

УДК 550.43:502.6 (477.88)

СЕЗОННА МІНЛИВІСТЬ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІЧКИ УСТЯ

І. А. Суходольська¹, І. Б. Грюк²

^{1,2} Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, вул. Максима Кривоноса, 2, Тернопіль, 46027, Україна

Характерною ознакою сучасного стану поверхневих водойм Рівненщини є наявність широкого спектру забруднюючих речовин, які значно погіршують якість води та спричиняють токсичну дію на водні біоценози. Особливо відчутним є вплив забруднювачів на річки, що протікають в межах міст. У зв'язку з цим метою дослідження є визначення середньомісячного хімічного складу води річки Устя впродовж 2012-2013 років.

Матеріали і методи досліджень. Проби води відбирали з середини річки з поверхневого горизонту водойм з глибини 0,5-0,7 м за допомогою пластикових пробовідбірників об'ємом 1 дм³ [9]. Методи визначення вмісту нітратів, нітритів, сульфатів, фосфатів та хлоридів викладено в [8]. Реакцію водного середовища (рН) визначали за допомогою іономіра ЕВ-74. Вміст розчиненого кисню у воді визначали за допомогою киснеміра АЖА-101М.

Результати досліджень та їх обговорення. У пробах досліджуваної води було виявлено такий середній вміст компонентів хімічного складу (табл.).

Таблиця

Середній вміст компонентів хімічного складу води р. Устя, травень-грудень 2012 р. та січень-березень 2013 р. ($M \pm m$; $n=5-6$)

Місяці	Компоненти хімічного складу						рН	O ₂ , мг/дм ³
	NO ₂ ⁻ , мг/дм ³	NO ₃ ⁻ , мг/дм ³	Cl ⁻ , мг/дм ³	SO ₄ ²⁻ , мг/дм ³	PO ₄ ³⁻ , мг/дм ³			
квітень	* ₋	0,109 ±0,0002	* ₋	* ₋	* ₋	5,90 ±0,09	3,50 ±0,00	
травень	0,010 ±0,0003	0,047 ±0,0032	24,032 ±1,2465	0,452 ±0,0098	4,255 ±0,1361	6,00 ±0,15	2,96 ±0,01	
червень	0,003 ±0,0000	0,025 ±0,0008	37,841 ±1,2389	0,227 ±0,0035	6,124 ±0,0472	5,90 ±0,05	3,23 ±0,01	
липень	0,003 ±0,0000	0,010 ±0,0012	70,917 ±1,0214	1,080 ±0,0172	3,759 ±0,0300	5,04 ±0,07	* ₋	
серпень	0,002 ±0,0000	0,009 ±0,0019	58,579 ±0,8035	0,978 ±0,0074	3,565 ±0,0552	4,14 ±0,01	3,91 ±0,01	
вересень	0,002 ±0,0000	0,008 ±0,0008	56,103 ±1,0469	1,291 ±0,0084	2,994 ±0,0306	4,89 ±0,02	4,44 ±0,00	
жовтень	0,003 ±0,0000	0,017 ±0,0009	70,318 ±1,5357	1,469 ±0,0207	5,726 ±0,0673	7,41 ±0,03	4,79 ±0,00	
листопад	0,005	0,079	88,154	2,056	2,370	9,36	3,92	

	±0,0002	±0,0053	±1,2320	±0,0673	±0,0333	±0,04	±0,00
грудень	0,006 ±0,0000	0,073 ±0,0017	119,400 ±2,9378	2,500 ±0,0335	2,808 ±0,0324	7,66 ±0,02	4,24 ±0,00
січень	0,004 ±0,0000	0,078 ±0,0017	97,040 ±0,5604	2,055 ±0,0111	2,446 ±0,0248	8,20 ±0,02	4,11 ±0,02
лютий	0,007 ±0,0000	0,139 ±0,0016	105,431 ±0,7309	3,650 ±0,0203	2,090 ±0,0241	5,75 ±0,02	3,97 ±0,05
березень	0,008 ±0,0000	0,153 ±0,0035	49,985 ±0,6875	3,868 ±0,0197	2,020 ±0,0265	5,96 ±0,01	3,35 ±0,01

Примітка: * – за відсутністю даних

Серед неорганічних сполук Нітрогену найменш стійкою сполукою є нітрити [6]. У поверхневих водах нітрити знаходяться в розчиненому вигляді. Підвищений вміст нітритів вказує на посилення розкладання органічних речовин в умовах більш повільного окислювання NO_2^- у NO_3^- , що вказує на забруднення води [5].

У воді річки Устя максимальна концентрація нітритів була зафіксована у травні, мінімальна – у серпні та вересні. У жовтні спостерігали збільшення вмісту нітритів у порівнянні з вереснем у 1,5 рази. Вміст NO_2^- поступово збільшувався протягом листопада (до 0,005 мг/дм³) та грудня (до 0,006 мг/дм³). У січні та лютому концентрація нітритів зменшилася та в березні знову зросла, хоча й залишалася у межах ГДКрибгосп.

