

СОХАТЮК Вадим , здобувач 2-го курсу другого (магістерського) рівня освіти спеціальності 101 Екологія

Науковий керівник: **БАХМАТ Олег Миколайович**, доктор. с.-г. наук, професор кафедри екології і загальнобіологічних дисциплін

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

РОЗПОДІЛ ВМІСТУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ВОДНИХ ОБ'ЄКТАХ СЕЛА МЕДВЕЖЕ ВУШКО

Нині одна з основних екологічних проблем – забруднення поверхневих вод [1]. Інтенсифікація антропогенного навантаження в сукупності з природно-кліматичними факторами викликає значні зміни у структурі гідроекосистем, які супроводжуються порушенням гідрологічного та гідрохімічного режимів, біотрансформацією екотоксикантів та їх акумуляцією в ланцюгах живлення, кінцева ланка яких – людина та тварини [2].

До одних із найнебезпечніших забруднювачів водних об'єктів належать важкі метали. Здатність важких металів до біоакумуляції часто спричинює безповоротні зміни як на організменному, так і на клітинному рівні. За дії важких металів знижується репродуктивна здатність гідробіонтів, уповільнюється їх ріст та підвищується рівень захворюваності [3]. Тривалий токсичний вплив важких металів зумовлює структурні перебудови у гідробіологічній системі, змінюється видовий склад мікроорганізмів, порушуються механізми природного самоочищення водойм [4].

Під час оцінювання екологічного стану водойм особливої уваги варті дослідження донних відкладів річок, які дозволяють визначити ділянки акумуляції поллютантів, а також виявити джерела їх надходження у водойми. Накопичуючи пріоритетні забруднювачі навколишнього середовища, донні відклади описують повноцінний вплив техногенезу на водні екосистеми. Вони служать своєрідною «пам'яттю», яка визначає особливості накопичення забруднюючих речовин у водному середовищі [5].

З огляду на наведене вище, мета цієї роботи – оцінити вміст важких металів у водоймах с. Медвеже-Вушко із різним рівнем антропогенного навантаження протягом весняно-літнього періоду.

Дослідження проводили упродовж квітня – травня та червня – липня 2023 року. Відбирання проб води проведене з поверхневого горизонту середини водойми за допомогою пластикових пробовідбірників об'ємом 1 дм³. Донні відклади відбирали згідно з ГОСТ 17.1.5.01.80. Аналіз води та донних відкладів здійснювали на емісійному спектрометрі на ICP-MS «Agilent 7700х». Донні відклади аналізували після озолення наважок азотною кислотою за допомогою мікрохвильової системи пробопідготовки Milestone Start D.

В селі Медвеже-Вушко розташовані чотири водойми, загальною площею 8,8 га. В центрі села на безіменному струмку сформований основний ставок №1 площею 4,6 га. Став №2 знаходиться в північно-східній частині села, частково в межах населеного пункту, площею 1,6 га. Став №3 знаходиться в південно-західній частині села, частково в межах населеного пункту, площею 2,1 га. Став №4 знаходиться в південно-західній частині села, частково в межах населеного пункту, площею 0,5 га.

За результатами мас-спектрометричного аналізу води встановлено у воді зі ставу №1 відмічається перевищення ГДК по кадмію у 1,4 рази. Всі інші показники вмісту важких металів не перевищують ГДК. У ставі №2 перевищення ГДК не спостерігалось, вміст свинцю, кадмію, цинку та міді у воді був нижчим від ГДК у 7,6, 3,5, 66,6 та 20,4 рази відповідно.

У зразку води зі ставу №3 концентрація важких металів не перевищували норми та були нижчими від ГДК у 5,2, 2,9, 58,8 та 34,4 рази відповідно. У воді зі ставу №4 перевищення ГДК також не відмічається. Вміст свинцю, кадмію, цинку та міді були нижчими за ГДК у 5,0, 2,7, 83,3 та 47,6 рази відповідно.

Найвищий вміст свинцю був у воді зі ставу №4. Зокрема, він був вищим порівняно із водою зі ставу №1, 2 та 3 у 1,33, 1,53 та 1,05 рази відповідно. Вміст кадмію був найвищим у воді зі ставу №1, він був вищим порівняно з водою зі ставу №2, 3 та 4 у 50,0, 41,1 та 38,8 рази відповідно. Вміст міді був найвищим у воді зі ставу №3. Зокрема, він був вищим порівняно із водою зі ставу №1, 2 та 4 у 1,3, 1,8

та 1,4 рази відповідно. Вміст цинку був найвищим у воді зі ставу №2. В порівнянні з водою зі ставу №1, 3 та 4, він був вищим у 1,4, 1,6 та 2,3 рази відповідно.

Для встановлення оцінки забруднення води в ставках села Медвеже Вушко важкими металами, ми розрахували коефіцієнт небезпеки важких металів у воді (рис. 1).

