗІОХ В.В., ГЕМБІК А.О., студенти

Науковий керівник – **ОЛЕШКО В.П.,** канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

РОЛЬ ГІДРОБІОНТІВ В ОЧИЩЕННІ ВОДОЙМ

Визначено роль гідробіонтів у відновленні природних якостей води у водоймі, заходів та принципів, спрямованих на поліпшення якостей водного середовища за допомогою водних організмів (гідробіонтів).

Ключові слова: гідробіонти, очищення води, риби, забруднення водойм, стічні води.

Одним із доволі цікавих процесів очищення водойми є природне самоочищення. Це не простий процес звільнення води від забруднення, в основному – від органічних сполук і деяких неорганічних речовин під впливом водних організмів (гідробіонтів). За допомогою мікроорганізмів з води можуть бути вилучені іони важких металів, зокрема радіонукліди. Можливе також сорбційне нагромадження металів гідробіонтами. Це складний процес, але дуже ефективний [1,2,4].

Самоочищення води – незалежне від людини й неконтрольоване нею очищення води в будь-яких відкритих вод. Процес, що викликає оймах як калюжі, ріки, Світовий океан тощо, що відбувається природним шляхом. Стічні води є дуже небезпечними, потрапляючи до водойми і змішуючись із водою вони сильно негативно впливають на життя гідробіонтів змінюючи хімічний склад води. Також джерелом забруднення є стічні води, нафта, різне сміття, яке потрапляє у воду.

Тваринні і рослинні організми та мікроорганізми відіграють невід’ємну роль у самоочищенні водойми. Наприклад такі як зелені водорості, бактеріофаги тощо. В забруднених водоймах стічними водами з часом інтенсивно розвиваються сапрофітні бактерії, які здатні до розчеплення і потім ними живляться мікроорганізми. Деякі бактерії можуть виробляти певні речовини які згубно впливають на патогенні бактерії.

Основну роль у самоочищенні водойми відіграють бактерії, проте й інші гідробіонти також беруть активну участь. Часточки різних забруднюючих речовин, продуктів перетворення осідаючи на дно утворюють донні відкладення. Ці поклади повністю знищують мікроорганізми які проживають і інтенсивно розмножуються на дні. Патогенні бактерії швидше гинуть у водоймах де проживають гідробіонти. У порівнянні з річковою водою джерельна майже не має бактерецидної дії. Інтенсивно самоочищуються і морські води за допомогою простих, але дуже корисних моллюсків. Очищає звичайний ставковий моллюск

доволі ефективно, він може пропустити через себе приблизно 90 літрів води і таким чином очистити воду від зайвих складових. [1,2]

Розглянемо деяких гідробіонтів які виконують роль фільтру у водойми, наприклад равлики, жуки, риби та пуголовки. Ці гідробіонти дуже ефективно і добре очищають водне середовище в яке їх заселили. З риб краще вибирати такі риби як карасі, товстолоби, білі амури. Жук-плавунець та равлик звичайний відіграють також важливу роль.

З пуголовками трохи складніше, якщо їх заселяти в великій кількості з часом вони перетворяться в жаб і можуть харчуватися дрібною рибою та мальком. Також за допомогою такого пристрою як скімер можна ефективно очищувати водне середовище. Кожний з наведених гідробіонтів дуже ефективно очищує і фільтрує воду.[3]

Біоіндикатори – це особини(гідробіонти) які реагують на певні зміни у водойми і виражають це своїм виглядом, біомасою, чисельністю, хімічним складом і поведінкою. За допомогою них можна дізнатися наскільки забруднена водойма і що потрібно робити щоб відновити її баланс.

Певні заходи, які за допомогою гідробіонтів спрямовані для покращення стану водного середовища мають назву біологічна меліорація водойм. Принцип цих заходів простий – за допомогою водних живих організмів вилучають різні сторонні речовини та шкідників від органічних залишків піщані пляжі і дно водойми. Більшість гідробіонтів беруть у цьому участь, але найбільш значний вклад в меліорації дають мікроорганізми, вони мінералізують воду. Також важливу роль відіграють і водорості – окиснення води, риби використовують як фільтри, також вони накопичують в собі важкі метали і їх залишки тощо. Для підвищення ефективності створюють оптимальні умови для збільшення їх чисельності [4].

Отже, гідробіонти відіграють дуже важливу і не від'ємну роль в очищенні водойм. Тому потрібно слідкувати за водоймами, вода це частина життя і потрібно берегти і піклуватися про цей дорогоцінний ресурс.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Самоочищення водойм «УПРАВЛІННЯ ДЕРЖАВНОГО АГЕНТСТВА МЕЛІОРАЦІЇ ТА РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА У М. КИЄВІ ТА КИЇВСЬКІЙ ОБЛАСТІ». URL:https://kv.darg.gov.ua/_samoochishchennja_vodojm_0_0_0_2407_1.html
2. Біологічне очищення води «Енциклопедія сучасної України» URL:https://esu.com.ua/search_articles.php?id=35311
3. Забруднена вода в декоративному ставку URL:<https://сад.top/Dekorativnyy-prud-ua.html>
4. Біологічна меліорація водойм «Енциклопедія сучасної України». URL:https://esu.com.ua/search_articles.php?id=35306

УДК:543.271.3

БЛИЗНЮК А.А., студентка 4 курсу

Науковий керівник – **ГЕРАСИМЕНКО В.Ю.**, канд.с.-г.наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ОЦІНКА ВПЛИВУ ДІЯЛЬНОСТІ АВТОЗАПРАВНИХ СТАНЦІЙ НА СТАН НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

У сучасному світі вагомою проблемою є вплив на довкілля, автозаправних станцій(АЗС).Зі зростанням кількості автомобілів збільшується потреба в паливі і тому зростає кількість АЗС.

Ключові слова: автозаправні станції, забруднення, навколишнє середовище.

В Україні на початок 2018 року нараховувалось більше 10,5 млн. автотранспортних засобів, тому для забезпечення такої кількості автотранспорту необхідна велика кількість АЗС. Можна сказати, що ця проблема стає все більш актуальною в Україні. Зі збільшенням автомобілістів та швидким зростанням їх кількості створюється попит на паливо, в результаті чого зростає кількість АЗС. На початок 2018-року за даними ЗМІ в Києві було зареєстровано

близько 1 мільйона приватних автомобілів, але при цьому не рахуючи транзитного автотранспорту. У 2016-2017 роках середньорічна концентрація перевищувала ГДК в 3-4 рази, тому що постійно зростало забруднення речовин. Шкідливі компоненти накопичуються на території резервуарних парків АЗС і на прилеглих територіях на висоті до півтора метра. Важкі токсичні фракції піднімаються саме до цієї позначки. Автозаправні станції чинять негативний вплив на навколишнє природне середовище, порівняно з іншими сховищами нафтопродуктів. Це відбувається у зв'язку з викидами з джерел висотою 2-3 м від поверхні землі, а з іншого більшість АЗС розміщується у містах з високою густотою населення і значною концентрацією автотранспорту[1,с.12]. При використанні АЗС доголовних впливів на довкілля належать: випаровування нафтопродуктів з ємностей, від об'єктів очисних споруд, при наповненні бензобаків автомобілів, викиди відпрацьованих газів автотранспорту, а також аварійні та ненавмисні розливи нафтопродуктів на території АЗС. Автозаправна станція—це комплекс обладнання на придорожній території, призначений для заправки рідким паливом транспортних засобів. Автозаправні станції навіть при новітніх технологіях зберігання палива та нафтопродуктів й чіткого дотримання правил їх експлуатації і будівництва залишаються об'єктами, що мають загрозу екологічній безпеці. Сьогодні в Україні функціонують такі найбільші мережі АЗС, як “Укрнафта”, “WOG”, “ОККО”, “Shell”, “Лукойл”, “Татнефть”. Крім цієї шістки, на ринку присутні також регіональні мережі АЗС і окремі заправки. Автозаправні станції—це стаціонарні джерела викидів парів бензину та дизельного палива(керосину) в атмосферу під час зберігання нафтопродуктів. Викиди автозаправок – це пари бензину, вуглеводні нафти. Для газових заправок – пропан, метан, бутан. Всі ці речовини належать до 4 (останнього) класу токсичності. Проте ще є й інша небезпека: автомобілі, щоб заправитися, повинні заглушити мотор. Часто відбувається гальмування авто, при якому і викидається найбільша кількість домішок. Тобто автозаправні станції – це ще і джерела викиду вибухових газів[2,с.36]. Тепер можна зазначити, що відбувається (адаптація) населення до ряду забруднюючих речовин. При звиканні до токсикантів підвищується опірність організму і до інших чинників, що мають зовсім іншу фізичну природу. Щоб негативний вплив зменшити на довкілля потрібно посилити вимоги до систем вловлювання випарів нафтопродуктів на АЗС у напрямку запровадження безвідходних технологій. Запровадити додаткові етапи очистки стічних вод АЗС, запровадити обов'язкову систему моніторингу у межах впливу АЗС: забезпечити поточне вимірювання рівня забруднення атмосферного повітря бензином, забезпечити виконання плану обов'язкової періодичної технічної діагностики обладнання АЗС[3,с.42].

Висновок для підвищення рівня екологічної безпеки АЗС потрібно сформувати спеціальну програму моніторингу, посилити вимоги до очисних та ресурсозберігаючих систем.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Радомська М.М. Автозаправні станції як об'єкти техногенної небезпеки : зб. тез доповідей Всеукр. наук.-практ.конф. студентів та аспірантів [“Екологічна безпека держави”],(Київ,23-24 квіт.2007р.)М-во освіти і науки України,НАУ. Київ, 2007. С. 163-166.
2. Франчук Г.М., Николяк М.М. Аналіз даних про токсичність паливно мастильних матеріалів для людини. Вісник НАУ. 2007. № 3–4(33). С.54–58.
3. Франчук Г.М., Радомська М.М. Аналіз екологічних ризиків,пов'язаних зі зберіганням ПММ зб. тез доп. Міжнар.наук.конф.студентів та молодих вчених [“Політ-2008”],(Київ,10-11 квітня,2008 р.),Т. 2/М-во освіти і науки України,НАУ. Київ:НАУ, 2008. 156 с.

ВАСИЛЕВИЧ В.С., студент 2 курсу

Науковий керівник – ГРИНЕВИЧ Н.Є., д-р. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЕНДЕМІЧНІ ГРУПИ РИБ ГІДРОЕКОСИСТЕМ УКРАЇНИ

Наведена таксономічна належність, природоохоронний статус, ареал поширення, причини зміни чисельності та збереження популяцій, морфо-біологічні особливості ендемічних видів риб гідроекосистем України.

Ключові слова: гідроекосистема, іхтіофауна, біологічні особливості, ендемічні групи, збереження популяцій.

Ендеміки (від грецьк. *endemos* – «місцевий») – тварини, в тому числі представники іхтіофауни, розповсюджені на невеликій території [6].

До ендемічних видів риб гідроекосистем України належать: лосось дунайський, марена дніпровська, пічкур дунайський, умбра звичайна.

Лосось дунайський або **головатиця** (*Hucho hucho* L. 1758). Належить до ряду Лососеподібні (*Salmoniformes*), родини Лососевих (*Salmonidae*). В Україні є реліктовим ендемічним видом басейну р. Дунай. Причинами зміни чисельності є порушення типових біотопів у результаті зміни гідрологічного, хімічного, біологічного режимів, спричинених гідротехнічним будівництвом, забрудненням води та надмірним виловом [3].

Прісноводна хижа риба гірських водойм, де температура не перевищує 15-20°C. Довжина дорослої особини не перевищує 50-80 см, маса 6 кг. Тіло низьке, веретеноподібної форми, вкрите дрібною лускою. Забарвлення сіре із зеленуватим відтінком часто змінюється на коричнево-червоне, черево біле. Між спинним і хвостовим плавцями розміщений жировий плавець. Майже половину сплюснутої голови займає рostrum із великою кількістю зубів. Чітко виражені опуклі очі [1, 2].

Самки стають статевозрілими на 4-5-му році життя, самці – у 3-4 роки. Нереститься в гірських потоках глибиною 0,3-1 м в березні-травні за температури води 7-10°C. Нерест парний, плідники активно охороняють свою територію. Плодючість – 10 тис. ікринок, діаметром 4-5 мм. Молодь живиться комахами, їх личинками, молоддю інших видів риб. На першому році життя довжина сягає близько 15 см. Швидко ростуть до 3-х років, далі ріст сповільнюється, але збільшується маса [4].

Виллов даного виду заборонений з 1985 року [6]. Занесений до Червоної книги України (з 1994 р.), списків Бернської конвенції, МСОП та Європейського червоного списку. Охороняється у Дунайському та Карпатському біосферних заповідниках, національному природному парку «Синевир», заказнику загальнодержавного значення «Потік Оса» [4].

Пічкур дунайський (*Gobio uroscopus* A., 1828). Належить до ряду Коропоподібні (*Cypriniformes*), родини Коропових (*Cyprinidae*). Нечисленний ендемік дунайського басейну. На території України відмічався у річках Закарпаття та Буковини [5].

Вид невеликих, добре насичених киснем, чистих мілководних річок передгірської зони, дуже чутливий до забруднення води.

Тіло видовжене, низьке, не сплюснуте з боків. Хвостове стебло довге, тонке, майже циліндричне, його висота завжди менша за ширину. Вусики довгі, виходять за задній край ока і зазвичай досягають заднього краю передкришки. Найбільша довжина тіла 11-12 см, маса до 30 г, тривалість життя близько 5-6 років. Верхня частина тіла від зеленкувато-сірого до червонувато-коричневого кольору, нижче світлішає до жовтуватого на череві [2].

Розмноження відбувається в травні-червні. Нерест порційний, починається за температури води 11,5°C і відбувається в прибережних ділянках з помірною течією на глибині 7-20 см. Ікра клейка. Живиться водоростями і дрібними бентичними організмами (червами, личинками комах тощо).

Занесений до Червоної книги України (з 1994 р.), списків Бернської конвенції, МСОП [4].

Умбра звичайна (*Umbra krameri* W., 1792). Належить до ряду Щукоподібні (*Esociformes*), родини Умбрових (*Umbridae*). Зустрічається у низинах р. Дунай, Дністер, Прут, у Дністровському лимані та басейні р. Тиса

Тіло видовжене, спинний плавець чотирикутної форми, хвостовий округлий, парні та анальний плавці менш заокруглені. Бічна лінія відсутня, забарвлення червоно-коричневе, черево світле, спина темніша. Статевозрілими стають на 2-му році життя за довжини 4-5 см. Нереститься у травні при температурі води +13-15°C. Самки побудувавши гніздо відкладають ікру, самці охороняють, а самиці дістають з гнізда ікринки в яких не розвиваються зародки. Плодючість – 2 тис. ікринок. Максимальна довжина 8 см, самці менші за самок. Харчуються нижчими ракоподібними та мальками риб [5].

Для збереження популяції, вид занесений до Червоної книги України (з 1994 р.), Бернської конвенції та Європейського червоного списку (з 1991 р.) Охороняється у Дунайському біосферному заповіднику [2].

Марена дніпровська (*Barbus borysthenicus* D., 1862). Належить до ряду Коропоподібні (*Cypriniformes*), родини Коропових (*Cyprinidae*). Ендемічний вид, зустрічається лише в басейнах р. Дніпро та Південний Буг.

Форма тіла веретеноподібна з характерною горбатістю в районі спинного плавця. Забарвлення дорсальної частини жовтувато-золотисте, черево біле. Досягає довжини 50 см і маси до 3 кг. Живе на ділянках з прискороною течією і щербенисто-гальковим дном. Самці стають статевозрілими у віці 2-3 роки, самки – у 3-4 роки [1].

Нереститься з кінця квітня до середини липня на мілководді зі швидкою течією. Плодючість – 30-40 тис. ікринок. Личинки і молодь живляться дрібними формами фіто-, зоопланктону та бентосу, дорослі особини споживають виключно бентосні форми, інколи вищу водну рослинність [5, 6].

Занесена до Червоної книги України (з 1994 р.) і Європейського червоного списку. Найбільша популяція марени дніпровської збереглася у національному природному парку «Бузький Гард». Охороняється у національних природних парках «Деснянсько-Старогутський» та «Бузький Гард» [3].

Отже, зважаючи на зменшення чисельності популяцій розглянутих вище видів внаслідок переважно антропогенної діяльності варто розглянути стратегії щодо створення в межах ареалу поширення земель природно-заповідного фонду або можливість відтворення у штучних умовах із подальшою реакліматизацією у природні водойми та запровадження дієвої системи моніторингу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Безсонов Є.М. Еколого-економічні наслідки від руслових водосховищ: вітчизняний та міжнародний досвід. *Колективна монографія «Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування»*. Львів, 2020. С. 184–214.
2. Забитівський Ю.М., Ковальчук О.М. Іхтіофауна річки Дністер в Заліщицькому районі Тернопільської області. *«Сучасні проблеми теоретичної і практичної іхтіології»*. Матеріали XIV Міжнародної іхтіологічної науково-практичної конференції. м. Харків (23-25 вересня, 2021 р.). С. 64–70.
3. Куртяк Ф., Талабішко Є., Стегун В., Великопольський І. Іхтіофауна басейну річки Латориця в межах України. *Вісник Львівського університету*. 2009. Вип. 50. С. 85–94.
4. Худий О.І., Гоч І.В., Худий О.О. Перспективи застосування процедури мічення риб в іхтіологічних дослідженнях та природоохоронній роботі в Україні. *«Сучасні проблеми теоретичної і практичної іхтіології»*. Матеріали XIV Міжнародної іхтіологічної науково-практичної конференції. м. Харків (23-25 вересня, 2021 р.). С. 209–215.
5. Червона книга України. Тваринний світ. Київ, Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України, 2018. 454 с.
6. Шапаренко О.Ю., Шапаренко С.О. Червона книга України. Харків, 2008. 384 с.

ВОРОБІЙОВ В.І., аспірант

Науковий керівник – **ДУБОВИЙ В.І.**, д-р с.-г. наук, професор

Білоцерківський національний аграрний університет

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕЗИМІВЛІ РІЗНОВІКОВИХ РОСЛИН ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР В ПРИРОДНИХ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ

Висвітлено основні аспекти перезимівлі рослин озимих зернових за різних строків посіву в ґрунтових ваннах. Наведено попередні результати оцінки морозо- та зимостійкості цих культур та одержано потомство виживши рослин.

Ключові слова: зимостійкість, морозостійкість, строки посіву, ґрунтові ванни, зміна клімату.

Різкі кліматичні зміни створюють нові виклики для сільського господарства. Найважливішими чинниками для вирощування озимих зернових культур наразі є різкі перепади температур в період перезимівлі і посушливі умови в осінній період, що ускладнює технологію підготовки ґрунту до посіву [1]. За таких умов строки посіву стають більш пізніми, що приносить вирішення даної проблеми в ранг актуальних.

Відомо, що відхилення від раніше визначених оптимальних строків сівби значно впливає на ріст і розвиток рослин та призводить до зниження урожайності. Різні сорти реагують на зміну строків сівби неоднаково. За нинішніх інтенсивних агротехнологій та систем органічного землеробства змін клімату спостерігається чітка тенденція до зміщення строків посіву у бік пізніших [2, 3, 4]. Відмічається тенденція відносно теплих зим, що не дає можливості оцінити озимі зернові культури на предмет їх морозо- та зимостійкості, адже відомо що рослини в фазі кущення і фазі шильця найбільш стійкі за цими показниками [5].

Саме тому для вивчення проблем морозо- та зимостійкості в програму досліджень були внесені різні строки посіву (28 вересня, 20 жовтня і 18 листопада) в екстремальних природних умовах. Ґрунтові ванни довжиною 300 см, шириною 100 см і висотою 50 см, наповнені звичайним чорноземом з орного шару ґрунту, розміщували на висоті 50 см над поверхнею землі на відповідних підставках. Висівали сорти пшениці, жита, третікале, ячменю по 50 насінин на рядок через 1,5 см із міжряддям 7 см. За порівняно короткий період часу 1-3 доби перепади температур відбуваються частіше ніж ґрунту. В зв'язку із цим в ґрунтові ванни були розміщені у зоні переміщення таких повітряних мас. В таких ваннах утворюються провокаційні екстремальні природні температурні фони, що дозволяє ефективно провести екологічну оцінку та добір рослин за їх морозо- та зимостійкістю, і отримати потомство таких рослин, які можуть бути вихідним матеріалом при створенні нових витривалих сортів.

Слід відмітити, що за порівняно м'якої зими 2021/22 року практично всі сорти перезимували, але ми відмічаємо що більш критичні умови були для рослин сортів озимого ячменю. Зміщення термінів сівби у бік пізніх призводить до зменшення інтенсивності росту та розвитку рослин. Найбільшого розвитку в весняний період рослини досягають за раннього строку сівби. Таким чином різні строки сівби в екстремальних природних умовах суттєво впливають на морозо- та зимостійкість рослин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Як змінюється клімат в Україні. URL:<https://menr.gov.ua/news/35246.html>
2. О. І. Рудник-Іващенко. Особливості вирощування озимих культур за умов змін клімату. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин №2 2012р. С 8-10.
3. Кривенко А.І., Почколіна С.В., Безеде Н.Г. Урожайність та якість зерна перспективних сортів озимої пшениці за різними строками сівби в умовах Південного Степу України. Таврійський науковий вісник. 2019. № 107. С. 78–85.
4. Гирка А.Д., Педаш О.О., Кулик І.О. та ін. Продуктивність пшениці озимої залежно від строку сівби та норми висіву після ріпаку озимого. Ukrainian J. of Ecology. 2017. №7(1). Р. 30–36.
5. Дубовий В.І. Фітотронна Агроекологія, монографія т.2, Ресурснозберігаючі фітотроно-селекційні технології. Олді Плюс. Херсон. 2022. С. 107-110.

ВОРОТИНЕЦЬ А.М., студент 4 курсу

Науковий керівник – **ТРОФИМЧУК А.М.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

АНАЛІЗ ВИРОЩУВАННЯ РИБОПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ *Polyodon spathula (Walbaum)* В УМОВАХ ФОП М. МЕЛЬНИКОВ

Наведено технологію отримання мальків веслоноса в умовах розплідника цінних видів риб ФОП М. Мельников (Україна), проаналізовано вплив умов середовища та годивлі на ефективність їх вирощування

Ключові слова: розплідник цінних видів риб, ембріони, личинки, мальки веслоноса, установка замкнутого водопостачання (УЗВ).

Освоєння методів штучного відтворення та одержання життєстійкої молоді веслоноса є актуальним. Він є цінним об'єктом аквакультури, так як йому притаманні добрі смакові якості та делікатесна чорна ікра. Єдиний представник осетроподібних, який харчується у дорослому віці планктоном, головним чином нижчими ракоподібними, а також фітопланктоном та детритом. Решта осетрових є бентофагами та хижаками. Веслонос є однією із самих швидкозростаючих ставових риб. Веслоніс становить інтерес і як об'єкт вселення у водойми-охолоджувачі енергетичних установок, водосховища, озера, лимани, що дозволить розвивати в Україні низьковитратне товарне осетрівництво [1, 2].

Веслоніс *Polyodon spathula (Walbaum)* належить до класу Вищі риби (Teleostomi), підкласу Хрящові ганоїди (Chondrostei), ряду Осетроподібні (Acipenseriformes), родини Веслоносі (Polyodontidae) і є єдиним представником роду Polyodon.

У веслоноса видовжене тіло, що звужується до хвостової частини, гетероцеркальний хвіст, спина має темно-сіре забарвлення, інколи із зеленкуватим відтінком. Має на голові гострум – пласке видовжене рило веслоподібної форми; зябровий фільтраційний апарат, не характерний для осетрових риб, нагадує фільтраційний апарат строкатого товстолобика, цим і пояснюють подібні спектри їх живлення.

Природний ареал веслоноса – басейни рік Міссісіпі та Міссурі. У Східну Європу був завезений у личинковому віці у 70-х роках минулого століття [2]. Для природного відтворення веслоноса у водоймах зазвичай немає умов, тому актуальним є заводське відтворення, одержання життєстійкої молоді для подальшого зариблення його у полікультурі зокрема із білим товстолобиком у вище вказані водойми [1, 3].

Метою роботи був аналіз відтворення веслоноса, яким займається господарство ФОП М. Мельников. Нині в розпліднику цінних видів риб практикують доінкубацію придбаної заплідненої ікри веслоноса в міні апаратах «Осетр». Перед цим запліднена ікра проходить адаптацію. Для цього її піддають душуванню сумішшю води з контейнера, в якому її доставили у господарство та місцевої води, поступово збільшуючи частку води з інкубаційних апаратів, поки вона не досягне 100 %. Під час душування роблять паузи впродовж 5-10 хв., щоб ікра поступово адаптувалася до змін гідрохімічного та температурного режимів. Адаптацію ікри при різниці температури води в контейнері та інкубаційному апараті в 5-8 °С проводять не менше 1,5-2 години, при 3-5 °С – протягом 1 години, при 0-2 °С – 30 хв.[4]

Доінкубацію ікри проводили з дотриманням таких параметрів: вміст кисню не повинен бути менше 6 мг/л (доцільно на рівні 8-10 мг/л), оптимальну температуру підтримували в межах 14-18 °С, солоність води не більше 1,0-1,5‰, водневий показник (рН) для оптимального розвитку ікри витримували у діапазоні 6,5-7,8; запобігали потраплянню на ікру прямого сонячного проміння.

Після виходу постембріонів їх відбирали з апаратів та переносили для подальшого підрощування у лотки (УЗВ). В залежності від температури води через 8-10 діб після вилуплення личинки переходили на змішане живлення. На цьому етапі їх підрощували до маси 200-300 мг.

На наступному етапі – вирощування молоді до маси 1-3 г проводили у басейнах (УЗВ).

У господарстві є ставок, але посадковий матеріал – цьоголіток в ньому не вирощували виходячи із ненадійності результатів, натомість застосовували заводське вирощування молоді веслоноса в УЗВ.

На перших етапах підрощування при переході на активне живлення температуру води підтримували на рівні 19-20 °С, потім поступово підвищували до оптимальної (22-24 °С). Позитивну реакцію на корм у личинок веслоноса спостерігали за температури води 16-18 °С, а при 27-30 °С харчова активність риб знижувалась.

У господарстві практикують годівлю *Polyodon spathula* спочатку стартовим кормом для осетрових, потім – розмороженим подрібненим мотилем. Веслоніс спочатку може брати корм з дна, а при збільшенні рострума переходить на харчування у товщі води. За відсутності корму у веслоноса спостерігається канібалізм, що призводить до великих втрат. Тому личинок веслоноса годували щогодини, потім через 2 години цілодобово.

Обов'язково щоденно очищали басейни гумовими шлангами з насадками від екскрементів, намулу та рештків корму.

Досвід даного господарства свідчить, що важливим є керування умовами середовища для інкубації ікри та утримання і підрощування личинок веслоноса.

