МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД

ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ФАКУЛЬТЕТ ЕКОЛОГІЇ ТА ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ**

**КАФЕДРА ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Декан факультету екології та хімічної технології

В.К.Костенко

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 «\_\_\_» «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_» 20\_\_

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до самостійної роботи студентів

з нормативної навчальної дисципліни циклу природничо-наукової підготовки

**ҐРУНТОЗНАВСТВО**

**Галузь знань:** 0401 «Природничі науки»

**Напрям підготовки**: 6. 040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»

|  |  |
| --- | --- |
| **розглянуто:**Протокол засідання кафедри Природоохоронної діяльностіПротокол № 1 від « 30» серпня 2010 р.Завідувач кафедри д.т.н., професорВ.К.Костенко«\_\_\_\_» «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_» 20\_\_\_р.  |   |
|  |  |
| **укладач**к.б.н., доцент О.А.Мартинова \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |

Донецьк, 2010 р.

УДК- 622.882

Методичні вказівки з самостійної роботи з нормативної навчальної дисципліни циклу природничо-наукової підготовки «Грунтознавство» для студентів денної форми навчання галузі знань 0401 «Природничі науки» напряму підготовки : 6. 040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» / Укл. О.А.Мартинова. – Донецьк: ДонНТУ, 2010.- 19 с.

Методичні вказівки містять матеріали для самостійного опрацювання лекційних занять та самостійного вивчення тем, передбачених навчальною програмою.

 Укладач:

 О.А.Мартинова, к.б.н., доцент

 Відповідальний за випуск

 В.К. Костенко, д.т.н., професор

ВМІСТ

[1. Ґрунтознавство як галузь природознавства, його предмет, історія й значення. Історія грунтознавства в Україні та СНД. Поняття ґрунту. Морфологічні властивості ґрунтів: 5](#_Toc358583559)

[2. Утворення ґрунтів. Класифікація материнських порід при грунтоутворенні. Поняття вивітрювання.Схема грунтоутворювального процесу. 6](#_Toc358583560)

[3. Механічний склад ґрунтів, його вплив на ґрунтоутворення. Класифікація ґрунтів за гранулометричним складом. Вода в ґрунті: форми ґрунтової вологи. Типи водного режиму і їх вплив на ґрунтоутворення. 8](#_Toc358583561)

[4. Гумус, його утворення, склад і властивості. Родючість ґрунтів і заходи її регулювання. 11](#_Toc358583562)

[5. Таксономія ґрунтів. Основні генетичні типи ґрунтів. Загальна характеристика ґрунтового покривуУкраїни 14](#_Toc358583563)

[6. Питання охорони земель у світі. 16](#_Toc358583564)

[ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ 18](#_Toc358583565)

# 1. Ґрунтознавство як галузь природознавства, його предмет, історія й значення. Історія ґрунтознавства в Україні та СНД. Поняття ґрунту. Морфологічні властивості ґрунтів:

*Програмні питання*. Ґрунтознавство як наука, завдання, методи вивчення, етапи розвитку й місце в системі наук. Теоретичні й прикладні питання лісового ґрунтознавства. Поняття про ґрунт і ґрунтовому покриві, їх місце й роль в екосистемах. Вчення про факторів ґрунтоутворення по В.В. Докучаєву і їх характеристика. *Методичні вказівки.* Студент повинен чітко представляти, що ґрунтознавство – це наука про ґрунт, його будову, склад, властивості й географічне поширення, закономірності його походження, розвитку, функціонування й ролі в природі, шляхи і методи меліорації, охорони й раціонального використання в господарській діяльності людини. Основне завдання ґрунтознавства зараз – забезпечити схоронність ґрунтового покриву планети для прийдешніх поколінь із поліпшеним станом і забезпечити максимальне одержання біологічної продукції з мінімальної площі для задоволення всі зростаючих потреб людства, що розвивається.

