

**КРИВОПИША В.В., ЖИДЕНКО А.О.**

Чернігівській національній педагогічній університет  
імені Т.Г. Шевченка,  
вул. Гетьмана Полуботка, 53, Чернігів, 13, 14013, Україна  
e-mail: chnpu@chnpu.edu.ua, zaa2006@ukr.net

**ЗМІНИ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ВОДИ РІЧОК ДЕСНА,  
СТРИЖЕНЬ, БІЛОУС ТА ЇХ ВІПЛИВ  
НА ЖИТТЄДІЯЛЬНІСТЬ РИБ**

За словами міністра екології та природних ресурсів Остани Семерака, Україна визначила для себе головні пріоритети реалізації регіональної програми «Екологізація економіки в країнах Східного партнерства». Зокрема, удосконалення українського природоохоронного законодавства і запровадження європейських механізмів щодо оцінки впливу на довкілля, басейновий принцип управління водними ресурсами країни та підвищення ефективності поводження з ГМО. У Чернігівській області, яка є однією з найбільших на Україні (за своєю територією посідає друге місце), дуже важливо проводити багатoproфільні дослідження водних ресурсів, що дозволить визначити та оцінити якість води, порушення водних балансів, на основі чого можна приймати рішення для збереження природних багатств. Загальноприйнятою є думка, що в основу оцінки забруднення водного об'єкту та якості вод повинні бути покладені не хімічні, а біологічні критерії води (Немова, 2004). Серед біологічних об'єктів, все більше уваги приділяється риbam, як організмам, які мають диференційовані органи та тканини, до яких можна застосовувати патологоанатомічні та морфогістологічні методи дослідження (Аршаниця, 2011; Жиденко, 2009). Але фактичний вилов риби в р. Десна і, особливо, в р. Стрижень та р. Білоус за останні роки зменшився, що ускладняє отримання достатньої кількості експериментального матеріалу. Тому більшу увагу треба приділяти визначенню гідрохімічних показників, які можуть пояснити зміни у життєдіяльності риби.

У Чернігівській області протягом останніх років основною проблемою щодо охорони та раціонального використання водних ресурсів залишається питання забруднення поверхневих водних об'єктів. У 2014 р. дванадцять підприємств допустили скид недостатньо очищених стічних вод у водойми області в обсязі 18,98 млн.м<sup>3</sup>, що більше ніж у 2013 році на 2,04 млн. м<sup>3</sup> (12 %). Загальний скид забруднюючих речовин у природні водні об'єкти по підприємствах-забруднювачах збільшився на 1859,8955 т і становив 15161,2693 т проти минулорічних 13301,3738 т (Доповідь, 2015). Гідрохімічна якість поверхневих вод у створах р. Десна практично не зазнала значних змін, спостерігались тільки поодинокі коливання концентрацій окремих показників, зокрема заліза загального та Мангану. Перевищення концентрацій цих показників, порівняно з ГДК, у 2014 році складало: заліза загального – у 2,8 рази (0,11-0,56 мг/дм<sup>3</sup>), Мангану – у 7,5 рази (0,057-0,109 мг/дм<sup>3</sup>). Безпосередньо в русло річки скид стічних вод здійснювали лише 2 підприємства області – це ТОВ «Комунальник» та ПРАТ «Н.- Сіверський сирзавод» (м. Н.- Сіверський), тому якість води у р. Десна практично не зазнала значного впливу на території області. Річка Білоус є правою притокою р. Десна, створ у м. Чернігів. Перевищення норм ГДК для водойм рибогосподарського призначення у 2014 році спостерігалось по: залізу загальному – у 5,3 разів (0,30-0,75 мг/дм<sup>3</sup>), Мангану – у 9,7 разів (0,079-0,110 мг/ дм<sup>3</sup>), нітрит-іонам – у 2,9 разів (0,14-0,33 мг/ дм<sup>3</sup>). Інші показники знаходились в межах норм ГДК для водойм рибогосподарського призначення. Основним забруднювачем річки є КП «Чернігівводоканал» Чернігівської міської ради, яке цього року скинуло в річку близько 18,0 млн. м<sup>3</sup> недостатньо очищених стічних вод. Річка також протікає по сільській місцевості, де в неї потрапляють стічні води з сільгоспугідь, на яких широко застосовуються мінеральні добрива. Річка Стрижень є правою притокою р. Десна, створ у м. Чернігів. Перевищення норм ГДК для водойм рибогосподарського призначення в ній у 2014 році спостерігалось по: залізу загальному – 4,2 рази (0,27-0,70 мг/ дм<sup>3</sup>), Мангану – у 8,7 разів (0,071-0,10 мг/ дм<sup>3</sup>), нітрит-іонам – у 1,2 разів (0,046-0,15 мг/ дм<sup>3</sup>). Інші показники знаходились в межах норм ГДК для водойм рибогосподарського призначення. Річка Стрижень зазнає великого антропогенного навантаження, оскільки протікає по території м. Чернігів, і в її русло стікають дощові та талі води майже з усієї території населеного пункту (24 водовитуски). На якісний стан

