

Лекція № 1.

ОСНОВИ ГРУНТОЗНАВСТВА

План лекції

1. Предмет і зміст ґрунтознавства
2. Зв'язок із іншими науками
3. Історія розвитку ґрунтознавства
4. Методологічна основа та методи дослідження ґрунтів
5. Місце та роль ґрунту в природі й діяльності людини

1. Предмет і зміст ґрунтознавства

ґрунтознавство наука про ґрунт, його утворення, будову, склад, властивості, закономірності географічного поширення як природного тіла і засобу виробництва.

Як наука, ґрунтознавство поділяється на *загальне і спеціальне*. *Загальне ґрунтознавство* вивчає загальну схему утворення і розвитку ґрунту та його родючості, склад (мінералогічний, гранулометричний, хімічний). *Спеціальне ґрунтознавство* вивчає генезис (походження) ґрунтів, природу окремих процесів ґрунтоутворення, класифікацію і діагностику ґрунтів, загальні та регіональні географічні закономірності їх поширення, склад і властивості конкретних ґрунтів, а також заходи щодо їх найраціональнішого використання та підвищення родючості.

Найбільш *важливими фундаментальними розділами* ґрунтознавства є генезис, класифікація, фізика, хімія, мінералогія, біологія, географія, картографія ґрунтів, а прикладними агрономічне, лісове і меліоративне ґрунтознавство.

2. Зв'язок із іншими науками

ґрунтознавство як наука тісно пов'язана з іншими науками і використовує їх методичні заходи та досягнення. Наприклад, вивчення геологічної будови земної поверхні дозволяє правильно зрозуміти генезис ґрунтів і ґрунтового покриву, просторову диференціацію ґрунтів. Мінералогія є методичною основою вивчення мінералогічного складу ґрунту і закономірностей його формування трансформації.

Гідрологія допомагає вирішувати питання формування і функціонування водного режиму ґрунту. Для пізнання генезису і еволюцію (розвитку) ґрунтів необхідні дані та методи динамічної геології.

ґрунтознавство тісно пов'язане з геохімією, зокрема біогеохімією і гідрохімією, в питаннях вивчення процесів і закономірностей міграції та трансформації речовини на поверхні Землі.

Кліматологія і метеорологія допомагають ґрунтознавцям оцінити роль клімату в ґрунтоутворенні, в створенні й підтриманні ґрунтових режимів, зокрема водного і теплового, а також в географічному поширенні ґрунтів на земній поверхні.

Науки біологічного циклу дуже важливі при вивченні походження ґрунту, його родючості, питань ґрунтового живлення рослин.

Так ґрунтознавство широко використовує методи мікробіології, біохімії, фізіології рослин, тісно пов'язане з ботанікою, зоологією, екологією.

Хімія ґрунтів тісно зв'язана з аналітичною хімією, органічною хімією, фізичною хімією, колоїдною хімією, а вивчення фізики ґрунтів базується на законах загальної фізики.

Також існує тісний зв'язок ґрунтознавства з математикою. З одного боку, це широке використання статистичних підходів для оцінки ґрунтової неоднорідності та родючості ґрунту (бонітування ґрунтів), з другого математичний опис тих чи інших фізичних чи хімічних процесів у ґрунтах, з третього — імітаційне математичне моделювання ґрунтових процесів тощо.

Таке широке використання методів і підходів різних наук у ґрунтознавстві пов'язане з особливостями ґрунту як природного тіла. В свою чергу, теорія і методологія генетичного ґрунтознавства є основою формування таких дисциплін як ландшафтознавство, біогеохімія, лісівництво, агролісомеліорація, геохімія ландшафтів, геоботаніка, біогеоценологія.

3. Історія розвитку ґрунтознавства

Перші спроби узагальнення знань про ґрунт, які були нагромаджені землеробами, відносяться до античного періоду. Зокрема в творах давньогрецьких філософів Аристотеля і Теофраста були описи ґрунтів. Проте, розвиток ґрунтознавства як науки почався значно пізніше.

У кінці XVIII ст. і в першій половині XIX ст. в Західній Європі виникло *дві гіпотези про ґрунт* — агрогеологічна і агрикультурхімічна.

Прибічники агрогеологічного напрямку (Фаллу, Берендт, Ріхтгофен та ін.) розглядали ґрунт як пухку гірську породу, яка утворилась із щільних гірських порід під впливом вивітрювання. Рослинам відводилась пасивна роль перехоплювачів елементів живлення, які вивільнюються при вивітрюванні.

