

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМИСЛОВОГО ВИКОРИСТАННЯ ТА ГІДРОХІМІЧНА ОЦІНКА ДНІПРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

Гончарова О.В., Дворецький А.І.

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

У статті представлені дані щодо показників індустріального вилову риби в динаміці, проаналізований гідрохімічний склад водойм. На основі отриманих результатів зроблений висновок відносно видового співвідношення іхтіофауни у водосховищі. Встановлено, що більшість гідрохімічних показників не перевищують діючі ГДК у рибництві.

**Ключові слова:** інтенсивність промислу, гідрохімічний аналіз акваторії, рибогосподарські нормативи.

**Постановка проблеми.** В Україні налічується чимало штучних водойм – водосховищ, ставків різного типу. Вони використовуються у достатньо широкому спектрі: у гідроенергетиці, промислового водопостачанні, зрошенні та вирощуванні гідробіонтів. В умовах сьогодення у всіх напрямках тваринництва, в тому числі і рибництві, значний вплив на якість отриманої біологічної продукції чинять екологічні умови, екстенсивні технології, сучасні методи підвищення продуктивності тощо. На водні екосистеми, насамперед, здійснюють корегуючий вплив антропогенні чинники [1, 2]. Слід звернути увагу, що забруднення водосховища пестицидами, нафтопродуктами, поверхнево активними речовинами позначається на параметрах гомеостазу, отже, фізіологічному стані гідробіонтів, їх видовому співвідношенні та якості кінцевої продукції, що надходить до споживачів. Враховуючи географічне розташування, під максимальний антропогенний, екологічний вплив попадають водойми, що розташовані в Придніпровському регіоні. Насамперед, це пов'язано із функціональністю масштабних енергетичних та промислових підприємств гірничодобувної, металургійної промисловості, які є одними з найбільших джерел забруднення навколишнього середовища регіону. В результаті відбувається різке погіршення якості води у водоймах, створюється загроза для життя не лише гідробіонтів, а і споживачей у разі використання такої рибної продукції в їжу. Отже, одна із стратегічних цілей розвитку Придніпровського регіону – це поліпшення навколишнього середовища, для вирішення якої визначені основні пріоритетні напрями. Це, насамперед, розвиток інженерної інфраструктури та поліпшення стану водних об'єктів, які є складовою частиною Регіональної програми розвитку водного господарства у Дніпропетровській області [1].

В цьому аспекті дослідження гідрологічного та гідрохімічного стану водойм з метою розробки методів оновлення та поліпшення акваторії та рибогосподарського використання набуває актуальності.

**Аналіз останніх досягнень в дослідженнях і публікацій.** Як свідчать багаточисельні дослідження вітчизняних авторів, своєчасне вивчення гідрохімічних показників водойм, дозволить запобігти загибелі гідробіонтів та підвищити рибопродуктивність [2, 4]. Значну допомогу у вирішенні цього важливого питання надають вже опубліковані дані з гідрологічного режиму водойм та їх гідрохімічних характеристик. Саме вони доповнять та націлять на необхідний напрямок виявлення проблем та підбір методів їх вирішення.

Наукові праці, що присвячені вивченню динаміки вилову риби з акваторії, пошуку шляхів оновлення іхтіофауни та поліпшенню гідрохімічного режиму, націлені на використання традиційних гідрохімічних, гідрологічних методів інтенсифіка-

ції [4]. Як свідчать дані багаточисельних авторів, техногенне навантаження конкретного регіону, де розташовані водні об'єкти чинить визначальний корегуючий вплив на вищевказані показники. Гідрохімічні характеристики визначають та формують рівень екологічного стану водойм, але гідрологічні дані також можуть виступати маркерами якості водойм для рибогосподарського використання, інтенсивності вилову риби з отриманням екологічно-безпечної рибної продукції [3].

**Формулювання мети статті.** Для нормальної життєдіяльності риби необхідно створювати та контролювати відповідний гідрохімічний стан, кормову базу тощо. Експериментальна частина роботи проводилася на базі водойм Придніпровського регіону та у навчально-науковій лабораторії аквакультури кафедри водних біоресурсів та аквакультури Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. Відбір та обробка проб виконувався згідно загальноприйнятих методів у рибництві [3]. У рамках поставлених перед нами завдань, були досліджені основні показники, що характеризують якість води при розведенні риби. Проаналізовано гідрохімічний стан Дніпровського водосховища: (станції відбору проб: с. Карнаухівка, с. Н. Кайдаки, с. Вороново). Для порівняння деяких показників оброблені дані зі станції відбору проб Дніпродзержинського водосховища (с. Аули, Дніпро-Донбас). Фактичні матеріали досліджень опрацьовано статистичним методом.

