

ЕКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ Р.УСТЯ

Романчук Л.Д.,

д.с.-г.н., професор кафедри екології лісу та безпеки життєдіяльності

Федонюк Т.П.,

к.с.-г.н., доцент кафедри екології лісу та безпеки життєдіяльності

Петрук А.А.,

аспірант кафедри екології лісу та безпеки життєдіяльності

Актуальність теми. Малі річки є початковими ланками великих водних систем і наслідки негативного впливу господарської діяльності людини на них виявляються більш виразно та різко (Вендров і ін., 1981; Романенко, 2004) [1, 2]. Серйозна екологічна проблема склалася в басейнах річок Рівненщини, однак вони вивчені мало і відомості про стан багатьох з них досить фрагментарні. Мало вивченим виявився басейн річки

Устя, що і зумовило вибір нами теми досліджень. Останнім часом, екологічний стан її викликає занепокоєння, адже будучи невеликою водною артерією у басейні ріки розміщений ряд господарських об'єктів та густонаселених міст та селищ [3]. Це зумовлює погіршення якості води та часто призводить до масової загибелі іхтіофауни (Рис. 1).



Рис. 1. Масова загибель риби у р. Устя влітку 2016 р. [3]

З огляду на це, метою цієї роботи є вивчення сучасного екологічного стану басейну річки Устя.

Об'єкти та методи досліджень. Вивчення проводили протягом 2016 року експедиційними і лабораторними методами.

Регіон відбору проб води відноситься до басейну р. Устя і знаходиться вище м. Рівне на 4,5 км. Найбільш характерними для даної місцевості є рівнинність та заниженість поверхні, серед покривних порід в основному присутні піски, додатній баланс вологи зумовив незначну заболоченість. Береги дещо розорані (близько 40 %).

Оцінка якості води р. Устя з позицій придатності для вимог рибного господарства здійснена за ДСТ 17.1.2.04-77 «Показники стану і правила таксації рибогосподарських водних об'єктів», а також «Переліку гранично-допустимих концентрацій і орієнтовно безпечних рівнів впливу шкідливих речовин для води рибогосподарських водоймищ» (1995) та додаткових списків до нього № 1 від 22.04.1996 р., № 2 від 13.08.1997 р. і № 3 від 30.04.1998 р. [4]

Отримані результати мають високий показник похибки, оскільки результати досліджень щодо вмісту у воді важких металів є досить наближеними. Пояснюється це тим, що у наших дослідженнях ми вираховували загальний вміст важких металів, однак ГДК для Мангану та Хрому встановлені лише для йонних форм, а для Купруму, Феруму та Цинку – для їх загальних розчинених форм.

Очевидним є факт, що перевищення ГДК за загальним вмістом важкого металу цілком імовірно говорить і про перевищення вмісту окремих форм цього металу.

Основні результати. Як показали результати досліджень, якісний стан води у р. Устя за середніми показниками параметрів можна відзначити як «забруднені» та «брудні» (II та III класи) згідно рибогосподарської класифікації.

Таблиця 1

Оцінка якості води р. Устя (у чисельнику – значення показника, у знаменнику клас якості води)

Показники	Значення	
	Середнє	Найгірше
Розчинений кисень, %	$\frac{131}{2a}$	$\frac{172}{3}$
Прозорість, см	$\frac{19,6}{3}$	$\frac{17,3}{3}$
БСК ₅ , мгО/дм ³	$\frac{4,2}{3}$	$\frac{4,6}{3}$
Перманганатна окислюваність, мгО/дм ³	$\frac{5,0}{1a}$	$\frac{5,7}{1a}$
Фосфор фосфатів, мгР/ дм ³	$\frac{0,22}{2б}$	$\frac{0,26}{2б}$
Нітроген амонію, мгN/дм ³	$\frac{1,33}{3}$	$\frac{1,84}{3}$
Нітроген нітритів, мгN/дм ³	$\frac{0,049}{2a}$	$\frac{0,056}{2a}$
Нітроген нітратів, мгN/дм ³	$\frac{0,256}{1a}$	$\frac{0,351}{1a}$

1 – чисті (1a – ксеносапробність, 1б – олігосапробність), 2 – забруднені (2a – мезосапробність, 2б – α-мезосапробність), 3 – брудні

Несприятливе екологічне становище на р. Устя, як видно з табл. 1., склалося за рядом фізико-хімічних показників води. Зокрема, найгірша ситуація відмічена за такими показниками як нітроген у формі амонію та БСК₅, значення яких класифікуються за 3 класом (брудна вода). Брудними води класифіковано і за прозорістю.

Забрудненими досліджені води виявилися за такими показниками як розчинений кисень, фосфор у формі фосфатів та нітроген нітритів. Найкраща ситуація склалася за вмістом нітрогену нітратів та перманганатна окиснюваність.

Згідно максимальних показників якісного стану води її слід класифікувати як «брудна».