Агрикультурхімічний напрям пов'язаний із роботами А. Теєра, Ю. Лібиха та ін. Представники цього напрямку розглядали ґрунт лише як джерело поживних речовин. Зокрема, Теєр доводив, що рослини живляться органічною речовиною (гумусова теорія), а Лібіх вказував, що рослини засвоюють із ґрунту мінеральні поживні речовини. Така розбіжність у твердженнях цих вчених про ґрунт засвідчує, що вищезгадані напрями не створили основи для розвитку ґрунтознавства як науки.

Василь Васильович Докучаєв (1846-1903) вперше дав поняття про ґрунт та його родючість, визнав місце ґрунту серед інших тіл природи і вивів найголовніші закони ґрунтоутворення.

Створив оригінальні для того часу методи ґрунтово-географічних досліджень. Він перший створив наукову класифікацію ґрунтів, в основу якої були покладені генетичні ознаки, що властиві самим ґрунтам, і сформулював найважливіші закони географічного поширення їх у природі.

Походження ґрунтів вивчав **Микола Михайлович Сибірицев** (1860-1900). У 1900 році він *написав перший підручник з ґрунтознавства*, в якому узагальнив і творчо розвинув вчення В. В. Докучаєва і П. А. Костичева про ґрунт як особливе природне тіло, як середовище для рослин. Він конкретизував вивчення ґрунту, виділив на перший план взаємодію рослинності та гірських порід у відповідних умовах клімату і рельєфу, розділив чинники ґрунтоутворення на біотичні та абіотичні, вніс істотні уточнення у класифікацію ґрунтів, встановив поділ ґрунтів на зональні, інтразональні та азональні.

Петро Семенович Косович (1862-1915) — один із основоположників вчення про фізичні, хімічні та агрохімічні властивості ґрунтів. У своїх працях "Курс ґрунтознавства" (1903), "ґрунтоутворні процеси як основа генетичної класифікації" (1910), "Основи вчення про ґрунт" (1911) він не тільки систематизував відомості про ґрунт, але й розвинув оригінальні ідеї з питань ґрунтоутворення, класифікації та еволюції ґрунтів.

Важливим вкладом у розвиток ґрунтознавства було створення **Костянтином Каєтановичем Гедройцем** (1872-1932) вчення про вбирну здатність ґрунтів. Він дав глибокий аналіз їх значення для розвитку сільськогосподарських рослин, а також теоретично обґрунтував заходи щодо вапнування і фосфоритування ґрунтів, гіпсування солонців та ін.

Значний вклад у ґрунтознавчу науку зробив **Василь Робертович Вільямс** (1863-1939). Він визнав ґрунт не тільки як природне тіло, але й як засіб виробництва. В.Р.Вільямс показав провідну роль у процесах ґрунтоутворення біологічних чинників — рослин і мікроорганізмів та дійшов до висновку, що суть ґрунтоутворного процесу полягає в постійній взаємодії елементів біосфери з літосферою. В основі цього процесу лежить вчення про малий біологічний кругообіг речовин у природі. Він довів, що основою і обов'язковою ознакою всіх ґрунтів, яка відрізняє їх від материнської породи, є концентрація в них азоту і зольних елементів.

Воподимир Іванович Вернадський (1863-1945) є основоположником нової науки геохімії, з якої з часом виділилися нові галузі — геохімія вугілля, нафти, газу та різних металів, геохімія морів, осадових порід, окремих геосфер та ін. В.І.Вернадський твердив, що ґрунти є місцями міграції атомів в біосфері, багато з яких протягом незначного проміжку часу "проходять" крізь живі організми.

За результатами великомасштабних ґрунтових обстежень складені ґрунтові карти районів і областей, проведено агроґрунтове районування, проведено якісну оцінку ґрунтів, розроблена генеральна схема протиерозійних заходів.

Матеріали по еволюції ґрунтів і ґрунтового покриву в умовах інтенсивного землеробства дозволили розробити новий *номенклатурний список* з детальною діагностикою, в якому ґрунти розділені як з урахуванням їх природної різноманітності, так за впливом антропогенних чинників.

4. Методологічна основа та методи дослідження ґрунтів

ґрунтознавство як наука використовує такі методичні принципи:

Історико-геоморфологічний, який зобов'язує враховувати умови, шляхи утворення, вік тих елементів рельєфу, на яких розвинуті певні види ґрунтів. Подібні геоморфологічні поверхні мають близькі чи однотипові ґрунти.

ґрунтово-геохімічний методичний підхід вивчає хімічні процеси ґрунтоутворення в часі і просторі, відтворюючи картину руху, диференціації й акумуляції продуктів ґрунтоутворення в ландшафтах.

Ці два підходи до вивчення ґрунтового покриву здійснюються шляхом використання низки *конкретних методів* дослідження ґрунтів:

1. *Профільний метод* лежить в основі всіх ґрунтових досліджень. Він потребує вивчення ґрунту з поверхні на всю глибину його товщі послідовно, за генетичними горизонтами до материнської породи.