Основоположник ґрунтознавства В.В. Докучаєв визначив, що ґрунт є результат взаємодії факторів ґрунтоутворення в часі й залежить від них. Зміна кожного з факторів (материнські породи, живі організми, клімат, рельєф, поверхневі води, діяльність людини й ін.) спричиняє те або іншfі зміни властивостей ґрунтів, тому що вони зв'язані між собою в часі й просторі. Вчення про ґрунт, її походження й властивостях сформувалося на основі діалектичного матеріалізму.

Ідеї Докучаєва були розвинені в працях учених-натуралістів XХ-го сторіччя: В.І. Вернадського – у вченні про біосферу, В.І. Сукачева – про біоценологію, Б.Б. Полинова – про кору вивітрювання, К.К. Гедройца – про поглинальну здатність ґрунтів, В.А. Ковди і його учнів – про ґрунт як компоненті біосфери.

У біосфері на Землі ґрунт є невід'ємним компонентом природних екосистем або біогеоценозів, з яких полягає біосфера. Він входить у них у якості, пов'язаної з іншими підсистемами даної екосистеми й навколишніх екосистем численими прямими й зворотними функціональними зв'язками. Ґрунт являє собою особливу підсистему в біогеоценотичній системі, оскільки вона пов'язана з рослинами й тваринами й розглядається як екосистема, у якій вони живуть. Екосистема біосфери включає підсистему – педосферу (ґрунтовий покрив).

Функції ґрунту й ґрунтового покриву багатогранні й підрозділяються на дві категорії: глобальні (біосферні) й біогеоценотичні (екосистемні). Ґрунт – складна система з великою різноманітністю внутрішніх і зовнішніх функціональних зв'язків, що мають складну багаторівневу структурну організацію. Структурна організація ґрунту представлена послідовними рівнями, що вимагають специфічних методів і підходів дослідження, контролю й керування.

Як основний засіб виробництва ґрунт характеризується такими важливими особливостями: незамінність, обмеженість і родючість. Ці особливості підкреслюють необхідність винятково дбайливого відношення до ґрунтових ресурсів і постійному підвищенню їх родючості. Антропогенний вплив на ґрунти зараз став повсюдним і має як позитивний так і негативний характер.

Контрольні питання

1. Що вивчає ґрунтознавство? 2. Які методи вивчення ґрунтів застосовуються в ґрунтознавстві? 3. Назвіть і охарактеризуйте основні періоди розвитку ґрунтознавства? 4. Які головні завдання вирішує ґрунтознавство на сучасному етапі? 5.Дайте визначення ґрунту як особливого природного утворення. 6. Назвіть основні функції ґрунту. 7. Охарактеризуйте загальні властивості ґрунту як природного тіла. 9. Яка роль ґрунту в природних системах біосфери? 10. Назвіть рівні структурної організації ґрунту.

Література

1. Вальков, В.Ф. Почвоведение: учебн. для вузов /В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. – М: ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д: Изд. центр «МарТ», 2004. – С.9-51.

2. Горбылёва, А.И. Почвоведение с основами геологии: уч. пособие /А.И. Горбылёва, Д.М. Андреева, В.Б. Воробьёв, Е.И. Петровский. – Мн.: Новое знание, 2002. – с.73-117.

3. Зеликов, В.Д. Почвоведение с основами геологии: уч. пособие /В.Д. Зеликов. – М.: МГУЛ, 1999. – с. 54-63.

4. Кауричев, И.С. Почвоведение: учебн. для вузов /И.С Кауричев, Н.П.Панов, Н.Н. Розов, М.В. Стратонович, А.Д. Фокин. – М.: Агропромиздат, 1989. – С. 4-107.

5. Назимко В.В., Костенко В.К., Назимко О.І., Колеснікова В.В. Ґрунтознавство. Навчальний посібник для студентів екологічних спеціальностей, Донецьк, ДонНТУ, 2008. С.6 – 10.