Загальною проблемою є недостатня кількість маточного та ремонтного стада осетроподібних - веслоноса для успішної роботи розплідників щодо задоволення зростаючого попиту на життєстійкого малька для подальшого вирощування його у полікультурі водойм різного призначення, що дозволить забезпечити населення якісною продукцією рибиництва та зменшити евтрофікацію водойм.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Онученко О.В., Третяк О.М., Кулешов О.В. Основи рибогосподарського освоєння веслоноса *Polyodon spathula* (Walbaum). К.: Вища освіта, 2003. 111 с.
2. Андрущенко А.І., Алімов С.І. Ставове рибицтво: підручник. К.: Видавничий центр НАУ, 2010. 636 с.
3. Третяк О.М. Досвід підрощування личинок веслоноса у рибницьких господарствах України. Рибогосподарська наука України. 2009. № 2. С. 51-63.
4. Пономарев С.В., Баканева Ю.М., Федорових Ю.В. Аквакультура (частина I). М.: Моркнига, 2016. 438 с.

УДК: 504.064

ГУЗЕНКО-ОЛЕКСІЄНКО Д.С., студентка 4 курсу
Науковий керівник – **ГЕРАСИМЕНКО В.Ю.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ БІЛОЦЕРКІВСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

Робота виконана з результатів наукових досліджень кафедри безпеки життєдіяльності Білоцерківського НАУ та особистих досліджень. Опрацьовані звіти з оцінки впливу на довкілля Білоцерківської територіальної громади.

Ключові слова: навколишнє середовище, підприємницька діяльність, забруднення, оцінка впливу.

Інтенсивне забруднення атмосфери призвело до глобальних проблем, пов'язаних з потеплінням планети, кислотними дощами. Найбільш актуальними є проблеми забруднення атмосферного повітря. Проблема забруднення водойм стічними водами від підприємств утворюють комплекс проблем екологічного та господарського характеру. Це стосується також і Білої Церкви [4,5].

Об'єктом роботи було вивчення оцінки впливу підприємницької діяльності на навколишнє середовище територіальної громади.

Основними забруднювачами атмосферного повітря Білоцерківської територіальної громади є підприємства паливно-енергетичного комплексу, житлово-комунального господарства,

виробництва молочних продуктів. Білоцерківська ОТГ є промисловим регіоном [1-2]. Основними забруднювачами міста та і всієї громади є підприємства: ВАТ "Білоцерківська ТЕЦ", ВАТ "Трібо", ЗАТ СП "Росава", НТВ "Ферокерам", КП "Білоцерківхлібопродукт", ВАТ "Білоцерківський елеватор" та ін. [1-3].

Для оцінки впливу на стан повітря підприємств міста та громади було опрацьовано дані про викиди цими підприємствами. Однією з основних причин є низький рівень оснащення пилогазоочисним обладнанням. Великий вплив на забруднення атмосфери є відсутність обладнання по вловлюванню діоксиду сірки, азоту, оксиду вуглецю та інших. Дані речовини надходять у повітря від котелень, які топляться кам'яним вугіллям, від видобування та переробки корисних копалин, виробництва мінеральної продукції, та інші [2]. Основними методами зі зменшенням надходження шкідливих речовин в повітря є, виконання природоохоронних заходів та впровадження технологій очищення викидів. Зменшення промислових викидів від джерел можливе за рахунок збільшення використання неетильованого бензину, контроль токсичності відпрацьованих газів автомобілів, будівництва об'їзних автошляхів для транзитного транспорту [2, 3].

Всі речовини (в т.ч. і аерозолі), що потрапляють в атмосферу в результаті життєдіяльності людини називають первинними забруднювачами. Викиди спричинені життєдіяльністю людини викликають не тільки зміну фізичного складу атмосфери, але й викликають ряд хімічних реакцій в атмосфері.

Таблиця 1 – Підприємства, що є найбільшими забруднювачами атмосферного повітря Білоцерківської територіальної громади

Назва підприємства	Обсяги викидів шкідливих речовин, т
ВАТ «Білоцерківська ТЕЦ»	508,17
ЗАТ СП «Росава»	657,86
ВАТ «Трібо»	511,04
ТОВ «Інтер ГТВ»	10,283
НВФ «Ферокерам»	13,85
КП «Білоцерківхлібопродукт»	253,42
ВАТ «Білоцерківський елеватор»	38,41
ТОВ «Буоноліо» та АЗС	88,81
ВАТ «Білоцерківтепломережа»	149,42
КП «Домобудівельний комбінат»	25,69
ВАТ «Будматеріали»	60,44
Білоцерківський хлібзавод	49,54

Атмосфера стає системою зі змінними перемінними за складом та різними параметрами і передбачити всі процеси практично неможливо. Але деякі з них проявляють себе досить чітко. На виробництві молочних продуктів залишається велика кількість сироватки, близько 90 % від об'єму молока, яке переробляється. Основну частину разом із водою та іншими речовинами скидають у каналізацію, що створює екологічну проблему. Для промислових стічних вод застосовують різні методи очистки, але на жаль вони не дають 100 відсоткового результату [1-3].

Висновки. Промисловим сектором та автотранспортом в повітря викидається близько 20 тис тонн речовин, які шкідливо впливають довкілля. Основними підприємствами, що скидають у атмосферне повітря найбільше токсичних речовин є ВАТ «Білоцерківська ТЕЦ», ВАТ «Трібо», СП «Росава», КП «Білоцерківхлібопродукт», викиди яких складають понад 70 % від усіх викидів підприємств територіальної громади. Рішенням даних проблем є впровадження сучасних технологічних процесів, модернізувати технологічні процеси, які на даний момент є на підприємствах з метою зменшення викидів у довкілля. З метою

зменшення забруднення повітря автомобільним транспортом навколо міста збудувати кільцеву дорогу, що зменшить кількість транспорту у межах міста. Перемістити приміські автостанції за межі центру міста. .

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Звіт про державний контроль за охороною навколишнього природного середовища за 2020 рік відділу екологічного контролю. Біла Церква, 2020. 90 с.
2. Звіт про роботу аналітконтролю за 2019 рік. Біла Церква, 2019.
3. Звіт про державний контроль за охороною навколишнього природного середовища за 2020 рік відділу екологічного контролю. Біла Церква, 2020. 80 с.
4. Заверуха Н.М., Серебряков В.В., Скиба Ю.А. Основиекології: Навч. посібн. 2-е вид. К.: Каравела, 2011. 304 с.
5. Лук'янова Л.Б. Основиекології: навч. посіб. К.: Вицашк., 2000. 327 с.

УДК 547.1'123-022.532:636:639.3

ВОЛИНЕЦЬ І.О., студ. 3 курсу екол. ф-ту
Науковий керівник – **БІТЮЦЬКИЙ В.С.**, д-р. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
**ЕКОЛОГІЧНИЙ “ЗЕЛЕНИЙ” СИНТЕЗ
БІОКОНЬЮГАТИВ НАНОЧАСТИНОК СЕЛЕНУ
З МЕТОЮ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У ТВАРИННИЦТВІ ТА АКВАКУЛЬТУРІ**

У роботі наведена сучасна стратегія окращення структури-біоактивності наночастинок селену за використання флавоноїдних сполук у складі *відходів (лушпиння цибулі). Коньюгати наночастинок селену з кверцетином біосумісні, мають антиоксидантні/ анти радикальні властивості та можуть бути включені до складу кормів для використання у тваринництві та аквакультури.*

Ключові слова: нанотехнології, наноконьюгати селену, флавоноїди, кверцетин, тваринництво, аквакультура.

Нанотехнологія – междисциплінарна галузь науки, яка базується на нових концепціях и фундаментальних дослідженнях і включає синтез, характеристику та використання наноматеріалів в діапазоні 1–100 нм і відкриває нові шляхи транспорту біологічно активних речовин [1,2]. Традиційні підходи, що використовуються для синтезу наноматеріалів, у тому числі фізичні та хімічні методи, передбачають використання агресивних хімічних речовин та небезпечних реакційних умов, що становлять загрозу здоров'ю людини, тварин та навколишньому середовищу. Ця проблема вирішується за допомогою біологічних методів, які включають “зелену” нанотехнологію, яка об'єднує зелену хімію та інженерні принципи для створення нешкідливих та екологічно чистих наноматеріалів. Ці екодружні методи використовують фітохімічні речовини, що містяться в рослинах і частинах рослин, а також мікроорганізми для біовідновлення іонів металів до відповідних наноматеріалів [3]. Рослини та мікроорганізми легкодоступні, економічно ефективні та мають біосумісність, отже, пропонують стійкі екологічні методи для синтезу наноматеріалів [3]. Селен є важливим мікроелементом і добре відомий своєю роллю в регуляції обміну речовин. Однак він також дуже токсичний у деяких його формах і вище певних рівнів концентрації [4]. Аморфні наночастинок селену (SeНЧ) надзвичайно нестабільні та перетворюються на небіологічноактивний або елементний селен з структурою кристалічного типу внаслідок агрегації, що обмежує його антиоксидантну активність. Щоб подолати ці обмеження, монодисперсні SeНЧ були отримані шляхом стабілізації SeНЧ за допомогою флавоноїдних сполукчерез зв'язки та взаємодії SeНЧ– флавоноид (Ф-SeНЧ). Виявлено, що коньюговані Ф-SeНЧ набагато стабільніші, ніж окремі SeНЧ. Ф-SeНЧ демонструють підвищену біологічну активність, включаючи покращену здатність поглинати вільні радикали та активізувати сигнальні шляхи клітин. Сучасні дослідження пропонують стратегію покращення структури-біоактивності SeНЧ за допомогою взаємодії наночастинок з флавоноїдами в якості відновників та стабілізаторів. Флавоноли

можуть регулювати споживання корму, сприяти еубіозу та виявляти протимікробні, імуномодулюючі, протизапальні та антиоксидантні властивості організмі тварин. Кверцетин (3,3',4',5,7-пентагідроксифлавонол) є складовою флавонолів, підгрупи флавоноїдів, які присутні в деяких фруктах (яблука, ягоди та виноград), травах та деяких овочах (цибуля). Кверцетин є потужним протизапальним, протимікробним, антиоксидантним засобом. Наявність антиоксидантної дії є основним фактором біологічної активності кверцетину. Кверцетин, як правило, є одним з найбільш часто використовуваних біофлавоноїдів для профілактики та лікування метаболічних та запальних захворювань. Встановлено, що кверцетин активує редокс-чутливу сигнальну систему Keap1/Nrf2/ARE, яка включає фактор транскрипції Nrf2, що знаходиться під постійним контролем репресорного білка Keap1 [5]. Щодо ролі кверцетину в раціоні бройлерів, дослідження Goliomytis et al. [6] стверджують, що кверцетин може продовжити термін зберігання м'яса за рахунок зниження швидкості окислення ліпідів і може призвести до покращення здоров'я тварин. Кверцетин також підвищує імунну відповідь у курчат-бройлерів. Проводяться дослідження щодо вивчення впливу добавок кон'югатів біоактивних сполук з наночастинками, які мають антиоксидантні та ензимоміметичні властивості на продуктивність, мікробіоту кишечника, імунний статус та активність антиоксидантних ферментів у крові тварин [6-10].

Таким чином, іноваційний зелений синтез функціоналізованих флаваноїдом (кверцетином) наночастинок селену з використанням відходів (екстракту лушпиння цибулі) при нормальних умовах тиску та температури, дозволяє використовувати відходи сільськогосподарського виробництва для приготування модифікованих наночастинок. Сучасні біонанотехнології ефективні, *екобезпечні, економічно привабливі* та дозволяють отримувати стійкі композитні наночастинки металів, металоїдів та оксидів металів [11]. *Синтезовані з використанням відходів (лушпиння цибулі) наночастинки селену біосумісні, мають антиоксидантні/антирадикальні властивості та можуть бути включені до складу кормових добавок для використання у тваринництві та аквакультурі* [12-16].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Noah N. M., Ndagili P. M. Green synthesis of nanomaterials from sustainable materials for biosensors and drug delivery. *Sensors International*. 2022. 3. 100166.
2. Nanotechnologies and environment: A review of pros and cons/O.S. Tsekhmistrenko et al. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. 10(3). P. 162–172.
3. Bityutskyy V., Tsekhmistrenko S., Tsekhmistrenko O., Demchenko A. Eco-friendly biotechnology for biogenic nanoselenium production and its use in combination with probiotics in poultry feeding: innovative feeding concepts. *International scientific innovations in human life. Proceedings of the 8th International scientific and practical conference*. 2022. P. 13–21.
4. Визначення токсичності наносполук селену/O.C. Цехмістренко та ін. *Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування*. 2021. 7. С. 157–162.
5. Tsekhmistrenko S. I., Tsekhmistrenko O. S., Tymoshok N. O., Spivak M. Y. (2020). Regulation of redox processes in biological systems with the participation of the Keap1/Nrf2/ARE signaling pathway, biogenic selenium nanoparticles as Nrf2 activators. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2020. 11(4). P. 483–493.
6. Біоміметична та антиоксидантна активність нанокристалічного діоксиду церію/O.C. Цехмістренко та ін. 2018. *Мир медицини и биологии*. (1 (63)). С. 196-201.
7. The effects of quercetin dietary supplementation on broiler growth performance, meat quality, and oxidative stability/ M. Goliomytis et al. *Poultry science*. 93(8). P. 1957-1962.
8. Tsekhmistrenko O., Tsekhmistrenko S., Bityutskii V. Nanoscale cerium dioxide as a mimetic of antioxidant protection enzymes. *Multidisciplinary Conference for Young Researchers BilaTserkva National Agrarian University*. 2019.
9. Біоміметична та антиоксидантна активність нанокристалічного діоксиду церію/O.C. Цехмістренко та ін. *Мир медицины и биологии*. 2018. (1 (63)). С. 196-201.
10. Efficiency of application of inorganic and nanopreparations of selenium and probiotics for growing young quails/ O. Tsekhmistrenko et al. 2020.
11. Tsekhmistrenko O, Tsekhmistrenko S, Bityutskyy V. Nanoscale cerium dioxide as a mimetic of antioxidant protection enzymes. *Multidisciplinary conference for young researchers*. 2019.
12. Influence of selenium on redox processes, selenoprotein metabolism and antioxidant status of aquaculture facilities/V. Bityutskii et al. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 114. С. 231-240.

13. Tsekhmistrenko O.S., Tsekhmistrenko S.I., Bityutsky V.S. Biological and physiological role and using of selenium compounds in livestock and poultry. Theoretical and practical foundations of social process management. Abstracts of XXIII International Scientific and Practical Conference. 2020. P. 105–110.
14. Effects of selenium compounds and toxicant action on oxidative biomarkers in quails/S.I. Tsekhmistrenko et al. Ukrainian Journal of Ecology. 2020. 10(2). P. 232–239.
15. Efficiency of application of inorganic and nanopreparations of selenium and probiotics for growing young quails/O. Tsekhmistrenko et al. Theoretical and Applied Veterinary Medicine. 2020. Vol. 8. Issue 3. P. 206-212.
16. Use of nanoparticles of metals and non-metals in poultry farming/ O.S. Tsekhmistrenko et al. Animal Husbandry Products Production and Processing. 2019. 2. P. 113-130.

УДК 639.51:595.3

ВАСИЛЕВИЧ В. С., студент

Науковий керівник – **ЖОРОВА А. В.**, асистент

Білоцерківський національний аграрний університет

КУЛЬТИВУВАННЯ ЗЯБРОНОГИХ РАКОПОДІБНИХ НА ПРИКЛАДІ ARTEMIA SALINA

В роботі зазначені ключові моменти культивування *Artemia salina*, висвітлені методи визначення процентного вмісту оболонок, та декапсулювання яєць.

Ключові слова: *Artemia salina*, декапсулювання, об'ємний метод, ваговий метод.

Найбільш доцільним об'єктом культивування серед ракоподібних є зяброногий рачок артемія *Artemia salina*, який розвивається у водоймах з великим ступенем мінералізації води. Артемія в осінньо-зимовий період відкладає величезну кількість яєць, які добре захищені міцними оболонками, є евритермними, придатні для масової заготівлі і тривалого зберігання. [1]

Метою нашого дослідження є опрацювання основного методу культивування представника ракоподібних *Artemia salina*.

Для інкубації яєць артемії, яка здійснюється у 3-5%-му розчині NaCl або Na₂SO₄, найпоширенішими є апарати Вейса різних модифікацій місткістю 50-100 л. Задовільна температура води в період інкубації становить 27-29 °С і має містити кисню не менше 7 мг на 1 л. В інкубаційний апарат на 1 л сольового розчину вносять до 15 г яєць, для активування яких з метою підвищення виходу наупліїв доцільно додавати 0,1-0,3 мл 33%-го розчину пероксиду водню. Інкубаційні місткості слід обладнати аераційними пристроями (компресор, дифузор), які утримують яйця у завислому стані і збагачують розчин киснем.]

Із 100-літрового апарата в разі інкубації яєць артемії зі вірогідністю 80 % можна одержати від 0,5 до 1 кг живих наупліїв, які відокремлюються від шкаралупи у місткостях з прісною водою, де вони концентруються скупченим шаром. За допомогою сифону їх вилучають і згодують личинкам риб.[4]

Визначення процентного вмісту оболонок можна проводити ваговим і об'ємним методами.

Ваговий метод. Для аналізу зважують близько 1 кг яєць і висушують при температурі 50-100 °С до постійної ваги. Висушені яйця зважують з точністю до ±5 г і поміщають у прозору посудину придатної місткості при співвідношенні висоти і діаметра не менше 3:1. Посудину доверху наповнюють водою і протягом 45 хвилин перемішують її вміст. Після відокремлення оболонок від яєць, яка пояснюється їх різною щільністю, оболонки, що спливали, збирають на шматок млинарського сита, висушують до постійної маси і зважують.

Процентний вміст оболонок обчислюють за формулою (1):

$$K = \frac{a}{A} \times 100$$

де К — вміст оболонок, %;

а - маса висушених оболонок, г;

А — маса взятих для аналізу яєць, г.[3]

Об'ємний метод. Для аналізу зважують пробу сухих яєць і поміщають їх у циліндр місткістю 0,25-1 л. Сухі яйця повинні займати близько половини ємкості. Потім наливають воду і протягом 45 хвилин періодично перемішують. Після 15-хвилинного відстоювання по шкалі мірного циліндра визначають обсяг яєць, що осіли.

Коефіцієнт знаходять за формулою (2):

$$K = \frac{(B - Ye)}{B} \times 100$$

де К — вміст оболонок, %;

В - маса взятої для аналізу проби, г;

У - об'єм яєць, що осіли, мл; е — середня щільність злегка оводнених яєць, що дорівнює 0,38 г/мл.[3]

Очищення яєць від оболонок. Встановивши денну потребу у декапсульованих яйцях, зважують необхідну кількість із сформованих раніше партій. Розрахунок необхідної кількості яєць проводять за формулою (3):

$$X = \frac{\Pi}{(100 - k)} \times 100$$

де X - необхідна для зважування кількість яєць, кг;

П- потреба чистих яєць для декапсуляції, кг;

к - вміст оболонок, %.[3]

Зважені яйця рачків поміщають у верхній апарат для декапсуляції яєць, попередньо на три чверті заповнений водою, подають повітря і протягом 45 хвилин барботують вміст апарату, після чого відключають подачу повітря. За цей час відбувається повне змочування яєць, у результаті чого відділення оболонок відбувається без втрат доброякісних яєць. В іншому випадку вони захоплюються дрібними пухирцями повітря і спливають разом з оболонками, що видаляються.[1,3]

Протягом наступних 15 хвилин оболонки підіймаються на поверхню, а кондиційні яйця осідають на дно апарата. Яйця, що осіли, переміщують у мішок з газового сита, закріпленій у нижньому апараті. Для цього направляють гумовий шланг у апарат, відкривають затиск і кран. Операцію переведення яєць проводять обережно, стежачи за тим, щоб уникнути потрапляння оболонок, що плавають, з верхньої посудини в нижню. Цей прийом не складний, якщо висота конуса верхнього апарата дорівнює його діаметру. Якщо висота конуса значно менше діаметра посудини, то яйця повільно сповзають по похилій стінці конуса, що збільшує тривалість операції. Оболонки, що залишилися у верхньому апараті, разом з водою зливають у каналізацію, а стінки апарата очищають від прилиплих шкаралупок, змиваючи їх водою з крана.[1]

Культивування зяброногих ракоподібних на рибницьких господарствах дозволяє отримувати високоякісний, живий корм для молоді риби, що сприяє покращенню їх життєвих показників, та дозволяє значно скоротити витрати на подальших етапах вирощування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Федоненко О.В., Шарамок Т.С., Маренков О.М. Основи аквакультури: культивування мікродоростей та безхребетних: навч. посіб. Дніпропетровськ, 2014. С. 20-25.
2. Алимов С.І., Андрущенко А.І. Індустріальне рибництво: підручник. Севастополь: Видавництво УМІ, 2010. 552 с.: іл.
3. Інтенсивне рибництво: збірник інструктивно-технологічної документації/А. І. Андрущенко та ін. К.: Аграрна наука, 1995. 186 с.
4. Черномашенцев А.И., Мильштейн В.В. Рыбоводство. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. 272 с.

УДК: 639.2.052

ВОРОТИНЕЦЬ А.М., студент 4 курсу

Науковий керівник – **ОЛЕШКО В.П.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПРОМИСЕЛ ГІДРОБІОНТІВ У ВНУТРІШНІХ ВОДОЙМАХ УКРАЇНИ

Видобуток водних гідробіонтів у внутрішніх водах України скорочується за рядом проблем, котрі потрібно вирішувати негайно, аби не зруйнувати водний потенціал країни та поліпшити його ефективність для отримання більшої кількості продукції з внутрішніх потужностей України.

Ключові слова: гідробіонти, промисел, рибальство, вилов, внутрішні води України.

На теперішній час промисел гідробіонтів зазнає не мало проблем різного напрямку: незаконний вилов, забруднення внутрішніх водойм та зменшення загальної кількості водних ресурсів в Україні. Ці пункти можливо вирішити, якщо активно розвивати, змінювати існуючі законодавства.

Метою нашої роботи є аналіз існуючої інформації, виявлення гострих проблем що сповільнюють розвиток промислу водних гідробіонтів та зменшують загальну кількість водних ресурсів у внутрішніх водах країни. Надання можливих відповідей після аналізу що допоможуть вирішити одну чи декілька проблем.

За інформацією Держрибагентства, Україною у 2021 році було добуто 63,7 тис. т. водних біоресурсів. Але, за зазначений період спостерігалось значне скорочення добування водних біоресурсів у внутрішніх водних об'єктах України. Упродовж останнього року цей показник скоротився у два рази, проти найбільшого рівня у 2019 році за останні шість років. За рахунок цього, минулого року лише 26% промислу біоресурсів відбувалось у внутрішніх водах України, в той час, як попереднього року аналогічний показник займав більше ніж половину від загалу [2,3,5].

За нашими дослідженнями причиною значного скорочення видобутку риби виникло передусім за умов зміни клімату, через які втрачається рівень води у внутрішніх водоймах та річках. Зменшення глибини збільшує ризики прогрівання водойм та загибелі водних біоресурсів, знищення птахами частини молодняка та товарної риби. Забруднення сміттям та шкідливими речовинами. Також проблем додає незаконний промисел. Офіційна статистика відображає лише близько половини добутку водних біоресурсів. Враховуючи вищенаведене, в Україні рибний промисел з року в рік скорочується. Так, минулого року рибоводними господарствами було добуто лише 58,1 тис. т риби і це найменший показник за всю історію незалежності України, у тому числі і через анексію Криму Росією. Наразі в Україні втрачаються місця розмноження риби, меліоративні роботи по розчищенню замулених витоків річок фактично не проводяться, зростає забруднення води. Минулого року частка рибного промислу становила лише дві третини (64%) від загального промислу водних біоресурсів, в той час як раніше перевищувала 90%.

У 2021 році традиційно основну частину улову становили: бички морські 10,1 тис т (18% від загального улову риби), товстолобик 9,1 тис. т (15%), карась прісноводний 8,8 тис. т (15%), короп і сазан 7,6 тис. т (14%) та кільки 5 тис. т (8%). Також добуто 12,2 тис. т рапану, що становить третину від промислу інших водних ресурсів. За рік зросло добування рапану та креветки, оселедцевих [4].

Оскільки в Україні локально 40% добування риби сконцентровано у внутрішніх водних об'єктах та 24% отримується завдяки аквакультури, тобто господарській діяльності щодо її вирощування й розведення, подальші перспективи збереження понад 60% внутрішнього промислу залежать значною мірою від державної політики відновлення вітчизняних водних біоресурсів.

Регіонально 60% загального промислу біоресурсів традиційно сконцентровано у підприємствах Миколаївської, Одеської, Запорізької, Херсонської та Черкаської областей.

Добування ж риби із внутрішніх водних об'єктів на 60% здійснюється підприємствами Черкаської, Одеської, Дніпропетровської, Київської та Херсонської областей. Понад половину аквакультури в Україні розташовано у Вінницькій, Сумській, Черкаській, Чернівецькій та Львівській областях. Загалом, собівартість продукції рибництва (аквакультури) зростає через втрати риби (незаконний вилов та природні катаклізми) та дорожчання орендної плати за користування рибогосподарськими водними об'єктами. Конкурентність вітчизняної аквакультури падає. Вирощування та розведення риби завжди було витратніше за її вилов, тому стає все менш привабливим. Враховуючи вищенаведене, у минулому році відзначався спад активності у сфері аквакультури та розвитку практично всіх її напрямів [1].

Варто зауважити також, що культура споживання річкової риби на внутрішньому ринку втрачається. Заміщення вітчизняної продукції імпортною триває давно. На жаль, споживач надає перевагу морській рибі та морепродуктам. Відповідно до вподобань вітчизняних споживачів, до України традиційно найбільше постачається оселедця, скумбрії, хеку, салаки та лосою. Споживання рибних продуктів на одну людину на рік в Україні становить в середньому 10 кг риби, з них лише 2 кг продукції локального походження.

Використання вітчизняних водних біоресурсів потребує нагального перегляду. Без законодавчих зрушень, у тому числі зрозумілої та ефективної оренди водних об'єктів та частин акваторій для розвитку аквакультури, розраховувати на позитивні зміни буде важко.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Публічний звіт Державного агентства рибного господарства України за 2019 рік. URL:https://science.btsau.edu.ua/sites/default/files/tezy/ecol_stud_14.04.21.pdf
2. Державне агентство меліорації та рибного господарства України. URL:https://darg.gov.ua/informacija_pro_obsjagi_0_0_0_10811_1.html?search=2019
3. Державне агентство меліорації та рибного господарства України. URL:https://darg.gov.ua/informacija_pro_stan_ta_0_0_0_10810_1.html?search=2019
4. Державне агентство меліорації та рибного господарства України. URL:https://darg.gov.ua/za_9_misjaciv_zagalnij_vilov_0_0_0_11526_1.html?search=2021
5. Державне агентство меліорації та рибного господарства України. URL:https://darg.gov.ua/za_10_misjaciv_obsjagi_vilovu_0_0_0_10479_1.html

УДК 613.2.03:642.58

ДЯЧУК М. М., студентка 4 курсу
Науковий керівник – **МАЗУР Т.Г.**, канд. вет. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
mazur.tetianag@gmail.com

ОРГАНІЗАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО РАЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ЗА РІЗНИХ ФОРМ НАВЧАННЯ В УМОВАХ COVID 19

Дослідження харчування студентської молоді за різних форм навчання наразі є як ніколи актуальним. Малорухливий спосіб життя за таких умов навчання, часті перекуси некорисними продуктами, зорове навантаження і нервово-психічне напруження створює передумови для появи аліментарних захворювань, набуття зайвої ваги, ожиріння, порушення обміну речовин, психічних і нервових розладів. З огляду на зазначене вище, метою дослідження було проаналізувати та порівняти добові харчові раціони студентів за різних форм навчання та провести їх коригування зважаючи на потребу в енергії та нутрієнтах за умов карантинних обмежень.

