Міністерство освіти і науки

Управління освіти і науки Сумської облдержадміністрації

Сумське територіальне відділення МАН України

**Відділення: Хімії, біології, екології та аграрних наук**

**Секція: Екології**

**Дослідження   
стану грунтів, їх змін   
та продуктивності наземних екосистем**

Роботу виконав:

Кириленко Юрій Васильович,

учень МАН Охтирського районного центру

дитячої та юнацької творчості,

учень 9 класу Чернеччинської ЗОШ

І – ІІІ супенів ім. Героя Радянського Союзу М.В.Пилипенка

Науковий керівник:

Михайленко Ірина Володимирівна,

учитель хімії та біології

Чернеччинської ЗОШ

І –ІІІ супенів ім. Героя Радянського Союзу М.В.Пилипенка

2017

**ТЕЗИ**

Земля – найцінніше багатство країни і від її раціонального та ефективного використання залежить добробут народу. Найважливіша її властивість - родючість, тобто здатність забезпечувати зростання і розвиток рослин. В Україні в цілому поглибились процеси деградації грунтів, порушився баланс поживних речовин в землеробстві, зростає кислотність грунтового розчину, зменшується вміст гумусу.

**Актуальність теми**. В Сумській області значно збільшилися площі середньо- і сильнокислих грунтів, особливо в зоні Полісся. Закислення грунтів відмічено і в лісостеповій зоні, що робить проблематичним вирощування на чорноземах цукрових буряків, озимої пшениці, бобових, коноплі, льону, гречки.

Основні деградаційні процеси: вітрова та водна ерозії, підкислення та засолення, хімічне забруднення.

**Мета дослідження:**

* з’ясувати ефективність методу біотестування,
* оцінити можливості використання рослинних тест-систем для біомоніторингу забруднених ґрунтів,
* визначити якість грунту на основі порівняння реакції тест-рослин, їхніх морфологічних та фізіологічних особливостей,
* визначити на окремих ділянках рівень забруднення грунту та повітря кислотними оксидами (Нітрогену та Сульфуру);

**Дослідницькі завдання:**

* опрацювати теоретичні засади діагностики грунтів,
* проаналізувати вплив полютантів на фізіологію та морфологію тест-об’єкту,
* довести ефективність біотестування як доступного та економного методу для

визначення полютантів та їх концентрацій на окремих ділянках.

**Об’єкт дослідження:**

* редька посівна (*Raphanus sativus*)
* крес-салат *(Lepidium sativum L.)* сорту «Афродита»

**Предмет дослідження:**

* тест-реакція об’єкта на комплекс факторів грунту.  
  **Методи дослідження:**
* аналіз теоретичних методик постановки експерименту,
* експеримент,
* статистична обробка результатів,
* аналітична робота, висновки

**1. Грунт як фактор продуктивності наземних екосистем**

**Грунт** – верхній шар земної кори, без якого неможливий ріст рослин та існування людин та тварин. Грунти – один з найбільш важливих компонентів навколишнього середовища. Грунти сильно відрізняються за своїм складом і динамікою. В грунтах розрізняють тверду, рідинну та газову фази. Ґрунти є сполучною ланкою між атмосферою, гідросферою, літосферою і живими організмами.

Постійний обмін речовин: ***атмосфера* ↔ *рослина* ↔ *грунт* ↔ *атмосфера***визначає координовану в часі та просторі сукупність біохімічних реакцій.

***Екологічна роль ґрунтів***у біогеоценозах визначається як:

1) зосередження (депо) організмів, вологи, енергії, хімічних елементів;

2) життєвий простір, притулок або тимчасове житло;

3) стимулятор або гальмувач життєвих процесів;

4) дзеркало ландшафту, що відображає його екологічну сутність, історію;

5) субстрат і механічна опора для наземних організмів;

6) сигнальний фактор багатьох екологічних явищ і процесів,

7) сорбент речовин.

Державна екологічна інспекція в Сумській області (2015 рік) основними причинами погіршення екологічного стану грунтів визначає:

* відсутність грунтозахисних технологій обробітку грунту,
* Відсутність наукового землеробства,
* забруднення високомінералізованими пластовими водами та нафтою,
* закислення.

Основними забруднюючими підприємствами є Нафтогазовидобувне управління (НГВУ) «Охтирканафтогаз», Качанівський газопереробний завад «ГПЗ» та дрібні сільськогосподарські підприємства.

**2. Практичні дослідження**

1. Перевіряємо партії насіння на проростання.

2. Відбираємо проб грунту.

3. Пророщування здійснюємо за однакових температури й освітленості протягом 10 діб із щоденним спостереженням.

4. Фітотоксичний ефект обчислюємо за формулою:

Т = х 100 %,

де: Х (контр.) — показник для тест-об'єкту у контрольній пробі,

Х (досл.) — показник для тест-об'єкту у досліджуваному зразку.

5. Для аналізу експерименту обробляємо статистичні дані.

Для діагностики рівня токсичності тест-фактору використовуємо градацію *Федорова* А. І.

За фактором – грунт – обрано п'ять ділянок, проаналізовано - проростання, %, довжину вегетаційних органів, см, щоденний приріст, см.

**3. Висновки**

1. Продуктивність культур в агросфері - об'єктивний прямий показник родючості ґрунтів. Продуктивність зумовлюється екологічними факторами ґрунтоутворення та комплексом антропогенних чинників.

2. Оцінка якості грунту за родючістю реально можлива.

3. Як накопичувальний індикатор, кресс-салат та редька здатні концентрувати токсичні речовини. Кількісним показником морфологічних змін є показники проростання, розміру рослин та приросту.

4. Показник проростання насіння найвищий (100 %) на грунтах проби № 4 (щкола) та проби № 5 (контроль), що свідчить про відсутність забруднення. Найнижчий показник проростання (60 %) – проба № 1 (луг) – результат агропромислового навантаження минулих років.

5. За показником довжини вегетативних органів найкращі результати виявлено у пробі № 4 (школа) – 10 см та пробі № 5 (контроль) – 10 см, найгірші – у пробі № 1 (луг) – 8 см. При цьому у фазі проростання насіння фітотоксичність проби № 1 (луг) досягає 44 %, що і впливає на подальший розвиток рослин.

6. Виявлено реакцію крес-салату та редьки на надлишковий вміст металів:

- міді - хлороз (пожовтіння) листків, пагонів,

- марганцю – хлороз та некроз, зморшкуватість молодих листків,

- цинку – забарвлення жилок у рожевий колір,

- заліза – хлороз листків, при якому жилки залишаються зеленими, пізнє побіління листка.

Великий вплив на проростання насіння має кислотність грунту. Найкисліший грунт проби № 2 (траса) та № 1 (луг).

**4. Джерела**

1.М. І. Полупан, В. Б. Соловей, В.І. Полупан, В.А. Величко Природна та ефективна родючість ґрунтів України за агропотенціалами озимої пшениці. Вісник аграрної науки, 2002, №7 с 14-21

2.Полупан М. І., Соловей В. Б., Величко В.А. Класифікація ґрунтів України. Київ. Аграрна наука, 2005, 299с

3. Горон М. З*.* Використання рослинних тест-систем для фітооцінки токсичності нафтозабруднених ґрунтів / М. З. Горон, Н. М. Джура // Матер. наук.-практ. конф. (ІІ тур Всеук. конкурсу студентських наукових робіт за напрямом «Екологія та охорона навколишнього середовища»). — Одеса: ОДЕКУ, 2011. — С. 17.

4. Інтернет-ресурс