# **ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3**

## **Тема: Визначення мінеральних речовин у рослинному матеріалі**

### **Мета роботи**. Ознайомитися з основними мінеральними елементами, які містяться у рослинах. Навчитися визначати наявність кальцію, магнію, заліза та інших мінералів у рослинному матеріалі за допомогою простих домашніх методів або аналізу готових даних. Розвивати навички роботи з таблицями та спостереженнями.

### **ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ**

Рослини потребують **макро- і мікроелементів** для росту і розвитку:

**Макроелементи:** Кальцій (Ca), Магній (Mg), Калій (K), Фосфор (P), Сірка (S), Нітроген (N).

**Мікроелементи:** Залізо (Fe), Цинк (Zn), Марганець (Mn), Бор (B), Мідь (Cu), Молібден (Mo).

Мінерали можна виявити різними методами: хімічними реакціями, колориметричними тестами або через аналіз готових таблиць та схем.

Вміст мінеральних речовин у різних лісових культурах значно варіюється залежно від виду дерева, віку, ґрунтових умов, а також від типу мінеральних речовин, що аналізуються. Листяні породи дерев зазвичай містять більше мінеральних речовин, ніж хвойні, а вміст азоту, фосфору та калію є одним з найважливіших показників. Ґрунтові умови відіграють ключову роль, оскільки вони визначають доступність мінеральних елементів для кореневої системи дерев.

Фактори, що впливають на вміст мінеральних речовин:

**Вид дерева:**

* Листяні породи: (наприклад, дуб, клен, береза) накопичують більше мінеральних речовин у своїх листках порівняно з хвойними деревами, особливо азоту та кальцію.
* Хвойні породи: (наприклад, сосна, ялина) мають нижчий вміст мінеральних речовин, але можуть бути багаті на фосфор.

**Вік дерев:**

* Молоді дерева та ті, що активно ростуть, накопичують більше мінеральних речовин порівняно зі старими деревами.

**Ґрунтові умови:**

* Родючість ґрунту: Чим родючіший ґрунт, тим більше мінеральних речовин доступно для дерев, що, відповідно, впливає на їх накопичення в деревині та листі.
* Тип ґрунту: Піщані ґрунти мають менший вміст поживних речовин, ніж суглинкові або глинисті ґрунти.

**Мінеральні елементи:**

* Азот (N): Важливий для росту листя та формування білків.
* Фосфор (P): Необхідний для розвитку кореневої системи та цвітіння.
* Калій (K): Відповідає за водний обмін та стійкість до хвороб.
* Кальцій (Ca): Важливий для формування клітинних стінок та структури дерева.
* Магній (Mg): Частина молекули хлорофілу, тому впливає на фотосинтез.

**Важливість аналізу:**

*Оцінка родючості ґрунту:*

* Аналіз вмісту мінеральних речовин у лісових культурах може допомогти визначити потреби ґрунту та потребу в добривах.

*Моніторинг здоров'я лісу:*

* Зміни в концентрації мінеральних елементів можуть свідчити про стрес рослин або зміни в довкіллі.

*Оптимізація вирощування:*

* Розуміння вмісту мінеральних речовин дозволяє краще підібрати породи дерев для певних умов ґрунту та покращити їх ріст.

### **МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ**

* Листя або стебла кімнатних рослин (наприклад: фікус, пеларгонія, петунія).
* Склянка або маленька баночка.
* Оцет (слабка кислота 3%) для реакції з кальцієм.
* Лінійка або ножиці.
* Зошит для записів.

### **ДОТРИМУЙТЕСЯ ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ!**

### **ЗАВДАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ**

#### ****Завдання 1. Виявлення кальцію (домашній експеримент)****

1. Візьміть невеликий шматок листка або стебла.
2. Покладіть його в склянку і залийте оцтом.
3. Спостерігайте появу бульбашок (це виділення CO₂, що свідчить про наявність карбонату кальцію).
4. Запишіть спостереження у таблицю:

| **Рослина** | **Частина рослини** | **Спостереження (бульбашки/немає)** | **Висновок** |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

**Завдання 2. Виявлення магнію та заліза у рослинному матеріалі**

1. Візьміть невелику кількість листків рослини.
2. Для **магнію**:
   * Листя можна злегка подрібнити і покласти у теплу воду.
   * Спостерігайте за інтенсивністю зеленого забарвлення: яскравий зелений колір свідчить про достатній вміст магнію (Mg входить до складу хлорофілу).
3. Для **заліза**:
   * Використовуйте рослинний матеріал, який має ознаки хлорозу (жовтуваті листки з зеленими жилками) → це свідчить про дефіцит заліза.
4. Заповніть таблицю спостережень:

| **Рослина** | **Частина рослини** | **Ознаки наявності Mg (зелений колір)** | **Ознаки дефіциту Fe (жовтизна листків)** | **Висновок** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |

**ДАЙТЕ ВІДПОВІДІ НА ЗАПИТАННЯ.**

1. Для чого рослинам потрібні кальцій, магній і залізо?
2. Як можна виявити кальцій у домашніх умовах?
3. Чому різні рослини містять різну кількість мінералів?
4. Як дефіцит мінералів впливає на ріст і розвиток рослин?
5. Яке практичне значення знання мінерального складу для лісового господарства?