Ключові слова: екологія харчування, екотрофологія, екологія людини, екологічно безпечне харчування, раціональне харчування, стаціонарне і дистанційне навчання, коронавірусна хвороба COVID-19.

Харчування – це найважливіша фізіологічна потреба організму, яка має великий вплив на життя та здоров'я людини, а саме: забезпечує ріст та розвиток молодого організму; захищає від впливу несприятливих екологічних умов, шкідливих виробничих та побутових чинників;

відновлює працездатність; збільшує тривалість активного життя; є методом лікування та профілактики захворювань [3].

Незадовільний стан харчування призводить до зниження імунного і гуморального захисту організму, збільшення кількості інфекційних та неінфекційних захворювань, передчасного виснаження організму, гальмування фізичного та психічного розвитку молодого організму.

Нераціональне харчування суттєво впливає на поширеність аліментарних та аліментарно зумовлених захворювань. Раціон харчування зі значним умістом насичених жирів та енергоємних продуктів, із низьким умістом фруктів і овочів, поряд з малорухомим способом життя та паління є основною причиною серцево-судинних захворювань, раку, ожиріння та цукрового діабету [5].

Ситуація, яка склалася нині з поширенням коронавірусної хвороби COVID-19, карантинними обмеженнями для здобувачів освіти, переведенням на дистанційну форму навчання зумовлює негативну динаміку щодо порушення раціонального харчування, добового розпорядку [4].

Зазначене вище свідчить про актуальність і своєчасність обраної теми дослідження, яке гостро постало нині в суспільстві та потребує негайного вирішення шляхом коригування раціонів, просвітницької діяльності, популяризації здорового й активного способу життя серед студентів.

Для обґрунтування енергетичної цінності харчових раціонів необхідно знати енерговитрати людини. Енерговитрати залежать від біологічних чинників, економічних та соціальних умов. Біологічні ж чинники залежать від віку, статі і маси тіла.

В онтогенезі людини в перші дні після народження основний обмін підвищується і у віці 1 року перебуває на рівні 192 – 226 кДж на 1 кг маси тіла (46 – 54 ккал на 1 кг) за добу. Максимальної величини він досягає до 1,5 року і становить 230 – 251 кДж (55 – 60 ккал) на 1 кг на добу, потім повільно знижується. У віці 20 – 40 років основний обмін відносно стабільний – у межах 96 кДж (23 ккал) на 1 кг за добу. Після 40 років (іноді й значно раніше) активність окисних процесів в організмі знижується, особливо різко у людей, які не приділяють уваги фізичній активності.

Вікові зміни енергетичного обміну у дорослих відбуваються внаслідок зниження інтенсивності життєвих процесів у організмі – гіпобіозу. Середня енергетична потреба чоловіків і жінок у віці 20 – 39 років практично змінюється; у віці 40 – 59 років у перерахунок на кілограм маси тіла знижується за кожне десятиліття на 5%, із 60 років – на 10 %.

Гендерні відмінності в основному обміні енергії проявляються вже у грудному віці: у хлопчиків він вищий. До 8 років відмінності досягають 6 %, а до 12 років – 10 – 12 %. У пубертатний період активність окисних процесів у організмі дівчаток вища, але в міру статевого дозрівання хлопчиків, ці показники змінюються. У дорослих впродовж всього життя основний обмін чоловіків вищий на 5 – 7 %. З віком статеві відмінності основного обміну вирівнюються і не перевищують 3%. У жінок основний обмін менш стабільний і змінюється в період вагітності, лактації, менструального циклу [1–4, 11, 8].

Головним чинником, від якого залежить величина добових енергетичних витрат, є м'язова діяльність (фізична робота, спорт). Дуже інтенсивна м'язова діяльність може підвищити обмін речовин у 10 разів і більше [3,5,12,24]. Розумова діяльність мало впливає на підвищення енергетичного обміну, під час неї посилюються переважно пластична й біорегуляторна функції їжі. Для визначення енерговитрат використовують різні методи.

Визначення енерговитрат та індивідуальних енергетичних потреб у енергії та нутрієнтах за різних форм навчання студентів (за хронометражно-табличним методом).

Кількісна та якісна потреба людини в їжі залежить від віку, статі, маси тіла, фізіологічного стану, енерговитрат, пов'язаних із трудовою діяльністю, а також побутовими процесами, які зумовлюють сумарні добові енерговитрати. Для того, щоб раціонально і правильно харчуватися, кожна людина має визначити основні показники свого здоров'я: нормальну масу тіла, основний обмін, відхилення величини основного обміну від норми, енерговитрати, пов'язані з процесами травлення, та енерговитрати, зумовлені всіма видами

фізичної активності. Вихідною для відповідних розрахунків має бути нормальна або ідеальна, а не фактична маса тіла конкретної людини, оскільки остання може бути значно більшою або меншою порівняно з фізіологічною нормою.

Складовими частинами енерговитрат організму є основний обмін, додатковий обмін, специфічно-динамічна дія їжі. Білки, жири та вуглеводи мають неоднакову здатність стимулювати основний обмін організму та впливати на його інтенсивність. Найбільших витрат енергії потребують білки, менших – вуглеводи та жири [3, 5].

За методикою ФАО ВООЗ основний обмін (ОО) визначається відповідно до віку, статі, маси тіла та зросту. Середня величина основного обміну (ВОО), тобто рівень основного обміну метаболічно-активної тканини тіла людини за одну годину становив 76 (чоловіки) і 61 (жінки) ккал/год. Для визначення енерговитрат (W) організму використовують формулу: $W = \text{КФА} \times \text{ВОО} \times T$, де КФА – коефіцієнт фізичної активності; T – тривалість певного виду діяльності. Добові енерговитрати розраховували за формулою: $W = \sum(\text{КФА} \times \text{ВОО} \times T)$.

Для визначення енерговитрат за різних форм навчання було складено добові хронограми видів індивідуальної діяльності студентів. Усереднені дані наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Приклад добової хронограми видів індивідуальної діяльності студентів

Вид діяльності	КФА (коэф. фізич. актив- ності)	Робочий день за стаціонарного навчання (с.н.)		Робочий день за дистанційного навчання (д.н.)	
		Тривалість, хв	Енерговитрати, чол./жін. ккал	Тривалість, хв	Енерговитрати, чол./жін. ккал
Навчальна діяльність					
Заняття (6 с.н.) (6 д.н.)	2,2/1,2	270	752,4/603,6	180	273,6/219,6
Перерви (6 с.н.) (3 д.н.)	3,5/1,9	55	243,8/195,7	30	72,2/57,95
Підготовка до занять	1,8	80	182,4/146,4	50	114/91,5
Особиста гігієна, самообслуговування					
Умивання	1,6	15	30,4/24,4	15	30,4/24,4
Душ	1,8	20	45,6/36,6	30	68,4/54,9
Одягання, роздягання, гігієна	1,9	30	72,2/57,95	15	36,1/29,1
Приєм їжі сидячи	1,5	60	114/91,5	90	171/91,5
Миття посуду	1,6	15	28,5/24,4	20	40,5/32,5
Легке прибирання	2,7	15	51,3/41,2	20	68,4/54,9
Заняття спортом (футбол, фітнес)	6,8	40	344,5/622,2	-	-
Переміщення					
Ходіння по дому	2,5	20	63,3/50,8	40	126,6/101,7
Прогулянка у звичайному темпі	3,2	25	101,3/81,3	15	60,8/48,8
Ходіння по сходах	6,2	15	117,8/94,6	5	39,3/31,5
Відпочинок					
Спокійно сидячи	1,2	20	30,4/24,4	40	60,8/48,8
Перегляд гаджетів, телепередач	1,2	140	212,8/170,8	240	364,8/292,8
Читання літератури	1,7	20	43,1/34,6	50	107,7/86,4
Сон	1	300	380/305	300	380/305
Всього		1140 хв (24 год)	2813,8/2605,5	1140 хв	2014,6/1571,4

Аналізуючи дані таблиці 1, можна відмітити, що різниця в енерговитратах за умов стаціонарного та дистанційного навчання складає у середньому 799 (чоловіки) і 1034 (жінки)

ккал. Виходячи з цього, можна стверджувати про необхідність коригування харчування за різних умов навчання. Так як рухова активність знижена, переважає малорухомий спосіб проведення часу, зростає навантаження на зоровий апарат і нервову систему молоді.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гігієна харчування з основами нутриціології: підручник у 2 кн. Кн. 1/Т.І. Аністратенко та ін.; за ред. проф. Ципріяна В. І. К.: Медицина, 2007. 528 с.
2. Гігієна харчування з основами нутриціології: підручник у 2 кн. Кн. 2 /В. І. Ципріян та ін.; за ред. проф. Ципріяна В. І. К.: Медицина, 2007. 544 с.
3. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування / Димань Т. М. та ін. К.: Лібра, 2006. 304 с.
4. Зубар Н. М. Основи фізіології та гігієни харчування: підручник. К.: Центр учбової літератури, 2010. 336 с.
5. Зубар Н. М., Рудь Ю. В., Булгакова М. К. Фізіологія харчування: практикум. Навчальний посібник. К.: Центр учбової літератури, 2013. 208 с.
6. Zurayk R. Pandemic and Food Security: A View from the Global South. Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development. 2020. 9(3). P. 17–21. DOI:10.5304/jafscd.2020.093.014

УДК: 639:87.002.6:612:57

ДЕНИСЕНКО А.П., студентка 4 курсу

Науковий керівник – **КУНОВСЬКИЙ Ю.В.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ГІДРОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ НА РЕВЕРСІЮ СТАТІ МЕЧОНОСЦІВ (*XIPHOPHORUS HELLERI*)

Проаналізовано вплив зміни водного середовища на реверсію статі мечоноців, та вказані основні причини, що спонукають до прояву вказаного явища.

Ключові слова: мечоносці, реверсія статі, акваріумні риби, об'єкти аквакультури, гермафродитизм, живонародження.

Акваріумістика викликає неабиякий інтерес, так як знання та досвід, які можна дістати старанно вивчаючи теоретичні та практичні основи акваріумістики, необхідно застосовувати у рибогосподарських установах для поліпшення їх продуктивності та розширення різноманіття виробництва. На сьогоднішній день акваріумістика є складовою аквакультури, оскільки вона виконує наступні важливі її функції: аналітика зв'язку «людина-природа», вивчення та дослідження води та її мешканців (рибок), екологічне та естетичне виховання (жива природа та методи її збереження, відтворення), загальноаспектуальний розвиток особистості (на засадах спілкування з живою природою), поповнення знань з аквафлори та фауни тощо [3].

З живородних риб найбільш популярними є гупії, мечоносці, моллінезії, плятіпечилії, гирардінуси, формози. Ці рибки прості у вирощуванні, різноманітні по забарвленню і формам, найголовніше, народжують на світ живих, мальків, які сповна фізіологічно сформувалися. Хоча їх розмноження не вимагає особливих умов і навиків, проте існують певні тонкощі і особливості в розведенні мечоносців [1].

Об'єкт дослідження – представник сучасної акваріумістики мечоносець (*Xiphophorus helleri*), як один з найпоширеніших видів, що потребує постійного вивчення що до удосконалення умов та способів розведення.

Мета роботи полягає у проведенні досліджень особливостей розведення живородячих акваріумних риб в сучасних умовах у рамках загального аспекту реалізації аквакультури.

Мечоносці - живородячі риби. До періоду статевого дозрівання анальний плавник самців починає подовжуватися і загострюватися, перетворюючись на злягальний орган - гоноподій. "Пакети" із спермою, потрапивши в організм самки, зберігаються там декілька місяців. Таким чином, одного запліднення вистачає для отримання потомства протягом довгого часу [2]. Цей факт не всім відомий, тому навіть досвідчені акваріумісти деколи дивуються: чому у самки за відсутності самця народжуються мальки. Ще одна цікава

особливість мечоносців: деякі дорослі самки, у тому числі і що неодноразово приносили мальків, можуть перетворюватися на самців. Річ у тому, що зміна умов життя нерідко приводить до зміни статі цих риб [3].

Для досліду було взято 3 досліджувані групи по 10 мечоносців: 4 самця і 6 самок. І одна контрольна група з 15 мечоносців. При цьому змінювались параметри води: температура в межах 0,1 – 1°C від норми (22 °C), рН в межах від 7,0 – 7,5 без різкого перепаду. А також піддавалась зміні твердість води від 15 до 25 градусів твердості. Регулярно відбувалася заміна води. Не менше одного разу в тиждень, замінювалась третя частина води на свіжу. Постійно проводилась аерація води.

У досліджуваних групах №1 і №2 не було помічено жодних змін протягом 20 днів досліджень. Через 20 днів у досліджуваній групі №3 було помічено, що 3 самки почали набувати ознак самців, а самки зеленого кольору навіть уже мали меч невеликого розміру. Помічено, що всі почали залицятися до однієї самки. Тепер у групі було на одного самця більше, тобто 5 самців та 5 самок.

Особину, яка зазнала подібних змін, відрізнити досить легко. У неї збереглася типова для самки форма тіла, а плавники розвинені значно гірше, ніж у самців. З'являється гонодоподіб і збільшується у масі. Перетворення ж самця на самку не зустрічалось. Під час досліду було помічено, що зміни почали проявлятися у досліджуваній групі №3 тоді, коли змінювалась температура води у сторону зменшення, виявлялись перші ознаки реверсії статі.

На основі результатів проведених досліджень зроблені необхідні висновки та пропозиції, що до розведення і у тримання мечоносців (*Xiphophorus helleri*), а саме, було визначено відсоткове відношення успадкування певних ознак та виявлена причина реверсії статі. А саме, причиною зміни статі є сукупність факторів, які визначаються як негативними. При зміні гідрохімічного середовища існування відбувається зміна статі (реверсія). Самки, що стали самцями, в більшості випадків не приносять потомство.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Аксельрод Г. Р., Вордериунклер У. Енциклопедія акваріумиста/Пер. с англ. А. С. Саломе; Под ред. и с предисл. Ж. А. Черняева. М.: Колос, 1993. 184 с.
2. Кирпичников В. С. Генетика и селекция рыб. Л.: Наука, 1997. 390 с.
3. Аквариум: Практическая энциклопедия/А. В. Степура и др. М.: Издательство АСТ; Д.: Издательство Сталкер, 2003. 448 с.

УДК 502.3:504.064

КВАША Є.О., студентка 5 курсу

Науковий керівник – **ШУЛЬКО О.П.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПРИРОДООХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ

З інтенсивним розвитком великих міст, енергетики, промисловості та автотранспорту значно збільшився негативний вплив на атмосферне повітря. Забруднюючі речовини негативно впливають на стан навколишнього середовища та здоров'я людей. Для того щоб зменшити вплив забрудненого атмосферного повітря пилом та іншими шкідливими домішками на всіх промислових підприємствах впроваджується ефективне очищення газових викидів.

Ключові слова: Забруднення атмосферного повітря, шкідливі домішки, очищення газових викидів, забруднюючі речовини.

Забруднення атмосферного повітря відбувається внаслідок надходження чи утворення у ньому різних фізичних, біологічних чинників і хімічних сполук, що негативно впливають на здоров'я людей і стан навколишнього природного середовища. Головними джерелами забруднення атмосферного повітря є: теплові електростанції, комбінати чорної металургії,

кольорова металургія, нафтопереробна і нафтохімічна промисловість, підприємства неорганічної та органічної хімії, підприємства з виробництва будівельних матеріалів, хімічне забруднення автомобільним транспортом. Під час виробництва в атмосферу надходять такі шкідливі домішки як: сполуки фтору, нітроген оксиду, карбон оксид, діоксин сірки, сполуки хлору, свинець, сажа, пил, сульфід водню та сульфід карбону, чадний газ [1].

В атмосферу Землі щорічно викидається в середньому більше 400 млн. т шкідливих домішок, тож щоб зменшити негативний вплив забруднюючих речовин, на підприємствах запроваджується очищення газових викидів.

Вибір методів очищення залежить від агрегатного стану забруднюючої речовини, його фізико-хімічних властивостей, концентрації в середовищі та ін. [2]. Методи очищення поділяють на три групи: механічні, фізико-хімічні та хімічні.

Для очищення вентиляційних та інших газових викидів від грубодисперсного пилу застосовують механічні методи. Застосування цих методів ґрунтується на використанні сил інерції, сил ваги (гравітації), принципів сепарації, відцентрових сил, дифузії, тощо.

Фізико-хімічні методи ґрунтуються на принципах сорбції. До цих методів очищення належать адсорбція та абсорбція. Даний метод використовують якщо в повітрі і відхідних газах містяться токсичні забруднення – оксиди карбону кислотні тумани, оксиди нітрогену, сірчистий газ, ціанідна та ацетатна кислоти, а також різні розчинники.

Хімічні методи очищення ґрунтуються на використанні реакції окислення, термоокислення, відновлення, нейтралізації, каталізації [3,4,5].

Дані методи очищення допомагають значно зменшити кількість забруднюючих речовин що надходять в атмосферу, та поліпшити якість навколишнього середовища.

Отже, ми пропонуємо використовувати технологічні процеси і обладнання що знижують чи повністю виключають викиди шкідливих речовин в атмосферу, а також забезпечують нейтралізацію утворених шкідливих речовин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Джерела і види забруднення атмосфери. URL: www.childflora.org.ua
2. Теоретичні основи захисту навколишнього середовища. URL: <https://stud.com.ua/434/ekologiya>
3. Методи та засоби очищення викидів в атмосферу. Забруднення територій України. URL: wordpress.com
4. Методи та засоби очищення викидів в атмосферу. Екологія і організація природоохоронної діяльності. URL: pidru4niki.com
5. Фізико-хімічне очищення газових викидів. URL: studopedia.com.ua.

УДК 639.371.2:597.423

КИСІЛЬ І.В., студент 4 курсу

Науковий керівник – **ТРОФИМЧУК А.М.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

АНАЛІЗ ВИРОЩУВАННЯ РИБОПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ *Acipenser baeri Brandt* В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Наведено аналіз роботи господарства з вирощування малька сибірського осетра в установках замкнутого водопостачання.

Ключові слова: виживання риби на певних етапах вирощування, вікові групи сибірського осетра, УЗВ.

Сибірському осетру притаманна висока пластичність, стійкість до підвищених температур, здатність споживати штучні комбикорми. Все це робить його перспективним об'єктом товарного осетрівництва як в умовах господарств із звичайним температурним режимом, так і у тепловодних рибних господарствах, що працюють на базі теплих скидних вод ТЕС, ДРЕС та АЕС а також в установках замкнутого водопостачання [1, 2].

Метою роботи було вивчення технології вирощування різновікових груп сибірського осетра в УЗВ, починаючи з етапу вільних ембріонів до мальків масою 100 г.

Господарство здійснює закупівлю заплідненої ікри сибірського осетра, транспортує її та доінкубує в апаратах «Осетер», отримує вільні ембріони, підрощує їх в лотках та басейнах із замкнутим водопостачанням (УЗВ). Частину осетрів реалізує, з інших формує ремонтне стадо для подальшого створення власного маточного стада.

Вихід вільних ембріонів після завершення процесу інкубації становив 80%.

Витримування передличинок здійснювали в лотках за температури 17-20°C, рН 7-8, насичення води киснем становило 100 %, рівень води 0,2-0,3 м, водообмін 2-3 рази/год., щільність посадки 5 тис. шт./м². Етап тривав 14 діб, виживання становило 60 % [3].

Коли личинки переходять на екзогенне живлення вони повинні мати можливість вільного розподілу по всьому об'єму та площі ємкості, щоб споживати корм, який починають вносити на початку викидання меланінових пробок личинками [4].

Личинок масою 0,2 г вирощують в лотках УЗВ за температури 17-20 °С, рН 7-8, насичення води киснем становило 100 %, рівень води 0,2-0,3 м. водообмін 2-3 рази/год., щільність посадки 4 тис. шт./м². Етап тривав 12 діб, виживання становило 50 %

На наступному етапі вирощування мальків масою 1 г, який тривав 40 діб – температура води була 20-25 °С, рН 6,5-8,0, рівень води 0,3-0,4 м, водообмін 2-3 рази/год., щільність посадки 3 тис. шт./м², виживання становило 70 %.

Етап вирощування осетрів масою 100 г тривав 150 діб. Умови в басейнах були такими: температура води 20-25 °С (до 28-30 °С), насичення води киснем – 80-100 %, рН 6,5-8,0 рівень води в басейнах до 1 м, водообмін 2-3 рази/год., щільність посадки 300 шт./м², виживання становило 70 % .

Було придбано 500 тис. шт. заплідненої ікри, яку доінкубували в апаратах «Осетер», отримали вільні ембріони для подальшого підрощування в УЗВ. Враховуючи виживання на певному етапі вирощування розрахували кількість різновікових груп сибірського осетра (табл. 1).

Таблиця 1 – План вирощування різновікових груп сибірського осетра

Вікові групи сибірського осетра	Вживання на певному етапі утримання та вирощування (%)	Кількість, екз.
Вихід вільних ембріонів	80	400000
Передличинки після витримування	60	240000
Личинки (0,2 г)	50	120000
Мальки (1 г)	70	84000
Осетри (100 г)	70	58800

Господарство працює за технологією, яка дозволяє при вирощуванні сибірського осетра в УЗВ досягти товарної маси 1,5 кг за 12 місяців з моменту посадки у басейни 1-грамових мальків. Величина рибопродуктивності становить 100-120 кг/м² .

Вирощування цінних видів риб, зокрема осетрових, в індустріальних господарствах дозволяє знизити тиск на природні водойми.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрущенко А.І., Алімов С.І. Ставове рибництво: підручник. К.: Видавничий центр НАУ, 2010. 636 с.
2. Алімов С.І., Андрущенко А.І. Осетрівництво: навч. посіб. К. 2008. 502 с.
3. Хрусталеv Е.И., Хайновский К.Б., Гончаренко О.Е., Молчанова К.А. Основы индустриальной аквакультуры: учебник. СПб.: Издательство «Лань», 2019. 280 с.
4. Алімов С.І. Андрущенко А.І. Індустріальне рибництво: підручник. Севастополь: Видавництво УМІ, 2010. 552 с.

КІБАЛЬНИКОВА Д.О., студентка 1 курсу
Науковий керівник – **СЛЮСАРЕНКО А.О.**, канд. вет. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

АНАЛІЗ ХАРЧУВАННЯ ОКРЕМИХ ПРЕДСТАВНИКІВ КЛАСУ КІСТКОВІ РИБИ (*OSTEICHTHYES*)

Проведений аналіз живлення риб протягом літньо-осіннього періоду на онові долідження вмістимого кишківників *Cyprinus carpio L.* Встановлено, що у природних водоймах короп у харчуванні перевагу надавав організмам зообентосу та детриту.

Ключові слова: риби, короп лускатий, харчування, кормова грудка, шлунок.

Однією із важливих функцій живого організму є харчування. За рахунок поживних речовин, що надходять до організму з кормом, забезпечуються такі основні функції, як: ріст, розвиток, розмноження та інші енергетичні процеси [1, 6]. На відміну від інших хребетних тварин, на перших, відносно коротких за проміжком часу, етапах, життєдіяльність організму риб забезпечується за рахунок ресурсів закладених материнським організмом, тобто жовтком ікринки. В подальшому молодь риб переходить на змішане, а далі на зовнішнє харчування. Риби дуже різняться відносно характеристик спожитої їжі, зокрема це стосується кормових об'єктів – їх величини і систематичної належності. У зв'язку із цим риби посідають перше місце серед хребетних тварин щодо різноманітності спожитої їжі [1, 4–6]. Якщо врахувати характер споживання корму рибою то умовно можна поділити її на декілька груп: рослиноїдні та детритоїдні, твариноїдні та хижаки. Більшість риб споживають змішану їжу, і дуже часто твариноїдні риби можуть вести хижацький спосіб життя і навпаки. Окрім того, серед риб виділяють види, які призвичаїлися до паразитичного способу життя. Тому, різні способи живлення риб і зумовлюють відмінності морфофункціональних особливостей їх організму [1, 4, 5]. Риби пристосовані до споживання певного, властивого для їх виду, корму і це проявляється у особливостях органів чуття, будові ротового апарату та кишківника. Проте, необхідно зазначити, що такі пристосування не постійні і можуть змінюватися в процесі розвитку та росту організму риб.

Потреба риби у їжі спричинює внутрішньовидову та міжвидову боротьбу за корм. У природних водоймах, за різноманітності корму та значного його розосередження, періодичність прийому їжі відрізняється у різних риб і може змінюватися взаємозалежності від віку та стану риби, якості корму, сезону року тощо [5]. Тому, метою наших досліджень було проаналізувати живлення окремих представників кісткових риб.

Робота виконувалася на базі науково-дослідної лабораторії комплексних іхтіопатологічних досліджень кафедри іхтіології та зоології Білоцерківського НАУ. Для дослідження харчування риби використовували виловлених у природних водах дворічок коропа лускатого (*Cyprinus carpio L.*). Матеріал для досліджень відбирали у щойновиловленої риби в «польових» умовах, обробку та дослідження харчових грудок проводили в умовах лабораторії кафедри, згідно загальноприйнятих іхтіологічних методик [2, 3].

Згідно літературних джерел, коропа лускатого (*Cyprinus carpio L.*) дослідники відносять до всеїдних риб із безперервним харчуванням. До улюбленого корму дорослого коропа відносяться бентосні організми (личинки хірономід, олігохети, молюски). Окрім цього, він харчується також і зоопланктоном, рослинністю та може споживати детрит. Виходячи із такої різноманітності у харчуванні короп має можливість займати різні екологічні ніші [1, 5].

Аналізуючи відібраний нами матеріал встановили, що до складу кормових грудок коропа входили личинки та лялечки хірономід (*Chironomidae*), олігохети (*Oligochaeta*) та макрофіти і детрит (*Detritus*). Відсоткове співвідношення та склад компонентів корму у харчовій грудці коропа з червня по вересень відрізнявся. Так, олігохети (5%) та макрофіти (20%) були відмічені лише у харчових грудках риб відібраних у червні, тоді як детрит, личинки

хірономід були наявними складовими протягом усього періоду дослідження. Найбільші показники вмісту детриту у досліджуваних зразках вмісту кишківника коропа становив у вересні (93,0 %) та серпні (81,0 %). Личинки та лялечки хірономід мали високий вміст у липні до 80,0 %, але до кінця літа вона зменшилась до 15 у серпні, а у вересні була вірогідно нижчою і становила 3 %.

