

ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ ЗА МАКРОЗООБЕНТОСОМ

Сак Дарина Володимирівна
Студентка

Максименко Юлія Вікторівна
к.б.н, доцент
Житомирський державний університет ім.Івана Франка
вул.Велика Бердичівська 40, Житомир, 10008, Україна

Вступ. Проблема раціонального використання водних ресурсів є надзвичайно актуальною для України. На жаль, на сьогодні спостерігаються суттєві недоліки у цій сфері. Зокрема, нормативно-правова база у галузі регулювання водокористування застаріла і потребує оновлення. Багато промислових підприємств використовують воду за застарілими водомісткими технологіями. Також практично відсутній облік використання води, особливо підземних вод, що призводить до їх нераціонального та надмірного споживання. Внаслідок недостатньої уваги до проблеми раціонального використання водних ресурсів в Україні спостерігаються значні техногенні та антропогенні наслідки, що негативно впливають на стан водойм

Мета роботи. Метою даного дослідження є оцінка якості води річок/водойм на досліджуваній території шляхом аналізу видового складу та кількісних показників макрозообентосних організмів.

Матеріали та методи. З метою оцінки екологічного стану водойми та визначення якості води необхідно провести відбір проб макробезхребетних гідробіонтів з різних місць їх існування: донних відкладів, рослинності, занурених у воду субстратів (каміння, гілок тощо). Одним із способів є візуальний огляд та збирання організмів вручну або за допомогою відповідного посуду з твердих субстратів (каміння, гілки) на мілководді чи перекатах, де можливе пересування вброд. На невеликих глибинах донні відклади відбирають широкогорлим посудом з відрізаним дном, загвинчуючи його у ґрунт на 10-15 см і перевертаючи зміст у сито для промивання. Зручним інструментом є спеціальна промивалка - сачок із щільного сита з діаметром вічок близько 1 мм. Відібрану пробу промивають у воді до повного звільнення від мулу та домішок. Для збору організмів, які мешкають серед водної рослинності чи біля дна, використовують сачок, який можна виготовити самостійно, сполучивши трикутну або кільцеву раму з міцною дрібновірковою сіткою на дерев'яному держаку завдовжки близько 1,5 м. Під час відбору проб сачком проводять вздовж дна серед рослинності. Після того, як проби макробезхребетних організмів зібрано за допомогою сачка, його вміст переноситься до окремого посуду для подальшого опрацювання. У разі потреби відібрану пробу промивають, щоб звільнити від надлишку ґрунту та сторонніх домішок. Наступним кроком є розкладання промитого біологічного матеріалу в світлій ємності та його ретельний огляд.

Використовуючи пінцет, вибирають усіх виявлених організмів для їх наступної ідентифікації та аналізу. Додатково збирають зразки водних рослин і досліджують тварин, які на них мешкають. Увесь відібраний матеріал сортують за таксономічними групами в окремі ємності з невеликою кількістю води. Для отримання репрезентативних результатів щодо угруповань макробезхребетних невеликих водойм необхідно відібрати не менше 5 проб з різних локацій. У випадку великих водойм, де умови середовища істотно варіюють, кількість відібраних проб збільшується до 8-10.[1]

Результати та обговорення. Відбір проб проводились в трьох локаціях у різні періоди часу м.Житомир Гідропарк р.Тетерів 17.09.2023, с.Кмитів Голубі озера 24.09.2023 та смт.Пулини озеро 03.05.2024. Після відбору проб, наступний етап оцінки якості води це ідентифікація видів.

Таблиця 1. Види проб води річки Тетерів

Види організмів	Кількість в пробі	Індикаторна значимість
личинка мухи львинки	1	Стійка до середнього рівня забруднення органічними речовинами та відносно низького вмісту кисню у воді.
личинка комара- дзвінця	5	вказує на забрудненість водойми органічними речовинами, а також на незначну інтенсивність течії води.
ставковик вушководний	1	Індикатор чистих або слабко забруднених водойм. Реагує на підвищену концентрацію органічних речовин, наявність токсикантів, закислення води.
котушка рогова	8	Індикатор досить чистих водойм, багатих на кисень. Чутлива до органічного забруднення, наявності токсикантів, закислення води.
личинка бабки	4	Індикатори чистих водойм, багатих на кисень. Дуже чутливі до органічного забруднення, наявності токсикантів, закислення, замулення
личинка волохокрильця	1	Індикатор чистих, холодних водойм з високим вмістом кисню. Дуже чутлива до забруднення органічними речовинами, токсикантами, замулення, підвищення температури.
п'явка равликова	3	Індикатор помірного органічного забруднення. Реагує на підвищений вміст органічних речовин, нестачу кисню.

