Міністерство освіти і науки України

Національний центр „Мала академія наук України“

Всеукраїнський інтерактивний конкурс „МАН-Юніор Дослідник“

Номінація „Еколог“, 2021 р.

**ТЕЗИ**  науково-дослідницького проекту **«Біотестування грунтів забруднених нафтопродуктами за допомогою рослинних організмів»**

 **Автор : Черкасова Ул’яна** 8клас, заклад загальної середньої освіти №2 Токмацької міської ради Запорізької області

**Науковий керівник: Борисова Наталія Анатоліївна**, учитель біології та екології, заклад загальної середньої освіти №2 Токмацької міської ради Запорізької області

**Актуальність:** Забруднення навколишнього природного середовища різноманітними полютантами зумовлює необхідність розроблення та впровадження системи екологічного моніторингу.

Рослини – найзручніші та найдешевші об’єкти в плані проведення досліджень. Вони достатньо інформативні для біомоніторингу ґрунтів, оскільки слугують первинними ланками трофічних ланцюгів, виконують основну роль у поглинанні різноманітних забруднювачів, постійно зазнають їх впливу завдяки закріпленню на субстраті. Одним із видів забруднення, що чинить тривалий стресовий вплив на екосистему, є нафтопродукти. Ароматичні вуглеводні , смоли, асфальтени обумовлюють стійкі гідрофобні властивості забрудненого грунту, а легкі фракції алкани високотоксичні для рослин, легко мігрують у грунті. Забруднення ґрунтів нафтопродуктами спричиняє як деградацію земель, так і створює небезпеку проникнення полютантів у живильні ланцюги, однією з ланок яких є людина. Нафтопродукти завдяки високій адсорбуючій здатності ґрунту довгий час зберігаються в ньому, змінюючи його фізико-хімічні та біологічні властивості.

**Мета дослідження**: Оцінити стан забруднення грунтових екосистем шляхом оцінювання стану рослин, за допомогою льону звичайного (Linum usitatissimum L) та Соняшнику однорічного (Helianthus annuus L.) – використовуючи їх у ролі біотесторів

**Завдання дослідження**

1. Виявити рослинні тест-об’єкти чутливі до нафтового забруднення на ранніх стадіях проростання.

2.Оцінити фітотоксичність ґрунту, забрудненого різною кількістю нафтопродуктів за допомогою найбільш чутливих тест-реакцій рослин льону звичайного (Linum usitatissimum L.) та соняшнику однорічного (Helianthus annuus L.) , схожості насіння та морфометричних характеристик проростків;

3. Встановити рослину-індикатор нафтового забруднення, яка реагує на низький вміст нафти у ґрунті, на рівні орієнтовно допустимої концентрації;

4.З’ясувати закономірність відношення „доза-ефект” між концентрацією нафтопродуктів у ґрунті та чутливими тест-показниками L. usitatissimum; та (Helianthus annuus L.)

5. Провести кількісну оцінку фітотоксичності та запропонувати шкалу токсичності нафтозабруднених ґрунтів.

**Обєкт дослідження** : Штучно забруднені нафтою ґрунти та тест – рослини :Льон звичайний (Linum usitatissimum L.) −однорічна трав’яниста рослина родини Льонових (Linaceae) та Соняшник однорічний (Helianthus annuus L.)– рід рослин родини Айстрові (Asteraceae)

**Предмет дослідження** – екологічна оцінка ґрунтів забруднених нафтою.

**Методи дослідження**: спостереження, аналіз,статистичний; експеримент-дослідження впливу сирої нафти на проростання насіння льону та соняшника.

**Матеріали дослідження** : Для досліджень використовували ґрунт, штучно забруднений сирою нафтою (густиною 0,86 г/мл) так, що її вміст у ньому становив: 0,4,% 1,0,% 2,5,% 5,0%, 8,0%, 10,0 %,15,0%, 17,0% та 20,0%. Контролем слугував ґрунт без нафти. Для досліджень використовували насіння льону звичайного (Linum usitatissimum L.), та соняшника однорічного(Helianthus annuus L.),

**Висновки;**

1. Встановлено, що льон звичайний (Linum usitatissimum L.), соняшник однорічний (Helianthus annuus L.) є чутливим до вмісту нафти у ґрунті на ранніх стадіях проростання в широкому діапазоні концентрації полютанта 0-20 %.

 2. Визначено, що для оцінки токсичності вимірювання початкових ростових параметрів цих рослин, отриманих на 5 добу росту при температурі + 24 ºС є оптимальним.

 3. Показано, що збільшення концентрації нафти у ґрунті веде до поступового зниження росту пагона, кореня,. Залежності між концентрацією нафти у ґрунті і початковими ростовими параметрами льону звичайного(L. Usitatissimum),та соняшника однорічного( H. Annuus), є близькими до лінійних

4.Тому пропонуємо льон звичайний та соняшник однорічний використовувати не лише для біотестування нафтозабруднених ґрунтів, а й в якості біоіндикатора на нафтове забруднення.

 5. Встановлено інтервали нафтового забруднення для яких оптимальне використання для біотестування того чи іншого тест-об’єкта. При низьких концентраціях нафти у ґрунті < 1 % доцільно застосовувати льон звичайний ,а при вищих концентраціях 2,5-10,0 %; 15,0-17,0 % – можуть бути використані як льон звичайний так і соняшник однорічний.

6. Для отримання цифрової оцінки токсичності проведено обрахунок ефективної токсичності. Встановлено чіткий лінійний зв’язок між вмістом нафти у ґрунті та ефективною токсичністю для кожного з тест-об’єктів☹ льну звичайного( L. Usitatissimum), та соняшника однорічного( H. annuus )та. запропоновано шкалу токсичності нафтозабруднених ґрунтів, що відображає зв'язок між фітотоксичністю, вмістом нафти у ґрунті та рівнем забруднення.