# 2. Утворення ґрунтів. Класифікація материнських порід при грунтоутворенні. Поняття вивітрювання.Схема грунтоутворювального процесу.

**Програмні питання**. Процеси ґрунтоутворення, генезис і еволюція ґрунтів. Стадійність ґрунтоутворення. Характеристика твердої, рідкої, газоподібної й живої фаз. Рівні структурної організації ґрунту: ґрунтовий покрив, ґрунтовий профіль, генетичний обрій, агрегат, механічний елемент (гранула). Морфологія й морфометрія ґрунтів. Формування ґрунтового профілю. Морфологічні ознаки ґрунтів Рівні морфологічної організації ґрунту. Гранулометричний склад і його вплив на ростівні властивості ґрунту.

Студентові необхідно знати, що формування ґрунтів з гірських порід проходить у три етапи: початковий етап змін гірських порід або первинний ґрунтоутворювальний процес – це сукупність явищ, що відбуваються у верхній щільній масивній гірській породі, що змінилась під впливом фізичного й хімічного вивітрювання, або в поверхневому шарі пухкій осадової уламкової гірської породі під впливом найпростіших мікроорганізмів; другий етап змін характеризується подальшим вивітрюванням гірських порід з утвором пухких осадових порід і нагромадженням у них ґрунтових ознак у результаті кількаразового перевідкладання перетворених порід вітром, морем, ріками, льодовиками, льодовиковими, поталими й дощовими водами з утвором нових пухких порід; завершальний етап - утвір сучасних ґрунтів і їх якісної ознаки - родючості.

Треба знати, що фактори ґрунтоутворенні - це зовнішні стосовно ґрунту компонента природного середовища (клімат, рельєф, живі організми, ґрунтоутворюючі породи, вік), під впливом і при участі яких формується ґрунтовий покрив земної поверхні.

Необхідно виділити антропогенний фактор і його вплив на ґрунтоутворювальні процеси, і стан ґрунтового покриву. Студентам слід усвідомити поняття «Розвиток ґрунтів», «Стадії розвитку ґрунтів», «Еволюція ґрунтів», уміти визначити спрямованість і інтенсивність ґрунтоутворювальних процесів, а також роль кожного фактора у формуванні ґрунтів і ґрунтового покриву планети.

Студент повинен усвідомити, що ґрунт складається із чотирьох фаз: твердої (мінеральна частина ґрунту), рідкої (ґрунтовий розчин), газоподібної (ґрунтове повітря) і живої (живі організми, що населяють ґрунт і що брати участь у процесах ґрунтоутворення).

Необхідно чітко представляти. що під впливами факторів ґрунтоутворення в різних кліматичних зонах утворюються ґрунти з певним ґрунтовим профілем, який складається з генетичних обріїв, що відрізняються друг від друга морфологічними ознаками.

Морфологічні ознак як результат ґрунтоутворення несуть основне діагностичне навантаження, а ґрунтовий профіль у цілому містить повну інформацію про генезис і властивості ґрунту, про, що сформували її, що й протікають у цей час ґрунтоутворювальних процесах, про ґрунтову родючість.

Студент повинен засвоїти, що основна відмінність ґрунту від материнської породи полягає в наявності органічної речовини.

**Контрольні питання.**

11. Які основні стадії ґрунтоутворювального процесу й стадії розвитку ґрунтів Ви знаєте? 12.Що таке еволюція ґрунтів? 13. Охарактеризуйте види вивітрювання й типи кори вивітрювання. 14. Дайте характеристику головних ґрунтоутворюючих порід і як вони впливають на генезис ґрунтів і формування родючості? 15.Охарактеризуйте клімат, рельєф як фактори ґрунтоутворення, і яке їхній вплив на формування й родючість ґрунтів? 16. Дайте характеристику рослинним формаціям і мікроорганізмам, і яка їхня роль як фактора ґрунтоутворення? 17. Чому біологічний фактор є ведучим у розвитку ґрунтоутворювального процесу? 18. Охарактеризуйте час і господарську діяльність людину як фактори ґрунтоутворення? 19. У чому проявляється взаємозв'язок факторів ґрунтоутворення?