поверхневих вод Чернігівщини впливає антропогенне навантаження та природні чинники: вміст Мангану в дренажних та поверхневих водах має природне походження, мінеральний фосфор потрапляє в природні води у вигляді поліфосфат-іонів. Вміст сполук фосфору у дренажних та поверхневих водах має як природне, так і антропогенне та техногенне походження. Джерелом аміакових сполук є азотовмісні речовини, що потрапляють в поверхневі і дренажні води різними шляхами: з тваринницьких ферм, з накопичених твердих відходів несанкціонованих сміттєзвалищ, за рахунок скидів господарсько-побутових стічних вод, залишків складів мінеральних добрив та пестицидів, мінералізації донних відкладень каналів. Утворення нітритів і нітратів (нітрифікація) зумовлено подальшим окисненням аміакових сполук. Таким чином, найбільше перевищення ГДК у воді річок Чернігівської області зафіксовано по Мангану. У наукових лабораторіях: Інституту гідробіології НАН України, ТНПУ імені Володимира Гнатюка (м. Тернопіль), ЧНПУ імені Т.Г. Шевченка (м. Чернігів) та інших, у модельних умовах проведені численні дослідження по дії підвищених концентрацій вище перелічених речовин на гідробіонтів. Так, наприклад концентрація 2 ГДК (2 мг/дм<sup>3</sup>) Мангану у воді призводить до накопичення металу в печінці коропа та збільшенню активності ферментів вуглеводного і енергетичного обміну, що відіграє важливу роль у функціонуванні циклу трикарбонових кислот та життєдіяльності коропа. Токсичними концентраціями хлористого марганцю (при експозиції 7 днів) є: для однолітків коропа – 600 мг/дм<sup>3</sup>, для струмкової форелі – 100 мг/дм<sup>3</sup>, для райдужної форелі – 75 мг/дм<sup>3</sup> і для линів – 1200 мг/дм<sup>3</sup>. Кормові організми гинуть при 700-1000 мг/дм<sup>3</sup>. Летальна концентрація перманганату калію при експозиції 24 ч складає для окуневих 6 мг/дм<sup>3</sup>, токсичні межі знаходяться відповідно 1-3 мг/дм<sup>3</sup>. Ракоподібні (дафнії і циклопи) гинуть при концентрації 1 мг/дм<sup>3</sup> KMnO<sub>4</sub>. Але в природних умовах Манган частіше є присутнім у воді у вигляді бікарбонату або гідрооксиду, набагато рідше він міститься у вигляді сульфату марганцю і зазвичай виявляється в залізовмісній воді. Різний ступінь окиснення Мангану грає ведучу роль при впливі на життєдіяльність і стійкість риб та інших гідробіонтів до дії токсиканта. Чим більший ступінь окиснення Мангану, тим вища токсичність. Механізм цього процесу може залежати від шляхів проникнення металу в організм і акумулювання в клітинах різних тканин, впливу на мембранних переносників та структурно-функціональні перебудови

мембран, змін активності ферментів. Таким чином, знання механізмів проникнення, транспорту, акумулювання, зв'язування з макромолекулами та виведення металів різного ступеня окиснення буде сприяти розумінню процесів адаптації риб до дії токсичних речовин. Назріла необхідність в складання довідника, в якому об'єднуються матеріали з гідрохімії, біохімії і фізіології риб та іхтіотоксикології, що дозволить визначити необхідну послідовність дій у відповідь на зміни хімічного складу води річок.

Список використаних джерел:

1. Аршаниця Н.М. Патоморфологія риб и моллюсков как показатель качества вод / Н.М. Аршаниця, Т.А. Асанова // Экологические проблемы пресноводных рыбохозяйственных водоемов России (Казань, 19-21 октября 2011 г.). – СПб : Гост НИИРОХ, 2011. – С. 29-35.
2. Доповідь про стан навколишнього середовища за 2014 рік в Чернігівській області / Державне управління охорони навколишнього природного середовища в Чернігівській області. – Чернігів, 2015. – 262 с.
3. Жиденко А.О. Морфологічні адаптації різновікових груп *Surginus sagrio* L. за несприятливої дії екологічних факторів – Автореф. дис....докт. біол. наук. – зі спеціальності 03.00.16. – екологія. – Одеський національний університет імені І.І.Мечникова, 2009. – 40 с.
4. Немова Н.Н. Биохимическая индикация состояния рыб / Н.Н. Немова, Р.У. Высоцкая. – М.: Наука, 2004. – 215 с.

*Krivopisha V.V., Zhidenko A.A.*

*T. G. Shevchenko Chernihiv State Pedagogical University Ukraine*

*14013, Chernigov 13, st. Hetman Polubotok, 53*

*e-mail: chnpu@chnpu.zdu.ua, zaa2006@ukr.net*

### **CHANGES IN THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE WATER IN THE RIVERS DESNA, STRIZHEN, BELOUS AND THEIR IMPACT ON THE VITAL ACTIVITY OF FISH**

The article shows the water pollution sources of Chernihiv region, the value of hydro-chemical method for determining water quality, changes in the chemical composition of the water in the rivers Desna, Strizhen and Belous, occurred in 2014, the influence of the most significant water pollutant Mangan on the processes, occurring in fish organism.

