

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ БІОТЕСТУВАННЯ ПРИ ОЦІНЦІ ЯКОСТІ ДОВКІЛЛЯ

*Бондарчук І.Ю., магістр., Житомирського державного технологічного університету,
Ізюмова О.Г., доцент кафедри екології ЖДТУ, науковий керівник
м. Житомир, вул. Черняхівського, 103, Україна
oksanaas1@rambler.ru*

Екологічна інформація про стан довкілля отримується за допомогою численних методів контролю, спостереження та оцінки. Об'єктивна та своєчасна інформація формує правильне розуміння проблеми та є основою для прийняття ефективних управлінських рішень щодо покращення стану довкілля.

Важливою складовою екологічного моніторингу є біомоніторинг, який використовує методи біоіндикації та біотестування (Самсонов та ін., 2005). Методи біоіндикації дозволяють отримати дані, що характеризують відгук біоценозів на антропогенний вплив. Характерно, що реакція формується протягом досить тривалого проміжку часу, тому може включати накладання різних чинників, їх коливання та адаптаційні механізми виду-індикатора (Семенов, 1984). Біоіндикатори не можуть миттєво реагувати на зміну екологічних умов, тому що їх індикаторними властивостями є популяційні процеси та процеси угруповання в цілому. Методи біотестування, на відміну від біоіндикації, являють собою характеристику ступеня впливу на біоценози. За допомогою цих методів можна отримати дані про токсичність конкретної проби води, ґрунту, забрудненої хімічними речовинами антропогенного чи природного походження.

Ряд наслідків, що випливають з хімічного забруднення елементів довкілля, призводять до того, що стандартні хімічні методи аналізу є недостатніми, щоб повністю оцінити вплив на навколишнє середовище. Обмеженість хімічних методів аналізу полягає у не врахуванні синергізму забруднювачів, абсорбцію ґрунтовими колоїдами та взаємодію із гуміновими кислотами. (Baker, 1970; Wang, 1990). У біотестах відображається інтеграція цих ефектів, і тому їх застосування рекомендується для оцінки екологічного ризику забрудненого ґрунту (Keddy, 1995). У біотестуванні основним параметром оцінки забруднення виступає не концентрація полутанта, а реакція та відповідь живого організму. Цей метод дозволяє оцінити забруднення по відношенню до біотичних компонентів екосистеми.

Методи біотестування широкого використовуються при проведенні гідрологічного моніторингу якості вод. У розвинених країнах при контролі якості води, крім гідрохімічних аналізів, обов'язковим є токсикологічний контроль. Показник „токсичність” як норматив при контролі стічних вод та видачу дозволів на їх скидання в природні водойми застосовується в таких країнах, як Данія, Франція, Германия, Ірландія, Нідерланди, Великобританія, Норвегія, Бельгія, Швеція, Швейцарія, Канада, США, Австралія, Бразилія, Японія (Саксонов и др., 2007).

Оперативну інформацію про фітотоксичність забрудненого ґрунту можна отримати, використовуючись як тест-об'єкти насіння та проростки рослин. Для коректної постановки досліду на токсичність, насіння для тестування підбирають за розмірами і швидкістю проростання, наприклад: салат (*Lactuca sativa* L.), просо (*Panicum miliaceum* L.) редьку (*Raphanus* L.), червону конюшину (*Trifolium pratense* L.), пшеницю (*Trifolium aestivum* L.) (Chaineau, 1997). В якості тест-функції виступають показники схожості насіння, дружність і час появи сходів, швидкість росту проростків, останній з яких вважається найбільш чутливим. У цьому відношенні рослинні тест-системи мають істотні переваги перед приладами: дешеві, легко відтворюються, швидко розмножуються, мають типову відповідну реакцію на вплив (Гродзинський, 2006)

Для визначення токсичності на вищих трофічних рівнях використовують ґрунтових безхребетних. У природних екосистемах, для комплексного біотестування використовують мікроартроподи. Ґрунтові ногохвістки (колемболи) дуже чутливі до дії органічних речовин, тому їх можна з успіхом застосовувати при визначенні інтегральної токсичності забруднених ґрунтів (Трублаевич, 1997). Тест-показником може служити відсоток тих особин колембол, що вижили, тривалість їх життя, поведінкові реакції.

Біотестування на дафніях стало широко використовуватися в контролі забруднення вод (Строганов, 1971). Популярність *Daphnia magna* як тест-об'єкта пов'язана з тим, що вона легко розводиться в культурі, досить стійка в штучних умовах, дає цілий комплекс тест-реакцій, та має короткий життєвий цикл, що дозволяє прослідковувати токсичний вплив на наступні покоління (Брагинський, 2000).

Комплексне біотестування, яке включає наступні тест-об'єкти: насіння рослин, мікроорганізми, ґрунтові безхребетні та ферменти можна використовувати як в повному обсязі, так і частково, в залежності від цільового призначення досліджень і ступеня забруднення ґрунту.

Таким чином, перевагою методів біотестування є те, що на відміну від хімічних методів, вони дозволяють дати реальну оцінку токсичних властивостей середовища, обумовлених присутністю комплексу забруднюючих хімічних речовин та їх метаболітів. Лише комплексна оцінка, що враховує вплив на різні види організмів, різних трофічних рівнів може відображати ступінь екоотоксичності ґрунту.