Кількість нітратів у поверхневих водах, як правило, невелика. Найчастіше присутність нітратних іонів у природних водах пов'язують з внутрішніми процесами у водоймі, атмосферними опадами, що поглинають оксиди Нітрогену та промисловими й господарсько-побутовими стічними водами [5]. Головними процесами, що знижують концентрацію нітратів є їх споживання денітрифікуючими бактеріями і фітопланктоном, які при нестачі кисню використовують кисень нітратів для окиснення органічних речовин [3].

Вміст нітратів у воді річки Устя коливався від 0,008 мг/дм³ у вересні до 0,153 мг/дм³ у березні. В травні концентрація нітратів у річкової воді зменшилася відносно квітня у 2,3 рази, у червні відносно травня – у 1,9 рази, у липні відносно червня – у 2,5 рази, протягом серпня відносно липня – у 1,1 рази. У жовтні, навпаки, концентрація NO_3^- збільшилася у 2,1 відносно вересня. Спостерігали підвищення вмісту нітратів протягом листопада у 4,6 рази в порівнянні з жовтнем. У грудні 2012 р. та січні 2013 р. вміст нітратів становив 0,073 мг/дм³ та 0,078 мг/дм³. Протягом всього періоду дослідження перевищень ГДКрибгосп. за вмістом нітратів виявлено не було.

Вміст сульфатів у річці Устя коливався від мінімальних значень у червні (0,227 мг/дм³) до максимальних (3,868 мг/дм³) у березні.

Концентрація PO_4^{3-} була найбільшою у червні, найменшою – у березні. Крім того, спостерігалось стабільне перевищення

ГДКрибгосп. за вмістом фосфатів упродовж усього періоду досліджень.

Перевищень ГДКрибгосп. щодо вмісту хлоридів у річці Устя в період дослідження не було виявлено, найбільші значення $[Cl^-]$ спостерігали в зимовий період.

Розчинений кисень (O_2) є потужним окислювачем і відіграє значну роль у формуванні хімічного складу природних вод [7]. Його вміст у воді визначає її якість завдяки інтенсифікації процесів самоочищення, фізико-хімічної трансформації й гідробіологічного кругообігу речовин [1, 2, 4]. Найбільші концентрації розчиненого кисню у річці Устя спостерігали у вересні, жовтні та грудні, найменші – у травні.

Вагомий вплив на перетворення різних форм елементів та їх сполук і токсичність забруднюючих речовин має рН води. Величина водневого показника у річці Устя протягом досліджуваного періоду варіювала від 4,14 у серпні до 9,36 у листопаді.

Висновки. Формування хімічного складу води р. Устя відбувається під впливом комплексу природних і антропогенних факторів. Зокрема, прослідковується добре виражена загальна тенденція збільшення вмісту PO_4^{3-} впродовж всього періоду дослідження. З урахуванням нормативів ГДКрибгосп. для усіх показників, крім фосфатів, можна вважати, що якість річкової води, в основному, відповідає нормі, хоча флуктуаційні відхилення проаналізованих показників свідчать про зниження буферної ємності та порушення регуляторних механізмів підтримання хімічного балансу р. Устя.

Література

1. Каплин В. Т. Загрязнение и самоочищение водоемов / В. Т. Каплин, Н. Г. Фесенко // Гидрохимические материалы. – 1967. – Т. 65. – С. 189–205.

2. Колесник И. А. Состояние химического загрязнения рек Украины и его динамика во второй половине XX столетия / И. А. Колесник // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – К.: Ніка-Центр, 2000. – Т. 1. – С. 72–77.

3. Копієвська Т. Деякі аспекти оцінки рівня забрудненості поверхневих вод басейну р. Синюха / Т. Копієвська // Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: географія. – 2010. – №1 (27). – С. 196–205.

4. Линник П. Н. Причины ухудшения качества воды в Киевском и Каневском водохранилищах / П. Н. Линник // Химия и технология воды. – 2003. – Т. 25, №4. – С. 384–398.

5. Маджд С.М. Екологічна оцінка якості поверхневих і ґрунтових вод у районі ремонту та експлуатації авіаційної техніки / С. М. Маджд, Г. М. Франчук, М. М. Тимошенко // Екологічна безпека та природокористування. – 2012. – С. 116–122.

«БІОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ – 2014»: Збірник наукових праць V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених і студентів. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2014. – С.437-440.

6. Мирон І. В. Використання та якість води річки Десни в межах Чернігівської області / І. В. Мирон // Наук. пр. УкрНДГМІ. – 2003. – Вип. 251.– С. 150–155.

7. Осадчий В. І. Кисневий режим поверхневих вод України / В. І. Осадчий, Н. М. Осадча // Наук. праці УкрНДГМІ. – 2007. – Вип. 256. – С. 265–285.

8. Суходольська І. А. Зміни вмісту сполук Нітрогену у воді малих річок Рівненщини навесні / І. А. Суходольська, І. Б. Грюк // Наукові записки Тернопільського нац. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія. – 2012. – №4 (53). – С. 87–91.

9. Чибисова Н. В. Практикум по экологической химии: Учебное пособие / Н. В. Чибисова. – Калининград, 1999. – 94 с.