

протоплазматичною, а деяка, крім того, гемолітичною дією [1]. Їх дія посилюється внаслідок кумуляції токсинів в тканинах риб.

Для попередження загибелі риб потрібно підкачувати у водойму воду для того щоб підняти її рівень на 0,5-0,7 м. Створенню задušних явищ може сприяти відсутність в поверхневих шарах води розчинного фосфату. Для усунення цього в стави вноситься суперфосфат у кількостях 10-20 кг/га.

Отже, ціанобактерії здатні виділяти токсини, які обумовлюють токсикози. Токсикози виникають в тих випадках, коли водойма «цвіте» токсичними видами ціанобактерій, які являють в цей час практично монокультуру, і при цьому ціанобактерії знаходяться у логарифмічній фазі росту, живі клітини переважають, титр їх досягає певних величин, а рН – відповідних значень. В той же час патогенна дія ціанобактерій на риб проявляється комбіновано: як від їх ендотоксинів так і дефіциту кисню за сукупності певних умов середовища.

Література

1. Voloshko L. N. Toksiny cianobakterij (Cyanobacteria, Cyanophyta) / Voloshko L. N., Pljushh A. V., Titova N. N. // Al'gologija. – 2008. – Т. 18, № 1. – S. 3–20.
2. Gromov B. V. Cianobakterii v biosfere / B. V. Gromov // Sorosovskij obrazovatel'nyj zhurnal. – 1996. – № 9. – S. 33–39.
3. Tihonova I. V. Analiz cianobakterij озера Байкал і Уст'-Ілимського водохранілища на наличие gena синтеза mikrocistina / I. V. Tihonova і dr. // Doklady RAN. – 2006. – Т. 409, № 3. – S. 1–3.
4. Toxic Cyanobacteria in Water: a guide to their public health consequences, monitoring and management, edited by J. Bartram & I. Chorus. Geneva, World Health Organization, 1999. – P. 78–86.

УДК 574.64

ВАЖКІ МЕТАЛИ ПРІСНИХ ВОДОЙМ БЕРДИЧІВСЬКОГО ТА ЧУДНІВСЬКОГО РАЙОНІВ

Л. М. Прус¹, Т. Д. Безнятчук², Л. О. Перепелиця³

^{1,2,3} Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 10008, Україна.

В останні десятиліття спостерігається посилення негативного впливу на якісний стан водних ресурсів таких чинників як зміна клімату, активне землекористування, антропогенне та техногенне забруднення води, зростаюче водоспоживання [1, 2]. Велику кількість стічних вод, а з ними й шкідливих речовин отримує річка Тетерів – головна водна артерія Чуднівського району, що є головним джерелом технічного та питного водопостачання в межах району, а також права притока р. Тетерів – р. Гнилоп'ять у Бердичівському районі. Природні водотоки зазнають значного антропогенного навантаження у першу чергу за рахунок поверхневого стоку з сільськогосподарських територій, а також з боку промислових та комунальних підприємств м.

Чуднова та Бердичева. Забруднення поверхневих вод річок на території Чуднівського та Бердичівського районів негативно впливають на їх гідрохімічні показники в м. Житомирі, де вода використовується для питного водопостачання [6]. Тому оцінка якості води річки Тетерів та її притоки у межах Чуднівського та Бердичівського районів за даними моніторингових спостережень є актуальною екологічною задачею.

Вважається, що важкі метали (ВМ) через їх високу токсичність є найбільш небезпечними хімічними компонентами води малих річок. Міграція металів та їх розподіл у водних системах контролюється переважно характером донних відкладів і водної маси. За тривалої дії джерел забруднення відбувається значне збільшення валового вмісту ВМ, які здатні навіть за невисоких концентрацій чинити мутагенний та канцерогенний вплив на гідробіоти [2].

Основною метою дослідження було визначення закономірностей просторового розподілу і міграції важких металів, зокрема іонів Cd^{2+} у системі вода – донні відклади природних водотоків Чуднівського та Бердичівського районів з різним антропогенним пресом. У зв'язку з цим були поставлені такі завдання: визначення загального рівня забруднення водних екосистем іонами ВМ, проведення екотоксикологічної оцінки іонів Cd^{2+} за критерієм акумуляції (КН).

Об'єктами дослідження слугували зразки води та донних відкладів р. Тетерів п'яти пунктів збору (ПЗ): с. Носівка (ПЗ 1), с. Молочки (ПЗ 2), с. Троща (ПЗ 3), с.Карпівці (ПЗ 4), м. Чуднів (ПЗ 5) та на р. Гнилоп'ять – с. Бродецьке (ПЗ 6), с.Кикишівка (ПЗ 7), м. Бердичів (ПЗ 8).