2. *Морфологічний метод* ефективний спосіб пізнання властивостей ґрунту за зовнішніми ознаками: забарвленням, структурою, складенням, новоутвореннями, глибиною та послідовністю залягання горизонтів тощо. Він є базовим під час проведення польових ґрунтових досліджень і складає основу польової діагностики ґрунтів.

3. *Порівняльно-географічний метод* ґрунтується на порівнянні ґрунтів і відповідних факторів ґрунтоутворення в їх історичному розвитку й просторовому поширенні в різних ландшафтах.

4. *Порівняльно-історичний метод* досліджує минуле ґрунтів і ґрунтових горизонтів порівняно з сучасними процесами.

5. *Метод ґрунтових ключів*, в основі якого лежить детальний генетико-географічний аналіз невеликих репрезентативних ділянок та інтерполяція одержаних таким шляхом висновків на великі території.

6. *Метод ґрунтових монолітів* базується на принципі фізичного моделювання ґрунтових процесів (переміщення вологи, солей, обміну іонів) на ґрунтових колонках (монолітах) цілісної будови.

7. *Метод ґрунтових витяжок* базується на тому, що розчинник (вода, розчини різних кислот, лугів або солей різної концентрації, органічні розчинники — спирт, ацетон, бензол) екстрагує з ґрунту визначену групу сполук, елементів. Метод застосовується для вивчення доступних рослинам елементів живлення, фракційного складу ґрунтового гумусу, рухомих сполук у ґрунтах, процесів міграції та акумуляції різних сполук, елементів.

8. *Аерокосмічний метод* охоплює візуальне вивчення фотографій земної

поверхні, одержаних у різних діапазонах спектра з різної висоти.

9. *Лабораторні методи* (фізичні, фізико-хімічні, хімічні та біологічні аналізи) використовуються для аналізу речовинного складу ґрунтів (гранулометричного, мінерального, хімічного тощо).

В основі сучасних досліджень ґрунтів лежить концепція ієрархії структурних рівнів організації ґрунту. У ґрунті як системі, що має структурну організацію, виділяють такі ієрархічні рівні: атомарний, молекулярний, елементарних ґрунтових частинок, ґрунтових агрегатів та горизонтів, ґрунтовий профіль і покрив.

5. Місце та роль ґрунту в природі й діяльності людини

Відомо що, завдяки родючості ґрунту, вмінню її підтримувати й ефективно використовувати, людство нині вирощує понад 98% потрібних для свого існування продуктів харчування.

Раціональне використання ґрунтів, збереження і підвищення їх родючості, охорона від ерозії та забруднення — основне завдання сучасного ґрунтознавства. Це стосується і кожного землевласника, оскільки саме він може найбільш відчутно ту загрозу, яку переслідує людство.

У світі налічується близько 4,5 млрд. га непродуктивних земель, з яких 2,5 млрд. га це природно безплідні землі (кліматичні пустелі, виходи щільних порід тощо), а 2 млрд. га непродуктивні землі антропогенного походження.

Слід зазначити, що протягом, особливо, останнього півстоліття спостерігається тенденція до зменшення шлькості якісних ґрунтів. Так, з 1975-2000 років було втрачено близько 300 млн. га продуктивних сільськогосподарських угідь.

Це обумовлено посиленням процесів фізичної та хімічної деградації ґрунтів, зокрема ущільнення, втрати структури, шпаруватості внаслідок інтенсивного механічного навантаження на ґрунти, гідротехнічних і хімічних меліорацій тощо.

Одним із вагомих чинників деградації ґрунтів є водна і вітрова ерозія. Вона не лише спричиняє втрату родючих шарів ґрунту і зниження врожайності сільськогосподарських культур, але й викликає замулювання водойм, забруднення природних вод, посилення повеней і руйнування шляхів, комунікацій, на ліквідацію чого витрачаються значні кошти.

Загрозливим антропогенним явищем на нашій планеті є дегуміфікація ґрунтів. Так, за період землеробської цивілізації втрати органічного вуглецю становили 313 млрд. т, або 31,3 млрд. т щорічно. За останні 300 років ці показники дорівнювали відповідно 90 млрд. т і 300 млн. т на рік, а за останні 50 років — 38 млрд. т і 760 млн. т на рік, тобто сучасна швидкість дегуміфікації порівняно із середньо історичною зросла в 24,3 рази.

Інтенсифікація виробництва в сільському господарстві та промисловості призводить до забруднення ґрунту відходами їхньої переробки. Практично всі ці забруднення спричиняють відчутне погіршення не тільки ґрунту, але й умови існування та здоров'я людей.

