***Навчальний проект на тему:***

***«Екологічний моніторинг навколишнього середовища методами біоіндикації та біотестування»***

Думанська Тетяна учениця 7 класу Кулівецького ЗЗСО

Науковий керівник: Оліївська Ольга Іванівна Вчитель хімії Кулівецького ЗЗСО

***Мета дослідження:*** Дослідити токсичність нафтозабруднених ґрунтів на основі методів біоіндикації та біотестування.

***Завдання дослідження:***

1. Опрацювати наявну літературу, присвячену принципам роботи методам біоіндикації та біотестуванням для екологічного моніторингу;
2. Здійснити дослідження наявних методів та встановити склад грунтів;
3. Порівняти ефективність використаних методів дослідження.

***Об’єкт дослідження:*** льон звичайний і соняшник довгорічний.

***Екологічний моніторинг*** являє собою систему спостережень у просторі і у часі, які дають інформацію про стан навколишнього середовища з метою оцінки і прогнозу параметрів навколишнього середовища, що мають значення для людини.

Біоіндикація (грец. bіоs - життя лат. іndісо - вказую) - оперативний моніторинг навколишнього середовища на основі спостережень за станом і поведінкою біологічних об'єктів (рослин, тварин та ін.).

**Біотестування** – використання організмів або угруповань організмів, чий вміст певних елементів або сполук, а також морфологічна, гістологічна або клітинна структура, метаболічні й біохімічні процеси, поведінка та популяційна організація дають інформацію щодо кількісної оцінки якості навколишнього середовища або змін цього середовища.

***Рослинні тест-системи (Н.Р. Джура, 2011)*** є досить надійними та зручними у встановленні ступеня токсичності певних забруднювачів, також вони дають змогу оцінити сумарний ефект дії різних видів забруднювачів, у тому числі для оцінки ступеня деградації ґрунтових екосистем, що зазнають різнопланово антропогенного впливу.

*Таблиця 1.* **Рослинні тест-системи *Carex hirta* L. та *Faba bona* Medic. (*Vicia faba* L.) в умовах забруднення ґрунту нафтою**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тест-системи**  | **Морфологічні та біометричні параметри**  |
| Насіння *V. faba*   | Схожість насіння за дії різних концентрацій нафти і нафтопродуктів  |
| Цілісна рослина *C. hirta* і *V. faba*   | біомаса рослин; виживаність рослин у польових та лабораторних умовах  |
| Вегетативні органи рослин  | довжина кореневищ *C. hirta;*  висота пагонів рослин *C. hirta* і *V. faba*   |
| Листки рослин *C. hirta* і *V. faba*   | довжина і ширина листкової пластинки; кількість продихів на одиницю поверхні листка; вміст фотосинтетичних пігментів; наявність хлорозів, некрозів тощо; характер опушення листкової пластинки *C. hirta*   |

*Таблиця 2.* **Шкала рівнів токсичності ґрунтів**

|  |  |
| --- | --- |
| **Рівні пригнічення ростових процесів (фітотоксичний ефект), %**  | **Рівень токсичності**  |
| 0–20  | Відсутність або слабкий рівень токсичності  |
| 20,1–40  | Середній рівень  |
| 40,1–60  | Вище середнього рівня  |
| 60,1–80  | Високий рівень  |
| 80,1–100  | Максимальний рівень  |

У біотестуванні основним параметром оцінки забруднення виступає не концентрація полютанта, а реакція та відповідь живого організму.

Проведено оцінку токсичності нафтозабруднених ґрунтів методами фітотестування. Встановлено залежність „концентрація-ефект” між пригніченням росту коренів і пагонів досліджуваних фітотестів – льону звичайного (*Linum usitatissimum* L*.*) і соняшника однорічного (*Helianthus annuus* L.) та ступенем нафтового забрудення на проміжку 5–15% нафти (рис. 1). Виявлено специфічність і чутливість даних фітотестів, що вказує на можливість їх використання для біомоніторингу нафтозабруднених ґрунтів.



Різні типи грунтів при однаковомухарактері і ступеню забруднення проявляють різну стійкість. Для сірої лісового грунту середній рівень забруднення вже дуже небезпечний, в цьому випадку відновлення біоценотичних функцій ускладнене або практично неможливо.

***Висновок:***

Грунти забруднюються різними шкідливими хімічними речовинами,пестицидами, відходами сільськогогосподарства, промислового виробництва та комунально-побутових підприємств. Розглянуті методи, такі як біотестування і біоіндикація забруднених грунтів виконують вимоги сучасності з дослідження забруднених грунтів.

Біотестування є найбільш доцільним методом визначення інтегральної токсичності грунтів. Він доступний і простий у застосуванні, не вимагає складного лабораторного обладнання і може бути рекомендований дослідникам різних рівнів підготовки. У свою чергу і біоіндикація техногенного забруднення грунтів є досить простим методом, який здатний дати реальну оцінку стану грунтів.