Міністерство освіти і науки України

Національний центр „Мала академія наук України“

Всеукраїнський інтерактивний конкурс „МАН-Юніор Дослідник“

Номінація „Еколог“, 2019 р.

**ТЕЗИ науково-дослідницької роботи
 «Використання рослинних і тваринних організмів для оцінки біоіндикації токсичності забруднення грунту нафтопродуктами міських екосистем”»**

**Автор проекту**, Грицаєнко Вікторія ,м. Токмак,Запорізької області,Токмацька загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №2 Запорізької області,10 клас.

**Науковий керівник:** Борисова Наталія Анатоліївна, вчитель біології та екології, Токмацька загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №2 Запорізької області.

**Актуальність досліджень**: 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. 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 і фауни легко мігрують у грунті.. Внутрішня структура екосистеми включає в себе різні групи організмів, які проживають у різних шарах (частинах) грунті, наземному середовищі . Тому накопичення забруднюючих речовин в одній із частин може впливати не на всі групи, а на одну-дві. 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. Застосування різних методів дозволяє провести комплексну біоіндикацію біотопу, з’ясувати реальний стан живих організмів у середовищі, а також провести дослідження у польових умовах і без застосування складного обладнання чи реактивів.

Для досягнення мети були поставлені конкретні **завдання**:

1.Оцінити фітотоксичність ґрунту, забрудненого різною кількістю нафтопродуктів за допомогою найбільш чутливих тест-реакцій рослин льону звичайного (Linum usitatissimum L.) : енергії проростання, схожості насіння та морфометричних характеристик проростків;

2.З’ясувати закономірність відношення „доза-ефект” між концентрацією нафтопродуктів у ґрунті та чутливими тест-показниками L. usitatissimum;

3.Зробити висновки про доцільність використання даних параметрів для оцінки фітотоксичності нафтозабрудненого ґрунту.

4.Перевірити як забруднення грунту впливає на життєдіяльність мурах (Formicidae), які мешкають на територіях автозаправок нашого міста.

**Проблема дослідження**:Як діють забруднення нафтоподуктами на рослини, тварин. Чи загинуть рослини і тваринні організми під дією нафтопродуктів., якщо їх концентрація перевищуватиме ГДК?

 **Мета роботи** – встановлення закономірності „доза-ефект” між концентрацією нафти у ґрунті та чутливими тест-реакціями проростків льону звичайного (Linum usitatissimum L.) для фітооцінки токсичності нафтозабруднених ґрунтів. Оцінити якість навколишнього середовища міських екосистем шляхом оцінювання стану рослин, безхребетних тварин екосистеми, об’єднавши два середовища наземно- повітряне та грунтове.

**Матеріали і методи дослідження**: спостереження, експеримент, аналіз, синтез; експеримент-дослідження, «грунтової проби» Матеріалами дослідження являються види мурах, які мешкають на території м.Токмак

 Суб’ективний метод включає в себя оцінку частот і оцінку

Великої кількості виду через покриття території. В умовній шкалі для оцінки великої кількості организмів

 використовують слідуючі види частоти і відсотки : А – велика кількість > 50 %,

 С – звичайний 10–50 %, F – часто зустрічається 1–10 %, О – рідко< 1 %.

**Об'єктом дослідження:** Льон звичайний (Linum usitatissimum L.) – однорічна трав’яниста.. рослина родини Linaceae (льонові).

Мурахи (Formicidae)— дрібні комахи, що відносяться до ряду перетинчастокрилі. Чисельність їх величезна, вони неймовірно

швидко розмножуються.

**Висновки:**

1.Встановлено, що нафта чи бензин при низьких концентраціях (1%, 2,5%) сприяє виходу насіння із стану спокою та стимулює проростання насіння Linum usitatissimum L,

при високих (5%, 6% та 8%, 10%) – пригнічуєіндекс схожості різкщ зменшення при високих концентраціях нафти у грунті (10%).

2.Отримані нами результати свідчать, що динаміка проростання та схожість насіння

льону звичайного (Linum usitatissimum L.)є чутливими та інформативними тест-реакціями

 для оцінки токсичності нафтового забруднення ґрунту. Такі тест-реакції є перспективними для проведення фітооцінки нафтозабрудненого грунту, на їх основі можна розробляти методичні рекомендації для фітоіндикації нафтозабруднених територій.

3.Встановлено прямолінійну залежність між індексом кореня та концентрацією нафти

 у ґрунті на проміжку 6–10% забруднювача.

4.Встановлено лінійну залежність між індексом пагона L. usitatissimum та вмістом нафти чи бензину у ґрунті: індекс проростання насіння – найбільш достовірний та інформативний параметр, який збільшує ефективність та чутливість тест-системи.

5Досліджувані тест-реакції льону звичайного (Linum usitatissimum L.) доцільно

використовувати при оціненні фітотоксичності нафтозабрудненого ґрунту, на їх основі можна розробляти методичні рекомендації для фітоіндикації нафтозабруднених територій

1.Мурахи відіграють велику роль у грунтоутворенні, в основному при розпушуванні грунту. Вони чутливі до забруднення грунту і є біоіндикаторами.

2.Одні види існують тільки на екологічно чистій території, а інші можуть витримувати різні забруднення грунту.За нашими данними це чорний садовий мураха. Цей вид добре розвиваєтьсяв умовах сильного забруднення бензином території, тоді як луговий мураха мешкає тільки на “ чистій” території.

3.Вивчення поширення мурах на автозаправках:м. Токмака показало що забруднення грунту бензином негативно впливає на чисельність гнізд мурах.

4.За нашими дослідженнями в 2018 році з квітня до жовтня показали що лугова мураха живе на “ чистій” території”(різнотравно - злакові луки)

5.За результатами досліджень руда мураха на досліджених територіях склав за умовною шкалою –С- звичайний, зустрічається всюди в місті та околицях. Активний з початку квітня до початку листопада.

6.Чорна садова мураха нами визначена по умовній шкалі як –А-рясний. Зустрічається всюди.Активний з квітня до початку листопада.

7.Загальна щильність гнізд на території міста в районах автозаправок склала 1.75 гнізда/100м2, при цьому щильність гнізд чорної садової мурахи в 3 рази вище, ніж щильність рудої мурахи та мурахи- женця.

8.На сильно забруднених бензином територіях щильність гнізд мурах приблизно у рази нижче, чим на чистих територіях, де практично відсутні джерела забруднення бензином і складає 4,8 гнізд /100м2

9.Кількість мурашників розміщених на забруднених територіях у 2,7 разів нижче ніж на “ чистій” території