

УДК 504.4(282)(477)

Гичка О. Р., асистент © (husar.o@mail.ru)

Львівський національний аграрний університет, м. Дубляни

## АНАЛІЗ ІСНУЮЧОГО ВМІСТУ ГІДРОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ВОДИ РІЧКИ ВЕРЕЩИЦЯ

*Розглянуто особливості формування гіdroхімічного складу води річки Верещиця, що є лівою притокою р. Дністер. Проаналізовано якість води досліджуваної річки на основі даних, одержаних шляхом гіdroхімічного аналізу відібраних проб води. В результаті проведених досліджень якості води річки Верещиця виявлено значний антропогенний вплив на басейн р. Верещиця.*

**Ключові слова:** річка, якість води, гіdroхімічний склад, забруднюючі речовини.

**Вступ.** В умовах зростаючої уваги до якості річкових вод як індикатора стану екосистеми, актуальною постає проблема дослідження умов, чинників і процесів формування хімічного складу та якості води. Річки є одними з найбільш динамічних складових гіdroсфери [6]. За останні десятиріччя зміни гіdroхімічного складу води свідчать про відповідні тенденції в екологічній ситуації на території всього водозбірного басейну.

Антропогенні перетворення водозборів, трансграничні потоки, індустріальні і господарсько-побутові прямі скидання, неорганізовані стоки приводять до зміни геохімічних циклів елементів у системі водозбір-водойма, до появи токсичних речовин у водному середовищі, що погіршує якість води [1]. Тому слід проводити системний аналіз якості вод малих річок, які є початковою ланкою річкової мережі, і всі зміни у їх режимі, безперечно, позначаються на всьому гіdroграфічному ланцюгу.

Оцінка якісного і кількісного стану природних вод передбачає визначення низки гіdroхімічних показників: 1) фізико-хімічні показники – (рН,  $O_2$ , біохімічне споживання кисню за 5 діб – БСК<sub>5</sub>, хімічне споживання кисню – ХСК); 2) головні іони – ( $HCO_3^-$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $Cl^-$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Na^+$ ,  $K^+$ ) та сума іонів; 3) біогенні речовини – ( $NH_4^+$ ,  $NO_2^-$ ,  $NO_3^-$ , N,  $PO_4^{3-}$ , P, Si); 4) мікроелементи – (Fe, Cu, Zn, Mn, Co, Ni, Cr); 5) специфічні забруднювальні речовини – (СПАР, феноли, нафтопродукти) [5].

**Матеріал і методи.** Вихідними матеріалами, покладеними в основу роботи при проведенні гіdroхімічного аналізу якості води р. Верещиці, є результати польових та лабораторних досліджень, літературні джерела, топографічні карти масштабу 1:100 000.

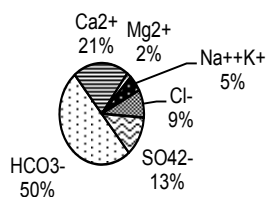
Дослідження сучасного стану якості води річки Верещиця ґрунтуються на результатах спостережень за гіdroхімічними показниками води у 2008–2010 рр. Відбір проб води для лабораторних аналізів проводився автором згідно з ДСТУ ISO 5667-6-2001 „Якість води. Відбирання проб. Частина 3. Настанови щодо зберігання та поводження з пробами” у місцях витоку та впадання р.

Верещиця у р. Дністер. Аналіз відібраних проб здійснювався на лабораторно-технічній базі (лабораторія відділу інструментально-лабораторного та радіаційного контролю) державної екологічної інспекції у Львівській області згідно з відповідними діючими в Україні керівними нормативними документами, що регламентують проведення лабораторних досліджень природних вод.

**Результати дослідження.** Річка Верещиця являється лівою притокою Дністра. Довжина р. Верещиці – 91 км, площа басейну – 955 км<sup>2</sup>. Верещиця бере початок на південно-західному схилі видовженої улоговини на висоті 345 м над рівнем моря фізико-географічного району Розточчя Подільської височини.