Таким чином, на початку вегетаційного періоду короп лускатий надає перевагу у споживанні детриту, зообентосу та макрофітів, а починаючи із середини літа він харчується личинками хірономід та детритом.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Алексієнко В. Р. Іхтіологія: посібник. К.: Укр. фітосоціолог. центр, 2007. 116 с.
2. Корнієнко В.О. Методика збору та обробки матеріалів по живленню риб: Методичні вказівки для проведення лабораторного заняття із спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура». Херсон: ХДАЕУ, 2021. 36 с.
3. Пилипенко Ю.В., Шевченко П.Г., Цедик В.В., Корнієнко В.О. Методи іхтіологічних досліджень: Навчальний посібник. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. 432 с.
4. Шерман І. М., Гринжевський М.В., Желтов Ю. О. та ін. Годівля риб : підручник. К.: Вища освіта, 2001. 269 с.
5. Шеран І.М., Євтушенко М.Ю. Теоретичні аспекти живлення і годівлі риб. Теоретичні основи ринництва: підручник. К., 2011. С. 284–303.
6. URL: https://vn.darg.gov.ua/_ekologichni_osoblivosti_0_0_0_1165_1.html

УДК 332.3:711.4

КІНАХ В.М., студент

Науковий керівник – **ДУБОВИЙ В.І.**, д-р с.-г. наук, професор

Білоцерківський національний аграрний університет

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ЩОДО ОСВОЄННЯ ПЕРЕЛОГОВИХ ЗЕМЕЛЬ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСКИХ КУЛЬТУР

Показано, що для використання перелогових земель доцільним є вирощування олійної редьки на сидерат після проведення дискування ґрунту. На прикладі конкретної ділянки проведений комплекс агротехнічних заходів який дав можливість освоїти дану ділянку ґрунту.

Ключові слова: земельна ділянка, дискування ґрунту, олійна редька на сидерат, оранка.

Залучення в обробіток земель які не використовувалися за екологічно обґрунтованими технологіями дає можливість отримати додаткову якісну сировину для виробництва органічної продукції. Так на прикладі ділянки площею 6,0 га, яка розміщена на відстані 10 км від м. Василькова були проведені дослідження. Основний багаторічний, можливим є під черкнуті, одвічний напрямок її використання був спрямований з метою одержання необхідної кормової бази для тварин, в основному для великої рогатої худоби. Із зрозумілих причин поголів'я корів різко скоротилося і продовжується така тенденція на сьогоднішній день. Так, в порівнянні із 2018 роком по Україні на 3,8% корів зменшилось за даними Міністерства аграрної політики та продовольства.

Таким чином потреба в кормових культурах, а особливо в природних сінокосах і пасовищах різко зменшилась. Якщо в господарствах різних форм власності відійшли від вирощування кормових культур, то сінокоси і пасовища почали інтенсивно змінювати біорізноманіття рослин. На зміну бобово-злаковим культурам прийшли очеретяно-осокові, в силу їх природних, адаптивних особливостей. Саме на такій ділянці в даний час випасалося дві корови, що вказує на не ефективне її використання.

З метою покращення ефективності використання цієї ділянки Барахтинською селищною радою було прийнято рішення передати дану ділянку приватному підприємству "Аква систем органік" для ведення органічної системи землеробства.

Так після збору сіна на невеликих діляночках поля приступили до проведення дискування трактором ХТЗ-30 в агрегаті із дисками ЛДГ-3,0. Повторне дискування провели в

першій декаді серпня також із залученням даного агрегату. Після повторного дискування чітко відмічалась дещо понижена ділянка поля, яка в минулому була незначним струмочком, який впадав в більший потужний струмок або річечку, яка зберігає не значну проточність води і в даний час. В продовж цієї ділянки поля інтенсивно росли і розвивались рослини Хвоща польового, що вказує на підвищену кислотність ґрунту. У третій декаді вересня була проведена оранка на глибину 25-27 см трактором ХТЗ-30 в агрегаті із чотирьох корпусним оборотним плугом ПН-4-35. На окремих ділянках цього поля невеличкі блюдця заповнені водою зберігалися до травня.

Опади, які за весняний період були надзвичайно інтенсивними, підтримували рівень води в них. Слід відмітити, що зяблеву оранку провели по всьому полю, без винятку[1]. Необхідно відзначити що весною, перед дискуванням ґрунту на ділянках поля де відмічали не значне зниження рельєфу (про що відмічалось раніше), по довжині її відмічали інтенсивний ріст рослин Хвоща польового.

Інших рослин в цей період, окрім основних природних, які збереглися на зволжених ділянках поля, не відмічали. Зволожені ділянки поля не дали можливості якісно обробити ґрунт. Такі ділянки були площею 10-15м². В третій декаді травня провели дискування ґрунту на глибину 12-15см трактором ХТЗ-30 в агрегаті із дисками ЛД-3,0. На тих ділянках поля де неможливо було працювати даним агрегатом, по причині перезволоження ґрунту, було використано мотоблок в агрегаті із фрезою.

Завдяки такому рішенню ґрунт був оброблений. В першій декаді червня висіяли насіння олійної редьки сорту Світлана на сидерат, отриманого за органічної системи землеробства[2]. Норма висіву 30 кг/га. Посів провели трактором МТЗ-82 в агрегаті із сівалкою СЗТ-3,6.

Після висіву насіння олійної редьки, на початку її вегетації зустрічали рослини Хвоща польового на раніше відмічених ділянках поля. По мірі росту і розвитку рослин олійної редьки відмічали пригнічений ріст окремих рослин Хвоща польового. Оптимальні опади сприяли отриманню за календарний місяць надземної маси олійної редьки 7,1кг/м², висота рослин сягала 90-100 см. Перед початком цвітіння вирощений сидерат був зароблений в ґрунт трактором ХТЗ-30 в агрегаті із оборотним плугом ПН-4-35 на глибину 15-17 см. За такої системи приорювання надземна маса якісно приорювали. На другий день після приорювання цієї маси провели обробіток ґрунту трактором ХТЗ-82 в агрегаті із "Європаком". Режим роботи його полягав в ущільненні ґрунту і вирівнюванні поверхні його. Через три дні після проведення цієї технологічної операції провели посів насіння гречки сорту Крупинка, також отриманого за органічної системи землеробства. Норма висіву 60 кг/га, маса 1000 насінин 29,9г. На 6 день від дати посіву отримали дружні сходи, які через 15 днів утворили зелений килим.

Таким чином висів олійної редьки на сидерат дає можливість підготувати земельну ділянку, яка довгий час не використовувався у аграрному виробництві.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лісовал А. П. Система застосування добрив: Підручник. К.: Вища шк., 2002. 317 с
2. Довбан К.И. Зеленое удобрение. М.: Агропромиздат, 1990. 208 с.

УДК: 639.3:551. 58

КНИШ Б.В., студент

Науковий керівник – **ОЛЕШКО В.П.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ЗМІНИ КЛІМАТУ НА АКВАКУЛЬТУРУ

Досліджено основні механізми впливу зміни клімату на морське біорізноманіття, продуктивність та розподіл морських рибних запасів для стабільного нарощування приросту продовольства у сфері аквакультури.

Ключові слова: клімат, аквакультура, Світовий океан, морські рибні запаси.

Світовий океан не тільки вкриває більше 71 % площі нашої Планети, а й може поглинати сонячну енергію. Ця надзвичайна здатність зберігати та виділяти тепло уродовж тривалих періодів часу надає океану центральну роль у стабілізації кліматичної системи Землі. У той же час, через глобальне потепління ця система, яка налагоджено працювала мільйони років, теж починає змінюватися. Океан є природним регулятором клімату на планеті за рахунок циркуляції холодних та теплих водних мас. Через танення льодовиків і зміни солоності вод вчені помітили вповільнення Гольфстриму, що може нести серйозні наслідки для кліматичної системи Землі [1, 2].

Загальне зростання температури суші й океану, танення льодовиків і зменшення снігового покриву, зумовлені зміною клімату, призвели до ще однієї глобальної проблеми – підвищення рівня Світового океану. Загалом, за останні 100 років через потепління та танення льодовиків він зріс приблизно на 20 сантиметрів і продовжує зростати все швидше. Враховуючи тенденцію зростання викидів парникових газів, наразі світ перебуває на траєкторії, що відповідає підвищенню температури на близько 4°C до 2100 року. Якщо терміново не сприяти скороченню викидів парникових газів, до кінця століття прогнозоване підняття рівня моря може сягнути майже 1 метра. Підняття рівня моря може призвести до затоплення прибережних регіонів та навіть цілих островів по всьому світу. Більш того, дослідження “Вода Близько”, яке провела Екодія разом з науковцями, показує, що проблема може торкнутися і України. Так, за сучасних темпів зростання концентрації парникових газів в атмосфері до кінця століття рівень Чорного моря може піднятися на 82 см. Це означає, що на 2100 рік, за проведеними розрахунками, слід очікувати на підтоплення території площею майже 1,5 млн. га (понад 800 тис. га без водойм), а з урахуванням нагонів моря — до 1,8 млн. га (близько 1,1 млн. га без водойм). На цій території знаходяться 590 населених пунктів, що ризикують бути повністю чи частково затопленими. 75000 мешканців цих територій ризикують стати кліматичними біженцями.

Окрім глобального потепління присутня також проблема зростання концентрації вуглекислого газу в атмосфері що призводить до поглинання його океаном. Через ряд хімічних реакцій він перетворюється на вуглекислоту це призводить до зниження рН і підкислення морських вод. Наразі підкислення океану відбувається в 10 разів швидше, ніж за останні 55 мільйонів років. За оцінками до 2100 року кислотність морської води може збільшитися приблизно в 1,5 рази порівняно з доіндустріальним рівнем. Підкислення океану, змінюючи хімічні характеристики морської води, впливає на ріст, розмноження та обмінні процеси багатьох морських організмів, особливо, таких, що мають у своєму організмі кальцієвімісні структури. В першу чергу це стосується коралів, які створюють середовище існування для більш ніж 25% всіх океанічних видів. Крім того, експерименти показують значний вплив підкислення океану на молюсків та всіх кісткових риб на ранніх життєвих етапах, а також на мікроорганізми, що формують планктон [4].

Зміна клімату загрожує наявній аквакультури, рівню її продуктивності та ускладнює перспективи розширення, проте воно не стає неможливим.

Основними механізмами впливу зміни клімату на морське біорізноманіття, продуктивність та розподіл морських рибних запасів є підвищення температури води та закислення. Масштаби цих змін середовища мають величезне значення для соціумів, для яких морське рибальство є джерелом засобів для існування. У цілях регулювання та пом'якшення впливу зазначених механізмів ФАО провела попереднє дослідження, у межах якого становище у прибережних державах з виходом до моря, яким є дані про зміни потенційного вилову на період до 2050 року, оцінювалося за шкалою ризику зміни клімату. Під час оцінки враховувалися: 1) результати прогнозування змін потенційного вилову з використанням моделей; і 2) загальна оцінка, отримана шляхом вимірювання низки показників економічної та харчової залежності держави від морської промислового рибальства, з урахуванням загального рівня його економічного та соціального розвитку. Параметр, що відображає прогнозовану зміну потенціалу вилову, називається параметром впливу, а параметр, що показує економічну та соціальну вразливість – параметром уразливості [5,6,7] .

Хоча результати оцінки ризику щодо окремих країн неминуче варіюються залежно від комбінацій моделей прогнозування та сценаріїв, ряд результатів за різними країнами співпадає. Більшість держав, оцінених як схильні до найбільш значного ризику прогнозованих змін у потенційному вилові, перебувають у тропічних прибережних районах Африки на південь від Сахари. Крім того, до цієї категорії віднесено низку малих острівних держав у регіоні Тихого океану. Окрім країн двох вищевказаних регіонів, у групу держав, що піддаються вкрай високому ризику зіткнутися зі значними негативними наслідками зміни клімату внаслідок цілого ряду серйозних (негативних) прогнозованих змін потенційного вилову та високого ступеня соціально-економічної вразливості, входять Камбоджа та Гаїті. Хоча стратегії та політичні рішення щодо пом'якшення наслідків повинні розроблятися та здійснюватися з урахуванням регіональної специфіки, це попереднє дослідження є загальною основою для визначення держав, яким слід приділяти пріоритетну увагу, та цілеспрямованих високоефективних заходів. Пріоритетні заходи можуть здійснюватися спільно з ключовими партнерами ФАО в рамках підготовки ініціативи "Рука об руку", очолюваної Організацією, яка має здійснюватися в тісній співпраці з Міжнародним фондом сільськогосподарського розвитку (МФСР) та Світової продовольчою програмою (СПП). Особливий акцент у рамках ініціативи зроблено на підвищення стійкості використання біорізноманіття, природних ресурсів та екосистемні послуги. Крім того, до її завдань входять адаптація до зміни клімату, пом'якшення його наслідків та підвищення життєстійкості, а також досягнення основних цілей Порядку денного на 2030 рік у галузі сталого розвитку, включаючи сталий розвиток продовольчих систем.[8]

Отже, зміна клімату становить безпосередню загрозу для стабільного нарощування приросту продовольства у сфері аквакультури, та і в цілому його існування у певних регіонах світу. Так як на даному етапі свого розвитку людство не здатне контролювати клімат, у тій мірі якій нам потрібно для стабільного ведення господарства, все що ми можемо це зменшити швидкість його зміни для того, щоб сектор аквакультури міг поступово адаптуватись до змін і можливих ризиків у майбутньому. Крім того потребується безпосередня підтримка держав цієї галузі на міжнародному рівні в економічній, соціальній та екологічній сферах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ocean absorbs 90% of GHG emissions heat. URL: safety4sea.com/ocean-absorbs-90-of-ghg-emissions-heat-study-finds
2. Record-Setting Ocean Warmth Continued in 2019. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00376-020-9283-7>
3. Вода близько. URL: <https://ecoaction.org.ua/voda-blyzko.html>
4. Ocean acidifying 10 times faster than anytime in the last 55 million years, putting polar ecosystems at risk. URL: <https://news.mongabay.com/2014/02/ocean-acidifying-10-times-faster-than-anytime-in-the-last-55-million-years-putting-polar-ecosystems-at-risk/>
5. Impacts of climate change on fisheries and aquaculture: synthesis of current knowledge, adaptation and mitigation options/ M. Barange et al FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. 2018. No. 627. Rome, FAO. 628 p.
6. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects/H.O. Pörtner et al. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, pp. 411-484. Cambridge, UK and New York, USA, Cambridge University Press; 1132 p.
7. Impacts of climate change on marine ecosystem production in societies dependent on fisheries/M. Barange et al. Nature Climate Change, 2014. 4. P. 211–216.
8. ФАО. 2020. Регіональна конференція для Азії та Тихого океану, тридцять п'ята сесія, Тхімпху, Бутан, 17–20 лютого 2020 року: Ініціатива ФАО "Рука об руку" – новий підхід. APRC/20/INF/21. Доступно по адресі [по стану на 20 березня 2020 року]. URL: <http://www.fao.org/3/nb850ru/nb850ru.pdf>

ЛЯШИНСЬКА О.В., аспірант
Науковий керівник – **ДУБОВИЙ В.І.**, д-р с.-г. наук, професор
Білоцерківський національний аграрний університет

РОЛЬ МУЛОВИХ МАС ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД В ПОПОВНЕННІ АРСЕНАЛУ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

Проведено літературний огляд щодо використання мулових мас стічних вод каналізації при вирощуванні сільськогосподарських культур. Показані об'єми виробництва цих мулових мас на прикладі міста Житомир. Висловлюється впевненість в перспективності їх використання.

Ключові слова: мулові маси, об'єми виробництва, мінеральні добрива, органічні добрива.

Відомо, що добрива є одним із основних ресурсів для підвищення продуктивності сільськогосподарського виробництва. Для відновлення запасів гумусу в ґрунті, як свідчить науково-виробнича практика, необхідно постійно вносити органічні добрива.

За останні роки обсяги виробництва добрив і їх застосування в землеробстві різко знизилися, що призвело до зниження продуктивності сільськогосподарських культур. При виробництві мінеральних добрив відбувається забруднення навколишнього природного середовища [1]. Це і викиди в повітря, відходи виробництва, енерго- і ресурсоспоживання, парникові гази тощо. Використання мінеральних добрив відбувається одночасно не тільки з підвищенням урожайності, але й визиває забруднення ґрунту важкими металами, поверхневих вод біогенними елементами та баластними сполуками. Недостатні національні резерви мінеральних та обмежене застосування органічних добрив вимагають пошуку нових шляхів оптимізації умов живлення рослин та відтворення родючості ґрунтів. Доцільним є використання місцевих сировинних ресурсів для виготовлення різних видів нетрадиційних органічних добрив, які задовольняли б біологічні вимоги рослин і не порушували природні ланцюги поновлення родючості ґрунту [3].

До таких добрив, можна віднести мулові маси стічних вод каналізації – органогенні відходи суспільного виробництва, а саме міських очисних споруд. Ці відходи містять значну кількість органічної речовини, макро- і мікроелементи, рістстимулюючі речовини тощо.

Так, кількість стічних вод, яка надходить на очисні споруди Житомира становить від 13,9 до 15,7 млн. м³ в рік. Під час їх очищення утворюються осади, кількість яких становить від 0,5 до 1% об'єму стічних вод або від 78 до 157 тисяч м³ осаду[2].

В зв'язку із цим будуть проведені дослідження з вивчення агроекологічної ефективності різних доз внесення мулових мас стічних вод в якості органо-мінерального добрива на посівах сої в умовах вегетаційного дослідів перехідної зони Лісостепу України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Багно А.О., Волошин М.Д. Дослідження якісного складу осаду міських стічних вод в залежності від терміну зберігання на мулових картах. Дніпродзержинський державний технічний університет. Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» Тематичний випуск «Хімія, хімічна технологія та екологія». 2010. № 10. С. 57–63.
2. Дубовий В.І., Табакаєва М.Г. Шишов Б.О. Використання компостів із осаду стічних вод при вирощуванні сільськогосподарських культур як окремого виду органічних добрив. Органічне виробництво і продовольча безпека. Житомир, 2018. С. 316-318.
3. Трембіцька О.І. Біологічна активність ґрунту в залежності від систем добрив в короткоротаційній сівозміні. Вісник ЖНАЕУ. 2011. № 1. С. 441–449.

УДК: 639.3.04

МАМЕДОВ Т.Н., студент 4-го курсу.

БОРДУН В.П., студент 4-го курсу.

Науковий керівник – КУНОВСЬКИЙ Ю.В., канд. с.-г. наук.

Білоцерківський національний аграрний університет.

ВПЛИВ КОНЦЕНТРАЦІЇ РОЗЧИНЕНИХ ГАЗІВ У ВОДНОМУ СЕРЕДОВИЩІ НА ВИЖИВАНІСТЬ ЖИЛИХ ВИДІВ РИБ

Наведено результати сучасних досліджень, що характеризують екологічний стан водних об'єктів в умовах антропогенного впливу. Кількісні та якісні зміни розчинених газів у воді, впродовж вегетаційного періоду є визначальними факторами у формуванні та перебігу фізіологічних процесів об'єктів іхтіофауни.

Ключові слова: іхтіофауна, газовий режим, біогенні елементи, вуглекислота, кисень, абіотичні параметри.

Останні дослідження абіотичних параметрів природних та штучних екосистем свідчать про те, що антропогенний вплив на річковий стік призводить до погіршення гідрологічного та гідрохімічного режимів води, що в свою чергу негативним чином впливає не тільки на існування й умови розмноження іхтіофауни, але і на умови існування кормових гідробіонтів. Визначення сучасного екологічного стану водного середовища з огляду на прискорений характер деструкційних процесів, важливим питанням є умови у яких перебувають об'єкти іхтіофауни задля розробки стратегії раціонального ведення рибного господарства [2].

Природні води завжди містять розчинені гази, серед яких найбільш поширені – кисень, вуглекислий газ та азот. Кисень (O_2) – відіграє важливу роль у формуванні хімічного складу поверхневих вод, оскільки його присутність визначає ступінь аерації та сприяє мінералізації органічних залишків і є необхідним субстратом для існування більшості водних організмів. Надходження кисню у воду відбувається внаслідок: абсорбції із атмосфери; процесу фотосинтезу водних рослин; разом із дощовими та сніговими водами. Вміст кисню у річках пов'язаний із більшим вмістом органічних речовин, а як відомо в поверхневих водах кисень використовується на: біологічні (дихання організмів), біохімічні (дихання бактерій, окислення органічних речовин) і хімічні (окислення Fe^{2+} , Mn^{2+} , NO_2^- , NH_4^+ , CH_4 , H_2S) потреби [1].

Кисневий режим поверхневих вод змінюється відповідно до сезонних змін. Максимальний вміст кисню спостерігається під час весняної повені, відповідно, найменша концентрація розчиненого кисню виявлена у період літньо-осінніх паводків. Вміст кисню, за нормою, має бути не меншим від 4 мг/дм^3 , оскільки за нижчих його концентрацій у поверхневих водах виникають явища задухи. Здатність водойм до самоочищення визначається саме вмістом кисню, оскільки завдяки йому забезпечується процес окиснення органічних і мінеральних речовин. Режим діоксиду вуглецю протилежний режиму кисню. Зі зникненням льодяного покриву вміст CO_2 швидко зменшується, оскільки його надлишок виділяється в атмосферу і споживається в результаті посиленого фотосинтезу. Вміст CO_2 у річці влітку становить $1-5 \text{ мг/дм}^3$, а при сильному розвитку водної рослинності знижується або практично зникає [3].

Метою нашої роботи – визначення якості водного середовища та оцінювання екологічного стану поверхневих вод у вегетаційний період за показниками розчинених газів у водоймі, на прикладі виживаності місцевих жилих видів риб зокрема карася сріблястого (*Carassius gibelio*).

Освоюючи різні водойми, риби пристосовуються до життя при різних газових режимах. Інтенсивність дихання в середині одного виду змінюється в залежності від розміру, віку, рухливості, активності в харчуванні, статі, ступені зрілості гонад, фізико-хімічних факторів середовища. По мірі росту риб активність окислювальних процесів в тканинах зменшується; зрілі гонади навпаки, викликають збільшення вимогливості до кисню. Витрачання кисню в організмі самців вище, ніж у самок [1].

Як і різка недостача кисню, на риб діє велике перенасичення ним води. На прикладі карася сріблястого (*Carassius gibelio*) відмічена смертність при насиченні води киснем до 150 – 200 %. За надмірних концентрацій розчиненого кисню у воді кров ставала пінистою. Пузири газу покривали зяброві пелюстки, а також вони були знайдені під шкірою, в внутрішніх органах, в артеріях. Риби почували себе погано – дихання їхнє спочатку посилювалось, а потім зменшувалось, вони вистрибували із води і помирали в судоргах. При цьому зареєстровані гіперемія і мармуровий малюнок на зябрах, відмічались рідкі вдихи і повільні кругові або рідше прямолінійні плавальні рухи [3].

Для нормального дихання риб також дуже важливим є вміст у воді вуглекислоти. При збільшенні вмісту вільного двоокису вуглецю дихання риб стає неможливим, так як зменшується здатність гемоглобіну крові зв'язувати кисень. Насичення крові киснем різко знижується і риба задихається. При високому вмісті CO₂ в воді (1 – 5%), вуглекислий газ крові не може дифундувати на зовні, а кров не може прийняти кисень навіть із насиченої киснем води. Низький рівень розчиненого кисню, також, пов'язаний з підвищеним вмістом органічних речовин [4].

Таким чином якості води повинна відповідати наступним основним вимогам: відповідність біологічними особливостями вирощуваної риби; забезпечення товарної якості вирощуваної риби; запобігання накопичення в рибі отруйних речовин. При визначенні джерела водопостачання рибоводного господарства необхідно пред'являти суворі вимоги до якісних властивостей води. Гази, розчинені у воді, потрапити в організм риби, в занадто великій коцентації, проходячи через зябра в кров і тканини можуть призводити до їх загибелі. Кожному виду риб властивий свій кисневий поріг, тобто мінімальна концентрація кисню, та вуглекислого газу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кононенко Г.Д. Гідрохімія ставків і малих водоймищ України. К.: Наук. думка, 1989. 311 с.
2. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод /за ред. В.Д. Романенка. К.: Логос, 2006. 408 с.
3. Привезенцев Ю.А., Власов В.А. Рыбоводство. М.: Мир, 2004. 456 с.
4. Хільчевський В.К., Осадчий В.І., Курило С.М. Основи гідрохімії: підручник. К.: Ніка-Центр, 2012. 312 с.

УДК: 574.5:519.87

МУСІЄНКО Є.Д., ГОРОБЕЦЬ В.В., студенти

Науковий керівник – **ГЕЙКО Л.М.,** канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ГІДРОБІОЛОГІЇ

Математичне моделювання використовується для вирішення багатьох актуальних проблем екології та біології. Довгострокові прогнози довкілля, дослідження антропогенного впливу на навколишнє середовище, моделі походження життя, дослідження людини, питання генетики – це далеко не повний перелік питань, які зараз у немислимому вигляді без використання математики.

Ключові слова: математична модель, системні моделі, водні ресурси, навколишнє середовище, вилов риби.

Головне завдання математична модель розрахунку якості природної води, Розробляти заходи щодо охорони та захисту вод від забруднення, створювати водойми зі сприятливими умовами для біологічної продуктивності і господарська діяльність [1].

Розробити математичні моделі різних водних біологічних та екологічних процесів, що виникають у водних системах, часто для більш складних завдань - побудови досить ефективної моделі моделювання загального призначення, що, у розмові з комп'ютером, може виконувати численні експерименти та передбачити держави та явища існуючих процесів [2].

Більшість математичних моделей використовуються в різних галузях природничі та суспільні науки, які можна розділити за критеріями методи, що використовуються в таких широких категоріях: математика, або аналітичні моделі та імітаційні або системні моделі.

Вважають, що використовують переважно математичні моделі аналітичні методи, особливо сучасні інструменти математичного аналізу тощо. Математичний розділ та імітаційні моделі з використанням інструментів інформатика та сучасні персональні комп'ютери є базовими та необхідними елементами дослідження. На рис. 1.1 схематично зображено класифікацію математичних моделей (В. Федоров, Т. Гільманов) [3].



Рис. 1.1. Класифікація математичних моделей

Математичні моделі допомагають розробити оптимальні стратегії управління водними ресурсами, зокрема рибальством. Правда полягає в тому, що в міру погіршення стану води причини зниження продуктивності води мають системний характер. У біологічному сенсі вони призводять до стану мілини, коли репродуктивна здатність популяції не може компенсувати зниження, викликане промислом. Надмірний вилов риби в економічному сенсі — це скорочення популяції риби таким чином, що вилов стає не вигідним [4]. Отримати шляхом моделювання здатність оцінювати потенційні наслідки різних стратегій, оперативне управління впливами на екосистеми з використанням природних ресурсів (біологічні та абіотичні), оптимізація екосистеми [5].