Література

1. Вальков, В.Ф. Почвоведение: учебн. для вузов /В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. – М: ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д: Изд. центр «МарТ», 2004. – С 161-225.

2. Горбылёва, А.И. Почвоведение с основами геологии: уч. пособие /А.И. Горбылёва, Д.М. Андреева, В.Б. Воробьёв, Е.И. Петровский. – Мн.: Новое знание, 2002. – с.73-117.

3. Зеликов, В.Д. Почвоведение с основами геологии: уч. пособие /В.Д. Зеликов. – М.: МГУЛ, 1999. – С. 77-89.

5. Ковриго, В.П. Почвоведение с основами геологии: учебн. для вузов /В.П. Ковриго, И.С. Кауричев, Л.М. Бурлакова. – М.: Колос, 2000. – С.58-74.

6. Назимко В.В., Костенко В.К., Назимко О.І., Колеснікова В.В. Ґрунтознавство. Навчальний посібник для студентів екологічних спеціальностей, Донецьк, ДонНТУ, 2008. С.88 – 98.

# 3. Механічний склад ґрунтів, його вплив на ґрунтоутворення. Класифікація ґрунтів за гранулометричним складом. Вода в ґрунті: форми ґрунтової вологи. Типи водного режиму і їх вплив на ґрунтоутворення.

*Програмні питання.* Фізичні й фізико-механічні властивості ґрунтів. Основні характеристики і їх значення. Зміна фізичних властивостей і шляхи їх регулювання. Структура ґрунтів і її вплив на фізичні й рослинні властивості ґрунту. Теплові властивості ґрунту: теплоємність і теплопровідність. Тепловий режим: мерзлотні, довгостроково сезоннопромерзаючі, непромерзаючі. Повітряні властивості ґрунту: повітряємність, повітропроникність, газообмін. Процеси аерації, їх сутність і причини. Повітряний режим ґрунтів. Ґрунтова вода. Категорії й види води в ґрунтах. Водні властивості ґрунтів: вологоємність і водоутримуюча здатність, вологість, водопроникність, водопідйомна здатність. Ґрунтово-гідрологічні константи. Основні закономірності пересування ґрунтової води. Особливості водних властивостей лісових ґрунтів. Водний потенціал. Водний баланс ґрунтів. Типи водного режиму.

*Методичні вказівки.* Студентам необхідно усвідомити відмінність між основними властивостями (загальні фізичні, фізико-хімічні, водні, повітряні, теплові, структура) і функціональними, пов'язаними з різними ґрунтовими режимами. Загальні фізичні властивості - щільність ґрунту, щільність твердої фази й пористість.

Щільність твердої фази - відношення маси її твердої фази до маси води в тому ж обсязі при температурі 4оС (г/см3). Щільність ґрунту - маса одиниці об'єму абсолютно сухого ґрунту, узятої в природньому стані (г/см3, об'ємна щільність). Пористість (порозність або шпаруватість) -сумарний обсяг пор між частками твердої фази, виражена в %. Некапілярні пори забезпечують водопроникність і повітрообмін. Капілярні пори створюють водоутримуючу здатність ґрунту, тобто втримують воду за рахунок капілярних сил.

Фізико-механічні властивості - проявляються при впливі зовнішніх навантажень і мають велике значення для оцінки технологічних властивостей ґрунту. Фізико-механічні властивості - пластичність, липкість, набрякання, усадка, связність, твердість, питомий опір і інші.

