

Steven ex Rupr. на залізорудному відвалі (Кривий Піг). *Екологічні науки*. 2021. № 35. С. 54–59.

8. Плугіна Т. В., Чайка В. Є., Чуприна Т. Т. Природне та штучне заростання відвалів Кривбасу. *Укр. ботан. журн.* 1981. Т. 38 № 4. С. 76–77.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ФІТОІНДИКАЦІЇ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ

Лимар Н. О., магістрантка

Полтавський національний педагогічний університет імені
В. Г. Короленка

Швидкий розвиток промисловості, високі темпи урбанізації розширення транспортного сполучення – фактори, які негативно впливають на стан навколишнього середовища міських систем та здоров'я населення, призводять до серйозного забруднення компонентів довкілля та підвищеної експлуатації природних ресурсів. Такий вплив спричиняє порушення нормальної діяльності різних біологічних систем, які у наслідку мають або пристосуватися до нових умов, або загинути. Це є колосально негативним явищем, для запобігання якому виникає потреба вчасно виявляти руйнівну дію антропогенних компонентів середовища для збереження його природної складової.

Живі організми знаходяться у постійній взаємодії із компонентами навколишнього середовища, тому одразу реагують на будь-які його зміни відповідними реакціями, за допомогою яких методами біоіндикації визначають джерела та ступінь порушення певної території.

Рослини займають особливе місце серед тест-об'єктів біоіндикації, які використовуються для оцінки екологічного стану урбанізованих територій. Головними перевагами їх використання у даних дослідженнях є:

- 1) автотрофність - завдяки цьому типу живлення рослинні організми тісно взаємопов'язані з ґрунтом, атмосферним повітрям та водними джерелами і реагують на їх зміни;
- 2) стаціонарність - рослини постійно знаходяться на одному місці, піддаючись будь-яким зовнішнім впливам;
- 3) розповсюдженість – деревні та кущисті види рослин є головною складовою частиною біоценозів селітебних, санітарних та рекреаційних зон міських систем, що дає змогу досить легко визначити за допомогою них стан навколишнього середовища даних територій.

При дослідженні рослинних організмів для визначення ступеня забрудненості навколишнього середовища урбанізованих територій вивчаються як зовнішні (морфологічні) зміни об'єкта індикації, так і порушення різних біологічних процесів у клітинах та організмі.

Діапазон впливу поллютантів, джерелами яких є антропогенна діяльність, досить широкий і діє на усі біологічні системи, тому фітоіндикація навколишнього середовища здійснюється на різних рівнях організації живої матерії:

- 1) клітинний рівень – вивчаються порушення роботи біомембран та погіршення їх проникної здатності, акумуляція шкідливих речовин, зміна розмірів та забарвлення клітини, порушення її фізіологічних процесів, інтенсивність фотосинтезу;
- 2) організмий та популяційний рівні – визначають радіальний приріст стовбура, зміни кольору листя, наявність некрозів, віковий склад хвої, стан та кількість пилюки, передчасне в'янення та опадання листя, зміни генеративних органів та життєвої форми рослини, погіршення плодючості та процесів розмноження, досліджують наявність виду на досліджуваній території та частоту його трапляння;
- 3) біоценотичний рівень – вивчають видове біорізноманіття досліджуваного фітоценозу, продуктивність рослинного угруповання, порушення кругообігу речовин [1].

Основними джерелами антропогенного забруднення навколишнього середовища урбанізованих систем є автотранспорт та різні галузі промисловості: хімічна та нафтохімічна, деревообробна та целюлозно-паперова, чорна та кольорова металургія, енергетика, машинобудівництво. Вони є основними джерелами викидів у довкілля таких забруднюючих речовин як пил, оксиди металів, сірководень, вуглекислий газ, оксиди та діоксини вуглецю, радіоактивні гази, аерозолі, важкі метали, мінеральні та органічні

речовини, ПАВ, феноли та інші сполуки, що здатні негативно впливати на рослинні організми.