Отже, ефективне управління екологічними ризиками та загрозами неможливе без використання відповідних моделей процесів дослідження, що вимагає глибокого розуміння процесів моделювання навколишнього середовища та сучасних методів, а також базових методологічних знань екологічного моделювання [5].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. URL: http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/5553/1/Loboda_Othenash_Mat_mod_SRS_MV_2018.pdf
2. URL: <http://manualsem.com/book/577-modelyuvannya-i-prognozuvannya-stanu-dovkillya/19-51-zagalni-principi-i-metodi-matematichnogo-modelyuvannya-i-prognozuvannya-v-gidroekologichnix-doslidzhennyax.html>
3. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/5281/1/ПРОГНОЗУВАННЯ%20СТАНУ%20ДОВКІЛЛЯ%20-%20II%20ЧАСТИНА.pdf>
4. URL: https://stud.com.ua/103540/prirodoznnavstvo/modeli_vodnih_ekosistem
5. URL: <http://kegt.rshu.edu.ua/images/dustan/mpos.pdf>

УДК: 574.586

ОЛЕШКО Б.С., ГЕМБІК В.О., студенти
 Науковий керівник – **ГЕЙКО Л.М.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
ОСОБЛИВОСТІ ГІДРОБІОЛОГІЇ РІЧОК

Річка являє собою певну прісноводну екосистему, в котрій під дією сили тяжіння відбувається рух водних мас, що безпосередньо впливає на навколишнє середовище та на умови проживання в ній.

Ключові слова: річка, гідробіонти, дно, рух води, течія, ґрунт.

Метою нашої роботи є виявлення особливостей річок та їх вплив на живі організми.

Основною особливістю річок являється, безпосередньо, факт їхньої плинності. Те, що призводить воду у рух є, безпосередньо, сила тяжіння. Рух у річці забезпечується за рахунок різної висоти рівнів води, при якому вода повинна плинути від вищого рівня до нижчого. Кожна річка має своє джерело, місце де вона починається та гирло, місце в якому вона кінчається впадаючи в озеро, море, океан або іншу річку. Усю річку ділять на три частини – верхня течія, середня течія та нижня течія [1, 2].

Швидкість води у річці не є однаковою на усій площі, адже залежить від нахилу на конкретному відрізку водойми. Крім цього на швидкість впливає тертя, яке вода витримує при русі, уповільнюючи потік. При цьому тертя буває різне – об дно, повітря та внутрішнє тертя частинок води. Так як сила усіх видів тертя не є однаковою, то в результаті швидкість води також буде різною. Через тертя води об повітря найбільша швидкість течії буде не на самій поверхні річки, а трохи нижче. Різноманітні форми тертя також являють причиною вихрових рухів води [1].

Рух води не проходить безслідно, він несе за собою руйнівну дію. Даний процес називається ерозією або розмиванням ґрунту. Ефективність ерозії залежить від декількох факторів, а саме швидкості й об'єму водної маси та властивостей ґрунту у водоймі, у головній мірі його щільності. Швидкість і відстань на яку розмитий матеріал зносить вниз за течією залежить, по-перше, від швидкості й об'єму водної маси, по-друге, від розмірів та маси частинок ґрунту, тобто чим сильніша течія і легше ці частинки, тим далі ці частинки будуть віднесені. Процес осадження на дні річки розмитого і перенесеного матеріалу називається акумуляція [1, 2].

Річки також приймають участь у процесі кругообігу води між сушею та Світовим океаном. Річками в океан повертається вода що випала у вигляді опадів на сушу [2].

Так як, прозорість у водоймах залежить від кількості піднятих частинок ґрунту в її товщі, то для річки головну роль грає її дно, тобто, якщо річка протікає рихлим ґрунтом, а не кам'янистим, то кількість піднятих частинок буде більша. Завдяки постійному руху води у річці, частинки ґрунту знаходяться у підвищеному стані значно довше, ніж у озері. Також, на прозорість річки впливає її походження, а саме, якщо річка протікає через озеро або витікає з нього, то річка забирає відносно прозору воду і тільки на подальшому шляху вона буде збагачуватися частинками ґрунту і її прозорість буде падати, через це річки озера походження мають більшу прозорість. Значну роль грають і притоки річки приносячи до головної річки або більш прозору воду, або навпаки більш мутну [1, 2].

За рахунок постійного руху води у річці як за вертикаллю, так і за горизонталлю, температура на дні та на поверхні майже однакова, особливо взимку. На температуру, також, впливає швидкість течії, чим вона більша, тим сильніше вона переміщується і тим рівномірніше розподіляється температура. Дані властивості впливають на замерзання водойми, значно уповільнюючи даний процес, так як уся вода у річці досягає відмітки в 0 градусів Цельсія, майже одночасно, але лід утворюється не по всій площі водойми, а лише біля поверхні та біля дна, адже ці два прошарки контактують з ще більш охолодженим середовищем, біля поверхні – атмосфера, біля дна – промерзший ґрунт. Кисень, як і температура, завдяки перемішувальній дії течії, розподіляється достатньо рівномірно [1, 2].

Планктон річок, або реопланктон, характеризується гетерогенністю, так як утворюється з автохтонних та аллохтонних елементів. Планктон, що потрапив до річки з стоячих вод, або швидко відмирає, або виявляють велику пристосованість до нових умов. В подальшому у вираші залишаються представники реозопланктону здатних до партеногенетичного розмноження, зокрема коловертки та гіллястовусі рачки. Різноманіття планктону зростає з просуванням течією, особливо якщо річка підживлюється болотними, льодовиковими або джерельними водами, в даному випадку у самого джерела річки фіто- та зоопланктону буде обмаль і у воді буде переважати бактеріопланктон. Також, число планктону в річці залежить від пори року, а саме взимку доходить до мінімуму, а в літку досягає свого максимуму [2, 3, 4].

Бентос річок представлений зазвичай тваринами, бо благополучний розвиток рослинних організмів можливий лише в річках з достатньою прозорістю води. Серед тваринної частини бентосу виділяються представники епі- та інфауни [2, 4].

Отже, річка являє собою певну прісноводну екосистему, в котрій під дією сили тяжіння відбувається рух водних мас, що безпосередньо впливає на умови проживання в ній гідробіонтів та на навколишнє середовище вцілому.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Липин А.Н. Пресные воды и их жизнь.-М.: Учпедгизд. 1950. С. 128-137.
2. Константинов А.С. ОБЩАЯ ГИДРОБИОЛОГИЯ М.: Высшая школа 1986. С. 83-87.
3. Киселёв И.А. Планктон морей и континентальных водоёмов.-Л.: Наука.1969. С. 103-108.
4. Богатов В.В. Экология речных сообществ российского Дальнего Востока 1994. 218 с.

УДК: 639.3.09:619:616.99

ОСТАПУК О.М., студентка 3 курсу

Науковий керівник – **ГРИНЕВИЧ Н.Є.**, д-р. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЗАХОДИ БОРотьБИ ЗІ ЗБУДНИКАМИ ІНВАЗІЙНИХ ХВОРОБ РИБ

За статистикою найбільшої шкоди рибогосподарській діяльності в умовах аквакультури здатні завдавати заразні хвороби риб, на процеси виникнення та перебігу яких в багатьох випадках буває досить складно впливати.

Ключові слова: інвазійні хвороби, ефективність застосування препарату, моногеноїдоз, екстенсивність інвазії, інтенсивність інвазії.

Серед хвороб риб особливе місце займають інвазійні, збудниками яких є паразитичні організми, які зустрічаються майже в усіх систематичних групах тварин і входять до складу екологічних співтовариств різних біоценозів, у тому числі і водних екосистем [1, 3, 5].

Епізоотичний стан водойм суттєво впливає на рибопродуктивність, а успішність заходів боротьби з інвазійними хворобами риб залежить від наявності високоефективних протипаразитарних засобів на фармацевтичному ринку [2, 4, 6].

Проведено визначення терапевтичної ефективності препарату «Евкалан» за моногеноїдозів (дактилогірозу, гіродактильозу, диплозоонозу) корошових риб. Для цього було сформовано по чотири групи однорічок білого амура та білого товстолобика (по дві контрольні та дві дослідні) по 10 екз. у кожній. У контрольні групи входили риби, інвазовані дактилогірусами та гіродактилюсами, а в дослідні – інвазовані риби, яких лікували вищенаведеним препаратом.

Також було сформовано дві групи однорічок коропа по 10 екз. у кожній: контрольна – уражені диплозоонами, дослідна – інвазовані риби, яким вводили препарат. Риб утримували із штучною аерацією за температури води 20–22°C.

Результати терапевтичної ефективності препарату за моногеноїдозів корошових риб представлено в табл. 1.

Таблиця 1 – Показники терапевтичної ефективності препарату «Евкалан» за дактилогірозу, гіродактильозу та диплозоозу коропових риб

Група риб	Препарат, доза, кратність	До початку досліджу		Через 3 доби після введення препарату		Показники ефективності препарату	
		I*, %	II*, екз. на рибу	I, %	II, екз. на рибу	EE*, %	IE*, %
Дактилогіроз							
Контрольна (<i>Stenopharyngodon idella</i>)	–	00	10,2±0,18	00	10,1±0,29	–	–
Дослідна (<i>Stenopharyngodon idella</i>)	«Евкалан» (60,0 мг/кг, одноразово)			0	5,2±0,21	70,0	86,4
Контрольна (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>)	–	00	11,5±0,18	00	11,4±0,22	–	–
Дослідна (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>)	«Евкалан» (60,0 мг/кг, одноразово)			0	5,4±0,21	70,0	85,9
Гіродактильоз							
Контрольна (<i>Stenopharyngodon idella</i>)	–	00	3,1±0,14	00	3,0±0,29	–	–
Дослідна (<i>Stenopharyngodon idella</i>)	«Евкалан» (60,0 мг/кг, одноразово)			0	1,4±0,21	60,0	82,0
Контрольна (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>)	–	00	2,9±0,14	00	2,8±0,29	–	–
Дослідна (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>)	«Евкалан» (60,0 мг/кг, одноразово)			0	1,5±0,21	60,0	79,3
Диплозооз							
Контрольна (<i>Suyprius carpio</i>)	–	00	2,7±0,11	00	2,6±0,24	–	–
Дослідна (<i>Suyprius carpio</i>)	«Евкалан» (60,0 мг/кг, одноразово)			0	1,3±0,25	80,0	90,4

Примітка*: EI – екстенсивність інвазії; II – інтенсивність інвазії; EE – екстенсефективність препарату; IE – інтенсефективність препарату.

Таким чином, найкращу терапевтичну ефективність препарат «Евкалан» мав при його введенні однорічкам коропа, ураженим диплозоонами, дещо меншу – при його застосуванні однорічкам білого амура, ураженим дактилогірусами та гіродактильозами, і найменшу – за лікування дактилогірозу і гіродактильозу в однорічок білого товстолобика. Залежно від виду риби та паразита екстенсефективність знаходилася в межах 60-80%, а інтенсефективність – в межах 79,3-90,4%.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Євтушенко А.В., Євтушенко І.Д., Воловик Т.П., Збожинська О.В. Особливості циркуляції збудників основних паразитарних захворювань риб у водоймах з різними гідрологічними режимами. *Ветеринарна медицина*. 2015. Вип. 100. С. 167–169.
2. Приходько Ю.О., Пономар С.Л., Мазанний О.В. та ін. Паразитологія та інвазійні хвороби тварин. Біла Церква, 2011. 313 с.
3. Сибель В.В., Березовський А.В., Довгій Ю.Ю. та ін. Інвазійні хвороби риб. Житомир, 2016. 142 с.
4. Федорович О.В. Моногенідози коропових риб. *Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького*. 2012. Т. 14. № 53. С. 298–304.

5. Федорович О.В. Природна резистентність корошових риб, інвазованих моногенейми. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2016. Вип. 6 (38). С. 175–178.

6. Федорович О.В., Гутий Б.В., Федорович В.С., Чорний І.О. Епізоотична ситуація щодо інвазійних хвороб риб у водоймах України. *Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького*. 2019. Т. 21. № 96. С. 95–100.

УДК: 597.551.2:639.371.5

ПОЛЩУК І.М., студент 4 курсу

Науковий керівник – **ЖАРЧИНСЬКА В.С.**, асистент

Білоцерківський національний аграрний університет

АДАПТАЦІЯ КОРОШОВИХ РИБ ДО БІОТИЧНИХ ТА АБІОТИЧНИХ ФАКТОРІВ СЕРЕДОВИЩА

Досліджено адаптаційні можливості різновікових груп корошових видів риб до біотичних та абіотичних факторів зовнішнього середовища.

Ключові слова: адаптація, водне середовище, *Cyprinus carpio*, *Hypophthalmichthys nobilis*.

Пристосування в процесі еволюції будови, функцій, поведінки організмів (особин, популяцій, видів) до певних умов існування називається адаптацією. Причинне пояснення адаптації вперше висвітлив Чарлз Дарвін (1859 р.), показавши, що еволюція видів здійснюється через еволюцію їхніх пристосувань [2]. Адаптивна реакція проявляється в різноманітті підпорядкованих таксономічних груп у межах будь-якого великого таксона. Адаптивну реакцію розглядають як одну із закономірностей філогенезу. Вищенаведене у повній мірі стосується і представників надкласу *Pisces* [3].

Окремі елементи середовища (фактори) діють на гідробіонтів, у тому числі риб комплексно, безпосередньо або опосередковано.

Абіотичні фактори – сукупність умов зовнішнього неорганічного середовища, що впливають на організм. Поділяються на хімічні, фізичні або кліматичні, орографічні та едафічні. Впливають переважно на чисельність (біомасу) і поширення риб у межах ареалу [5].

Біотичні – сукупність факторів органічного світу, які визначають умови існування організмів у водоймі і проявляються у формі взаємовпливів різних видів один на одного [4].

Наслідком будь-якої адаптивної реакції є адаптаційний синдром – сукупність загальних захисних реакцій, що виникають в організмі риб під впливом різних подразників. Сприяють відновленню порушеної рівноваги і спрямовані на підтримку гомеостазу [1, 6].

Досліджено період адаптації корошових видів риб до основних біотичних та абіотичних факторів зовнішнього середовища. Під час досліду використовували по 20 екз. цього літоку та 10 екз. трілітоку коропа звичайного (*Cyprinus carpio* L. 1758) та товстолобика строкатого (*Hypophthalmichthys nobilis* R. 1845). Результати представлено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Адаптація корошових видів риб до факторів водного середовища

Вид риб	Вік	Фактори середовища							
		Біотичні				Абіотичні			
		період адаптації, діб							
		Р*	ВХ*	П*	К*	ТР*	рН	ВРК*	С*
<i>Cyprinus carpio</i>	0+	1	2	–	–	1	1	2	1
	2+	1	1	1	3	1	1	1	1
<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	0+	2	2	–	–	1	2	2	1
	2+	–	1	1	3	1	2	1	1

Примітка*: Р – рослинність; ВХ – вплив хижаків; П – паразитизм; К – конкуренція; ТР – температура; ВРК – вміст розчиненого кисню; С – світло.

Як видно з таблиці, адаптація корошових до факторів водного середовища відбувається в середньому за 3 доби.

Рослинність відіграє важливу роль у життєдіяльності риб. На ранніх етапах розвитку у обох видів є елементом кормової бази. Відмінність значень у молоді пояснюється перевагою у спектрі живлення строкатого товстолобика представників зоопланктону. У старшої вікової групи, зокрема коропа, м'яка водна рослинність слугує субстратом для нересту. Хижаки чинять опосередкований вплив. Сумісне утримання і адаптивна реакція можлива, за умови, що хижі види риб (щука, сом, судак) будуть менші за розміром і кількістю. Паразитофауна риб формується переважно на першому році життя. За вирощування в умовах ставових господарств видове різноманіття паразитів значно менше ніж у природних водоймах. Інвазії представників іхтіофауни виявляють при порушенні сприятливих умов та технології вирощування. Конкуренція між досліджуваними видами спостерігалася у груп віком 2+. Живлячись зоопланктоном, строкатий товстолобик стає конкурентом коропа, що треба враховувати під час їх полікультури.

Функціональний стан організму риб напряму залежить від температурного режиму. Тому адаптація представників тепловодного рибництва відбувається протягом 1 доби. Відмінність пристосування до активної реакції середовища пояснюється тим, що короп на всіх стадіях розвитку здатний витримувати екстремальні показники рН, для строкатого товстолобика оптимум – 7-8 одиниць рН. Короп і строкатий товстолобик – невибагливі до вмісту розчиненого кисню у воді, але на ранніх етапах розвитку підтримання в оптимальних межах даного показника є важливим для уникнення розвитку аномальних личинок. Світло відіграє важливу роль під час пошуку їжі та втечі від ворогів, тому адаптація як і до температурного режиму проходить максимально швидко.

Отже, розуміння адаптації різновікових груп риб до факторів зовнішнього (водного) середовища має важливе значення для створення оптимальних умов під час утримання в штучних водоймах або для зариблення природних водойм.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Алхімова Ю.М., Незнамов С.О., Шерман І.М. Вплив біотичних факторів середовища ставів, побудованих на торф'яних і піщаних ґрунтах, на ефективність вирощування цьоголітків коропових. *Таврійський науковий вісник*. 2013. Вип. 84. С. 238–242.
2. Водяницький О.М., Прімачов М.Т., Гриневич Н.Є. Вплив температурного та кисневого режимів водного середовища на виживаність і розвиток коропових риб. *Науковий вісник НУБіП*. 2016. Вип. 234. С. 70–78.
3. Гончаренко С.С. Оцінка впливу екологічних факторів на вирощування товарної риби у водоймах. *Наукові записки*. 2012. Вип. 12. Ч. 2. С. 284–287.
4. Петров Р.В., Кутах О.А., Матвієвська Т.П., Петров В.В. Контроль за абіотичними факторами ставків Сумської області. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2020. Вип. 1(48). С. 37–43.
5. Потрохов О.С., Зінковський О.Г., Худіаш Ю.М., Причепка М.В. Особливості пристосування риб до зміни температури і мінералізації води за показниками вмісту трийодтироніну, кортизолу і глюкози у плазмі крові. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка*. 2017. Вип. 1(68). С. 89–95.
6. Цуркан Л.В. Аналіз сучасних гідрологічних умов зимівлі цьоголітків коропових риб. *Водні біоресурси та аквакультура*. 2021. Вип. 1(9). С. 114–126.

УДК: 639.2.058

РОГОЗА В.Є., ГИБАЛО О.Ю., МОЗГОВИЙ А.О., студенти 4 курсу

Науковий керівник – **ХОМ'ЯК О.А.,** канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ РИБООХОРОННИХ ЗАХОДІВ ХМЕЛЬНИЦЬКОГО РИБООХОРОННОГО ПАТРУЛЯ

Підрозділами рибоохоронного патруля у Хмельницькій області протягом 2020-2021 рр. було проведено 1391 рейд щодо дотримання правил рибальства та раціонального використання водних біоресурсів і викрито 1710 порушень.

Ключові слова: рейд, порушення, рибоохоронний патруль, водні біоресурси, акт.

Інтенсивне навантаження людської господарської діяльності негативно впливає на зміни груп факторів біотичних та абіотичних водойм, що у подальшому відбивається на чисельності популяцій та природному відтворенні промислових видів риби. Зниження життєздатності молоді риби спричиняється потраплянням у акваторії сукупності біогенних елементів, що є основним забруднювачем у водному середовищі [5-6].

Крім того скорочення популяцій риби та ракоподібних може бути наслідком неконтрольованого використання водних біоресурсів у водоймах, зростанням використання злочинних засобів промислу, нехтуванням заборони вилову під час нересту та на зимувальних ямах [1-4].

Виходячи з міркування охорони водного середовища є важливим провести аналіз ефективної діяльності рибоохоронного патруля на водоймах у межах Хмельницької області (табл. 1).

Таблиця 1 – Інформація про проведену рибоохоронну роботу у Хмельницькій області за 2020- 2021 рр.

№ з/п	Зміст інформації	2021 рік	2020 рік	Різниця
	Кількість проведених рейдів	637	754	-117
	Викрито порушень, усього:	801	909	-108
	- ст. 85 ч. 3 КУпАП	349	293	+56
	- ст. 85 ч. 4 КУпАП	170	295	-125
	- ст. 85 ч.5 КУпАП	0	0	0
	- ст. 85-1 КУпАП	6	4	+2
	- ст. 88-1 КУпАП	106	136	-30
	- ст. 50 КУпАП	0	0	0
	- ст. 91-2 КУпАП	0	0	0
	- ст. 86-1 КУпАП	0	1	-1
	- ст. 90 КУпАП	0	0	0
	- ст. 188-5 КУпАП	8	13	-5
	- ст. 164 КУпАП	0	0	0
	складених актів виявлення та вилучення майна, власник якого не встановлений	162	167	-5
	Вилучено водних біоресурсів усього, кг	3054,796	2648,618	+406,178
	Вилучено знарядь лову усього, шт	258	366	-108
	Вилучено знарядь лову за актами виявлення та вилучення майна, власник якого не встановлений усього, шт	365	355	+10
	Затримано транспортних засобів	1	2	-1

Потрібно вказати за 2021 рік у порівнянні з 2020 роком зменшилась кількість проведених рейдів на 117, при яких виявили зменшення кількості порушень на:

- викрито порушень усього – 108;
- за ст.85 ч.4 КУпАП – 125;
- за ст.88-1 КУпАП – 30;
- за ст.86-1 КУпАП – 1;
- за ст.188-5 КУпАП – 1;
- складених актів вилучення безхазяйного майна – 5;
- затримано транспортних засобів – 1.

При проведенні рибоохоронних рейдів на водоймах Хмельницької області особовий склад Хмельницького рибоохоронного патруля має певні результати.

За період 2020 – 2021 рр. співробітниками рибоохоронного патруля спільно з працівниками поліції та громадськими інспекторами проведено 1391 рейд та викрито:

- викрито порушень усього – **1710**;
- за ст.85 ч.3 КУпАП – 642;
- за ст.85 ч.4 КУпАП – 465;
- ст. 85-1 КУпАП – 10;
- ст. 88-1 КУпАП – 242;
- ст. 86-1 КУпАП – 1;
- ст. 188-5 КУпАП – 21;
- складених актів вилучення безхазяйного майна – 329;
- вилучено водних біоресурсів, кг – 5703,41;
- вилучено знарядь лову – 624;
- вилучено знарядь лову за актами безхазяйного майна – 724.

Співробітники рибоохоронного патруля та громадські інспектори постійно співпрацюють з об'єднаними територіальними громадами та організаціями з питань охорони, збереження, відтворення і раціонального використання водних біоресурсів, зокрема з питань виявлення правопорушень на водних об'єктах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вишневський В.І., Сташук В.А., Сакевич А.М. Водогосподарський комплекс у басейні Дніпра. К.: Інтерпрес ЛТД, 2011. 188 с.
2. Водний фонд України: Штучні водойми – водосховища і ставки: Довідник /В.В. Гребінь та ін./ за ред. В.К. Хільчевського, В.В. Гребеня. К.: «Інтерпрес ЛТД», 2014. 164 с.
3. Основи рибоохорони: Практикум / І.А. Лабанов та ін. Херсон, 2011. 356 с.
4. Паламарчук М.М., Загорчевна Н.Б. Водний фонд України: Довідковий посібник. 2-е вид., доп. К.: Ніка-Центр, 2006. 320 с.
5. Правила експлуатації водосховищ Дніпровського каскаду/А.В. Яцик, А.І. Томільцева, М.В. Яцик та ін./ за ред. А.В. Яцика. К.: Генеза, 2001. 211 с.
6. Сташук В.А. Еколого-економічні основи басейнового управління водними ресурсами. Дніпропетровськ: Зоря, 2006. 480 с.

УДК 633.11:581.5

САВВА А., студент

Науковий керівник – **ДУБОВИЙ В.І.**, д-р с.-г. наук, професор
Білоцерківський національний аграрний університет

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕЗИМІВЛІ ОЗИМОГО ТРИТІКАЛЕ ЗА РІЗНИХ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ

Доведена можливість проведення оцінки та добору рослин озимого тритікале в екстремальних природних умовах (грунтові ванни). Створенні спеціальні природні екстремальні умови (екотопи) в яких можливим є проводити оцінку та добір морозостійкості рослин селекційного матеріалу та сортів тритікале.

Ключові слова: екологічна оцінка, тритікале, морозо- та зимостійкість, температура повітря, ґрунту.

Відомо, що в зерновому балансі країни основна роль відводиться озимим зерновим культурам (пшениці - (73 %), решта - жита , тритікале і ячменю). Суттєвим фактором на продуктивність рослин є умови перезимівлі, які по рокам різко відрізняються, адже зустрічаються як надзвичайно м'які зими і такі які об'єднують в собі весь комплекс несприятливих умов (сильні морози, льодова кірка, та інші) [3].

Різде зниження температури при переході до зимового періоду, нестійкість снігового покриву, різке коливання температури повітря під час частих відлиг, утворення льодової кірки призводить до послаблення зимостійкості рослин озимої пшениці. Стресові фактори зимового

періоду негативно впливають на слабо зимостійкі сорти, що призводить до часткової або повної їх загибелі [1].

Саме в таких сурових умовах і доцільним є проводити екологічну оцінку набору сортів озимих зернових культур на їх морозо- та зимостійкість. В той же час їх повторюваність буває 1 -2 роки із десяти [2].

Відомо також, що за останні двадцять п'ять років відбуваються суттєві погодні умови, які і змінюють загальну картину клімату.

Створюються надзвичайно контрастні температурні умови особливо в осінньо-зимово-весняні періоди, коли температура повітря на протязі трьох-п'яти годин може змінюватись від позитивної до мінусової (до -15°C), а на протязі доби і до -25°C [4].

Температура ґрунту, в зв'язку із її буферністю, не піддається таким різким змінам. Для використання цих умов в проведенні досліджень нами пропонується залучати ґрунтові ванни, спеціальні поліетиленові циліндри, паперові рулони, адже саме в них температура повітря буде змінюватись активніше, що і сприятиме об'єктивній оцінці цих культур на їх морозо-та зимостійкість.

Метою є удосконалення концепції екологічної оцінки та добору морозо- та зимостійкості озимих зернових культур з урахуванням температурно-світлових факторів при їх осінній вегетації, моніторингу та умов прогнозування особливостей перезимівлі на фоні впливу спеціальних природних екстремальних чинників в умовах Лісостепу України.

В 2020 р. були встановлені дві ґрунтові ванни, розмір ванни 3 м довжиною, 1 м ширина і 0,5 м висотою. Ці ванни були заповнені ґрунтом, який був представлений орним шаром. Висіяли 43 сорти озимих тритікале.

Що стосується динаміки перезимівлі озимого тритікале, то слід відмітити, що серед озимого тритікале виділилося 4 сорти (Декад 90, Сірс 57, АД 256, Цекад), рівень зимостійкості яких становив 30% живих рослин і лише по 9 сортам кількість виживши рослин була від 1 -3.