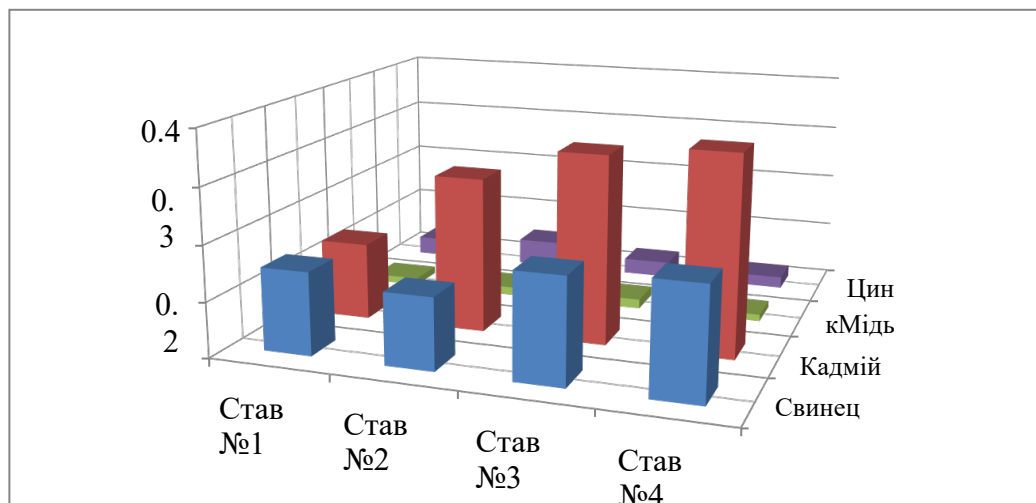


Рис. 1 Коефіцієнт небезпеки важких металів у воді ставків с. Медвеже Вушко

Згідно даних, які відображені на (рис. 1) видно, що найбільший коефіцієнт небезпеки спостерігався по кадмію у воді зі ставу №4. Він був вищим порівняно із водою зі ставу №1, 2 та 3 у 2,57, 1,28 та 1,05 рази відповідно.

Коефіцієнт небезпеки по свинцю був найвищим у воді зі ставу №4, зокрема він був вищим порівняно із водою зі ставу №1, 2 та 3 у 1,3, 1,5 та 1,05 рази відповідно. Найвищий показник коефіцієнта небезпеки по цинку відмічався у воді зі ставу №2. Зокрема, він був вищим у 1,44, 1,68 та 2,33 рази відповідно із водою зі ставу №1, 3 та 4. Вода, зі ставу №3 мала найвищі показники коефіцієнта небезпеки по міді. Зокрема, він був вищим у 1,3, 1,13 та 1,4 рази відповідно із коефіцієнтом небезпеки у воді зі ставу №1, 2 та 4.

За результатами порівняльного аналізу досліджуваних територій найбільш забрудненими виявилася антропогенно трансформована територія в межах аграрної, що свідчить про необхідність вдосконалення контролю під час здійснення моніторингу та оцінювання екологічного стану поверхневих вод.

Ще однією екологічною проблемою ставкової води є неочищені та недостатньо очищені стічні води, які, потрапляючи з підприємств промисловості, сільського господарства, комунгоспів і різних видів будівництва. Негативно впливає на якість води випасання худоби і зимове стійлове утримання її у тваринницьких фермах. Значні маси гною, що вивозяться на поля чи городи, забруднюють не тільки поверхневі, а й ґрунтові води. На берегах ставків створюють також стихійні звалища твердих побутових відходів, які є характерною ознакою пейзажів населених пунктів.

Під час дощів або танення снігу із цих сміттєзвалищ стікають потоки брудних і токсичних вод, які потрапляючи до річкових систем, інфільтруються в ґрунтові води, змінюючи навіть клас води.

Всі перераховані нами джерела забруднення води в ставках можуть істотно впливати, та згідно результатів аналізу впливають на екологічний стан води в них.

Список використаних джерел:

1. Рибалова О.В. Комплексний підхід до визначення екологічного стану басейнів малих річок. Проблеми охорони навколишнього природного середовища та техногенної безпеки. зб. наук. пр. УкрНДІЕП. Вип. XXXIII. Харків. 2011. С.88-97.

2. Васенко О.Г., Поддашкін О.В., Рибалова О.В., Афанасьєв С.О., Цибульський О.І. Ієрархічний підхід до оцінювання екологічного ризику погіршення стану екосистем поверхневих вод України. Проблеми охорони навколишнього природного середовища та техногенної безпеки : Зб. наук. праць УкрНДІЕП. Харків, 2010. Вип. XXXII. С. 75–90.

3. Гуменюк Г. Б. Розподіл важких металів у гідроекосистемі прісної водойми (на прикладі Тернопільського ставу) : автореф. дис. ... канд. біол. наук. Чернівці, 2003. 22 с.

4. Zhang J., Shu W. S. Mechanisms of heavy metal cadmium tolerance in plants. Zhi Wu Sheng Li Yu Fen Zi Sheng Wu Xue Xue Bao. 2006. Vol. 32, N 1. P. 1–8.

5. Сніжко С. І. Оцінка та прогнозування якості природних вод. Київ. 2001, 264 с.