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

***Автори:* Должнікова Діана Миколаївна**, учениця 9 кл. Рівненської ЗОШ І-ІІІ ст. №23 Рівненської міської ради, **Потап Максим Романович**, учень 9 кл. Рівненської ЗОШ І-ІІІ ст. №23 Рівненської міської ради.

***Керівник проекту:* Яковишина М. С.,** керівник гуртка Рівненської Малої академії наук учнівської молоді,**Вдовенко Л. Г.,**вчитель біології ЗОШ №23 Рівненської міської ради.

***Мета роботи****:* за результатами біоіндикаційних досліджень оцінити екологічний стан штучних біоценозів парку "Ювілейний" міста Рівне.

***Завдання досліджень:***

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

2. Розглянути особливості штучних біоценозів парку "Ювілейний" м. Рівне

та обрати методи біоіндикації для оцінки їх екологічного стану.

4. Провести відбір біоматеріалу, дослідити і проаналізувати рівень забруднення довкілля та встановити екологічний стан біоценозу.

5. Зробити висновки за результатами наукової роботи.

***Об’єктом досліджень*** є процеси забруднення довкілля м. Рівне.

***Предметом досліджень*** є показники біоіндикації екологічного стану парку.

***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 біоценозу, його забруднення позначається на організмах, які тут мешкають: види-індикатори з'являються або зникають, змінюється їх кількість, рясність, тощо. Особливо це виражено у рослин, які прикріплені до середовища існування. У зв'язку з цим, при здійсненні біологічного моніторингу більшість дослідників надає перевагу фітоіндикації.

Зелені насадження відіграють велику роль в оздоровленні міст − вони регулюють тепловий режим, очищають і зволожують повітря. Тому вивчення екологічного стану штучних біоценозів парків нині є актуальним.

Найпоширенішими деревними рослинами рівненського парку "Ювілейний" є береза бородавчаста (*Betula pendula Roth*), клен гостролистий (*Acer platanoides L.*) та робінія псевдоакація (*Robinia pseudoacacia L.),* які і були використані в якості видів-біоіндикаторів у даній роботі. Варто зазначити, що береза бородавчата вважається більш ефективним біоіндикатором, ніж клен гостролистий.

У роботі використані наступні методи біоіндикації:

* визначення величини флуктуючої асиметрії листової пластинки, як інтегрального показника якості повітряного середовища і показника стійкості розвитку деревних рослин (берези та клену);
* визначення мінливості параметрів плодів робінії псевдоакації по відношенню до контролю.

***Експериментальна частина.*** Дослідження деревних рослин на території парку "Ювілейний" у місті Рівне проводились впродовж 2018 року. Зокрема, збір листків берези і клену відбувався у серпні, а збір бобів робінії − у жовтні. Контролем слугувала умовно чиста територія.

Під час дослідження вимірювались:

* у робінії: довжина та ширина бобів, кількість насінин та кількість насіннєвих зачатків у них, а також маса насінин і енергія їх проростання;
* у берези і клену: ширина половинок листків, довжина їх жилок, відстань між кінцями жилок, кут між жилками тощо.

За результатами вимірювань проводились обрахунки за формулами з використанням Microsoft Excel, визначався середній інтегральний показник флуктуючої асиметрії для берези та клену, а також пригнічення ростових процесів робінії (фітотоксичний ефект довкілля).

Показники асиметрії листових пластинок клену гостролистого і берези бородавчастої складали 0,038934 і 0,049877, що відповідає умовно чистій території.

Середня ширина бобів робінії псевдоакації коливалась від 9,03 мм (контроль) до 11,6 мм (парк), довжина плодів змінювалась від 87,73 мм (контроль) до 69,8 мм (парк), середня кількість насінин у плодах коливалась від 16,02 шт. (контроль) до 7, 1 шт. (парк), відсоток зрілого насіння по відношенню до кількості насіннєвих зачатків змінювався від 58,9% (контроль) до 34,3% (парк).

Важливим біоіндикаційним показником також є маса насінин. Оскільки, маса насіння характеризує його силу, точніше, запаси поживних речовин, що використовуються при проростанні. Маса 100 насінин робінії, зібраних у парку, виявилась меншою за контроль − 2,35г у порівнянні із 3,17 г відповідно.

За результатами енергії проростання із насінин робінії, зібраних у парку, проросло 45%, а у контролі − 70%.

Фітотоксичний ефект забруднення території парку за плодами робінії оцінюється як середній.

*Наукова новизна:* вперше для вивчення екологічного стану парку "Ювілейний" міста Рівне досліджено плоди робінії псевдоакації та застосовано методи біоіндикації за флуктуючою асиметрією клену гостролистого. Подальшого розвитку набуло вивчення проблеми оцінки якості довкілля міста Рівне.

***Особистий внесок авторів проекту:*** автори роботи Потам Максим і Должнікова Діана 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. Потап Максим проводив дослідження за флуктуючою асиметрією листових пластинок берези бородавчастої та клену гостролистого, а Должнікова Діана досліджувала мінливість плодів робінії псевдоакації.

Отже, у процесі дослідження з'ясувалося, що екологічний стан штучного біоценозу парку "Ювілейний" у місті Рівне за флуктуючою асиметрією листової пластинки берези та клену є добрим, а за робінією псевдоакацією − задовільним. Тобто, робінія псевдоакація є більш чутливим видом-біоіндикатором, ніж береза бородавчаста і клен гостролистий.