**Виклад основного матеріалу.** Насамперед, слід відмітити, що головною рікою гідрографічної мережі Дніпропетровщини є Дніпро, що поділяє область на дві частини. Загальна довжина р. Дніпро в межах області – 160 км (в тому числі в межах Дніпродзержинського водосховища 66 км, Дніпровського водосховища – 94 км. Більшість водосховищ були збудовані за індивідуальними проектами та мають капітальні гідротехнічні споруди. Як свідчить проведена інвентаризація, гідрографічна мережа басейну р. Дніпро в межах області представлена 291 річкою, довжиною понад 10 км, 101 водосховищем, 3292 ставками та 1129 озерами, з яких лише 219 озер площею три і більше гектарів [2]. Водосховища використовуються в якості регулюючих резервуарів. Результати проведених досліджень вилову водних живих ресурсів у Дніпровському водосховищі таких цінних промислових видів риби, що є популярним об'єктом промислового рибальства, як судак та лящ, в перші роки підвищився, потім знизився і залишився більш-менш стабільним. У складі сучасної іхтіофауни Дніпровського водосховища налічується близько 47 видів риби. Найбільш різноманітною за видами є родина коропових, бичкових, окуневих тощо. В цілому промислові види риби у загальній іхтіофауні складають третю частину, при цьому домінують у промислі, такі, як плітка

та карась. В перші роки досліджень було виловлено близько 56,7-95,1% плітки та 17,1-63,7% карася. Середнє значення вилову плітки у Дніпровському водосховищі за останні 10 років дослідження становило 131,04 т. На початку дослідження вилів ляща становив 29,04 т., з кожним послідуєчим роком цей показник стрімко зростав, а потім тримався відносно на постійному рівні – 45-55 т. Середнє значення вилову ляща у Дніпровському водосховищі за останні 10 років дорівнювало 46,04 т., що складало 9,4% від загального вилову всіх видів риб.

Слід відмітити, що вивчення вилову у Дніпровському водосховищі таких видів риб, як судак, лящ, карась, плітка проводили на тлі дослідження вилову інших водних живих ресурсів (сазан, сом, щука, білизна, окунь, чехонь, плоскирка, в'язь та ін.). Так, показник загального вилову усіх перерахованих видів риб у водосховищі за останні 10 років склав у середньому 491,527 т. Всі представлені дані обчислювалися виходячи з цього значення. При представленні отриманих результатів щодо вилову вищеперерахованих видів риб за останні 10 років, можна відмітити, що середнє значення вилову плітки відносно інших видів риб склав 31%, що було домінуючим показником, найменше значення мав лящ (11%) та рослиноїдні риби (14%). Вилів карася та тюльки за 10 років дослідження за середнім значенням склав 21 та 23%.

В результаті гідрохімічних досліджень водних об'єктів на станції відбору проб у с. Карнаухівка було встановлено, що значення біологічного споживання кисню (БСК-5) складало 3,5 мг/дм<sup>3</sup> та перевищувало значення на станції відбору проб у с. Аули на 59,1%. Відносно іншого показника – середньорічна концентрація сухого залишку – зазначимо, що його вміст також був вищим за значення у с. Аули на 15,3% і становив 286 мг/дм<sup>3</sup>. Хімічне споживання кисню, що є важливим гігієнічним показником характеристики води у с. Карнаухівка складало 25,8 мг/дм<sup>3</sup>, що було найвищим значенням серед інших станцій та перевищувало дані по с. Аули на 20%.

В результаті гідрохімічних досліджень водних об'єктів було встановлено, що межі коливання середньорічних показників по вивчаємих водоймам регіону (в мг/дм<sup>3</sup>) в середньому склали: БСК – 2,1-3,5, сухий залишок – 248-374; сульфат-іони – 25-79; хлорид-іони – 20-38; амоній-іони – 0,24-0,32; залізо загальне ≤ 0,1; нафтопродукти – 0,05-0,09; марганець – 0,02-0,03.



