**ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ БІОІНДИКАЦІЇ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДОЙМ М. РІВНЕ**

***Автори:* Гончарук Вікторія Олександрівна**,учениця 9-А класу Рівненської ЗОШ І-ІІІ ступенів №8 Рівненської міської ради, **Яковишина Лілія Володимирівна**, учениця 6-А класу Рівненської ЗОШ І-ІІІ ступенів №8 Рівненської міської ради.

***Керівник проекту:* Яковишина М. С.,** керівник гуртка Рівненської Малої академії наук учнівської молоді

***Мета роботи****:* оцінити екологічний стан водойм м. Рівне за результатами біоіндикації.

***Завдання досліджень:***

1. Розглянути загальні принципи біомоніторингу рівня забруднення довкілля. Провести огляд літератури за темою досліджень.

2. Вивчити особливості р. Устя та інших водойм м. Рівне.

3. Обрати метод біоіндикації для визначення оцінки екологічного стану поверхневих вод водойм м. Рівне.

4. Провести відбір біоматеріалу, дослідити та проаналізувати рівень забруднення поверхневих вод методом біоіндикації та встановити оцінку екологічного стану водойм міста Рівне.

5. Виявити антропогенні фактори забруднення водойм м. Рівне.

6. Зробити висновки за результатами наукової роботи.

***Об’єктом досліджень*** є процеси забруднення поверхневих вод м. Рівне.

***Предметом досліджень*** є показники біоіндикації водойм м. Рівного.

***Теоретичні відомості.*** Біоіндикація − це метод оцінки якості середовища за реакцією на нього живих організмів та їхніх угруповань. Даний підхід базується на принципі, що всі живі та неживі компоненти екосистеми тісно взаємопов'язані між собою, а, отже, екологічний стан водойми, забруднення та погіршення якості води в ній позначається на організмах, які тут мешкають: види-індикатори з'являються або зникають, змінюється їх кількість, рясність, тощо. Види, які дозволяють виявити специфічні особливості середовища, називають індикаторами.Тобто, біоіндикація − метод оцінки якості середовища за складом видів-індикаторів. Біоіндикатори замінюють складні хімічні аналізи та дозволяють швидко встановити факт токсичності (отруйності, шкідливості) середовища. Існує низка різних методів біоіндикації.

Класифікація ступеня органічного забруднення водойми за видами рослин і тварин, які наявні в ній, отримала назву системи сапробності. Ті організми, що живуть лише у чистих водах, є олігосапробами. Ті, які мешкають в умовах помірного забруднення, − мезо-, альфа-, бетасапроби, а ті, що полюбляють забруднену воду − полісапроби.

Серед методів біологічної оцінки якості водного середовища найбільш відомими є індекси: сапробності, Гуднайта-Уітлея, Вудівісса, Пантле-Бука, Майєра та інші.

Під час вивчення стану різних водоймищ досить важливим є дослідження донних відкладів. Так, досліджуючи воду, можна отримати дані про токсини, які надійшли у водний об’єкт протягом нетривалого часу і не встигли окислитися, розкластися біотою та осадитися. Проте, мул стає токсичним протягом тривалого часу забруднення водойми, тобто має місце ефект накопичення токсинів у водоймі. Отже, токсичність мулу буде впливати на біоту більше, ніж токсичність води, оскільки мул є місцем проживання та джерелом живлення багатьох донних та природних організмів. Тому чутливі організми бентосу досить часто використовуються при біоіндикації водних об'єктів. До того ж біоіндикацію за макрозообентосом можна проводити від ранньої весни до пізньої осені. У разі прове­дення біоіндикації за макрофітами найкращим часом є період їхнього найбільшого розвитку − липень-серпень.

На стан забруднення водойм міста Рівне впливають: пори року, температура вод, рівень води та швидкість течії і, в основному, скидання неочищених стоків. Щоб вода в Усті не застоювалася і не підтоплювала будинки, на річці функціонують шлюзи-регулятори, але вони потребують сучасної реконструкції.

***Експериментальна частина.*** Дослідження водойм м. Рівне проводились нами впродовж 2017 року та у квітні 2018 року. Рівень забруднення р. Устя, Басівкутського водосховища та водойми парку "Хімік" визначався за індексом Майєра. При цьому використовувались в якості видів-індикаторів макробезхребетні та макрофіти.

В результаті проведених нами досліджень встановлено, що оцінка екологічного стану водосховища Басів Кут та річки Устя у межах міста Рівне, які нами досліджувались, коливається від 13 до 16 балів за макробезхребетними, від 18 до 19 балів − за макрофітами, що відповідає ІІІ класу якості, тобто водойми є помірно забрудненими.

У зв’язку із слабо розвиненою рослинністю бальна оцінка екологічного стану водойми "Хімік" не проводилась. За макробезхребетними загальна кількість балів складає 18, отже, водойма оцінюється як чиста, ІІ класу якості.

*Наукова новизна:* вперше застосовано методи біоіндикації для водойми парку "Хімік" міста Рівне. Подальшого розвитку набуло вивчення проблеми оцінки якості екосистеми р. Устя.

***Особистий внесок авторів проекту:*** автори роботи Гончарук Вікторія і Яковишина Лілія приймали безпосередню участь у розробці програми досліджень, проведенні огляду літератури за проблемою досліджень, збирали біоматеріал для дослідження, описували результати досліджень та аналізували їх, зробили висновки. Гончарук Вікторіяздійснювала математико-статистичну обробку результатів досліджень.

***Практичні рекомендації:***

1. У прибережній смузі Басівкутської водойми та вздовж р. Устя потрібно організувати перевірку домогосподарств на наявність несанкціонованих водовипусків у водойму з наступним їх тампонуванням, що припинить додаткове забруднення поверхневих вод.
2. Покращити очищення міських зливових вод.
3. Організувати збір та вивезення сміття навколо водойм.
4. Провести додаткове озеленення прибережної території водойм.
5. Провести реконструкцію шлюзів на Басівкутському водосховищі та Усті
6. Щоб покращити екологічний стан Басівкутського водосховища варто поглибити його дно за допомогою земснаряду, який зменшить кількість мулу на дні.