Всеукраїнський інтерактивний конкурс «МАН-Юніор Дослідник»

Вінницьке територіальне відділення Малої академії наук

**Тема дослідження:** «Визначення якості поверхневих вод Вишенського озера міста Вінниця шляхом біоіндикації водного різноманіття».

**Підготували учні** 7-А класу комунального закладу «Вінницький фізико-математичний ліцей №17» Кателяр Роман та Душкевич Іван.

**Науковий керівник:** вчитель біології Дубчак Олена Дмитрівна.

**Актуальність дослідження:** проблема забруднення довкілля є важливою як для комах, так і для людей в усьому світі. За даними IHME в 2013 році на забруднення повітря в Україні припадає близько 65 тис. людських смертей [1]. В той же час, комахи є дуже важливою і впливовою екологічною групою, зменшення популяції яких може призвести до катастрофічних змін у природних взаємозв’язках. Тому і так важливо мати інформацію стан природніх екосистем, а саме ступінь їх забруднення, що можна легко визначити за наявності природних біоіндикаторів серед членистоногих.

**Мета дослідження:** дослідити вплив забруднюючих факторів на біорізноманіття Вишенського озера.

**Завдання:**

1. Проаналізувати літературу щодо обраної теми дослідження та обрати найбільш оптимальний метод біоіндикації.

2. Визначити якість поверхневих вод Вишенського озера шляхом біоіндикації та джерела забруднюючих факторів, які на неї впливають.

**Об'єкт дослідження:** біоіндикація як засіб визначення якості водойм.

**Предмет дослідження:** біота водойми.

Біоіндикая має велика практичне значення у дослідженнях стану забруднення навколишнього середовища. Видове різноманіття видів водних членистоногих – мешканців природних водойм – досить чітко відображає якість води. Водні комахи та ракоподібні, завдяки їх чутливості до різних факторів, що впливають на якість води, є досить ефективним інструментом для виявлення антропогенних порушень та визначення стану навколишнього середовища [2] і, у зв'язку з цим, водні членистого широко використовуються як біоіндикатори для оцінки якості поверхневих вод.

Представники різних систематичних груп водних членистоногих зустрічаються у різноманітних типах водойм – від ставків, джерел струмків до річок, які мають різні види солоності, PH та інші характеристики.

Оцінку якості води, як правило, проводять шляхом порівняння кількості витривалих (толерантних) видів з кількістю чутливих (нетолератних). Наприклад, водні комахи з рядів Одноденки, Веснянки, Волохокрильні є чутливими до якості води, а натомість представники Двокрилих є витривалими і вказують на низьку якість води [3].

Найбільш простою методикою біоіндикації є біотичний індекс Майєра. Її використовують для визначення якості води у водоймах будь яких типів з різним рівнем забруднення. Метод заснований на тому, що різні групи безхребетних мешкають у водоймах з певним ступенем забруднення. При цьому організми-індикатори відносять до однієї з трьох груп: чистих вод, помірно забруднених і забруднених вод (табл. 1). 

Табл 1. Індикаторні групи організмів (Індекс Маєра)

Для того, щоб визначити якість поверхневих вод Вишенського озера ми збирали зразки у районі парку Дружби народів та у місці витоку озера у річку Вишенька біля храму Стрітення Господнього. Для виявлення максимальної кількості організмів збирали по 4 зразки з різних локацій.

1 зразок – мул з озера; 2 зразок – проточна вода річки (3-5 метрів від берега);

3 зразок – стояча вода прибережної території (в районі росту рогозу та іншої рослинності); 4 зразок – зіскріб каменів або рослинності на мілководді.

Забір зразків здійснювався – 10 квітня, денна температура +23 градуси, вночі +11.

 Користуючись методом Маєра, ми шукали індикаторні групи організмів у пробах. Після чого порахували кількість виявлених груп-індикаторів чистих вод та помножили на 3, кількість виявлених груп-індикаторів помірного забруднення – на 2, кількість груп-індикаторів забруднених вод – на 1; отримані числа додали; отримане значення суми характеризує ступінь забруднення водойми. Якщо сума балів більша від 22 – водойма дуже чиста і відноситься до першого класу якості води; 17–21 – водойма чиста, другий клас якості води; 11–16 – помірно забруднена, третій клас якості води; менше 11 балів – характеризують водойму як брудну (4–5 клас якості) [4].

У зразках ми виявили: личинку вислокрилки, личинку бабки, личинку комара довгоніжки, 2 личинки комара-дзвінця. Окрім членистоногих помічено також було малощетинкового черва та молюсків: беззубку звичайну, яка є індикатором чистих водойм та ставковика малого, який натомість є індикатором забруднених водойм.

Порахуємо індекс Маєра зібраних зразків, користуючись таблицею 1:

(2\*3)+(2\*4)+ (4\*1) = 6+8+4= 18 балів – це ІІ клас якості води. Припускаємо, що на якість водойми впливають стічні води з приватного сектору, а ще у парку «Дружби народів», який знаходиться біля Вишенського озера існує незаконне кладовище для тварин. Вода в озері може забруднюватись підземними водами, які в свою чергу забруднюються токсичними речовинами, що просочуються через ґрунт.

Отже, ми проаналізували літературу з досліджуваної теми та обрали метод біоіндикації Маєра для оцінки якості поверхневих вод Вишенського озера. Таким чином, можемо стверджувати, що якість води у Вишенському озері має ІІ клас якості. Причинами погіршення якості води, на нашу думку, є стічні води та незаконне кладовище для тварин поблизу озера.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Амбрамзон А. А., Зайченко Л. П. Поверхностно-активные вещества: синтез, анализ, свойства, применение. – Л.: Химия, 1988. – 200 с.
2. Bonada N., Prat N., Resh V.N., (2006). Developments in Aquatic Insect Biomonitorsng: A comparative analysis of recent approaches. Annual Review Entomology 51: 495-523.
3. Metcalfe, J.L. 1989. Bioljgical water quality assessment of running water bassed on microsnvertebrates communities: History and present status in Europe. Environmental Pollution 60 (1-2): 101-139.
4. Малюченко І. О. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ для проведення лабораторних робіт із біології з основами біоекології для студентів спеціальності «101» Екологія галузі знань 10 «Природничі науки» спеціальності 101 «Екологія» освітньої програми «Екологія» [Електронний ресурс] / І. О. Малюченко, Г. В. Нєпєіна // ЧНУ. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: https://dspace.chmnu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/484/1/%D0%9C%D0%B0%D0%BB%D1%8E%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%86.%20%D0%9E.%20%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4.%20%D0%B2%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D1%96%D0%B2%D0%BA%D0%B8.%20%D0%92%D0%B8%D0%BF.%20338.pdf.