Загалом, присутність чутливих видів (бабки, волохокрильці, котушка) вказує на чисту воду, а нетолерантних (п'явки, личинки комарів-дзвінців) - на помірне органічне забруднення. Зникнення чутливих видів і домінування нетолерантних є індикатором сильного забруднення.

Розрахунки. Визначення якості води річки Тетерів (гідропарк) за індексом Майєра та Вудівісса. Існує простий метод оцінки якості води у різноманітних водоймах, незалежно від рівня їх забрудненості, який ґрунтується на розрахунку біотичного індексу Майєра. Ця методика базується на принципі, що різні групи

безхребетних тварин, які мешкають на дні водойм, адаптовані до існування у водному середовищі з різними показниками забруднення. Залежно від концентрацій забруднюючих речовин у воді, гідробіонти, які використовуються як індикатори, можуть бути поділені на три групи: мешканці незабруднених водних об'єктів, помірно забруднених водойм та сильно забруднених вод. Для розрахунку використовують лише ті види, що представлені у таблиці №2 .[2]

Таблиця 2. Індикаторні групи макробезхребетних за індексом Майєра

Мешканці чистих водойм (А)	Двостулкові молюски(перлівниці, жабурниці), личинки :одноденок, веснянок, волохокрилець, вислокрилок.
Мешканці помірно забруднених водойм (В)	Молюски-живородки, личинки : комарів-довгоніжок, бабок; бокоплави річковий рак, дрібні двостулкові молюски(шарівки, горошини, дрейсени).
Мешканці Забруднених водойми (С)	Личинки: комарів-дзвінців, мулової мухи, мошки; п'явки, малощетинкові черви, ставковики, водяний віслучок.

За формулою індексу Майєра проводим розрахунки: $S = A * 3 + B * 2 + C * 1 = 1 * 3 + 1 * 2 + 3 * 1 = 8$. Отже, за індексом Майєра, вода річки Тетерів в гідропарку відноситься до IV-V класу – дуже брудна, а-мезосапробна або полісапробна.

Визначення індексу Вудівісса. Розрахунок даного індексу базується на двох показниках, що характеризують угруповання донних безхребетних: загальна кількість різних видів безхребетних та присутність "індикаторних" груп організмів. При підвищенні рівня забруднення водойми представники цих індикаторних груп зникають з угруповання у визначеній послідовності. Використовуючи данні таблиці № 3, індекс Вудівісса для річки Тетерів (гідропарк) становить 5 балів (а-мезосапробна вода, що відповідає IV класу води – забруднена.) [2]

Таблиця 3. Trent Biotic Index

Індикаторні групи		Кількість Видів-індикаторів	Загальна кількість груп макробезхребетних				
			0-1	2-5	6-10	11-15	> 15
I	Личинки веснянок	> 1 виду	-	7	8	9	10
		1 вид	-	6	7	8	9
II	Личинки одноденок	> 1 виду	-	6	7	8	9
		1 вид	-	5	6	7	8
III	Личинки волохокрильців	> 1 виду	-	5	6	7	8
		1 вид	4	4	5	6	7
IV	Бокоплави		3	4	5	6	7
V	Водяний віслучок		2	3	4	5	6
VI	Олігохети та / або мотиль		1	2	3	4	-
VII	Відсутні всі наведені вище групи		0	1	2	-	-

Висновки. Отже, за двома індексами (Майєра та Вудівісса), якість води річки Тетерів в районі гідропарку відповідає IV класу води – забруднена (амезосабпробна). Що відповідає дійсності, за даними дослідженнями фізико-хімічного складу проб води, які були проведені 17.06.2023 було зафіксовано, що вміст розчиненого кисню у воді нижче норми – 3мл/дм³ замість прийнятого рівня 4 мл/дм³, високу концентрацію завислих речовин, перевищення показників: хімічне споживання кисню – в 3,1 раза, заліза в 2,2 раза. Антропогенний вплив, нажаль, є домінуючим в порушенні якості води, лише комплексний підхід з залученням місцевої влади, підприємств, громадськості та впровадженням природоохоронних заходів допоможе покращити екологічний стан річки Тетерів у межах м. Житомира.

Список літератури

1. Мальцев В.І., Карпова Г.О., Зуб Л.М.. Визначення якості води методами біоіндикації: науково-методичний посібник. Київ: Науковий центр екомоніторингу та біорізноманіття мегаполісу НАН України, Недержавна наукова установа Інститут екології (ІНЕКО) Національного екологічного центру України, 2011. 112 с.
2. Гаврилянчик Р.Ю. Порівняльний аналіз структурних показників якості води в системі екологічного моніторингу: зб. наук. пр. Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2009. С. 110-113.