

УДК 543.2 + 543.3

DOI: 10.5281/zenodo.4482971

**Б. І. Козацький**

haritonowpog@gmail.com

**М. М. Більченко**

ORCID ID 0000-0002-7576-3163

bilchenkospu@gmail.com

## ГІДРОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІЧКИ СУМКА ТА КОСІВЩИНСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

**Козацький Б. І., Більченко М. М. Гідрохімічні показники показники якості поверхневих вод річки Сумка та Косівщинського водосховища.** – Природничі науки. – 2020. – **17**: 136–139.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

У статті відображені результати сезонних спостережень гідрохімічних показників матриці хімічних інгредієнтів за 2019-2020 р.р. поверхневих вод р.Сумка та Косівщинського водосховища. Результати дослідження презентують якісний та кількісний склад хімічних інгредієнтів поверхневих вод.

**Ключові слова:** гідрохімічні показники, хімічні інгредієнти, ГДК, поверхневі води, р. Сумка, Косівщинське водосховище.

**Kozatskiy B. I., Bilchenko M. M. Hydrochemical indicators of surface water quality indicators of Sumka river and Kosivshchyna reservoir.** – Prirodniči nauki. – 2020. – **17**: 136–139.

Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko

The paper reflects the results of seasonal observations of the hydrochemical parameters of the surface waters of the Sumka river and the Kosivshchyna reservoir in 2019-2020. The results of the study give the qualitative and quantitative composition of the chemical ingredients of surface waters.

**Key words:** hydrochemical parameters, chemical ingredients, MPC, surface waters, Sumka river, Kosivshchyna reservoir.

**Вступ.** Однією із найважливіших сучасних проблем у галузі охорони природних ресурсів, є цивілізаційна місія охорони та відновлення прісноводних об'єктів, Проведення моніторингових досліджень з визначення хімічного складу поверхневих вод є необхідною умовою для отримання об'єктивної інформації про характер та рівень забруднення водних об'єктів, що знаходяться в межах міста [1–3].

Важливу роль у формуванні екологічної картини міста Суми відіграють поверхневі води р. Сумки та Косівщинського водосховища, створеного у руслі цієї річки. Поверхнева вода цих водойм – один із важливих ресурсів забезпечення життєдіяльності біодовкілля та задоволення певних потреб населення м. Суми. Контроль та спостереження за якісним станом і кількісним складом хімічних інгредієнтів поверхневих вод річки Сумки та Косівщинського водосховища, є важливим завданням для підтримування природного балансу у навколишньому середовищі.

**Метою дослідження** є оцінка якості поверхневих вод річки Сумка та Косівщинське водосховище за гідрохімічними показниками.

**Матеріали та методи дослідження.** Для визначення хімічних інгредієнтів водних об'єктів р. Сумки та Косівщинського водосховища було використано комплекс хімічних та фізико-хімічних методів аналізу: іон-селективна потенціометрія (рН,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ ), редоксиметрія (окисно-відновний потенціал, ОВП), фотоколориметрія ( $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{NO}_2^-$ ), турбідиметрія ( $\text{SO}_4^{2-}$ ), перманганатометрія (хімічне споживання кисню, ХСК (ПО)) біхроматометрія (хімічне споживання кисню, ХСК(БО)) та титриметрія ( $\text{CO}_3^{2-}$ , загальна твердість). Хімічний аналіз проб води виконаний за стандартизованими методиками [4–6].

Для проведення моніторингового дослідження нами встановлено три створи, місця відбору зразків поверхневої води, названі за географічним місцем локалізації :

1. Річка Сумка (с. Степанівка, Сумського району);
2. Річка Сумка (місце витоку з Косівщинського водосховища);
3. Косівщинське водосховище (біля дамби).

Експериментальна частина дослідження виконана на базі лабораторії хіміко-екологічного моніторингу кафедри хімії та методики навчання хімії СумДПУ імені А.С. Макаренка. В обговоренні результатів дослідження використані експериментальні дані лабораторії Державної екологічної інспекції у Сумській області та лабораторії вод і ґрунтів Сумської гідрогеолого-меліоративної партії. Дослідження хімічного складу поверхневих вод р. Сумка і Косівщинського водосховища проведені протягом літнього та осіннього сезонів 2019-2020 років.

Результати досліджень з вивчення хімічного (катион-аніонного) складу поверхневих вод наведені у таблицях 1, 2, 3.