Рис. Відбір проб води для проведення подальшого гідрохімічного аналізу

В результаті проведення комплексних гідрохімічних досліджень стану Дніпровського водосховища була вивчена динаміка важких металів (марганцю, цинку, міді, кобальту) досліджений вміст БСК-5 та ХСК та встановлена тенденція їх змін. Визначений гідрохімічний індекс забруднення поверхневих вод, водневий показник рН. Мінералізація води

складала в середньому 248 мг/л (змінювалася в межах 144-376 мг/л). Водневий показник рН влітку становив 8-9. Якість води була визначена як «задовільна» по вмісту фосфатів.

Результати дослідження біохімічного споживання кисню (БСК<sub>5</sub>) водних об'єктів різних географічних зон представлені у вигляді діаграми на рис. 2. Слід відмітити, що найвище середнє значення вивчаємого показника (3,5 мг/дм<sup>3</sup>) було зафіксовано у Дніпровському водосховищі (с. Карнаухівка).

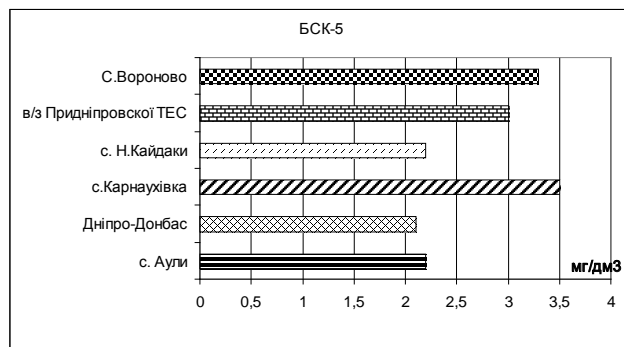


Рис. 2. Значення БСК5 в залежності від станцій відбору проб, мг/дм<sup>3</sup>

При вивченні гідрохімічного стану, БСК<sub>5</sub> є важливим екологічним показником стану природних водойм. За високого вмісту органічних речовин у воді швидко розмножуються аеробні бактерії, для життєдіяльності яких необхідний кисень [1]. Це може зумовити зниження вмісту розчиненого кисню, створити гіпоксичні умови і загибель (замор) окремих видів гідробіонтів. Біологічне споживання кисню в інших географічних районах було значно меншим та в середньому складало 2,1-3,0 мг/дм<sup>3</sup>.

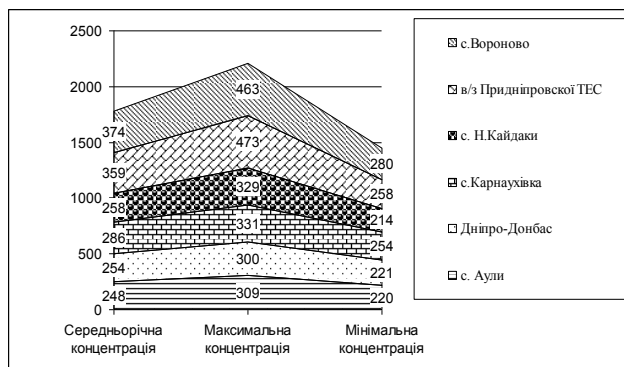


Рис. 3. Дослідження вмісту сухого залишку, мг/дм<sup>3</sup>

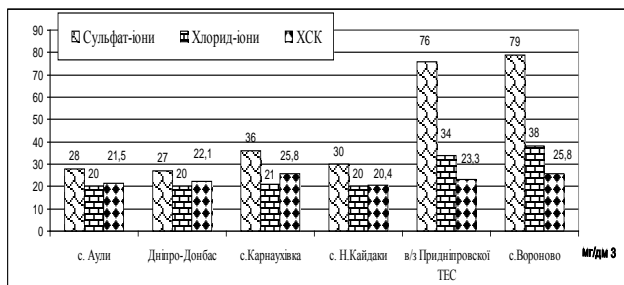


Рис. 4. Результати гідрохімічних вимірювань водних об'єктів

При дослідженні середньорічної концентрації сухого залишку у водах різних водосховищ було встановлено, що середньорічна концентрація вказаного показника у водах Дніпровського водосхо-

вища (с. Вороново) складала 374 мг/дм<sup>3</sup>, що було найвищим в порівнянні з іншими водосховищами (с. Аули, Дніпро-Донбас та с. Н.Кайдаки, Придніпровська ТЕС, с. Карнаухівка). Найменшим за своїм значенням по сухому залишку був показник у с. Аули та становив близько 248 мг/дм<sup>3</sup> при своїх мінімальних та максимальних значеннях відповідно 220 та 309 мг/дм<sup>3</sup> (рис. 3).

