

УДК 574.52:55

**МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ВОДИ У ШТУЧНИХ ВОДОЙМАХ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ОБ'ЄКТІВ АКВАКУЛЬТУРИ****Р. О. Новіцький**, кандидат біологічних наук, професор,**А. І. Дворецький**, доктор біологічних наук, професор,**В. О. Сапронова, О. В. Гончарові**, кандидати сільськогосподарських наук, доценти,**Н. Л. Губанова**, кандидат біологічних наук, доцент*Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет*

*Проведено комплексну оцінку гідрохімічного та токсикологічного режиму рибогосподарських водойм. Розглянуто питання вивчення властивості води у водоймах, яка впливає на якість отриманої рибної продукції.*

**Ключові слова:** вода, водойми, самоочищення водойм, гідробіонти, риба, забруднення антропогенного походження.

Надзвичайно актуальною є проблема охорони водних ресурсів для використання їх у рибному господарстві. Висока концентрація промисловості, інтенсивне ведення сільського господарства, наслідки видобутку і первинної переробки урану, аварії на ЧАЕС потребують систематичного моніторингу стану рибогосподарських водойм області. Дослідження проводилися на рибогосподарських водоймах Дніпропетровської області.

Головним завданням для вирішення цього питання стає вивчення та прогнозування подальшої долі гідробіонтів. При цьому необхідно враховувати дослідження гідробіологічних процесів, які відбуваються у водних екосистемах, стан якості води та наявність повноцінної системи водо- та рибоохоронних заходів, а також послідовність їх проведення.

Експериментальну частину роботи проводили на базі водойм Придніпровського регіону та у навчально-науковій лабораторії аквакультури кафедри водних біоресурсів та аквакультури Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. Відбір та обробку проб виконували згідно загальноприйнятих методів у рибництві. У рамках поставлених завдань, були досліджені основні показники, що характеризують якість води при розведенні риби. Проаналізовано гідрохімічний стан Дніпровського водосховища на станціях відбору проб: с. Карнаухівка, с. Н. Кайдаки, с. Вороново. Для порівняння деяких показників оброблені дані зі станції відбору проб Дніпродзержинського водосховища (с. Аули, канал «Дніпро–Донбас»). Фактичні матеріали досліджень опрацьовано статистичними методами.

В результаті проведених досліджень, виявлені особливості хронічного впливу антропогенних чинників, які дестабілізують процеси природного самоочищення води та негативно впливають на відтворення і розвиток цінних у народногосподарському значенні видів біоресурсів. Впровадження інноваційних технологій біомеліоративних заходів (на прикладі каналу «Дніпро–Донбас») полягає в отриманні оригінальних даних про функціонування гідротехнічного каналу «Дніпро–Донбас», вирощуванні рибопосадкового матеріалу (рослиноїдні риби-біомеліоратори) і зарибненні ділянок каналу молоддю риб-біомеліораторів (коропа, білого амура, білого і строкатого товстолобиків), забезпеченні розчищення гідротехнічних каналів із застосуванням риб-біомеліораторів. Ці заходи вже сьогодні призвели до прискорення швидкості проходження води під час прокачки на 15 %, збільшення прозорості води в технічних водоймах (в т.ч. й на каналах) біомеліоративним шляхом на 25 %, забезпечення зменшення витрат електроенергії для прокачування води в каналі на 15 % (Новіцький та ін., 2016).

В процесі гідроекологічних обстежень рибогосподарських водойм (ПрАТ «Агро-Союз», ПрАТ «Петриківський рибгосп», ПП АР «Мішурич Ріг») відібрано 46 зразків води та гідробіонтів з подальшим опрацюванням їх в лабораторних умовах, визначенням в них вмісту важких металів, пестицидів та радіонуклідів. Для нормальної життєдіяльності риб необхідно створювати та контролювати відповідний гідрохімічний стан, кормову базу.

