

ЛЕКЦІЯ №16 Тема 2.4. ХІМІЧНИЙ СКЛАД ҐРУНТУ І ПРОЦЕСИ ПЕРЕТВОРЕННЯ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН У НЬОМУ

- 1. Мікроелементи**
- 2. Перетворення поживних речовин у ґрунті.**
- 3. Шкідливі для рослин речовини в ґрунті і шляхи їх виведення.**

Література: 1. Ґрунтознавство : навч. посіб. / Бабкіна І.М., – Київ : Науково-методичний центр ВФПО, ст. 62-63

2. Ґрунтознавство: Підручник /А.М. Польовий, А.І. Гуцал, О.О. Дронова; – Одеса: Екологія, 2013 ст. 104-105.

1.Мікроелементи.

Ґрунт є джерелом мікроелементів для рослин, а через них для тварин і людей. Роль мікроелементів у фізіологічних і біохімічних процесах надзвичайно велика. Вони входять до складу вітамінів, ферментів, гормонів. Нестача або надмірний вміст мікроелементів у кормах і продуктах харчування спричинює порушення обміну речовин і сприяє виникненню захворювань у рослин, тварин і людей.

У ґрунті є багато мікроелементів, основними з яких для рослин і живих організмів є марганець, мідь, бор, цинк, молібден, нікель, кобальт, фтор, ванадій, йод. Дослідженнями встановлено, що нестача марганцю в ґрунтах з нейтральною або лужною реакцією спричинює хлороз у рослин, знижує їхню стійкість проти захворювань, вилягання. Нестача бору призводить до опадання зав'язей, розвитку бактеріозу у льону, загнивання серцевини у буряків. Нестача міді в торфово-болотних ґрунтах затримує ріст рослин, призводить до вилягання зернових, а інколи на таких ґрунтах взагалі не збирають урожай.

Мікроелементи в ґрунті перебувають у різних формах:

- ✓ в мінеральній входять до складу первинних і вторинних мінералів,
- ✓ в органічній — до складу гумусу, вибраних катіонів та в водному розчині.

Вміст мікроелементів у ґрунті залежить від вмісту їх у ґрунтотвірній породі та від особливостей ґрунтотвірних процесів.

Загальний вміст певного мікроелемента визначається в міліграмах на 1 кг ґрунту, а вміст доступних для рослин форм становить кілька або десятки чи соті частки їх.

Щоб забезпечити рослини мікроелементами, вносять мінеральні добрива, до складу яких входять мікроелементи (марганізований суперфосфат) або спеціальні мікродобрива.

Дощова вода, яка надходить у ґрунт, містить розчинні речовини: гази атмосферного повітря (O_2 , CO_2 , N_2 , NH_3 та ін.), а також сполуки, які перебувають у повітрі у вигляді пилу. У ґрунті він активно взаємодіє з твердою фазою, в результаті чого окремі його компоненти переходять у розчин.

2. Перетворення поживних речовин у ґрунті.

Зміст мікроелементів в ґрунтах залежить від змісту їх в ґрунтоутворюючих породах і від ґрунтоутворювального процесів.

Мінералізація - це процес розкладання органічної речовини в ґрунті, протягом якого поживні речовини, які можуть використовуватися рослинами, вивільняються з органічних сполук. Мінералізація органічних азотистих речовин, загалом, розуміється як процес амоніфікації, тобто перетворення органічних сполук в аміак. В Чеській Республіці 50-90 кг азоту на гектар виділяються на орних землях за сезон вегетації під час мінералізації.

Чинники, які впливають на мінералізацію

✓ **Температура:** оптимальна температура для мінералізації складає близько 30°C; коли температура знижується на 10°C, її інтенсивність зменшується на 50%. Мінералізація дуже низька при низьких температурах, і практично зупиняється при температурі близько 0°C.

✓ **Вологість:** зміна вологи впливає на мінералізацію менше, ніж температура. Мінералізація більш інтенсивна, коли чергуються періоди посухи та вологи. Під час мінералізації NH_3 вивільняється з органічних азотистих речовин, де він отримує протони у водному середовищі і перетворюється в NH_4^+ . У сухому середовищі існує підвищений ризик втрати через випаровування азоту (див. нижче).

✓ **Аерація:** процес мінералізації відбувається в аеробних та анаеробних умовах ряду дуже різних з фізіологічної точки зору мікроорганізмів та безхребетних.