Були проведені дослідження і по вивченню морозостійкості рослин пізніх строків посіву. Слід відмітити, що практично рослини всіх сортів тритікале перезимували, але в різній степені.

На основі проведених досліджень по вивченню екологічної оцінки морозо- та зимостійкості озимих зернових культур в умовах Лісостепу України відмічаємо, що органічне поєднання провокаційних природних температурних фонів з польовими сприятиме ефективній оцінці та добору рослин, потомства яких можуть бути вихідним матеріалом у створення нових морозо- та зимостійких сортів.

В умовах Лісостепу України проведений моніторинг строкових температур повітря та поверхні ґрунту та снігу в осінньо-зимово-весняний періоди та визначені критичні величини температур при зимівлі озимого тритікале.

Для практичної екологічної селекції в епоху різких кліматичних змін і економічної кризи, слід запровадити такі методи оцінки, які властиві тим умовам, які складаються в період перезимівлі і в таких умовах проводити оцінку та добір рослин озимого тритікале.

Умови загартування та перезимівлі рослин набору сортів озимого тритікале, висіяних на штучному, експериментальному температурному провокаційному фоні (ґрунтові ванни) жорсткіші, в порівнянні з польовими.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Адаменко Т.І. Зміна агрокліматичних умов та їх вплив на зернове господарство Агроном. 2006. №3. С.12-15.
2. Грабовец А.И. Основные направления ведения селекции озимой мягкой пшеницы на Дону в условиях меняющегося климата. Вісник Білоцерківського ДАУ. 2008. Вип. 52. С. 106-112.
3. Дубовий В.І. Необхідність нової філософії зернових культур в епоху зміни клімату. Вісник Білоцерківського ДАУ. 2008. Вип. 52. С.18-26.
4. Литвиненко М.А. Кореляція моделі сорту озимої пшениці універсального типу для умов півдня України в зв'язку із змінами клімату Вісник Білоцерківського ДАУ. 2008. Вип. 52. С. 18-26.

УДК: 504:635.63:635.64

УЗУН А.С., студент

Науковий керівник – **ДУБОВИЙ В.І.**, д-р с.-г. наук, професор

Білоцерківський національний аграрний університет

АГРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ РОСЛИН ТОМАТА В УМОВАХ ПЛІВКОВИХ ТЕПЛИЦЬ В ЗОНІ ЛІСОСТЕПУ

Показана чітка тенденція до збільшення урожайності плодів за мінеральної системи удобрення. В цілому відмічена позитивна дія систем удобрення на кількість товарних плодів томатів. За умов мінерального живлення кількість товарних плодів становила 12,2 кг/м², що на 80% вище за контроль. Але зазначимо, що при використанні даної системи ураження плодів томатів різко зростає, як на варіантах із систематичним підживленням так і із внесенням мінеральних добрив перед посадкою розсади. Тобто отримані результати дають змогу стверджувати про негативний вплив мінеральних добрив на стійкість до хвороб даної культури. Тоді як, за умов органічної системи удобрення (гумат), урожайність культури зросла на 70% при підвищенні загальної стійкості рослин до хвороб на 50%.

Ключові слова: томат, плівкова-грунтова теплиця, системи удобрення, продуктивність, стійкість до хвороб.

За останні роки значно зросла зацікавленість аграріїв до вирощування овочевих культур в умовах плівкових теплиць. Плівкові теплиці – закрита екосистема, де технологічні процеси вирощування культури можна у певній мірі регулювати, але не залишається поза увагою той факт, що вирощування культур відбувається на ґрунтах. Тому технологія вирощування вимагає чіткого контролю за кількістю внесених добрив, дотримання сівозмін тощо. За результатами досліджень залежності ростових процесів від систем удобрення томатів в умовах закритого ґрунту встановлено, що за систематичного внесення елементів живлення, рослини характеризувалися кращими показниками росту та розвитку[1,2].

Дослідження у закритому ґрунті проводили у чотирипільній сівозміні, при цьому чергування культур було наступним перець – баклажани – огірок – томат. Однофакторний дрібноділянковий дослід проводили на ділянці 53 м² для томатів (площа облікової ділянки 10,7 м²). Розміщення варіантів систематичне, повторність п'ятикратна. В умовах ґрунтових теплиць вивчали вплив добрив на ріст, розвиток, урожайність та екологічні показники продукції томатів гібриду Біг–Біф.

Томат Біг Біф F₁ – середньоранній гібрид, початок дозрівання плодів томата через 70 днів після висадки розсади. Рослини добре розвинені, з середньою силою росту, генеративного типу. Плоди томата вирівняні, великого розміру, масою до 330 г, плоско–округлої форми, без ребристості, мають гарний темно–червоний колір. Томат Біг Біф F₁ характеризується тривалим зберіганням без втрати якості.

Теплиця плівкова з параметрами 100 м / 10 м і висотою 4 м. Томати висаджували розсадним способом. Вирощування розсади та агротехніка обробітку ґрунту була ідентичною відповідно до технологій вирощування томатів у відкритому ґрунті. Полив, пасинкування, підв'язування та просапання від бур'янів проводили в строки та способи згідно з технологією вирощування. Густина посадки 2,5 рос/м². З метою рівнозначної оцінки та проведення паралелей між вирощуванням рослин у відкритому та закритому ґрунті нами були застосовані ідентичні норми та види систем удобрення за виключенням деяких варіантів, які згідно з технологіями вирощування є недоцільними при використанні в умовах закритого ґрунту.

Встановлено, що від утворення плодів до початку дозрівання плодів рослини на контролі додали у висоті лише 25 см, тоді як при застосуванні мінеральної системи удобрення рослини по висоті збільшилися у 1,5 рази. Отже, на початкових етапах цвітіння томати не інтенсивно збільшували вегетативну масу на варіантах з удобреннями. На нашу думку, це пов'язано, в першу чергу, із фізіологічними процесами рослин, а саме використання елементів

для формування достатньої кількості квіток. Це дає змогу стверджувати про пролонговану дію внесення добрив.

Нашими дослідженнями встановлена залежність кількості плодів томатів від систем удобрення. Найменша кількість плодів, сформована на одній китиці, була характерна для контролю та варіанту із удобренням гною ВРХ. Так, при використанні гною нами було зафіксовано збільшення маси плодів на 10%. Тоді як максимальна кількість плодів була на варіанті із систематичним внесенням мінеральних добрив, що дає змогу відмітити позитивну дію даної системи.

Збільшенню кількості плодів томатів на 18% сприяла органічна система удобрення із систематичним підживленням. Слід відмітити, що при використанні даної системи удобрення нами було зафіксовано збільшення середньої маси плодів, не лише відносно контролю, а й відносно мінеральної системи удобрення, а саме на 11% та 5%, відповідно. Це дає змогу стверджувати, що органічні добрива у підживленні мають позитивний вплив на вегетаційні процеси рослин томатів через свою збалансованість та доступність по елементах живлення.

Отже, на варіантах із підживлюванням рослин нітроамофоскою протягом періоду вегетації та гуматом кількість томатів збільшилася на 26% та 18% відносно контролю, відповідно. На варіантах із внесенням гною ВРХ не було відхилення від контролю по кількості плодів. На рослинах із ділянок з передпосадковим внесенням мінеральних добрив кількість томатів на китиці збільшилася на 10,5%. Система удобрення також мала вплив на середню масу плода. Так, максимальна вага плодів була на варіантах із систематичним внесенням мінеральних добрив, збільшення маси було на 16% та за органічної системи.

Аналізуючи загальну урожайність томатів за роки досліджень нами прослідковується чітка тенденція до збільшення урожайності плодів при мінеральній системі удобрення. В цілому відмічена позитивна дія систем удобрення на кількість товарних плодів томатів. За умов мінерального живлення кількість товарних плодів становила 12,2 кг/м², що на 80% вище за контроль. Але зазначимо, що при використанні даної системи ураження плодів томатів різко зростає як на варіантах із систематичним підживленням, так і для варіантів із внесенням мінеральних добрив перед посадкою культур.

Таким чином отримані результати дають змогу стверджувати про негативний вплив мінеральних добрив на стійкість до хвороб даної культури. Тоді як за умов органічної системи удобрення (гумат), урожайність культури зросла на 70% при підвищенні загальної стійкості рослин до хвороб на 50%.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гіль Л.С., Пашковський А. І., Суліма Л. Т. Сучасні технології овочівництва закритого та відкритого ґрунту. Ч.1 Закритий ґрунт: навчальний посібник. Вінниця: Нова книга, 2008. 312 с.
2. Чернишенко В.І., Пашковський А.І., Кирій П.І. Сучасні технології овочівництва закритого ґрунту. Підручник: Житомир. Рута. 2018. 400 с.

УДК: 574.586

ФЕСЕНКО О. С., магістрантка 1 курсу

Науковий керівник – **ОЛЕШКО В.П.**, канд. с.-г. наук

РОЛЬ ІМО У МОРСЬКІЙ БЕЗПЕЦІ ЧОРНОГО ТА АЗОВСЬКОГО МОРІВ

Визначено роль Міжнародної морської організації (ІМО) щодо забезпечення безпеки міжнародного судноплавства та запобіганню забрудненню моря із суден, юридичних питань з відповідальності за відшкодування шкоди, заподіяної забрудненням, та сприяння отримання компенсації міжнародному морському транспорту.

Ключові слова: морська безпека, Чорне і Азовське моря, міжнародні відносини, Міжнародна морська організація.

У сучасному світі міжнародні морські організації з використання Світового океану ввійшли в систему міждержавних відносин як один із важливих елементів. На сьогодні

існують близько 60 міжнародних організацій, які пов'язані з мореплаванням, відіграють міжурядове та регіональне значення. Найблищим представником таких організацій є Міжнародна морська організація (ІМО).

Міжнародна морська організація є спеціалізованою установою ООН, була створена на основі Конвенції прийнятою у Женеві 17 березня 1948 року, а функціонувати почала 1959 року. Членами ІМО є 190 держав, у тому числі й Україна.

Керівним органом ІМО є Асамблея, яка складається з усіх держав-членів і збирається, як правило, раз на два роки. Асамблея приймає бюджет на наступний дворічний період разом із технічними резолюціями та рекомендаціями, підготовленими допоміжними органами протягом попередніх двох років. Основну технічну роботу виконують комітети з безпеки на морі, захисту морського середовища, юридичного, технічного співробітництва та сприяння, а також низка підкомітетів [1]. Штаб-квартира розташована в Лондоні, штат близько 300 чоловік.

ІМО відповідає за заходи щодо підвищення безпеки міжнародного судноплавства та запобіганню забрудненню із суден. Також дана організація займається юридичними питаннями, включаючи питання відповідальності та сприяння, компенсації міжнародному морському транспорту.

Збройний конфлікт між РФ та Україною становить серйозну небезпеку для екіпажів суден, що діють у цих регіонах. Більшість конвенцій, прийнятих під егідою ІМО або за які організація несе відповідальність, поділяються на три основні категорії.

Перша група стосується безпеки на морі, другий із запобіганням забрудненню моря і третій з відповідальністю та відшкодуванням, особливо щодо шкоди, заподіяної забрудненням. Поза цими основними групами існує ряд інших конвенцій, що стосуються сприяння, вимірювання тоннажу, незаконних дій проти судноплавства та порятунку тощо.

Станом на 30 березня 2022 року в українських портах і акваторіях перебуває 86 торгових суден, на яких знаходиться приблизно 1000 моряків. Генеральний секретар ІМО Кітак Лім і Гай Райдер, генеральний директор Міжнародної організації праці (МОП), спільно звернулися до глав Міжнародного комітету Червоного Хреста (МКЧХ) і Лікарів без кордонів (MSF), а також до Верховного комісара ООН у справах біженців (УВКБ ООН), щоб просити вжити термінових заходів, якщо це можливо, задля допомоги у забезпеченні відповідних кораблів життєво важливими припасами, необхідними їхнім морякам. У листах зазначається, що, окрім небезпек у результаті бомбардування, на багатьох судах, що розглядаються, зараз бракує їжі, палива, прісної води та інших життєво важливих запасів [4, 5].

На вимогу Ради ІМО на її 35-й позачерговій сесії (С.ES/35), Генеральний секретар ІМО співпрацює з відповідними сторонами, щоб ініціювати створення та підтримувати впровадження блакитного безпечного морського коридору в Чорному морі та Азовського моря та інформувати держави-члени про розвиток подій.

ІМО сприяла підняття питання щодо звільнення українського судна берегової охорони SARHIR. Інформація станом на 8 квітня 2022 року вказує, що під український контроль повернене пошуково-рятувальне судно «Сапфір», яке знаходиться вже в румунському порту Суліна. Захоплення військовими кораблями країни-окупанта цивільних суден є прямим порушенням норм Міжнародного морського права та Міжнародної конвенції з безпеки мореплавства [3].

Отже, організація ІМО в теперішньому часі здійснює всі можливі дії для забезпечення, захисту морського екіпажу, іноземних та українських суден у Азовському та Чорному морях.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Полтавченко Т. В., Парфенюк І.О. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Світове рибне господарство» для студентів напряму підготовки 6.090201 «Водні біоресурси та аквакультура». Рівне: НУВГП, 2014. – 37 с.
2. Конвенція про полегшення міжнародного морського судноплавства 1965 р. URL:https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_064#Text. Ідентифікатор: 995_064;
3. Рятувальне судно «Сапфір» повернулося під контроль України. URL:<https://mil.in.ua/uk/news/ryatuvalne-sudno-sapfir-povernulosya-pid-kontrol-ukrayiny/>;

4. Міжнародні морські організації. URL: https://stud.com.ua/69516/pravo/mizhnarodni_morski_organizatsiyi;

5. Maritime Security and Safety in the Black Sea and Sea of Azov. URL: <https://www.imo.org/en/About/Pages/Default.aspx>.

УДК: 639.22/.23:593.14

ХОДОРОВСЬКИЙ В.С., КОЛІСНИК А.Р. студенти
Науковий керівник – **ОЛЕШКО В.П.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

СИРОВИННІ РЕСУРСИ АЗОВСЬКОГО І ЧОРНОГО МОРІВ

Проведений аналіз сировинних ресурсів планети свідчить, що водні сировинні ресурси Азовського та Чорного морів забезпечують значну частину водної промисловості людства.

Ключові слова: Чорне море, Азовське море, промисловість, сировинні ресурси, риби, іхтіофауна.

Басейн Азовського моря - один з найбільш продуктивних у Світовому океані. Постійний приплив річкових вод, насичених біогенними речовинами і органікою, в поєднанні з мілководністю, гарним прогріванням та іншими факторами забезпечує досить інтенсивний розвиток біологічних процесів (фітопланктон – зоопланктон -бентосні безхребетні- риби) і виключно високу рибопродуктивність цього невеликого опрісненого моря.

Загальна маса (біомаса) риб, що мешкали тут, становила 1300 тис. тонн, з яких в окремі роки виловлювали 300 тис. тонн і більше (з них більше 100 тис. тонн цінних напівпрохідних риб, що на 80 % склалися з бентофагів) і, таким чином, рибопродуктивність досягала 8200 кг на 1 м² площі моря, що набагато вище, ніж на Каспії тим більше в інших, як правило значно менш продуктивних морях. Іхтіофауна моря складається з 79 видів, з яких 47 морських, прохідних, 12 напівпрохідних і 13 прісноводних. З найбільш важливих у промисловому відношенні видів слід назвати тюлька, хамеу, атерину, декілька видів бичків, судака, ляща, тарань, осетра та ін.. До зарегулювання стоку річки Дон, будівництвом Цимлянської греблі, промисел досить результативно використав переважно - лупрохідних риб - судака, ляща, тарань та інші, що забезпечують вилов в 70-100 тис. тонн, а також осетрових (3-4 тис. тонн), бичків (20 тис. тонн) і хамси (50-60 тис. тонн), але в значно меншому ступені (з точки зору використання сировинної бази) обловлювати таку дрібну і вельми численну рибу, як тюлька (50-80 т), і відносно масовими атерину і перкаріна.

В останні роки розвинувся досить результативний помисел азовської хамси у кавказького узбережжя в період її зимівлі, і її видобуток досягала 100 тис. тонн. В останні роки рибопродуктивність Азовського моря різко знизилася. Для підвищення рибопродуктивності Азовського моря в нових умовах необхідно насамперед поповнити річковий стік, щоб збереглися нормальні умови для відтворення напівпрохідних (ляща, тарані, сазана, судака) риб і знизити солоність моря, забезпечивши тим самим умови для нагулу коропових і осетрових риб. Повинні бути також передбачені великомасштабні біомеліоративні і гідротехнічні роботи, пов'язані з обвалуванням заточних заплачних ділянок та опріснених естуарних районів, створенням нерестово-вищувальних господарств, будівництвом рибоходів і т.д. Слід збільшити зусилля по вселення в межі моря нових представників іхтіофауни.[1]

За біологічною продуктивністю Азовське море стоїть на одному з перших місць в світі. Загальна кількість живих істот тут досягає 400 г на 1 м², річна продукція зоопланктону складає 3 млн. т, а бентоса - 30 млн. т. Це пояснюється багатьма чинниками; найважливіший з них - мілководність моря, яка сприяє швидкому поверненню поживних речовин з дна до поверхні, забезпечує хороше прогрівання і освітлення всієї товщі води, а також створює можливість хорошого перемішування і аерації всієї водної маси. Велике значення має також ясне винесення річками Дон і Кубань маси органічних і мінеральних речовин, необхідних для розвитку організмів. По виловах риби на одиницю площі (80 кг на 1 га) Азовське море

залишило далеко позаду всі інші водоймища, хоча для нього характерні різкі коливання запасів і уловів риби [2, 3].

Чорне море - важливий рибпромисловий район, з використанням біоресурсів, якого в тій чи іншій мірі пов'язана економіка розташованих на його берегах країн. Промисел в ньому ведеться вже багато століть, забезпечуючи населення прибережних країн різними морепродуктами.

В останні роки спостерігається наростання процесу забруднення Чорного моря в результаті перерозподілу річкового стоку, значного виносу річками відвалу ґрунту на підводні звалища і т.д. Відбувається евтрофікація моря, супроводжувана потоншенням поверхневого «живого» шару, масовим розвитком медуз і гребневиків (їх біомаса, досягає десятків мільйонів тонн), які активно поїдають зоопланктон і т.д. Всі ці процеси суттєво обмежують біопродукційні процеси і призводять до структурних змін фауни Чорного моря. Чорноморська іхтіофауна складається з 180 видів, з яких 31 властиві тільки Чорного моря, 112 - прибульці з Середземного моря і 37 - прісноводні. Найбільшу чисельність і промислове значення мають пелагічні мешканці, насамперед анчоус (хамса), а також шпрот, пеламіда, ставрида, оселедець, значно менші - придонні риби (чорноморський мерланг, камбала-калкан, бички, барабуля, кефаль). Крім риб, істотне промислове значення мають мідії, з водоростей і морських трав - філофора і зоостера. Ловом риби в Чорному морі зайнято кілька держав, загальний вилов яких раніше досягав 600 тис. тонн. Динаміка виловів визначається станом запасів риб і знаходиться в залежності від врожайності перш за все таких об'єктів, як чорноморська і азовська хамса. Значна частина загальної здобичі

Подальше збільшення обсягів вилову у Чорному морі можна тільки внаслідок розвитку промислу шпрота, ставриди і мерланга, а також створення марікультурних господарств з вирощування промислових об'єктів. Це насамперед лагунові розведення кефалі, вирощування капкана, а також устричні, мідійні, креветочні та інші господарства, які в умовах тепловодного Чорного моря можуть забезпечувати високу продуктивність [4].

Отже за допомогою даного дослідження, ми розуміємо що, іхтіофауна Азовського і Чорного морів представляє собою значну за об'ємом і дуже цінну в харчовому відношенні сировинну базу рибної промисловості, розташовану в безпосередній близькості від районів, які споживають рибу, легкодоступну для вилову, яка включає традиційні об'єкти промислу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Серобаба И.И. Мальшев В.И. Проблемы сохранения экосистемы и рационального использования биоресурсов Азово-Черноморского бассейна. «Рыбное хозяйство Украины», Керчь, 2001. 56 с.
2. Вишнякова Р.И., Брудастова М.А. «Биология пресноводных рыб и методы их вылова». Москва: Росагропром издат. 1989 г. 76 с.
3. Максаковский В.П. Географическая картина мира. Ч.1. М.: Дрофа, 2004. 496 с.
4. Новиков Н.П. Серобаба И.И. Стратегия использования биоресурсов Черного моря на современном этапе. «Рыбное хозяйство Украины». Керчь, 2001. 56 с.

УДК 502.5:911.375

ЧЕРНЕНКО Д. С., студентка 3 курсу

Науковий керівник – **ОНИЩЕНКО Л.С.**, ст. викладач

Білоцерківський національний аграрний університет

ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА МІСТА БІЛА ЦЕРКВА ЗА ДОПОМОГОЮ ШИШОК ЯЛИНИ БЛАКИТНОЇ

Антропогенно-техногенний вплив на місто Біла Церква призвів до погіршення навколишнього природного середовища та здоров'я самої людини. Надмірні викиди забруднюючих речовин, зокрема автотранспортом, роботою промислових підприємств і небезпечних виробництв, неправильним поводженням із твердими побутовими відходами призвели до деградації природних екосистем.

Ключові слова: біоіндикатори, токсини, антропогенний чинник, ялина блакитна.

Протягом останніх років спостерігалось погіршення та зменшення стану деревних і рослинних порід, що свідчить про незадовільні природні умови та наближення екологічної кризи й катастрофи.

Мета роботи: детально вивчити, оцінити й обґрунтувати сучасний стан довкілля. Для цього ми використовували рослини в дослідженнях, як біоіндикатори та монітори, адже вони здатні накопичувати забруднюючі речовини у власних органах, після чого з'являються зовнішні пошкодження.

Об'єктом дослідження: стану НПС міста Біла Церква стала Ялина блакитна – одна із представниць родини хвойних. Саме цей вид є одним із тих, хто здатен реагувати на будь-які зміни в довкіллі, тобто є чутливим до подразників і забруднювачів атмосферного повітря. Шишки ялини – це пагони, які містять у собі статеvu структуру. Жіночі шишки містять у собі насіння, а в чоловічих виробляється пилок, вони відрізняються між собою розміром і розташуванням лусочок. [5].

Зазвичай шишки Ялини блакитної при будь-якій зміні в атмосферному повітрі здатні змінювати свої властивості, поведінку. Наприклад, при підвищеному вмісту забруднюючих речовин, шишки здатні змінювати власне забарвлення, ріст, цвітіння, утворення плоду, їхні луски набувають нехарактерного для них кольору, стають ламкими й хворобливими на вигляд. Саме це є відповіддю на фактори довкілля, які здатні подразнювати живі об'єкти [2].

Для проведення біоіндикації якості довкілля у Білій Церкві були детально досліджені й вивчені зовнішній вигляд пагонів Ялини блакитної, визначені їх довжина, ширина і вага. Також були розглянуті й виявлені некроз і пошкодження тканин шишки та сама їх кількість.

Досліджувалися наступні зони: парк Слави (ділянка №1) та парк відпочинку й розваг імені Шевченка (№2). Із кожного парку були взяті по три дерева Ялини блакитної, із кожного дерева по 5 шишок. Були визначені: загальний вигляд, стан деревних насаджень, оглянуте місце, ділянка, де ростуть дерева (чи присутні неподалік ялин забруднювачі різного характеру) та оглянуті самі шишки, на яких і в якому місці вони знаходяться, де ростуть, їх кількість і вигляд. Кількість шишок – показник, обернено пропорційний інтенсивності негативного антропогенного навантаження [4].

Порівнявши зони дослідження, можна зробити висновок, що за всіма показниками екологічно безпечної й чистої території не спостерігається. Більше забруднення й ураження блакитних Ялин було виявлено на досліджуваній ділянці №2, яка знаходиться в самому центрі міста, де збільшене число викидів токсинів (CO₂, CO та інших шкідливих домішок) від автотранспорту та впливу самої людини (підпал листя, навмисні пошкодження) [1].

Ті блакитні Ялини та їхні шишки (ділянка №1), які менш уражені й пошкоджені, зростають далі від основних забруднювачів повітряного середовища. Отримані дані ялин на цій території означають те, що деревні породи менш піддавалися негативним факторам довкілля.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Заячук В. Я. Дендрологія. Голонасінні: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Міністерство освіти і науки України, Укр. держ. лісотехн. ун-т. 2-е вид. перероб. Та доп. Л.: Камула, 2005.
2. Ялина колюча або блакитна. URL: <https://agronomist.in.ua/prisadibna-dilyanka/posadzhennya/yalina-kolyucha-blakitna.html>31
3. Прикладна екологія. Навчальний посібник. Частина I. Біоекологічний та геоєкологічний виміри /Л.П. Царик та інші. Тернопіль: Редакційно-видавничий відділ ТНПУ, 2017.
4. Соломенко Л.І. Загальна екологія: підручник /Л.І. Соломенко, В.М. Боголюбов, А.М. Волох; вид. друку випр. і доп. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2018.
5. Юрченко Л.І. Екологія. Київ: «ЦУЛ», 2019.

УДК: 639.371.7

ШИШКОВСЬКИЙ Є.М., студент 4 курсу
ЗАГОРОДНЯ М. О., студентка 4 курсу
Науковий керівник – **КУНОВСЬКИЙ Ю.В.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ОСОБЛИВОСТІ ВІДТВОРЕННЯ СОМА ЄВРОПЕЙСЬКОГО (*SILURUS GLANIS*)

Розглядається питання умов заводського відтворення звичайного сома, *Silurus glanis*, з послідуочим отриманням посадкового матеріалу.

Ключові слова: сом європейський, заводське відтворення, плідники, ікра, інкубація.

В теперішній час найбільше уваги приділяється вивченню, охороні, відтворенню та раціональному використанню хребетних тварин, фауна яких представлена в Україні більш ніж 200 видами риб, 18 видами земноводних, 20 видами плазунів, близько 400 видів птахів та 101 видом ссавців. За участю тварин гідробіонтів формується хімічний склад підземних та ґрунтових вод. Таким чином, беручи участь у кругообігу речовин у природі, впливаючи на стан і розвиток інших компонентів тварин, зокрема риби, відіграють значну роль у підтриманні динамічної екологічної рівноваги в живій природі. Щоб зрозуміти їх справжню роль у природі, необхідно дотримуватися наукового підходу, розглядати їх об'єктивно [3].

У наших дослідження ми на прикладі сома європейського як представника цінних видів риб та одного з найбільших прісноводних риб у Європі, підкреслити необхідність удосконалення умов відтворення вказаного виду риб, за для підтримання чисельності популяції цього виду риб на високому рівні.

У водних екосистемах сом відіграє роль біологічного меліоратора, виїдаючи велику кількість малоцінних, хворих, ослаблених та мертвих риб. Згідно з літературними даними, чисельність європейського сома у внутрішніх водоймах України різко скоротилась. Серед основних причин зниження чисельності сома у природних водоймах є перелов старших вікових груп сома, зарегулювання річок, а також забруднення водойм промислово-побутовими стічними водами. З метою збереження європейського сома як виду і збільшення його чисельності, виникла необхідність удосконалення способів штучного відтворення цього виду риб з подальшим вселенням його у природні водойми [1].