Суттєву частину підземного живлення цієї річки становлять численні джерела. Дощові та снігові води забезпечують решту живлення. Долина річки у верхів'ї має V-подібну, а в середній і нижній течії – трапецеподібну форму, шириною до 3-5 км. У багатьох місцях річище перегороджене греблями, за допомогою яких створено малі й великі ставки (Янів, Дроздовичі, Черляни, Великий Любінь, Комарно) [3].

Гідрохімічні дослідження якості води річки Верещиця підтверджують значний антропогенний вплив шляхом забруднення води стічними водами промислових підприємств, сільськогосподарського виробництва, комунального господарства. Формування гідрохімічного режиму Верещиці визначається гідрологічним режимом річки. На всій протяжності річки мінералізація води помірна. Склад води гідрокарбонатно-кальцієвий. Внесок гідрокарбонатів у загальну мінералізацію досить високий і складає від 30 до 50 %. Друге місце за цим показником належить кальцію – від 10 до 21 %. Значна частка мінералізації формується за рахунок іонів SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> і Cl<sup>-</sup> (відповідно 9-13 % та 5-12 %). Ці іони надходять до річкових вод не лише природним шляхом, а й за рахунок господарської діяльності людини, тому можуть бути використані у гідрохімічних дослідженнях як показники-індикатори господарського впливу на хімічний склад водних об'єктів (рис. 1).



**Рис. 1** Співвідношення головних іонів у р. Верещиця

Тенденція до збільшення концентрацій SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Cl<sup>-</sup>, Na<sup>+</sup> і K<sup>+</sup>, порівняно з HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Ca<sup>2+</sup> і Mg<sup>2+</sup>, може призвести до стабільної тенденції розвитку процесу

засолення річкових вод, який останнім часом набув катастрофічного характеру [1].

Збільшення вмісту завислих речовин у воді річок не повинно перевищувати 5% природного вмісту. У воді р. Верещиці спостерігається висока концентрація завислих речовин, яка коливається межах 33,0-68,0 мг/дм<sup>3</sup> і в десятки разів перевищує ГДК. Причиною цього явища є потрапляння гранично забруднених стоків з полів, ферм і селітебних територій.

Реакція води (рН) знаходиться в допустимих межах (6,5-8,5).

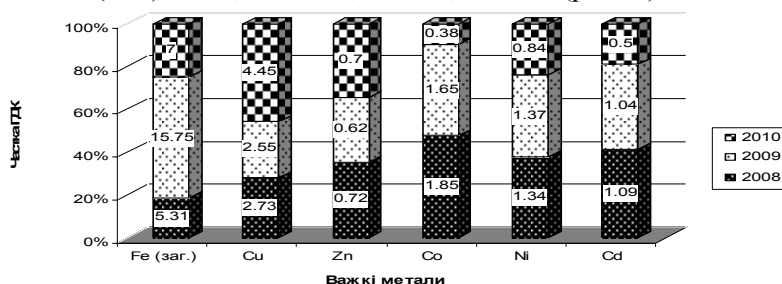
Концентрація розчиненого кисню, біологічне та хімічне споживання кисню є однією з основних характеристик якості води. Дефіцит розчиненого кисню спостерігається по всій протяжності Верещиці. За рахунок споживання кисню на біологічне та хімічне окислення органічних речовин величина ХСК та БСК різко збільшується, а розчинений кисень у воді зменшується.

Особливістю хімічного складу води лівобережної притоки Дністра – річки Верещиця є збільшення вмісту органічних сполук, а також біогенних елементів у воді.

Вміст сульфатів у воді річки в 2010 р. не перевищує ГДК (100 мг/дм<sup>3</sup>), проте в 2009 р. вміст сульфатів становив 1,1 ГДК, що свідчить про прогресуюче забруднення річки. Вміст хлоридів та фосфатів коливається в межах норми і не перевищує ГДК (300 мг/дм<sup>3</sup>).