Методи досліджень. Відбір проб води та донних відкладів та їх аналіз проводилися за загальноприйнятими методиками в гідрохімії, гідробіології та токсикології [5]. При відборі враховувалися особливості забруднення водойми: незначний та значний рівень техногенного забруднення, положення пунктів збору щодо джерел забруднення. Для кількісного визначення іонів важких металів використовували метод атомно-абсорбційного аналізу з використанням спектрофотометра С-115 М1. Для статистичної обробки цифрових результатів застосовували комп'ютерні програми Statistica 10.

Результати досліджень.

За результатами досліджень поверхневих вод річок Тетерів та Гнилоп'ять у травні 2018 року в межах Бердичівського та Чуднівського районів, водні об'єкти на пунктах збору за концентрацією у них Cd ідентифіковані за класом якості як «чисті» (38 %), такі як р. Тетерів (с. Молочки) та р. Гнилоп'ять (с. Бродецьке, с. Кикишівка), «помірно забруднені» (25 %) – р. Тетерів в населених пунктах Карпівці та Трощі; «забруднені» (25 %) – це р. Тетерів у населених пунктах Носівка та м. Чуднів, «брудні» (12 %) – р. Гнилоп'ять в м. Бердичів.

Отримані результати свідчили про те, що динаміка накопичення іонів Cd^{2+} у водному середовищі всіх досліджуваних пунктів збору річок Тетерів та Гнилоп'ять переважала в осінній період, порівняно з весняним. Токсичне забруднення поверхневих вод Cd в осінній період зафіксовано в 63 % населених пунктах, водні об'єкти на пунктах збору за концентрацією у них Cd

ідентифіковані за класом якості як «брудні» і «дуже брудні», причому вода 80 % з них відноситься до класу «дуже брудних». Екстремум Cd зафіксований у р. Тетерів в населених пунктах Карпівці та Чуднів. Так перевищення ГДКриб.-госп. слід відмітити майже по всіх досліджуваних пунктах збору, крім ПЗ 3 (с. Молочки). що свідчить про негативний вплив стічних вод м. Чуднова та м. Бердичева на якість поверхневих вод річок Тетерева та Гнилоп'ять.