В умовах гідробіологічної станції Інституту гідробіології УААН розробляються та створюються найбільш оптимальні умови що до відтворення сома європейського. Також на станції створено оптимальні екологічні умови для утримання плідників, підросування отриманих личинок, вирощування посадкового матеріалу та вирощування товарної продукції. При заводському відтворенні сома європейського використовуються препарат ацетонованого гіпофізу ляща та сазана, нерестин, «Ovopel» застосовуючи дворазове та триразове ін'єктування плідників [2].

Метою дослідження було вивчити особливості технологічного процесу штучного відтворення сома у заводських умовах. В умовах гідробіологічної станції Інституту гідробіології застосовували стимулювання дозрівання плідників, шляхом їх ін'єктування гонадотропними препаратами. Відібраним плідникам робили одноразове внутрішньом'язове введення суспензії гіпофізу ляща з розрахунку: самкам - при температурі води 23-24 ° С вводять 4 - 4,5 мг на 1 кг маси тіла; самцям - 3-4 мг гіпофіза на 1 кг маси тіла. Після ін'єктування плідників з метою їх дозрівання, витримували у басейнах та лотоках. Ікру відбирали методом відціджування невеликими порціями – по 100 г та відразу осіменяли спермою відібраною від 2-3 плідників. За таких умов запліднення становило 80 – 90 %. Після осіменіння ікру переносили до інкубаційних апаратів. Ікра сома європейського дуже чутлива до механічного впливу тому операцію з знеклеювання проводили за допомогою барботування (пропускання дрібних бульбашок повітря через знеклеюючий розчин). В один інкубаційний

апарат вміщали до 100 тисяч не набряклих ікринок. Мертва ікра сома опускається на дно апарату, звідки її необхідно відбирати за допомогою сифона або груші. Період інкубації ікри триває в середньому не більше 3 діб за температури 23-24 °С.

Після інкубації, отримані передличинки пересаджуються у ємкості з низьким рівнем води – 15-30 см та густоти посадки 200-300 екз./л. На 5-6 добу вони починають активно рухатись і харчуватись. Вихід передличинок становив 90 – 96 %, вихід личинок з передличинок в середньому становив 65 – 70 %. Орієнтовна виживаність сомиків після підрощування становила 50 %, без підрощування – не перевищувала 10 – 15 %. Таким чином, зважаючи на цінні якості європейського сома, а також на тенденцію зниження його кількості у природних водоймах, доцільним є його штучне відтворення у рибничих господарствах у заводських умовах.

Проте, при заводському відтворенні європейського сома є певні недоліки, такі як проведення багатьох технологічних маніпуляцій, зокрема, пов'язаних з видаленням оболонки ікри, пересадками передличинок і личинок, що проводять на кожному етапі раннього онтогенезу до загибелі великої кількості молоді.

У результаті проведених досліджень виявлено, що необхідно удосконалювати та розробляти нові ефективні технології з відтворення європейського сома в різних типах рибогосподарських підприємств для подальшого вселення в природні водойми. Розведення сома у заводських умовах та зариблення природних водойм – це лише один із способів поповнення природних популяцій сома європейського.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гринжевський М.В., Горай Н.О. Потенційні можливості фермерського рибного господарства. Рибне господарство України: стан і перспективи. К., 2003. С. 260-266.
2. Нетрадиційні об'єкти рибництва в аквакультури України/М.В. Гринжевський та ін. К.: Світ, 2001. 168 с.
3. Межжерин С.В. Животные ресурсы Украины в свете устойчивого развития: аналитический справочник. К.: Логос, 2008. 282 с.

УДК 546.212:544.02

КІБАЛЬНИКОВА Д.О., студентка 1-го курсу
Науковий керівник – **ГАЮК Н.В.**, канд.хім.наук, асистент
Білоцерківський національний аграрний університет

ЗНАЧЕННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ВОДИ ДЛЯ ПРАКТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ

Придатність води для господарсько-питних цілей визначається за низкою характеристик. Мінералізація, твердість води, величина рН – найважливіші критерії для використання води для пиття. Також дані показники є дуже важливими для зрощення ґрунтів та для риб в їхньому розвитку і розмноженні.

Ключові слова: вода, стандарт, користування, значення, використання.

1. Вода для господарсько-побутових цілей

Придатність води для господарсько-питних цілей визначається за низкою фізичних, хімічних і бактеріологічних характеристик. Вимоги, що визначають придатність води для питних цілей, включають: безпеку в епідемічному відношенні; нешкідливість хімічного складу; сприятливі органолептичні властивості; радіаційну безпеку.

На сьогодні перелік показників якості для цього типу водокористування сягає кількох сотень і в різних країнах існують різні підходи до визначення стандартів якості. На даний момент існує кілька світових організацій, що займаються проблемами стандартизації води [1].

Одним з найважливіших критерієм для визначення придатності води для пиття є мінералізація.

Таблиця – Стандарти якості (за деякими хімічними показниками) питної води різних країн

[2]

Показник	Одиниці	ВООЗ	США	ЄС	Україна
Водневий	pH	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5
Лужність	мг-НСО ₃ /дм ³	-	-	30	-
Мінералізація	мг/дм ³	1000	500	1500	1000
Загальна жорсткість	мг-екв/дм ³	-	-	1,2	7,0
Перманганатна окисність	мг-О ₂ /дм ³	-	-	-	5,0
Залізо	мг/дм ³	0,3	0,3	0,2	0,3
Мідь	мг/дм ³	1-2	1	2	1
Свинець	мг/дм ³	0,01	0,05	0,01	0,01

Слід підкреслити, що дуже мала мінералізація також погіршує якість води, а вода без солей вважається шкідливою, оскільки знижує осмотичний тиск всередині клітини.

Твердість води має важливу суттєвість, тому що саме вона зумовлюється вмістом у ній іонів кальцію і магнію. Для централізованого водопостачання допускається вода з твердістю не вище 7,0 ммоль/дм³. При її кип'ятінні випадає осад у вигляді карбонату кальцію і магнію. Тверда вода потребує підвищеної витрати мила.

Величина рН питних вод повинна бути у межах 6,5-9,5. З мікрокомпонентів важливе санітарно-гігієнічне значення мають фтор та йод. Використовуючи воду для пиття, слід урахувати її сольовий склад. Однією з важливих для організму людини солей є NaCl. У плазмі крові міститься 0,85% NaCl [3]. Осмотичний тиск плазми крові, виникає в основному за рахунок розчиненої в ній кухонної солі. Надлишкове споживання солі з їжею призводить до перевантаження регуляторних механізмів, що сприяє стійкому підвищенню артеріального тиску.

2. Вода для зрошення ґрунтів

Якщо оцінювати придатність води для зрошення, як і для питних цілей, не можна встановити жорсткі норми, оскільки доводиться враховувати гідрогеологічні умови зрошуваної території.

Температура води. За низької температури вода для поливу затримує зростання рослин. Щоб усунути цей недолік воду перед зрошенням треба збирати у спеціальні басейни-водосховища, де вода буде поступово нагріватися під впливом сонця та теплого повітря.

Мінералізація. При вмісті солей від 1,5 до 3,0 % необхідно провести меліоративні заходи. Граничним значенням загального вмісту солей у воді О. М. Костяков вважає 5,0%. Ступінь придатності для зрошення води залежить від типу ґрунту, складу розчинених солей і виду рослин, що вирощуються.

Сольовий склад. Серед солей, розчинених у поливній воді, найбільш шкідливими вважаються солі натрію. Ступінь шкідливості солей приблизно характеризується наступним співвідношенням мас: Na₂CO₃: NaCl: Na₂SO₄ = 1:3:10. Значення будуть знижуватися, якщо ці всі солі будуть присутні у поливній воді [4].

О.М. Костяков вважає, що застосування вод підвищеної мінералізації для поливу сільськогосподарських культур можливе за таких умов:

- 1) на легкопроникних ґрунтах, що не підстилаються водоупорним шаром або безстічними ґрунтовими водами, де не відбувається накопичення солей;
- 2) якщо застосовувати невеликі зрошувальні норми, тобто поливи робити малими порціями, але більш часто, щоб не вводити в ґрунт багато солей і водночас сприяти зменшенню концентрації ґрунтових розчинів у верхніх шарах ґрунту;
- 3) при хорошій агротехніці, що дозволяє створювати та підтримувати комковату структуру ґрунту та накопичувати в ґрунті атмосферну вологу;
- 4) якщо в цій місцевості після зрошувального сезону випадають опади, достатні для природного промивання солей, що накопичилися в ґрунті.

На жаль, через нестачу прісних вод в даний час спостерігається тенденція до використання для зрошення посівів дедалі більше мінералізованих вод. Тому вирішення даного питання має актуальне значення [5].

Риби, які існують у наших водоймах, поділяються на прісноводних та морських. Високі концентрації солей діють дуже згубно на риб і це може призвести до летального випадку. Найвища межа солоності, при якій риби виживають, становить 60‰.

Велике значення для риби має вміст розчиненого кисню у воді. При зниженні O₂ до 3 мг/л — риби прагнуть піти з даної зони. Якщо ж вміст O₂ буде знижуватися до 1 мг/л — це може призвести до загибелі риб. Таке можна спостерігати в озерах під льодом, де можуть відбуватися інтенсивні окисні процеси, а також у річках у зимовий період при глибинному живленні.

Таким чином можна без перебільшення констатувати, що проблема водних ресурсів, особливо проблема чистої питної води, є глобальною. Тому питання забезпеченості населення і галузей економіки чистою питною й відповідної якості технічною водою залишається актуальною.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Хільчевський В.К., Осадчий В.І., Курило С.М. Основи гідрохімії : підручник. К.: Ніка-Центр, 2012. 312 с.
2. Хільчевський В.К. Гідрохімія океанів і морів: навч. посібник. К.: ВПЦ «Київський університет», 2003. 114 с.
3. Алекин О.А. Основы гидрохимии: учеб. пособие. Л.: Гидрометеиздат, 1970. 442 с.
4. Никаноров А.М. Гидрохимия: Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. СПб.: Гидрометеиздат, 2001. 444 с.
5. Хільчевський В.К. Хімічний аналіз вод: навч. посібник. К.: ВПЦ «Київський університет», 2004. 62 с.

УДК: 502/504: 602

ДЕРКАЧ В.М., студентка II курсу
ЛІСНЕНКО В.В., студентка II курсу
Науковий керівник – **ХАРЧИШИН В.М.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ

Доведено, що учасники господарських відносин негативно впливають на стан навколишнього природного середовища.

Встановлено, що впровадження екологічного менеджменту на підприємстві дозволить мінімізувати негативний вплив на довкілля за умови його стабільного розвитку.

Ключові слова: екологія, екологічний менеджмент, вплив на довкілля, забруднюючі речовини, біосфера.

Сучасні умови вимагають від усіх учасників господарських відносин впровадження інноваційних підходів до своєї діяльності, а також зміни ціннісної орієнтації власної діяльності. Якщо раніше на попит не впливали такі чинники, як екологічність виробництва, соціальна відповідальність підприємства та рівень забрудненості навколишнього середовища, то сьогодні споживач під час покупки будь-якого товару приділяє значну увагу сферам діяльності підприємства та його іміджу. Українські підприємства перебувають у стані переходу до якісно нових методів управління, що передбачають не тільки впровадження інновацій, переосмислення стратегії власної діяльності, а й упровадження екологічно орієнтованого управління [6].

Із кожним роком в Україні загострюється проблема забруднення навколишнього середовища виробничими відходами підприємств. Оскільки Україна визнала на державному рівні вектор європейського розвитку, а також налагодження зв'язків із Європейським Союзом, однією із ключових цілей є дотримання європейських вимог, що передбачають екологізацію

економіки. Процес екологізації долає багато труднощів на своєму шляху, оскільки підприємництво орієнтоване на отримання прибутків за короткий період часу, а процес екологізації передбачає фінансові вкладення і довгострокове повернення цих витрат. У межах Угоди про асоціацію України з Європейським Союзом уже відбувається поступова імплементація європейських норм та директив щодо мінімізації забруднення навколишнього середовища [7].

З огляду на вищевказане, метою наших досліджень було вивчити ефективність запровадження екологічного менеджменту учасниками господарських відносин, охарактеризувати сучасні тенденції та особливості його впровадження. Вивчити екологічну ефективність запровадження такої системи щодо управління виробничими процесами.

Результати наших досліджень вказують на те, що екологічний менеджмент - це ініціативна й результативна діяльність економічних суб'єктів, спрямована на досягнення їхніх власних екологічних цілей, проектів та програм, розроблених на основі принципів коефективності і екосправедливості.

Екологічний менеджмент можна трактувати як екологічно безпечне управління виробництвом, за якого досягається оптимальне співвідношення між екологічними та економічними показниками. Є три стадії екологічного менеджменту:

1. Вибір. На цій стадії під час прийняття рішення про будівництво нового підприємства, реконструкції або модернізації старого необхідно дотримуватися принципу екологізації економіки виробництва.

2. Моментальний аналіз - моментальне тестування обраної моделі виробництва з численних варіантів уже наявних проектів. Моментальний аналіз - це таблиця або матриця з набором відповідних параметрів, аналіз яких (у балах) дає змогу зробити попередній вибір напрямку подальшої діяльності зі створення, реконструкції або модернізації.

3. На передпроектній стадії дані моментального аналізу перетворюються в програму дій з формування екологічного бізнес-плану. Бізнес-план досліджує сильні і слабкі сторони підприємства, а також відображає можливості, ризики та небезпеки.

Найважливіше завдання екологічного менеджменту полягає у запобіганні загрози для довкілля за умови зростання підприємства. Провідний принцип менеджера-еколога – витрати на навколишнє середовище мають окупатися.

Вигідність раціонального і збалансованого природокористування для підприємства реалізується через економічні вигоди: зниження витрат у результаті економії природних ресурсів, рециркуляції, переробки відходів, зростання доходів за рахунок “зелених” товарів та технологій, конкуренції та освоєння нових ринків збуту; стратегічні вигоди: імідж підприємства, зростання продуктивності праці і виконання екологічних вимог без зайвої напруги [1-10].

Для українських підприємств створення корпоративної системи екологічного менеджменту (СЕМ) – відносно новий напрямок. В умовах жорсткої експлуатації навколишнього середовища, створення внутрішньокорпоративної системи екологічного менеджменту стає необхідністю. Актуальним є питання про введення норм і стандартів, які регулюють діяльність компанії через екологічні регламенти і правила.

Отже, застосування принципів екологічного менеджменту на підприємстві дозволить мінімізувати негативний вплив на довкілля за умови економічного зростання планової діяльності.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Харчишин В.М., Мельниченко О.М., Веред П.І., Злочевський М.В., Інновації у вирішенні проблем утилізації органічних відходів вермікультування. // Збірник наукових праць. – Випуск 10 (105). Біла Церква. – 2013. – с. 64-68. <http://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/27971>.
2. Перспективи застосування у птахівництві сучасних пробіотичних препаратів у комплексі з наночастинками металів / Мельниченко Ю.О., Бітюцький В.С., Харчишин В.М., Шадура Ю.М. // Проблеми екологічної безпеки та охорони навколишнього природного середовища у ландшафтній сфері: матеріали державної наукової конференції 23 лист. 2017 р. – Біла Церква: БНАУ, 2017 . – С. 6-7. <http://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/1420>

3. Склад живильного середовища для гібриду червоних каліфорнійських черв'яків: деклараційний патент на корисну модель / В. М. Харчишин, В. Г. Герасименко . – заявл. 21.04.2005; опублік. 17.10.2005 .- Бюл. №10 .- 1 с. <http://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/7327>
4. Ефективність впровадження системи екологічного менеджменту при поводженні з органічними відходами та мінімізації забруднення навколишнього природного середовища / В. М. Харчишин, М. В. Злочевський, П. І. Веред, Л. С. Онищенко // Scientific forum: theory and practice of research: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the I International Scientific and Theoretical Conference (June 18, 2021) .- Valencia, 2021 .- Vol. 1 .- P. 121-123. <https://doi.org/10.36074/scientia-18.06.2021>
5. Волинець І. О. Використання біотехнологічних методів у ресурсоенергозберігаючих технологіях / І. О. Волинець, В. Р. Салтанок, В. М. Харчишин // Наукові пошуки молоді у ХХІ столітті. Екологізація виробництва та охорона природи як основа збалансованого розвитку: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Студентів (Білоцерківський НАУ, 14 квітня 2021 р.) .- Біла Церква, 2021 .- С. 7-8. <http://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/7010>
6. Харчишин, Віктор Миколайович, et al. "Екологічний менеджмент: методичні вказівки для виконання практичних робіт." (2022).
7. Харчишин В. М., Бітюцький В. С., Мельниченко О. М. Екологічний менеджмент: методичні вказівки до виконання самостійних робіт. – 2021.
8. Харчишин В. М. Інноваційні розробки сучасної біотехнології / В. М. Харчишин, Ю. О. Мельниченко, М. В. Злочевський // Sectoral research XXI: characteristics and features: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the I International Scientific and Theoretical Conference (March 26, 2021) .- Chicago, 2021 .- Vol.1 .- P. 131-133. <https://doi.org/10.36074/scientia-26.03.2021>
9. Харчишин В. М. Спосіб утилізації органічних відходів: патент на корисну модель № 148525, МПК (2021.01) / В. М. Харчишин .- заявл. 09.03.2021; опублік. 18.08.2021 .- бюл. № 33 .- 2 с. <http://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/6717>
10. Synthesis of functionalized selenium nanoparticles with the participation of flavonoids / A. Demchenko, V. Bityutskyy, S. Tsekhmistrenko // Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice: The XVII International Scientific and Practical Conference (May 03 – 06, 2022) .- Tokyo, 2022 .- P. 29-35. DOI – 10.46299/ISG.2022.1.17

УДК 556.5:502.51(282)

ЛИТВИН А.С., студент

Науковий керівник – ЖОРОВА А.В., асистент

Білоцерківський національний аграрний університет

ЕВТРОФІКАЦІЯ ВОДОЙМИ РІЧКИ РОСЬ

Фітопланктон (від грец. слів *φυτον* («phyton»), або «рослина», та *πλαυκτος* («planktos») — ширяючий) — частина планктону, що представлена рослинними організмами, що мають пристосування для ширяння у товщі водної маси.

Ключові слова: евтрофікація, водойма, річка Рось.

Перш за все, це одноклітинні мікроскопічні водорості — представники відділів *Cyanophyta*, *Bacillariophyta*, *Dinophyta* та *Chlorophyta*. Разом із фітобентосом, представники фітопланктону є найголовнішими продуцентами у водоймі, асимілюючи сонячну радіацію та перетворюючи її у органічну речовину в процесі фотосинтезу. Від розвитку фітопланктону залежить продуктивність водойми в цілому. Також за показниками видового багатства та первинної продукції фітопланктону можна оцінити якість води у водоймі, та рівень її евтрофікації. При масовому розвитку певних водоростей можуть спостерігатись так звані «цвітіння». Наприклад, види роду *Anabaena* (*Cyanophyta*), при масовому розвитку викликають загибель риби.[1]

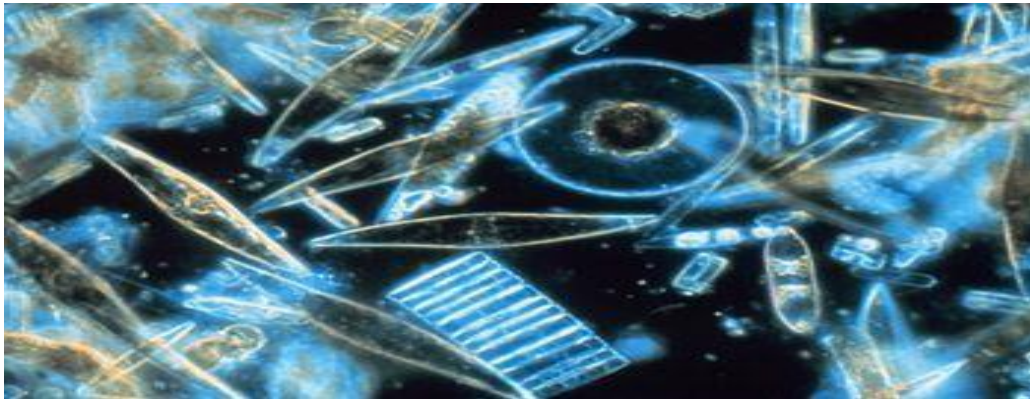


Рис.1. Деякі діатомові водорості фітопланктону.

Антропогенне евтрофування та забруднення води – це основні процеси, що викликають деградацію річок, водосховищ, озерних систем і погіршення якості води. Хоча головною причиною обох процесів є відходи господарської діяльності, що надходять у водойми з водозбору, кожний з процесів має свою специфіку. Забруднення водойм токсичними речовинами техногенного походження часто ускладнює або робить неможливим використання води для питних цілей. [3]

Крім того, забруднюючі речовини накопичуються в донних відкладеннях, а також у фіто- і зоопланктоні, вищій водній рослинності і рибах. При цьому нерідко утворюються нові, більш токсичні сполуки і виникають вогнища вторинного забруднення води.

Мета дослідження - вивчення впливу чинників, які викликають евтрофікацію: концентрації біогенних елементів, температури та освітленості води басейну річки Рось. Отримані результати дадуть змогу наближено прогнозувати масове виникнення планктонних водоростей (“цвітіння води”) у водоймах влітку та розробити заходи боротьби з цим негативним явищем.

Зважаючи на вищевикладене, головними завданнями досліджень є:

- визначити якісний склад мікроорганізмів у воді;
- встановити вплив мікроорганізмів на якість води;
- встановити вплив біогенних речовин на евтрофікацію водойм.

Довжина річки 346 км, площа басейну 12 575 км, ширина в середній течії близько 50 м із характерним чергуванням звужених і розширених ділянок (від кількох сотень метрів до 4,5-5 км), подекуди спостерігається асиметрія схилів долини: правий схил високий (до 60-80 м) і крутий, лівий - низький і пологий. [2, 4]

Якісний склад фітопланктону верхів'я річки Рось включає понад сто видів водоростей з восьми відділів: *Cyanophyta*, *Euglenophyta*, *Dinophyta*, *Cryptophyta*, *Chrysophyta*, *Bacillariophyta*, *Xanthophyta*, *Chlorophyta*. У планктонних альгоценозах Росі домінують зелені водорості. На руслових ділянках спостерігається якісний склад фітопланктону, притаманний річковим альгоценозам, тоді як у водосховищах та ставках видовий склад водоростей має риси звичайного для стоячих чи малопроточних водойм. У русловій частині найрізноманітніші хлорококові водорості, а також наявні деякі рідкісні жовто-зелені водорості. Узагалі, за якісним складом фітопланктон руслової частини Росі різноманітніший, ніж у слабопроточних водоймах. У русловій частині переважають діатомові та хлорококові, у малопроточних - синьо-зелені та евгленові водорості. [5]

Отже, концентрація біогенних елементів та їхній режим залежать від інтенсивності біологічних та біохімічних процесів у водоймі та від кількості біогенів, що потрапляють у водойму із стічними водами та поверхневим стоком на площі водозбору. Концентрації азоту та фосфору характеризують трофність («кормність») водойми. Режим біогенних елементів розглядають як вихідний показник потенціальної евтрофікації. Вважається, що надмірна евтрофікація водойм починається при вмісті в воді азоту в концентрації 0.2-0.3 мг/л, фосфору — 0.01-0.02 мг/л. [2]

При переході від оліготрофних водойм до мезотрофних та евтрофних істотно зростає доля амонійного азоту в його загальній кількості.

Можна зробити висновок, що основними негативними наслідками процесу евтрофікації є:

- збіднення води киснем і створення гідроксичних умов;
- погіршення якості й прозорості води;
- підвищення концентрації токсичних речовин, що є продуктами метаболізму планктонних водоростей;
- заростання водоймища, обміління, утворення на місці водойми болота.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. URL: <https://buvrtysa.gov.ua/newsite/?p=12720>
2. URL: <https://uk.xn---7sbiewaowdbfdjyt.pp.ua/23326/1/ros.html/>
3. URL: https://revolution.allbest.ru/ecology/00547393_0.html
4. URL: <https://uk.warbletoncouncil.org/eutrofizacion-12382>

УДК 574.583:551.524

НЕЗДОЛЯ В. І., студент

Науковий керівник – **ЖОРОВА А. В.** асистент

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРНИХ КОЛИВАНЬ НА ВИДОВИЙ СКЛАД ПЛАНКТОННИХ ОРГАНІЗМІВ

Проаналізовано особливості коливання термічного режиму природних водойм, розшарування термічних зон, та реакцію планктонних організмів на дані умови.

Ключові слова: термічний режим водойми, коливання температури, температурний діапазон життєдіяльності, метаболічні реакції.

Термічний режим природних та штучних водойм залежить від впливу низки факторів, таких як географічне положення, пори року, динаміка руху водних мас, глибини водойми, характеру її живлення та ін. Тепловий, або термічний режим водойми формується в результаті співвідношення між прибутком і витратою тепла, а також розподілу цього тепла у водоймі. Влітку інтенсивність теплообміну визначається рівнем сонячної радіації, і відбувається між атмосферою та водними масами, а взимку цей процес, при умові льодового покриву має незначні коливання.

Метою нашого дослідження було виявлення впливу зміни температурного режиму на життєдіяльність планктонних організмів.