В результаті досліджень вміст у воді Верещиці іону-амонію (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) та нітрит-іону (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) перевищує ГДК, концентрація нітратів змінюється від 2,4 до 15,2 мг/дм<sup>3</sup>. Іон-амонію (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) та нітрит-іон (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) – це сполуки-індикатори свіжого забруднення води [1]. Іон амонію з'являється у воді внаслідок розчинення у ній аміаку – продукт розкладу органічних азотовмісних речовин. Концентрація NH<sub>4</sub><sup>+</sup> в незабруднених поверхневих водах складає, як правило, соті частки мгN/дм<sup>3</sup> і може підвищуватись. Іон NH<sub>4</sub><sup>+</sup> – нестійка речовина, яка швидко окислюється до нітритів і нітратів. Підвищений вміст амонію свідчить про анаеробні умови формування хімічного складу води та про її незадовільну якість. Підвищені концентрації іонів амонію часто спостерігаються через інтенсивне сільськогосподарське освоєння території та у місцях скидання стічних вод.

У воді р. Верещиця спостерігається підвищений вміст таких важких металів, як залізо (заг.), мідь, кобальт, нікель, кадмій (рис. 2).



**Рис. 2** Динаміка вмісту важких металів у воді р. Верещиця

Ці метали є основними забрудниками р. Верещиці. Неорганічні речовини токсичної дії (важкі метали) належать до найбільш розповсюджених

та небезпечних забруднюючих речовин. Найважливішими джерелами надходження їх в річку вважаємо гірські породи, стічні води промислових виробництв, що розташовані в басейні річки, різні хімічні реагенти, а також стічні води із сільськогосподарських угідь.

**Висновки.** Визначення якості води досліджуваної річки має важливе значення для оцінки екологічної ситуації басейну річки Дністер. Результати дослідження сучасного гідрохімічного складу води річки Верещиця є необхідною передумовою для розробки та проведення водоохоронних заходів. Для покращення якості вод річкових русел басейну р. Дністер необхідно зменшити вплив антропогенних чинників шляхом здійснення моніторингу функціонування розташування вздовж річкових русел підприємств, господарських об'єктів, доріг, впровадити басейновий принцип і розробку алгоритмів водокористування, охорони вод малих річок та відтворення водних ресурсів.

#### Література

1. Боднарчук Т. В. Сучасна характеристика умов формування гідрохімічного режиму річок басейну Дністра у межах Львівської області / Т. В. Боднарчук // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2002. – Т.3. – С. 156-160.
2. Грех В. І. Рибні ресурси басейну річки Верещиці : використання, відтворення та охорона / В. І. Грех // Вісник Львів. Ун-ту : Серія географічна. – 2009. – № 37. – С. 164-176.
3. Мнацаканова Л. С. Верещиця / Л. С. Мнацаканова, П. І. Штойко // ГЕУ т. 1. – К. : Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1993. – С. 160.
4. Пелешенко В. І. Загальна гідрохімія / В. І. Пелешенко, В. К. Хільчевський. – К.: Либідь, 1997. – 350 с.
5. Сніжко С. І. Оцінка та прогнозування якості природних вод / С. І. Сніжко. – К.: Ніка-Центр, 2001. – 264 с.
6. Яцик А. В. Водне господарство в Україні / А. В. Яцик, В. М. Хорев. – К.: Вища школа, 1995. – 307 с.

#### Summary Gychka O. R.

*Lviv National Agrarian University*

#### **ANALYSIS EXISTENT MAINTENANCE OF HYDROCHEMICAL QUALITY OF WATER OF THE RIVER OF VERESCHICYA**

*The features forming hydrochemical composition of water of the river of Vereschicya, which is the left influx Dnestr are considered. Quality of water is analysed on the basis of information, selected tests of water, treated the laboratory of department instrumental-laboratory got by a hydrochemical analysis. As a result quality of water of the river of Vereschicya found out considerable anthropogenic influence on a pool Vereschicya.*

*Стаття надійшла до редакції 2.04.2011*