Склад кормової бази досліджених ставків характеризувалася наступними показниками. Бактеріопланктон за кількістю сапрофітів  $0,2 - 2,9$  тис./дм<sup>3</sup>; фітопланктон  $0,1-31$  мг/дм<sup>3</sup>; зоопланктон  $4-41$  г/м<sup>3</sup>; бентос  $0,3-6,8$  г/м<sup>2</sup>. В цілому, встановлено низький рівень розвитку кормової бази за усіма групами кормових організмів. Бактеріальні процеси в ставках малонапружені, бактеріофлора не приймає значної участі у формуванні природної кормової бази риб. Кількість кормової бази за розвитком не задовольняє вимоги рибницьких нормативів.

В результаті гідрохімічних досліджень водних об'єктів на станції відбору проб біля 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 біля с. Карнаухівка складало  $25,8$  мг/дм<sup>3</sup>, що є найвищим значенням серед інших станцій та перевищує дані по с. Аули на  $20\%$ . В результаті гідрохімічних досліджень водних об'єктів було встановлено, що межі коливання середньорічних показників по водоймам регіону в середньому складали, що виведено (в мг/дм<sup>3</sup>): БСК-5 –  $2,1-3,5$ , сухий залишок –  $248-374$ ; сульфат-іони –  $25-79$ ; хлорид-іони –  $20-38$ ; амоній-іони –  $0,24-0,32$ ; залізо загальне  $\leq 0,1$ ; нафтопродукти –  $0,05-0,09$ ; марганець –  $0,02-0,03$ . В результаті проведення комплексних гідрохімічних досліджень стану Дніпровського водосховища вивчена динаміка важких металів (марганцю, цинку, міді, кобальту), вміст БСК-5 та ХСК, встановлена тенденція їх змін. Визначений гідрохімічний індекс забруднення поверхневих вод, водневий показник рН.

Результати дослідження біохімічного споживання кисню (БСК5) водних об'єктів різних географічних зон представлені на рис. 1. Слід відмітити, що найвище середнє значення показника ( $3,5$  мг/дм<sup>3</sup>) було зафіксовано у Дніпровському водосховищі (с. Карнаухівка).

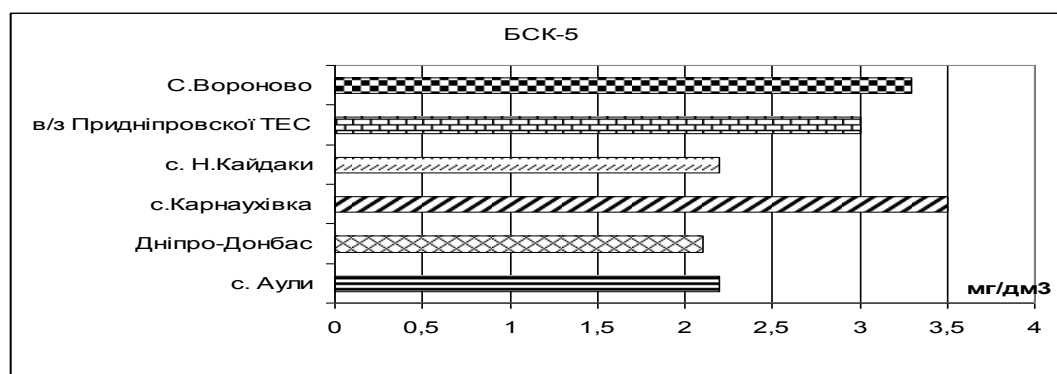


Рис 1. Значення БСК-5 в залежності від станцій відбору проб, мг/дм<sup>3</sup>

Вивчення вмісту сульфат-іонів та хлорид-іонів, як свідчать результати на рис. 2, дозволило відзначити, що найвище значення мали води біля 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 токсичних явищ. Так, в результаті дослідження показника у водосховищі, зазначимо, 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>.