Мінімальні температурні показники води реєструються на початку льодоставу. Під льодовим покривом температура води в річках залишається постійною (близько 0°C). Навесні і влітку прибуток тепла перевищує його втрату і вода нагрівається. Максимальна температура води буває в липні-серпні (25-34°C), коли встановлюється рівновага між надходженням і втрачанням тепла. Крім сезонних коливань температури води в річках відбуваються й добові зміни, які теж відстають від змін температури повітря. Мінімальна температура води спостерігається звичайно вранці, максимальна — о 15-17-й годині (максимум температури повітря буває на 1-2 години раніше). Температурні показники у різних частинах водойми коливаються в залежності від сезону, влітку вищі показники відмічаються біля берега водойми, а восени – в середній частині. Різниця між даними частинами може досягати 3-4°C. Різниця в температурі по глибині літнього може становити 2-3°C. [2]

За сприятливих температурних умов та наявності певних біогенних елементів у водоймі починають інтенсивно розмножуватись деякі види фітопланктону, які можуть призвести до погіршення гідрохімічного стану водойми. Це явище називається „цвітінням” води. У цей період вода забарвлюється у колір, властивий даній водорості. Наприклад, зелений колір води спостерігають за масового розвитку вольвокса, евглени зеленої та деяких

хлорококових; золотистожовтий і жовтокоричневий обумовлений розвитком хризомонад; коричневий чи бурий – діатомей чи перидиніума; синьозелений – деяких синьозелених водоростей.[3]

Найпростіші, до яких відносять саркодових (Sarcodina), джгутикових (Flagellata), споровиків (Sporozoa) та інфузорій (Ciliata) мають широкий температурний діапазон життєдіяльності – 4 – 30 °С, невибагливі до вмісту розчиненого у воді кисню. [3]

Представники коловерток: *Keratella cochlearis*, *K. quadrata*, *Notholca longispina*, *Asplanchna priodonta*, *Filinia longisetata*, види роду *Polyarthra*, при погіршенні умов середовища, в тому числі змінах температури переходять на статеве розмноження, яке сприяє появі самців, та продукуванню яєць, які можуть переносити несприятливі умови, зберігатися тривалий час і, отже, сприяти збереженню виду. Коловертки зустрічаються в гарячих джерелах, можуть вмерзати в кригу, а також впадають в анабіотичний стан, витримуючи зниження температури до –270 °С. [3]

Гіллястовусі також мають здатність чергувати партеногенез і статеве розмноження. Наприклад представники роду (*Daphnia*) подібним чином реагують на зміну температурних умов. Оптимальними температурними показниками для активного живлення та партеногенетичного розмноження є 15–25 °С. При погіршенні умов існування з незапліднених яєць виходять самки, яйця яких розвиваються тільки після запліднення. [3]

Коливання температурних умов також впливає швидкість протікання різних метаболічних реакцій, і при відсутності ефективної регуляції порушують гомеостаз організмів. Відхилення температур за межі деяких критичних значень можуть вести до руйнування тих або інших структур в організмах і викликати їхню загибель. Велике екологічне значення має вплив температури на рівень метаболізму. Як відомо, з підвищенням температури все більша частина молекул стає реакційноздатною, і швидкість протікання реакцій закономірно зростає, причому набагато швидше, ніж підвищується кінетична енергія всієї сукупності молекул. Нестабільність температурного режиму може регулюватись планктонними організмами за допомогою збільшення або зменшення концентрації ферментів. [2]

Коливання температурного режиму є суттєвим фактором середовища, який має вплив не тільки на гідробіонтів, а й на екосистему водойми.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Левківський С.С., Хільчевський В.К., Ободовський О.Г. Загальна гідрологія/ за ред. С.М. Лисогора. К.: Фітосоціоцентр, 2000. - 83-119 с.
2. Нетробчук І. М. Гідробіологія. Конспект лекцій / І. М. Нетробчук. Луцьк : Вежа–Друк, 2021. 35-37 с.
3. Кражан С. А. Природна кормова база рибогосподарських водойм: навчальний посібник/ С.А. Кражан, М.І. Хижняк. К.: Аграрна освіта, 2014. - 67-88 с.

УДК:633.311.04

ХОДОРОВСЬКИЙ В.С., студент 4 курсу
Науковий керівник – **ГЕЙКО Л.М.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТУВАННЯ ЖИВОЇ РИБИ

Опрацьовано науковий підхід для розуміння механізму перевезення живої риби і з'ясування, за яких умов необхідно перевозити рибу у відповідності з її фізіологічними властивостями.

Ключові слова: час перевезення, жива риба, температура води, транспортні засоби, водне середовище.

На сьогоднішній день риба є однією із важливих галузей харчової продукції. Риба та морепродукти входять у повноцінний раціон кожної людини. Їхній амінокислотний та

вітамінний склад сприятливо впливає на шкіру, суглоби, кістки та навіть на настрій людини. Що вже говорити з приводу смакових принад. Навіть жителі пустель та віддалених від водойм регіонів вживають у їжу ці продукти. Це стало можливо завдяки розвитку технологій у сфері перевезень. Адже термін зберігання живої риби обмежений 24 годинами. У такому вигляді придатні у продаж прісноводні риби: короп, товстолобик, карась, форель, осетрові. Цю рибу реалізують негайно, тому що дуже швидко вона стає непридатною до вживання [1].

Мета наших досліджень полягала у вивченні на основі аналізу літературних джерел шляхів підвищення ефективності транспортування різних видів живої риби, так як правильне трансартування є дуже важливим етапом в подальшому її використанні в якості як товарної продукції, чи то рибосадкового матеріалу, то що.

Рибу перевозять автомобільним транспортом, залізницею, літаками, гелікоптерами, використовуючи брезентові та металеві чани, молочні фляги, ванни, поліетиленові пакети, ізотермічні контейнери, живорибні машини, молоковози тощо. Перед завантаженням рибу 12 - 15 год не годують і 2 - 4 год витримують у чистій проточній воді з метою вивільнення її від бруду, промивання зябер, вивільнення від вмісту кишечника, оскільки транспортування краще переносить голодна риба. Тару, призначену для транспортування риби, дезінфікують 20 %-м розчином негашеного вапна, післячого ретельно промивають чистою водою [3].

На перевезення товарної риби впливають такі фактори: вид і розмір риби, фізіологічний стан, вміст кисню у воді, температура і чистота води, тип транспортних засобів, садків, акваріумів та ін. Риба, яка призначена для реалізації у живому стані, повинна бути витривалою до кисневого голодування, невибагливою до температурного та годувального режимів, добре переносити щільну посадку. Цим вимогам найкраще відповідають короп, особливо його гібрид з амурським сазаном, карась, лин, сазан, червонопірка, амур білий, сом, окунь прісноводний, бестер, буфало, вугор, американський (каналний) сом. У цьому їм поступаються форель, лосось, стерлядь, осетер, лящ, товстолобик, в'яз, судак, щука та інші риби [2].

Для перевезення та зберігання повинна відбиратися бадьора, здорова та вгодована риба. Риба із захворюваннями, травмована та виснажена швидко гине (засинає) і має непривабливий зовнішній вигляд. Для перевезення та зберігання живої риби необхідно створювати відповідні умови. Найбільш важливим фактором є температура і чистота води та вміст у ній кисню. Рухливі види риб (щука, лящ, окунь) споживають кисню на одиницю маси значно більше, ніж малорухливі (вугор, карась, короп). Нестачу у воді кисню можна виявити за поведінкою риби. Якщо вона тримається у верхніх шарах води і заковтує повітря, то це означає, що у воді кисню не вистачає. Воду можна збагатити киснем, перемішуючи її вертикально, або примусовою аерацією. Проте надмірне перенасичення води киснем є смертельним для риби. Інколи проводять часткову або повну заміну води. Жива риба краще перевозиться та зберігається при пониженій температурі води (3- 6°C). Слід відзначити, що деякі види риб таку температуру переносять погано. Тому їх умовно поділяють на теплолюбіві (короп, сазан, лящ, судак) і холоднолюбіві (форель, лин та ін.). Температура води для перевезення теплолюбивих риб повинна бути на 4-5°C вищою. Небезпечними для риб є перепади температур, які не повинні перевищувати 4° С. [2].

Воду для перевезення риби беруть із річки, озера чи ставу, і, як виняток, можна використовувати і водопровідну хлоровану воду, проте її необхідно піддати повітряній аерації впродовж 30 - 50 хв для доброго насичення киснем. Температура води у транспортній місткості, там де була риба і куди її випускатимуть, повинна бути однаковою з допустимою різницею для мальків 1 - 2 °С, для одnorічок і старших вікових груп - 3 - 4 °С. Якщо у водоймі, в яку випускають рибу, ці нормативи перевищені, то температуру води треба вирівнювати, і тільки після цього випускати рибу [3].

Для збереження життєдіяльності співвідношення риби (коропа, амура, сома, буфало, сазана) до води має становити 1 до 1,25; карася, лина - 1 до 1 (без примусової аерації води - 1 до 2); форелі, судака - 1 до 5; ляща, товстолобика, щуки та ін. - 1 : 2 (без аерації води - 1 : 3). Оптимальна температура води для перевезення теплолюбних риб літку 10 - 12 °С, взимку і восени - 5 - 6 °С, а для холодолюбних - відповідно 6 - 8 і 3 - 5 °С.

Взимку всі види риб можна перевозити за температури води 1 - 2 °С. За мінусових температур рибу перевозити небажано. У теплу пору року краще перевозити рибу рано вранці чи ввечері, а за умови перевезення вдень необхідно мати лід (0,5 кг на 10 л води), який кладуть у тару, попередньо обгорнувши його мішковиною чи марлею [4].

Тривалість перевезення коропа, амура, буфало, сазана, карася, лина за температури води 10 °С не повинна перевищувати 8 год без зміни води, а інших прісноводних риб - 12 год. Якщо температура води підвищується, її охолоджують льодом, а тривалість транспортування скорочують до 6 год; для інших прісноводних риб воду через 6 год поступово замінюють, тобто яку кількість випустили з транспортної тари, таку й додають.

Під час перевезення риби не можна робити тривалих зупинок (більше ніж 1 год), оскільки у разі стояння транспорту вода не перемішується і не насичується киснем. Живу рибу можна перевозити і без води, для коропових риб тривалість транспортування не повинна перевищувати 2 - 4 год. У лотки чи ящики з отворами у дні, яке вистеляють марлевими серветками у кілька шарів чи травою, рибу кладуть у 1 - 2 шари. Перед перевезенням рибу зрошують і закривають брезентом для збереження вологості [4].

На нашу думку дотримання та практичне використання зазначених вимог за для транспортування живої риби, забезпечить її максимальну виживаність, що в свою чергу сприятиме забезпеченню людей цінними продуктами харчування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Шерман І.М., Рілов В.Г. Технологія виробництва продукції рибництва. «Вища освіта». К. 2005, 351 с.
2. Крук В.В., Гудзь В.З., Навроцька Т.Д. Курс лекцій з дисципліни «Організація автомобільних перевезень» Методичні вказівки. – Тернопільський НТУ ім. Івана Пулюя, 2016, - 132 с.
3. <https://buklib.net/books/34293/>
4. <https://containers.ua/uk/articles/kak-hranit-perevozit-ryibu-moreproduktyi/>

УДК: 64.01: 628.4

МИКОЛАЙЧУК О.В., студентка 2 курсу
Науковий керівник – **ПЕРЦЬОВИЙ І.В.**, канд. с-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ НА ТЕРИТОРІЇ БІЛОЦЕРКІВСЬКОЇ ОТГ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Проаналізовано стан поводження з твердими побутовими відходами на території Білоцерківської ОТГ Київської області. Встановлено, що на території громади все населення повністю охоплене послугами зі збору відходів. Впроваджено двохкомпонентний роздільний збір відходів та обладнано дві сортувальні лінії. Технології збору та захоронення відходів відповідають вимогам, а полігон, на якому їх захоронюють будівельним нормам.

Ключові слова: тверді побутові відходи, об'єднана територіальна громада

На сьогодні питання поводження з побутовими відходами є одним з найактуальніших як для на рівні держави так і територіальних громад. В Україні упродовж 2020 року утворилось понад 54 млн. м³ побутових відходів, що склало 10 млн. тонн, які були захоронені на 6000 сміттєзвалищ і полігонів площею біля 9 тис. га. Нині майже 79 % населення України охоплено послугами з вивезення побутових відходів тому пріоритетним завданням є побудова ефективної системи управління відходами на рівні територіальних громад [1].

Одним із важливих напрямів реалізації Угоди про асоціацію між Україною та ЄС є охорона навколишнього середовища, що включає і сферу управління відходами. Закони України «Про відходи» та «Про благоустрій населених пунктів» вимагають забезпечення роздільного збирання твердих побутових відходів. З цією метою Кабінетом Міністрів України розроблені «Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року» та «Національний план управління відходами до 2030 року», відповідно яких, передбачається до

2030 року 50 % побутових відходів спрямовувати на перероблення, а з 6000 полігонів і звалищ залишити лише 300 полігонів, які відповідатимуть європейським вимогам. Також у перспективі передбачається створення муніципальних пунктів роздільного збирання. Такі пункти створюватимуться в територіальних громадах з чисельністю населення понад 25000 осіб [2-4].

Місцева та регіональна влада відповідає за належне поводження з усіма відходами, що утворюються на їх території, за винятком відходів, для поводження з якими існують дозволи. Національний, регіональний та місцеві плани управління відходами охоплюють всі види відходів, що утворюються на території певної адміністративної одиниці, включаючи відходи, що імпортуються на цю територію [5].

З метою оцінки стану сфери поводження з побутовими відходами на рівні новостворених об'єднаних територіальних громад було проаналізовано поводження з твердими побутовими відходами на території Білоцерківської ОТГ Київської області. Білоцерківська міська об'єднана територіальна громада, центр якої в місті Біла Церква охоплює територію 394,7 км² з чисельністю населення всього 219589 жителів, в тому числі міське населення складає 210967 та сільське населення: 8622 жителів. До складу громади входять місто Біла Церква, селище міського типу Терезине, села Володимирівка, Вільна Тарасівка, Гайок, Дрозди, Мазепинці, Сидори, Глибочка, Глушки, Городище, Пилипча, Піщана, Скребиші, Томилівка, Храпачі, Шкарівка.

План управління відходами на території громади знаходиться ще в стадії розробки та затвердження. Послуги населенню зі збору та вивезення побутових відходів на території громади надає місцеве Приватне акціонерне товариство «КАТП-1028», яке раніше обслуговувало місто Біла Церква, тому все населення громади повністю охоплене цими послугами, що забезпечує ефективне збирання, сортування та захоронення твердих побутових відходів. Захоронення відходів здійснюється на полігоні, який відповідає вимогам будівельних норм. Потужність цього полігону складає 81,143 тис м³/рік, або 568000 т/рік.

Для збирання твердих побутових відходів на території громади використовуються металеві контейнери об'ємом 1,1 м³, окремо для харчових та нехарчових відходів, які встановлено на спеціально облаштованих і огорожених майданчиках. Для сортування та вилучення ресурсоцінних компонентів на полігоні по захороненню відходів облаштовано дві сортувальні лінії, що значно зменшує обсяги відходів які захоронюються. Технології збору та захоронення відходів відповідають встановленим вимогам.

Таким чином для ефективного управління та поводження з твердими побутовими відходами територіальні громади з кількістю населення понад 25000 осіб мають розробляти місцеві плани управління відходами, які розробляються з урахуванням регіональних планів управління відходами.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2020 рік [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zkhk/terretory/stan-sfery-povodzhennya-z-pobutovymu-vidhodamy-v-ukrayini-za-2020-rik-2/>
2. Закон України Про відходи (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1998, № 36-37, ст. 242) [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/187/98-%D0%B2%D1%80>.
3. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України № 142 від 12.04.2019 Про за- твердження Методичних рекомендацій з розроблення регіональних планів управління відходами [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0142737-19#Text>.
4. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 8 листопада 2017 р. № 820-р «Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року» [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80#Text>
5. Практичні аспекти управління відходами. Посібник / М.О. Барінов, І.Л. Олексієвець, Д.В. Родная, Т.В. Журавель, С.В. Коломієць, І.А. Козлова, Г.П. Пархоменко К.: «Поліграф плюс», 2021. 118 с.

ХОДОРОВСЬКИЙ В.С., студент 4 курсу
Науковий керівник – **ГЕЙКО Л.М.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТУВАННЯ ЖИВОЇ РИБИ

Опрацьовано науковий підхід для розуміння механізму перевезення живої риби і з'ясування, за яких умов необхідно перевозити рибу у відповідності з її фізіологічними властивостями.

Ключові слова: час перевезення, жива риба, температура води, транспортні засоби, водне середовище.

Сьогодні морепродукти є однією з найважливіших галузей виробництва продуктів харчування. Особливе місце займає риба, адже вона входить в повноцінний раціон кожної людини і дуже смачна. Навіть жителі пустель і регіонів, віддалених від водойм, їдять ці продукти. Це стало можливим тільки завдяки розвитку транспортних технологій. Так як термін придатності живої риби обмежений тому у свіжому вигляді для продажу прісноводну рибу: короп, товстолобик, карась, форель, осетер, транспортують негайно [1].

Мета наших досліджень полягала у вивченні на основі аналізу літературних джерел шляхів підвищення ефективності перевезення різних видів живої риби, так як правильне транспортування є дуже важливим етапом в подальшому її використанні в якості як товарної продукції, чи то рибосадкового матеріалу, то що. Перевозять автотранспортом, гелікоптерами, літаками, залізницею, кораблями користуючись брезентовими і металевими чанами, молочними флягами, ваннами, поліетиленовими пакетами, ізотермічними контейнерами, живорибними машинами, молоковозами. Перед транспортуванням, рибу не годують 12 - 15 годин і витримують в чистій проточній воді 2 - 4 години, щоб звільнити її від бруду, промити зябра, звільнити від вмісту кишечника, так як голодна риба краще переносить транспортування. Контейнери, призначені для транспортування риби, дезінфікують 20%-ним розчином негашеного вапна, після чого ретельно промивають чистою водою [3].

На перевезення товарної живої риби впливають такі фактори: вміст кисню у воді, тип транспортних засобів, розмір акваріума, фізіологічний стан, тип і розмір риби, тощо. Риба, призначена для продажу в живому стані, повинна бути стійкою до кисневого голодування, добре переносити щільну посадку, бути невибагливою до температурного режиму та годування. Цим вимогам найкраще відповідають короп, особливо його гібрид з амурським сазаном, карась, сазан, лин, амур білий, червонопірка, окунь, сом, прісноводний, вугор, бестер, буфало, американський (каналний) сом. У цьому їм поступаються лосось, форель, в'язь, осетер, стерлядь, товстолобик, лящ, судак, щука та і т д. [2].

Для транспортування і зберігання слід вибирати, здорову і вгодовану рибу. Риби з хворобами, травмовані і виснажені швидко гинуть (засинають) і мають непривабливий вигляд. Для транспортування і зберігання живої риби необхідно створити відповідні умови. Найбільш важливим фактором є температура і чистота води, а також вміст в ній кисню. Рухливі види риб (щука, лящ, окунь) споживають значно більше кисню на одиницю маси, ніж малорухливі (вугор, короп, карась).

Недолік кисню у воді можна виявити по поведінці риби. Якщо вона залишається у верхніх шарах води і заковтує повітря, це означає, що у воді недостатньо кисню. Вода може бути збагачена киснем шляхом вертикального перемішування або примусової аерації. Однак надмірне насичення води киснем згубно для риб. Іноді проводиться часткова або повна заміна води. Живу рибу краще транспортувати і зберігати при більш низькій температурі води (3 - 6°C). Слід зазначити, що деякі види риб погано переносять таку температуру. Тому їх умовно ділять на теплолюбних (короп, сазан, лящ, окунь) і холодолюбивих (лин, форель, та ін.). Температура води для транспортування теплолюбної риби повинна бути на 4 - 5 градусів вище. Небезпечними для риби є перепади температури, які не повинні перевищувати 4°C [2].

Вода для транспортування риби береться з річки, ставка або ставка, як виняток можна використовувати водопровідну хлоровану воду, але для хорошого насичення киснем її необхідно

піддавати аерації протягом 30 – 50 хвилин. Температура в ємності для подачі води, де була риба, повинна дорівнювати допустимій різниці для мальків 1 - 2 °С, для однорічок і старших вікових груп - 3 - 4 °С. Якщо у водоймі, в яку випускають рибу, ці нормативи перевищені, то температуру води треба вирівнювати, і тільки після цього випускати рибу [3].

Для збереження життєдіяльності співвідношення риби (амура, коропа, буфало, сома, сазана) до води має становити від 1 до 1, 25; карася, лина – 1 до 1 (без примусової аерації води – 1 до 2); форелі, судака – 1 до 5; ляща, товстолобика, щуки та ін. - 1: 2 (без аерації води – 1 : 3). Оптимальна температура води для транспортування теплолюбної риби влітку становить 10 - 12 °С, взимку і восени – 5 - 6°С, а для холодолюбивої риби – 6 - 8 і 3 - 5°С відповідно.

Взимку всі види риби можна перевозити при температурі води 1 - 2°С.

Транспортувати рибу небажано за мінусових температур. У теплу пору року рибу краще перевозити рано вранці або ввечері, а при денному транспортуванні необхідний лід (0,5 кг на 10 л води), який поміщають в ємність, попередньо обернувши її мішковиною або марлею [4].

Тривалість транспортування коропа, буфало, карася, амура, лина при температурі води 10°С не повинна перевищувати 8 годин без підміни води, а іншої прісноводної риби - 12 годин. Якщо температура води підвищується, її охолоджують льодом і тривалість транспортування скорочують до 6 годин.

Для інших прісноводних риб воду поступово змінюють через 6 годин, тобто

додають ту кількість, яку випустили з транспортного резервуара. Також не можна робити тривалі зупинки під час транспортування риби (більше 1 години), оскільки при стаціонарному транспортуванні вода не перемішується і не насичується киснем. Живу рибу також можна перевозити без води. Для коропових риб тривалість транспортування не повинна перевищувати 2 - 4 годин. У ящики з отворами дно яких, вистелено вроголими марлевими серветками або травою, рибу укладають в один або два яруси. Перед транспортуванням рибу поливають водою і накривають брезентом для збереження вологи [4].

На нашу думку дотримання та практичне використання зазначених вимог за для транспортування живої риби, забезпечить її максимальну виживаність, що в свою чергу сприятиме забезпеченню людей цінними продуктами харчування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Шерман І.М., Рілов В.Г. Технологія виробництва продукції рибництва. «Вища освіта». К. 2005, 351 с.
2. Крук.В.В., Гудзь В.З., Навроцька Т.Д. Курс лекцій з дисципліни «Організація автомобільних перевезень» Методичні вказівки. – Тернопільський НТУ ім. Івана Пулюя, 2016, - 132 с.
3. URL:<https://buklib.net/books/34293/>
4. URL:<https://containers.ua/uk/articles/kak-hranit-perevozit-ryibu-moreproduktyi/>

ЗМІСТ

Любченко Є.С., Хижняк М.І. Теоретичні основи впливу рибного господарства на структуру іхтіофауни малих річок	3
Шлапацька В.Г. Роль екологічного дизайну в покращенні умов проживання людини	4
Saltanuk V.R., Rudenko V.O. Grabovska T. Ecosystem service of forest shelter belts as entomo-diversity ...	6
Волинець І.О., Паламарчук К.О., Грабовська Т.О. Екологічна оптимізація технології вирощування сої.....	8
Курта А.М., Злочевський Б.В., Грабовська Т.О. Ентоморізноманіття органічної пшениці озимої	9
Ніколайчук І., Москалець Т.З., Екологічні аспекти взаємодії рослин обліпихи та мікроорганізмів роду <i>Franki</i>	10
Алексов І.В., Веред П.І. Екологічний стан річки протока у селі Храпачі Білоцерківського району Київської області	11
Бадзюх В.В., Гембік А.О., Олешко В.П. Роль гідробіонтів в очищенні водойм.....	13
Близнюк А.А., Герасименко В.Ю. Оцінка впливу діяльності автозаправних станцій на стан навколишнього середовища	14
Василевич В.С., Гриневич Н.Є. Ендемічні групи риб гідроєкосистем України.....	16
Воробйов В.І., Дубовий В.І. Особливості перезимівлі різновікових рослин озимих зернових культур в природних екстремальних умовах	18
Воротинець А.М., Трофимчук А.М. Аналіз вирощування рибопосадкового матеріалу <i>Polyodon spathula (Walbaum)</i> в умовах ФОП М. Мельников.....	19
Гузенко-Олексієнко Д.С., Герасименко В.Ю., Оцінка впливу на довкілля виробничої діяльності підприємств Білоцерківської територіальної громад.....	20
Волинець І.О., Бітюцький В.С., д-р Екологічний «зелений» синтез біоконьюгатів наночастинок селену з метою їх використання у тваринництві та аквакультури.....	22
Василевич В. С., Жорова А. В., Культивування зяброногих ракоподібних на прикладі <i>Artemia salina</i>	24
Воротинець А.М., Олешко В.П. Промисел гідробіонтів у внутрішніх водоймах України.....	26
Дячук М. М., Мазур Т.Г. Організація екологічно безпечного раціонального харчування здобувачів освіти за різних форм навчання в умовах Covid 19	27
Денисенко А.П., Куновський Ю.В., Дослідження впливу гідрохімічних показників на реверсію статі мечонощів (<i>Xiphophorus helleri</i>).....	30
Кваша Є.О., Шулько О.П. Природоохоронні технології захисту повітряного басейну	31
Кисіль І.В., Трофимчук А.М. Аналіз вирощування рибопосадкового матеріалу <i>Acipenser baeri Brandt</i> в умовах фермерського господарства.....	32
Кібальникова Д.О., Слюсаренко А.О. Аналіз харчування окремих представників класу кісткові риби (<i>Osteichthyes</i>)	34
Кінах В.М., Дубовий В.І. Методичні підходи щодо освоєння перелогових земель для вирощування сільськогосподарських культур	35
Книш Б.В., Олешко В.П. Вплив зміни клімату на аквакультуру	36
Ляшинська О.В., Дубовий В.І. Роль мулових мас осадів стічних вод в поповненні арсеналу органічно-мінеральних добрив	39
Мамедов Т.Н., Бордун В.П., Куновський Ю.В. Вплив концентрації розчинених газів у водному середовищі на виживаність жилих видів риб.....	40
Мусієнко Є.Д., Горобець В.В., Гейко Л.М. Математичне моделювання в гідробіології.....	41
Олешко Б.С., Гембік В.О., Гейко Л.М. Особливості гідробіології річок.....	42
Осташок О.М., Гриневич Н.Є. Заходи боротьби зі збудниками інвазійних хвороб риб.....	44
Поліщук І.М., Жарчинська В.С. Адаптація коропових риб до біотичних та абіотичних факторів середовища	46
Рогоза В.Є., Гибало О.Ю., Мозговий А.О., Хом'як О.А. Ефективність рибоохоронних заходів Хмельницького рибо- охоронного патруля	47
Савва А., Дубовий В.І. Особливості перезимівлі озимого тритікале за різних умов вирощування.....	49
Узун А.С., Дубовий В.І. Агроєкологічна оцінка вирощування рослин томата в умовах плівкових теплиць в зоні Лісостепу	51
Фесенко О. С., Олешко В.П. Роль Імо у морській безпеці Чорного та Азовського морів	52
Ходоровський В.С., Колісник А.Р., Олешко В.П. Сировинні ресурси Азовського і Чорного морів	54
Черненко Д. С., Онищенко Л.С. Оцінювання стану навколишнього природного середовища міста Біла Церква за допомогою шишок ялини блакитної	55

Шишковський Є.М., Загородня М. О., Куновський Ю.В. Особливості відтворення сома європейського (<i>Silurus glanis</i>)	57
Кібальникова Д.О., Гаюк Н.В. Значення хімічного складу води для практичного використання	58
Деркач В.М., Лісенко В.В., Харчишин В.М. Екологічний менеджмент: сучасні тенденції та особливості впровадження	60
Литвин А.С., Жорова А.В. Евтрофікація водойми річки Рось	62
Нездоля В.І., Жорова А.В. Вплив температурних коливань на видовий склад планктонних організмів	64
Ходоровський В.С., Гейко Л.М. Шляхи підвищення ефективності транспортування живої риби	65
Миколайчук О.В., Перцьовий І.В. Екологічна оцінка поводження з твердими побутовими відходами на території Білоцерківської ОТГ Київської області.....	67
Ходоровський В.С., Гейко Л.М. Шляхи підвищення ефективності транспортування живої риби.....	69

