

## **ТЕМА: Сучасні силікатні матеріали. Мінеральні добрива.**

**Хімія та продовольча проблема.** Нині однією з глобальних проблем людства є забезпеченість людини продовольством, оскільки їжа підтримує життєдіяльність організмів. Через постійне зростання населення планети виникло питання, чи зможе людство забезпечувати себе продуктами харчування в майбутньому. На думку вчених, проблему можна розв'язати, якщо виробництво харчових продуктів у світі зросте в 3-4 рази. Щоб досягти цього, необхідно модернізувати сільське господарство.

Зробити це неможливо без застосування хімічних і біологічних знань. Відомо, що для збереження здоров'я потрібно вживати їжу природного походження. Тобто насамперед треба сконцентрувати увагу на виробництві рослинної та тваринної їжі. Модернізація сільського господарства полягає у створенні таких умов, які сприяли б росту та розмноженню рослин. З'ясуємо роль хімії в розв'язанні цієї проблеми.

Завдання хімії з підвищення виробництва рослинної продукції полягає в забезпеченні сільського господарства мінеральними й органічними добривами, хімічними засобами захисту рослин і тварин, стимуляторами росту, штучними кормами й новими продуктами.

**Виробництво мінеральних добрив.** Для підвищення врожайності сільськогосподарських культур використовують мінеральні добрива — речовини, які містять найважливіші хімічні елементи, що впливають на ріст і розвиток рослин, збільшуючи їхню врожайність.

Передусім — це солі, що містять макро- й мікроелементи, які рослини поглинають у формі йонів. Вони утворюються внаслідок дисоціації солей, що містяться в ґрунтовому розчині. Рослини у великих кількостях використовують макроелементи, особливо Нітроген, Фосфор і Калій. Крім них, до макроелементів належать Оксиген, Карбон, Сульфур, Магній, Кальцій та Гідроген.

З'ясуємо, як Нітроген, Фосфор і Калій впливають на рослини.

Нітроген — елемент, що входить до складу молекул амінокислот і білків. Нестача його в ґрунті сповільнює утворення зеленої маси, що, відповідно, впливає на майбутній урожай. Вам відомо, що зелена маса рослин розвивається навесні. Якраз тоді потрібно вносити в ґрунт нітратні добрива — добрива, що містять Нітроген). Рослини, яким бракує Нітрогену, мають блідо-зелені, а іноді й жовті листки.

Фосфор — елемент, потрібний для росту та розвитку рослин, оскільки він є в нуклеїнових кислотах, а ті беруть участь в усіх окисно-відновних процесах рослин. Потрібний також під час цвітіння та плодоношення рослин, тобто для розвитку їхніх репродуктивних органів.

Калій — елемент, що стимулює процес фотосинтезу, а отже, сприяє утворенню глюкози, крохмалю, целюлози в клітинах рослин. Під час негоди злакові культури вилягають, що ускладнює їхній ріст і збір урожаю. Цей елемент зміцнює стебла злакових, сприяє накопиченню крохмалю в картоплі, сахарози в цукровому буряку.

Мікроелементи — елементи, яких рослини потребують мало, але вони впливають на засвоєння макроелементів. До них належать Ферум, Купрум, Цинк, Манган, Бор та ін. Наприклад, Бор і Манган сприяють кращому засвоєнню Нітрогену, Фосфору та Калію; Манган, Купрум і Цинк пришвидшують окисно-відновні процеси тощо.

Класифікацію мінеральних добрив зображено на схемі рис. 60.



Рис. 60. Схема класифікації мінеральних добрив

## ПІДСУМОВУЄМО ВИВЧЕНЕ

- **Мінеральні добрива** — це речовини, які містять найважливіші хімічні елементи, що впливають на ріст і розвиток рослин, збільшуючи їхню врожайність.
- **Нітроген, Фосфор і Калій — макроелементи**, які рослини використовують у великих кількостях.
- До **мікроелементів** належать елементи, які рослини використовують в малих дозах, але вони впливають на засвоєння рослиною макроелементів. Це Ферум, Купрум, Цинк, Манган, Бор та ін.
- **Нітратні добрива, або селітри**, містять у своєму складі Нітроген:  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{Ca(NO}_3)_2$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ . Впливають на розвиток зеленої маси рослин.
- **Фосфатні добрива** містять елемент, необхідний під час росту та розвитку рослин. Це **суперфосфати**: **подвійний**  $\text{Ca(H}_2\text{PO}_4)_2$  і **простий**  $\text{Ca(H}_2\text{PO}_4)_2 + \text{CaSO}_4$ , особливо потрібний рослинам під час цвітіння та плодоношення.
- **Калійні добрива** містять у своєму складі Калій, який стимулює процес фотосинтезу, сприяє накопиченню поживних речовин і забезпечує стійкість стебел до вилягання. Використовують калій хлорид  $\text{KCl}$  та калієву селітру  $\text{KNO}_3$ .
- **Комплексні добрива** — такі, що містять декілька елементів: **амофоска** —  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$  з домішкою  $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ , змішані з  $\text{KNO}_3$ .

- На розвиток коріння та ріст рослин впливає **pH ґрунтів**. Залежно від цього показника, середовище ґрунтових розчинів може бути **кислотним, нейтральним** або **лужним**.

- **Кислотність ґрунту** визначають надмірним вмістом у ґрунтовому розчині катіонів Гідрогену  $H^+$  унаслідок утворення органічних і неорганічних кислот і вуглекислого газу під час біохімічних процесів у ґрунті.

- **Нейтралізують** кислотні ґрунти вапняком, вапняним борошном, крейдою, мергелем, гашеним вапном, відходами виробництва цукру, попелом.

- **Лужні** ґрунти характеризує надмірна кількість гідроксид-аніонів у ґрунтовому розчині, pH становить 7,5-8,5. **Нейтралізують** гіпсуванням.