Вивчення вмісту сульфат-іонів та хлорид-іонів, як свідчать результати на діаграмі, дозволило відзначити, що найвище значення мали води у с. Вороново (відповідно 79 мг/дм<sup>3</sup> та 38 мг/дм<sup>3</sup>). Підвищений вміст сульфатних іонів ймовірно може бути зумовлений збільшеним антропогенним навантаженням. До показників, що містять дані про загальну кількість органічних речовин у воді, належать хімічне споживання кисню та біохімічне споживання кисню. За факту збільшення ХСК необхідно використовувати відповідні заходи для її очистки. Оскільки, забруднення джерела може призвести до токсич-

них явищ. Так, в результаті дослідження вивчаемого показника у водосховищі, відмітимо, що у Дніпровському водосховищі ХСК складало 25,8 мг/дм<sup>3</sup>. При цьому межі максимального та мінімального значень становили 20,7-32,4 мг/дм<sup>3</sup>.

**Висновки, перспективи подальших пошуків у цьому напрямі.** Отже, окремі види риб у Дніпровському водосховищі настільки є рідким видом, що з'явилася нагальна потреба припинити їх вилов та розробити заходи по їх відновленню. До таких відносяться язь, подуст, чехонь тощо. Також слід враховувати, що промислові вилови риби не в повній мірі відображають стан іхтіофауни водосховища. При дослідженні показників кількості вилову риби не враховується браконьєрський вилов. Слід узгаляти, що домінуючим видом по виловам, була плітка, тюлька та карась, що складало по середнім значенням 131,04 т., 97,9 та 87,01 т. Відносно гідрохімічного аналізу вивчаємих об'єктів, відмітимо, що гранично допустимі межі (ГДК) відповідали отриманим результатам.

### Список літератури:

1. Гончарова О.В. Гідрохімічна оцінка водних об'єктів з метою рибогосподарського використання / О.В. Гончарова / Науковий журнал «Молодий вчений» («Young Scientist»). – Херсон 2014. – Вип. 6(09). – 2014 р. – С. 53-56.
2. Денисова А.И. Гидрология и гидрохимия Днепра и его водохранилищ / А.И. Денисова, В.М. Тимченко и др. – К.: Наук. думка, 1989. – 216 с.
3. Методика збору і обробки іхтіологічних та гідробіологічних матеріалів. – К.: ІРГ УААН. – 1998. – 47 с.
4. Харитоновна Н.М. Технологія вирощування товарної риби в ставах в полікультурі / Н.М. Харитоновна, М.В. Грин-жевський, Гудима Б.І. та ін. / К.: ІРГ УААН. – МРГ. – 2012. – 210 с.

**Гончарова Е.В., Дворецкий А.И.**

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМЫШЛЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ДНЕПРОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

### Аннотация

В статье представлены показатели промышленного вылова рыб в динамике, проанализирован гидрохимический состав водоемов. На основе полученных результатов сделан вывод про соотношение представителей ихтиофауны водохранилища. Установлено, что большинство гидрохимических показателей не превышают действующие ГДК в рыбководстве.

**Ключевые слова:** интенсивность промышленного вылова рыб, гидрохимический анализ акватории, рыбохозяйственные нормативы.

**Goncharova O.V., Dvoretzkiy A.I.**

Dnipropetrovs'k State Agrarian and Economic University

## DESCRIPTION OF INDUSTRIAL USE AND HYDROCHEMICAL ANALYSIS OF DNIEPRE RESERVOIR

### Summary

The article presents the performance of the fish harvest intensity, analyzed the indicators hydrochemical state waters. The results obtained conclusion about the percentage of fish species in the reservoir. Determined that most hydrochemical characteristics comply with the applicable standards in fish farming.

**Keywords:** industrial fish farming, hydrochemical regime of reservoirs, fisheries standards, the fish productivity.