Одним з найнебезпечніших порушень довкілля міських систем є його забруднення важкими металами – Pb, Hg, Cd, Zn, Ni, – джерелами яких є вихлопні гази, викиди деяких промислових підприємств. Ці елементи здатні проникати у рослину через листя та кореневу систему із ґрунту й атмосферного повітря, і накопичуватись в організмі на дуже довгий час. Концентрація важких металів, яка значно перевищує природні фонові показники, викликає у деревних рослин різноманітні порушення життєдіяльності:

1) ріст – погіршення ділення та розтягування клітин, зменшення їх кількості, що сповільнює ріст рослини; появу нехарактерних організму цитологічних змін; зменшення середньої висоти дерев та розмірів листкових пластинок;

2) розвиток – при великих концентраціях важких металів спостерігається затримка або навпаки прискорення проходження фенологічних фаз у рослині, подовження вегетаційного періоду з можливою повною відсутністю генеративної фази;

3) фотосинтез – важкі метали можуть викликати зменшення кількості хлоропластів у листкових пластинках та нехарактерні зміни у їх структурі, також спостерігається зменшення загальної кількості хлорофілу у рослині та порушення проходження світлової та темної фази фотосинтезу;

4) водний режим – чим більша у рослині концентрація важких металів, тим менша кількість у її клітинах води, яка є необхідною складовою частиною різних фізіологічних процесів; також спостерігається зниження водного потенціалу рослини та інтенсивності транспірації;

5) продуктивність – при забрудненні середовища важкими металами спостерігаються низькі темпи накопичення біомаси рослинного організму, порушення співвідношення маси надземної та підземної частин рослини, погіршується продуктивність плодів та насіння [2].

Не менш шкідливим є забруднення навколишнього середовища урбанізованих територій, особливо атмосферного повітря, небезпечними газоподібними речовинами та сполуками. Найтоксичнішими для деревних рослин сполуками, які у великій кількості потрапляють у довкілля через антропогенну діяльність, є діоксид сірки, чадний газ, оксиди азоту, сполуки фтору, аміак, оксиди важких металів, пил, сажа та ін. Дані речовини здатні викликати у деревних рослин різноманітні пошкодження зовнішніх органів (хлорози, некрози, побуріння і почервоніння листя, зміна розмірів органів і т.д.) та порушення метаболічних процесів [3].

Найбільш чутливими до забруднення атмосферного повітря токсичними газоподібними речовинами та сполуками є липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.), клен гостролистий (*Acer platanoides* L.), горобина звичайна (*Sorbus aucuparia* L.), черемха звичайна (*Prunus padus* L.), сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), ялина європейська (*Picea abies* L.), які часто можна зустріти в зелених зонах та насадженнях міських систем.

Будь-яке забруднення навколишнього середовища урбанізованих територій спричиняє зміни у фізіологічних процесах рослинних організмів зелених зон міста, адже вони тісно пов'язані з усіма компонентами довкілля. А дослідження цих змін у рості, розвитку, фотосинтетичних та інших процесах в організмі рослин дає змогу визначити екологічний стан міської системи, ступінь та джерела її забруднення, що є суттєво важливим при визначенні найоптимальніших шляхів мінімізації негативного впливу господарської діяльності людини на урбанізовані території.

Список використаних джерел:

1. Дідух Я. П., Плюта П. Г. Фітоіндикація екологічних факторів. Київ : Наукова думка, 1994. 280 с.
2. Караванович, Х. Б., Глібовицька, Н. І. Здатність деревних видів акумулювати важкі метали в умовах нафтозабруднених ґрунтів. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2020. Т. 30, № 1. С. 83–87.
3. Никифоров В. В., Дігтяр С. В., Мазницька О. В., Козловська Т.Ф. Біоіндикація та біотестування : навч. посібник. Кременчук : Видавництво ПП Щенбатих О. В., 2016. 76 с.

КРЕМЕНЕЦЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ САД ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ОЛЬФАКТОРНОГО СПРИЙНЯТТЯ.

Ліснічук А.М. кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник,
Кременецький ботанічний сад

Екологічний простір має визначальний вплив на психічний стан людини. Такі психотерапевтичні інтервенції як терапія мистецтвом, природотерапія, ароматерапія сьогодні широко використовують екологічні чинники (як штучні, так і природні) для лікування психічних захворювань, депресивних станів та загального поліпшення настрою і працездатності людини [3]. В сучасному ритмі життя підвищуються психоемоційні навантаження на людину. Виникає об'єктивна необхідність у створенні умов для