За результатами хімічного аналізу зразків поверхневих вод встановлено, що в період проведення дослідження, величина рН води знаходиться в межах норми або дещо вища за нормативні показники. Загальна твердість поверхневих вод знаходиться в межах 4-8 ммоль/дм<sup>3</sup>, що є показником середньої твердості води. В усіх досліджених зразках води значення перманганатної і біхроматної окиснюваності значно перевищують норму, що вказує на наявність великої кількості речовин-відновників, зокрема вмісту органічних речовин. Концентрації біогенних і головних йонів  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  знаходяться в межах встановлених санітарно-гігієнічних норм та гранично-допустимих концентрацій [4,5,6]. Вміст амонійних сполук має бути вищим, у зв'язку з процесом асоціації йонів  $\text{NH}_4^+$  з гідроксид-іонами у лужному середовищі. Значення окисно-відновного потенціалу у зразках води

за осінь 2020 року знаходиться в межах 150÷200 мВ, що свідчить про гарну аерацію поверхневих вод р. Сумка та Косівщинського водосховища та достатню кількість розчиненого кисню.

Таблиця 1

**Хімічний склад поверхневих вод р. Сумка та Косівщинського водосховища (літо 2019 р.)**

Показники якості води	Одиниці виміру	Концентрації речовин			
		ГДК	р. Сумка		Косівщинське водосховище
			1	2	
pH		6,5-8,5	8,3	8,3	7,9
ХСК (БО)	мгО /дм <sup>3</sup>	15	41,2	34,0	51,0
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	2,6	0,26	0,37	0,20
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	3,3	<0,03	0,04	<0,03
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	45	<0,50	0,76	0,57
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	3,5	0,51	0,17	0,24
Cl <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	350	26,9	37,6	26,9
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	500	60,1	76,0	66,1

Таблиця 2

**Хімічний склад поверхневих вод р. Сумка та Косівщинського водосховища (осінь 2019 р.)**

Показники якості води	Одиниці виміру	Концентрації речовин			
		ГДК	р. Сумка		Косівщинське водосховище
			1	2	
pH		6,5-8,5	8,0	8,4	9,0
ХСК (БО)	мгО /дм <sup>3</sup>	15	22,62	53,82	51,80
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	2,6	0,44	0,19	0,69
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	3,3	0,06	0,12	0,03
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	45	2,28	3,26	0,69
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	3,5	0,62	<0,06	0,26
Cl <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	350	39,9	58,7	37,5
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	500	58	52	<50

Таблиця 3

**Хімічний склад поверхневих вод р. Сумка та Косівщинського водосховища (осінь 2020 р.)**

Показники якості води	Одиниці виміру	Концентрації речовин			
		ГДК	р. Сумка		Косівщинське водосховище
			1	2	
рН		6,5-8,5	7,67	8,45	8,57
ХСК (ПО)	мгО /дм <sup>3</sup>	5	6,96	10,4	8,56
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	2,6	0,15	0,064	0,072
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	3,3	0,15	0,05	0,03
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	45	12	9,635	7,47
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	3,5	0,34	0,05	0,001
Cl <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	350	30,1	32,7	30,1
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	500	124,2	150,0	171,0
Загальна твердість	мг•екв/дм <sup>3</sup>	10	8,3	4,7	5,1
CO <sub>2</sub> <sup>2-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>		240	168	144
ОВП	мВ		193	190	193

**Висновки.** На основі проаналізованих результатів проведеного дослідження встановлено, що не всі величини гідрохімічних характеристик відповідають державним санітарно-гігієнічним показникам якості води. Наведені значення ХСК свідчать про наявність антропогенного впливу на поверхневі води річки Сумка та Косівщинського водосховище, що зменшує здатність останніх до самоочищення.

**Список використаних джерел**

1. Данильченко О. С. Річкові басейни Сумської області: геоекологічний аналіз: монографія. Суми: СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2019. 271 с.
2. Гончарук В. В. Наука о воде: монографія. К.: Наукова думка, 2010. 512 с.
3. Бастюк Б. В. «Водні ресурси України». Харків, 2003. 50 с.
4. Болдина З. Н., Ласточкина К. О., Новиков Ю.В. Методы исследования качества воды водоема. М.: Медицина, 1990. 400 с.
5. ДСанПіН «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (зі змінами) // Офіційний вісник України. 2010. №51. С. 99.
6. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. К.: Мінекономрозвитку України. 2014. 30 с.