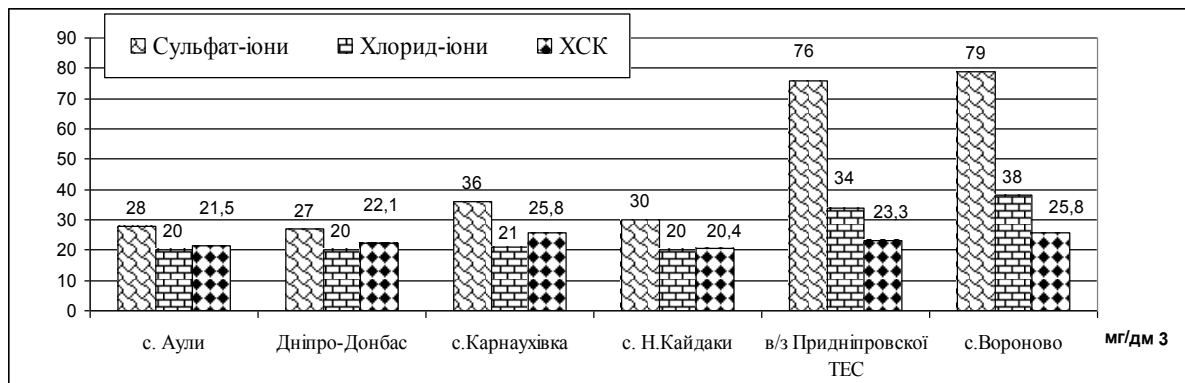


Рис. 2. Результати гідрохімічних вимірювань водних об'єктів

Таким чином, отримані дані свідчать про незначний рівень забруднення водою шкідливими речовинами. Водночас існує можливість накопичення токсикантів в рибі та подальшого надходження їх до організму людини.

Вищезазначене зумовлює необхідність постійного екологічного моніторингу досліджених токсикантів у товарній рибній продукції.

УДК 033.086.83

## ВЕРМІКУЛЬТИВУВАННЯ ЯК ДЖЕРЕЛО ПОВНОЦІННОГО БІЛКА ДЛЯ ЗБАЛАНСУВАННЯ КОРМОВИХ РАЦІОНІВ ТВАРИН

Л. С. Онищенко, ст. викладач

Білоцерківський національний аграрний університет

Використання новітніх досягнень біології у створенні і розширенні кормової бази для худоби, птиці і ставкової риби, в підвищенні їх продуктивності пов'язується, насамперед, зі збільшенням ресурсів повноцінного тваринного білка, необхідного для збалансування харчових раціонів.

**Ключові слова.** Вермікультивування, кормовий білок, каліфорнійський черв'як, фосфоліпиди, ейкозанова кислота, біогумус.

Інтерес до каліфорнійських черв'яків, як до об'єкта культивування, виник у зв'язку з можливістю використання їх як джерела повноцінного білка для задоволення потреб продуктивного тваринництва і рибництва. Особливо сильно він став зростати у зв'язку із зменшенням уловів риби в морях і океанах і різким подорожчанням м'ясо-кісткового та рибного борошна, що є джерелом повноцінного білка для худоби.

Рослинний білок становить у загальному балансі кормового білка близько 90 %. Інші 10% має припадати на частку джерел повноцінного тваринного білка. Але саме ці 10 % тваринного білка визначають ефективність використання решти 90 %, тобто сотень мільйонів тонн кормів, в тому числі багатьох десятків мільйонів тонн зерна, найбільш цінної продовольчої культури.

На жаль, ресурси тваринного білка у нас обмежені. Вишукування нових джерел відтвореного тваринного білка, забезпечення їм насущних потреб птахівництва і тваринництва - такою є одна з найбільш пекучих, найгостріших проблем нашого часу. Це завдання не тільки економічне, а й соціально-політичного, стратегічного масштабу.

Таким новим потужним джерелом повноцінного тваринного білка для збалансування кормових раціонів тварин можуть служити каліфорнійські черв'яки.

Вміст води в тілі черв'яків коливається, за нашими даними, в залежності від виду та умов утримання від 80 до 87 %. Виготовлений з каліфорнійських черв'яків порошок містить