Незадовільна якість води, з точки зору використання для рибогосподарських потреб, відмічена і за іншими показниками якості води (Табл.2). Серед найбільш вагомих показників, на які ми в першу чергу звертали увагу, є важкі метали, нітрити, феноли, нафтопродукти, СПАР. Слід відзначити, що у більшості випадків концентрація досліджуваних йонів у воді відповідала встановленим ГДК, однак у природних екосистемах особливу увагу слід звертати на сукупний вплив та взаємопідсилюючу дію деяких видів токсичних речовин [5]. Навіть при повній відповідності вмісту токсичних речовин у воді може відбуватися пригнічення гідробіонтів, що може призводити до їх загибелі.

Як показали результати аналізів основних токсикологічних показників якості води р. Устя найкритичнішою ситуація виявилася із вмістом сполук нітрогену, важких металів та деяких інших речовин. Зокрема, вміст нітрогену у формі йонів амонію перевищував встановлені ГДК у 1,49 разів, а максимальне значення при цьому зафіксоване 4,7 ГДК. Приблизно така ж ситуація спостерігалася і для йонів нітрогену у формі нітритів. Середнє значення перевищувало встановлені ГДК у 2,8 рази, а максимальне становило 3,3 ГДК. Вміст нітрат-йонів не перевищував встановлені ГДК.

Таблиця 2.

Еколого-токсикологічна оцінка води р. Устя (згідно ГДК шкідливих речовин для води рибогосподарських водних об'єктів) (4,5 вище м.Рівне)

Показник	ГДК	Середнє		Максимальне	
		значення	к-ть ГДК	значення	к-ть ГДК
Нітроген амонію, мг N/дм ³	0,39	0,58	1,49	1,84	4,7
Нітрит-йон, мг N/дм ³	0,02	0,056	2,8	0,066	3,3
Нітрат-йон, мг N/дм ³	9,1	1,899	-	0,340	-
Сульфати, мг/дм ³	100,0	67,4	-	89,0	-
Хлориди, мг/дм ³	300,0	56,1	-	80,8	-
Купрум, мкг/дм ³	1,0	14,1	14,1	25,8	25,8
Цинк, мкг/дм ³	10,0	62,1	6,2	86,7	8,67
Манган, мкг/дм ³	10	88,0	8,8	139,0	13,9
Ферум, мкг/дм ³	100	404,0	4,0	990,0	9,9
Хром, мкг/дм ³	1	7,4	7,4	8,4	8,4
Натрій, мг/дм ³	120	25,1	-	75,0	-
Калій, мг/дм ³	50	6,6	-	9,0	-
Кальцій, мг/дм ³	180	66,2	-	109,0	-
Магній, мг/дм ³	50	15,8	-	22,4	-
Нафтопродукти, мкг/дм ³	50	12,5	-	86,9	1,74
Феноли, мкг/дм ³	1	1,1	1,1	2,5	2,5
СПАР, мкг/дм ³	100	55	-	130	1,3

Важкі метали у досліджуваній воді також перевищували встановлені для рибогосподарського користування ГДК. При цьому середній по пробах вміст Купруму перевищував ГДК у 14,1 разів, а максимальне значення цього показника перевищував ГДК у 25,8 разів. Значно перевищував ГДК і вміст Цинку, Мангану, Феруму та Хрому – вміст їх усереднено становив 6,2, 8,8, 4,0 та 7,4 ГДК відповідно, а максимальні значення сягали – 8,67, 13,9, 9,9 та 8,4 ГДК.

Середні значення вмісту нафтопродуктів у відібраних пробах води загалом знаходився в межах ГДК, однак максимальне значення вмісту все ж перевищувало їх у 1,74 рази. Практично на усіх пробах води відмічалось і перевищення вмісту фенолів – при цьому середньо фіксоване значення було в межах 1,1 ГДК, а максимальне 2,5 ГДК. Присутні у воді були і синтетичні поверхнево активні речовини, однак у більшості проб їх вміст не перевищував встановлені для рибогосподарського користування норми, однак максимальне значення відмічене на рівні 1,3 ГДК.

Висновки. Зважаючи на те, що по усім без винятку, важким металам, а також нафтопродуктам, сполукам нітрогену, фенолам та СПАР відмічене перевищення ГДК вмісту шкідливих речовин для рибогосподарських потреб, еколого-токсикологічний стан води р. Устя слід вважати несприятливим. Це підтверджується частими фактами масової загибелі риби та загальний пригнічений стан іхтіофауни.

Незадовільна з рибогосподарських позицій ситуація у р. Устя потребує негайного проведення комплексу водоохоронних заходів.

Список використаних джерел

1. Вендров С.Л. Проблемы преобразования речных систем СССР / С.Л. Вендров. – Л.: Гидрометеиздат, 1979. – 236 с.
2. Романенко В.Д. Основи гідроекології / В.Д. Романенко. – Київ: Оберег, 2001. – 728 с.

3. Вертинський Б. Устя присмерті, а «швидка» зламалась [Електронний ресурс] / ІА «Ервеюей» (ERVE.UA): http://erve.ua/news/crime/u_golovniy_vodniy_arteriyi_rivnogo_mor_ryby.html (Дата звернення 07 вересня 2016).

4. Вода питтьевая. Методы анализа. Государственные стандарты Союза ССР. – М., 1984. – 348 с.

5. Куценко С.А. Основы токсикологии / С.А. Куценко // – С. Пб., 2002. – 818 с.