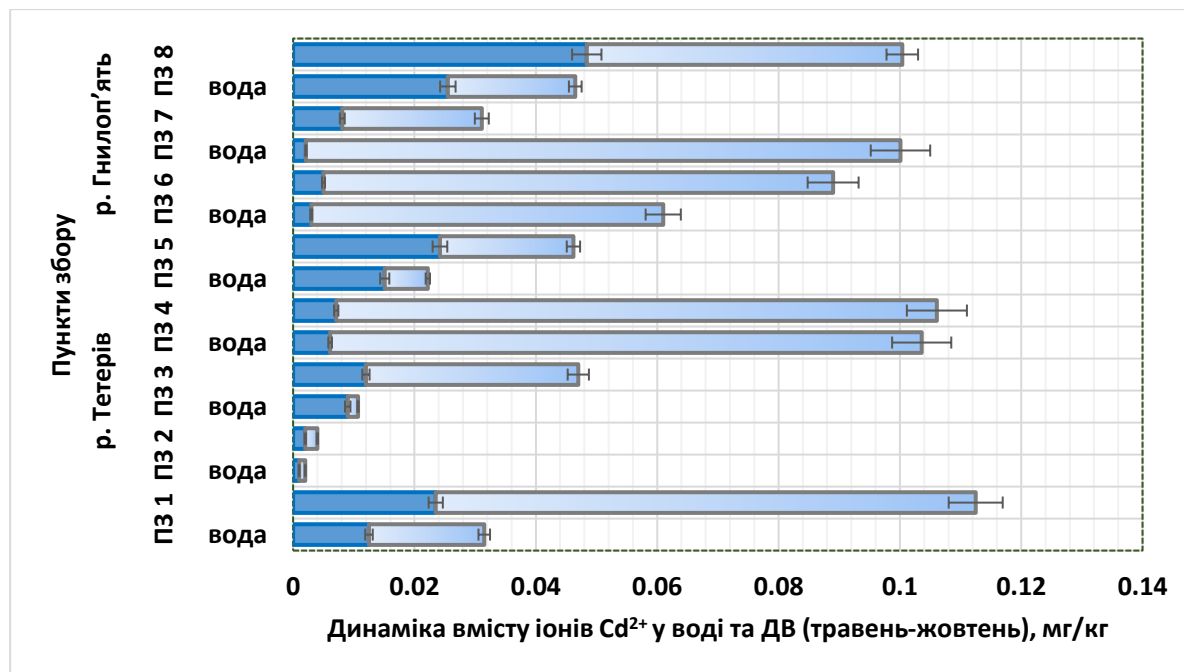


Рис. Динаміка вмісту іонів Cd^{2+} у воді та ДВ (травень-жовтень), мг/кг

Література

1. Гриб Й. В. Відновна гідроекологія порушених річкових та озерних систем (гідрохімія, гідробіологія, гідрологія, управління) / Й. В. Гриб, М.О. Клименко, В. В. Сондак. – Рівне: Волинські обереги, 1999. – 348 с.
2. Давидова С. Л. Тяжёлые металлы как супертоксиканты XXI века / С.Л.Давыдова, В. И. Тагасов. – М.: Наука, 2002. – 140 с.
3. Дудник С.В. Водна токсикологія: основні теоретичні положення та їхнє практичне застосування [Монографія] / С.В.Дудник, М.Ю.Євтушенко. – К.: Вид-во Українського фітосоціологічного центру, 2013. – 295 с.
4. Линник П.Н. Донные отложения водоемов как потенциальный источник вторичного загрязнения водной среды соединениями тяжелых металлов / П.Н. Линник // Гидробиол. журн. – 1999. – Т. 35, № 2. – С. 97–109.
5. Методи гіроекологічних досліджень поверхневих вод / [О.М. Арсан, О.А. Давидов, Т.М. Дьяченко та ін.]. – К.: Логос, 2006. – 408 с.
6. Хімко Р. В. Малі річки – дослідження, охорона, відновлення / Р.В.Хімко, О. І. Мережко, Р. В. Бабко. – К.: Інститут екології, 2003. – 380 с.

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ОЗ. ВЕРБНОГО ЗА ІНДИКАТОРНИМИ ПОКАЗНИКАМИ ЗООПЛАНКТОНУ

Т. С. Рибка

Інститут гідробіології НАН України, проспект Героїв Сталінграду, 12, Київ, 04210, Україна

Водні об'єкти під дією антропогенних чинників зазнають значного комплексного навантаження. В них створюються умови, які змінюються в часі і просторі, та які зумовлені специфікою антропогенного впливу на них. Вплив цих різних чинників, призводить до евтрофікації та забруднення водойм, що призводить до зміни основних характеристик всіх компонентів екосистеми. Одним з найважливіших компонентів, структурно і функціонально пов'язаних з іншими, є угруповання зоопланктону. Різні показники цього угруповання можуть бути використані для трофічної типізації озер, а також для виявлення і визначення спрямованості трансформації екосистеми.

Особливо в несприятливому стані знаходяться озера житлового масиву Оболонського району м. Києва. Як приклад, наводимо результати досліджень озера Вербного, яке перебуваючи в безпосередній близькості від житлових кварталів, використовується в рекреаційних цілях. Крім цього озеро забруднюється побутовими і стічними водами, акваторії та прибережні зони засмічені, що висуває серйозні вимоги до його санітарно-біологічного стану.

Озеро Вербне відоме як водойма у заплаві Дніпра, що має з ним гідравлічний зв'язок. Водний режим його залежить від атмосферних опадів, поверхневого стоку та підземного живлення. Водостік з озера практично відсутній, а водовипуск в русло Дніпра, що раніше існував, вже не працює.

Матеріалом для досліджень були проби зоопланктону, відібрані у озері Вербному у весняно-осінній період 2018 р. Проби відбирались на прибережній літоралі з різною інтенсивністю розвитку макрофітів, а також на вільних ділянках (чистоводді). Усього відібрано 9 проб зоопланктону, які опрацьовували згідно з загальноприйнятими гідробіологічними методиками.

Зоопланктон оз. Вербного на весні, влітку та восени характеризувався низькими показниками кількісного розвитку, видовим багатством та різноманіттям. Показники біомаси в різні пори року були дуже низькі (0,001–0,02 г/м³). Значення індексу Шеннона (0,37–1,29 біт/екз) свідчать про монодомінантний характер угруповання, про низьке різноманіття та спрощення структури угруповання. Індекс сапробності відповідає β-мезосапробній зоні, що вказує на помірне органічне забруднення водойми.

За період досліджень видовий склад зоопланктону в водоймі нараховував 21 вид, які належать до 26 таксонів вищого рангу. У співвідношенні основних таксономічних груп за кількістю видів основну роль в угрупованні склали коловертки – 57%, потім гіллястовусі ракоподібні – 33% та веслоногі ракоподібні – 10%.

У видовому складі коловерток відзначені гідробіонти з 6 родин і 7 родів, серед яких найбільшою кількістю видів була представлена родина Brachionidae (6). Cladocera належали до 3 родин та 7 родів, а в складі Copepoda виявлено представників тільки однієї родини Cyclopidae та 2 родів.