✓ **pH:** Вплив реакції ґрунту в діапазоні pH 5-8 дуже низький.

Нітрифікація

Аміак, що виділяється внаслідок мінералізації (амоніфікації), надходить в різні процеси, перш за все, як основне джерело нітрифікації. Нітрифікація є найважливішим процесом у багатьох ґрунтах та екосистемах, оскільки вона перетворює відносно нерухому форму амонію в дуже рухому форму нітрату азоту. Це робить азот поживною речовиною, доступною для рослин, але існує також ризик його втрати через вилуговування та денітрифікацію.

Чинники, які впливають на нітрифікацію

✓ **Температура:** оптимальна температура для нітрифікації в ґрунтах складає від 25 до 30°C; при температурах нижче 15°C нітрифікація обмежена, а при температурах нижче 5°C нітрифікація відбувається лише в мінімальному обсязі.

- ✓ **Вологість:** Оптимальна вологість ґрунту для нітрифікації становить 70% від мінімальної аерації. Нітрифікація зупиняється за сухих умов.
- ✓ **Аерація:** Нітрифікація - це аеробний процес, і тому він швидше в збагачених киснем ґрунтах.
- ✓ **pH:** Нітрифікація оптимально відбувається в діапазоні pH від 6,5 до 8,5; при pH нижче 6,5 інтенсивність нітрифікації зменшується, і вона зупиняється нижче 5.

Денітрифікація

На відміну від нітрифікації, денітрифікація являє собою процес відновлення, в якому нітрати відновлюються до оксидів азоту та елементарного азоту в присутності органічних речовин, які легко розкладаються. У наших умовах переважає денітрифікація, викликана факультативно-анаеробними мікроорганізмами, які використовують кисень з нітратів під час розкладання.

Чинники, що впливають на денітрифікацію:

Температура: оптимальна температура денітрифікації в ґрунтах становить від 25 до 30°C; при температурах нижче 10°C денітрифікація відбувається лише обмеженою мірою.

Вологість: Найвищі значення денітрифікації досягаються при насиченні ґрунту від 60 до 100% від мінімальної аерації ґрунту.

Аерація: денітрифікація відбувається при недостатній аерації ґрунту (в анаеробних умовах).

pH: денітрифікація відбувається при pH 6-8; при pH нижче 5,5 інтенсивність денітрифікації зменшується.

3. Шкідливі для рослин речовини в ґрунті і шляхи їх виведення

Забруднення ґрунтів — вид антропогенної трансформації ґрунтів, при якій вміст хімічних речовин у ґрунтах, які піддаються антропогенному впливу, перевищує природний регіональний рівень їх вмісту у ґрунтах.

Розрізняють три ступені забруднення, що вимагають наступних дій:

- ✓ профілактика,
- ✓ перебудова,
- ✓ припинення використання ґрунтів.

При надходженні в ґрунти доз важких металів, що не обумовлюють перевищень гранично допустимих концентрацій (ГДК), рекомендується проведення профілактичних заходів та здійснення моніторингу стану ґрунтів і рослин.

У тих випадках, коли в ґрунтах і в деяких рослинах перевищуються ГДК та є небезпека для здоров'я людей, рекомендується застосовувати меліоративні, агрономічні, селекційні заходи та розробляти організацію раціонального використання забруднених земель.

Для зменшення рухомості важких металів і переходу їх до фітоценозів кислі ґрунти вапнують, лужні гіпсують, використовують фосфорні і органічні добрива, вносять іонообмінні речовини (цеоліти, гранули полістиролу, кремнійорганічні сполуки), підбирають рослини, які найменш вбирають важкі метали, наприклад — льон, конопля.

Найбільш забруднені ґрунти відводять під залісення. Відповідно до статті 84 Земельного кодексу України, власники землі і землекористувачі, в тому числі орендарі, зобов'язані здійснювати захист земель від забруднення відходами виробництва, хімічними і радіоактивними речовинами. Для цього необхідно знати їх просторовий розподіл в межах відповідних земельних масивів. Традиційно це завдання вирішується шляхом відбору деякої кількості проб ґрунту та зразків фітоценозів в межах кожного з них для подальшого аналізу, наприклад, рентгено-флуоресцентним методом. Необхідна кількість проб, зазвичай, визначається для кожного випадку з вимог задоволення умовам репрезентативності їх статистик.

Контрольні питання

1. Що таке мікроелементи ґрунту?
2. Які хімічні елементи відносять до мікроелементів?