

ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=491713>.

3. ЭКОsapiens. Простые правила осознанной жизни URL: http://loveread.me/read_book.php?id=85796&p=1.

4. Грінвошінг: Як Марки І Товари Прикидаються "Зеленими" URL: <https://uk.limbroadenim.com/3766-greenwatering-how-brands-and-products-pretend-to-be-g.html>.

УДК 574.21

Фараджева Х. Ф.,

студентка 3 курсу ОС «Бакалавр»,
спеціальності «Екологія»

Пастернак О. М.,

к.х.н., доцент, доцент кафедри раціонального природокористування
та охорони навколишнього середовища
Маріупольський державний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ М. МАРІУПОЛЯ ЗА ПОКАЗНИКОМ ФЛУКТУЮЧОЇ АСИМЕТРІЇ ДЕРЕВ *BETULA PENDULA*

Вплив людини на навколишнє середовище щодня викликає заклопотаність у світової спільноти. Сучасний стан навколишнього середовища вимагає знаходити серед методів екологічного моніторингу найбільш прості та доступні. Перевага надається методам біоіндикації, адже біологічні об'єкти знаходяться безпосередньо на досліджуваній території, а запаси матеріалу є практично необмеженими [1]. Біоіндикаційні методи засновані на внутрішньоіндивідуальній мінливості морфологічних структур. Рослини дозволяють оцінити комплекс антропогенних впливів, характерний для даної території в цілому, адже рослини асимілюють речовини і є схильними до прямого одночасного впливу повітряного та ґрунтового середовища.

Одним з показників біоіндикаційного дослідження довкілля є флуктуаційна асиметрія (ФА). Показник часто використовується як міра нестабільності розвитку та пропонується в якості індикатора екологічного та генетичного стресу. Показник флуктуючої асиметрії є вираженням відхилення від природної білатеральної симетрії [2]. Аналіз ФА дозволяє отримати інтегральну оцінку стану організму за комплексом можливих впливів, включаючи антропогенне забруднення середовища [3].

Високий ступінь впливу негативних антропогенних факторів, властивий урбаністичним територіям, призводить до послаблення рослинності, зниження продуктивності, передчасного старіння. Найбільш чутливим органом рослин є листя: встановлюється прямий зв'язок між пригніченням росту листя та ступенем стресового навантаження на рослини.

Для оцінки стану навколишнього урбосередовища м. Маріуполя в якості об'єктів деревної флори було використано листя берези повислої (*Betula Pendula*). Вибірка дослідження складає 30 листів для кожної з двох категорій з матеріалом, збір якого проводився 12-13 жовтня 2020 року: «умовно чистої» - на вул. Морських десантників поблизу Центрального парку культури і відпочинку та «умовно забрудненої» - на вул. Гугеля Лівобережного району Маріуполя. Виявлення величини ФА здійснено за п'ятьма параметрами (ширина половини листка, довжина другої від основи листка жилки другого порядку, віддаль між основою 1-ї та 2-ї жилок другого порядку, кут між основою і другою від основи листка жилки другого порядку) для кожного листку з правої та лівої сторін. За формулою була визначена середня відносна відмінність на одну ознаку для кожного окремого листа та середня відносна відмінність на одну ознаку для даної вибірки листів.

Для отримання показника флуктуючої асиметрії була використана шкала оцінки відхилень стану організму від умовної норми за величиною інтегрального показника стабільності розвитку, у якій 1 бал – відносна норма, 5 балів – критичне значення [3]:

Таблиця 1

Шкала оцінки відхилень стану організму від умовної норми за величиною інтегрального показника стабільності

Бали	Величина показника ФА	Характеристика
1 бал	до 0,040	Умовна норма
2 бала	0,040-0,044	Рослини відчують слабкий вплив
3 бала	0,045-0,049	Забруднені райони
4 бала	0,050-0,054	Дуже забруднені райони
5 балів	понад 0,054	Вкрай несприятливі умови

За результатами оцінки стабільності розвитку з використанням пластичних ознак та розрахунку інтегрального показника флуктуючої асиметрії у виборці були визначені наступні показники величини асиметрії: для Лівобережного району – 0,055 (5 балів), що за шкалою стабільності характеризується як критичний стан; для Приморського району – 0,046 (3 бали), та є середнім рівнем відхилення від норми.

Високі значення показників асиметрії наближаються до вкрай несприятливих умов, коли рослини знаходяться в дуже пригніченому стані. Це означає, що навколишнє середовище в межах Лівобережного району м. Маріуполя відчуває потужне антропогенне навантаження. На відміну від Лівобережного району м. Маріуполя, відхилення від норми показника флуктуючої асиметрії матеріалів, зібраних у Приморському районі є дещо нижчим, що є наслідком розташування дерев у парковій зоні з помірним ступенем впливу.

Таким чином, в ході екологічного моніторингу стану урбосередовища міста Маріуполя методом біоіндикації за показником флуктуючої асиметрії було визначено значний рівень забруднення на території Лівобережного району міста, який є однією з причин пригнічення рослинних комплексів та пояснюється великою автомобільною завантаженістю доріг на обраній для дослідження території.

Зіставлення отриманих даних відхилень білатеральної асиметрії берези повислої з місцем їхнього зростання свідчить про прямий зв'язок між ступенем антропогенного впливу на навколишнє середовище та порушення морфологічної структури рослин.

Література:

1. Штирц Ю. А. Флуктуирующая асимметрия линейных билатеральных признаков листовой пластинки *Betula pendula* Roth. в экосистемах с различной степенью антропогенной трансформации. Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. 2011. № 2. С. 36-39.
2. Гаврикова В. С. Біоіндикація урбосередовища за показником флуктуючої асиметрії дерев *Acer Saccharinum* L. Екологічні науки. 2014, № 6. С. 77-81.
3. О. В. Барабаш, Т.М. Лозова, Т.А. Козлова. Оцінка інтенсивності антропогенного впливу за рівнем флуктуаційної асиметрії морфологічних структур. Біологія та екологія. 2018. Том 4. № 1. С. 66-72.

Філоненко Т. В.

Студентка III курсу, спеціальність «Екологія»
Відокремлений структурний підрозділ «Боярського фахового коледжу
Національного університету біоресурсів і природокористування України»,
м. Боярка