Оптимальні параметри фізичних і фізико-механічних властивостей можна досягтися за рахунок вибору оптимальних строків обробки ґрунту, застосування розпушування підорного шару на важких ґрунтах, внесення органічних добрив, посіву сидератів, вапнування, гіпсування, зниження ущільнюючого дії техніки; застосування сучасних технологій оброблення культур. Студент повинен чітко представляти значення фізичних властивостей ґрунтів, обумовлене співвідношенням у ній повітря, вологи й тепла.

Студент повинен звернути увагу на теплові властивості ґрунту, що визначають ступінь їх промерзання й розподіл ґрунтів по тепловому режиму. Теплові властивості ґрунту — це сукупність властивостей, що обумовлюють здатність ґрунтів поглинати й переміщати у своїй товщі теплову енергію, яка накопичується в ґрунті за рахунок променистої енергії сонця, атмосферної радіації, внутрішньої теплоти земної кулі, енергії біохімічних процесів розкладання органічних залишків, радіоактивного розпаду. До них ставляться теплопоглинальна здатність, теплоємність і теплопровідність. По характеру теплоємності ґрунти діляться на холодні й теплі. Глинисті ґрунти більш теплоємні, нагріваються повільно й уважаються холодними, піщані теплі. Ґрунти багаті органікою більш теплоємні й холодніше мінеральних. Сукупність явищ поглинання, пересування й віддачі тепла в ґрунті називається тепловим режимом ґрунтів. Тепловий режим ґрунту визначається розподілом температур на різній глибині й у різні періоди. Роль теплового режиму для рослин і біологічних процесів визначається кількістю тепла, вологи й повітря в ґрунті. Тепловий режим ґрунту характеризується радіаційним, або тепловим, балансом. Залежно від середньорічн температур й промерзанн ґрунту виділяють чотири типу температурного режиму ґрунту: мерзлотні, довгостроково сезонно-промерзаючі, сезонно-промерзаючі, непромерзаючі. Регулювання теплового режиму забезпечується агротехнічними й культурними заходами: снігонакопичення, прикочування снігу, посипання його золою, мульчирування темними речовинами, покриття плівкою, створення лісосмуг.

Необхідно знати, що сукупність ряду фізичних властивостей ґрунтів, що визначають стан і поведінку ґрунтового повітря в профілі, називаються повітряно-фізичними властивостями ґрунтів: повітроємність, повітровміст, повітропроникність, аерація. Між ґрунтовим повітрям і атмосферою відбувається постійний обмін газами (повітрообмін), який залежить від атмосферних умов, фізичних властивостей ґрунту, фізичних властивостей газів, фізико-хімічних реакцій, що протікають у ґрунті. Процеси подиху й розкладання постійно поповнюють атмосферні запаси О2.

При вивченні водних властивостей ґрунту студент повинен усвідомити, що ґрунтова вода - це особлива фізико-хімічна система, що забезпечує процеси виносу, переміщення й акумуляції речовин і енергетичного матеріалу в просторі, формування генетичних обріїв і ґрунтового профілю, що є терморегулятором, впливаючи на тепловий баланс і режим ґрунту, і представлена різними категоріями або формами. Виділяють п'ять категорій ґрунтової води тверду, пароподібну, хімічно зв'язану, сорбовану й вільну. Усі категорії ґрунтової води мають певні властивості й впливають на інтенсивність і спрямованість процесів ґрунтоутворення. Рух води в ґрунті здійснюється за допомогою капілярних, сорбційних і гравітаційних сил. До найважливіших водних властивостей ґрунтів ставляться водопроникність, водопідйомна здатність, водоутримуюча здатність, вологоємність.

Студент повинен знати градацію ґрунтів по водопроникності запропоновану Качинским Н.А. Якщо ґрунт пропускає за 1 годину 1000 мм води при напорі 5 см і Т=10оС, то водопроникність уважається провальною; від 1000 до 500 мм - зайво високою, від 500 до 100 – найкращою, від 100 до 70 мм – гарною, від 70 до 30мм - задовільною, менш 30 мм - незадовільною.

Студент повинен усвідомити, що границі значень вологості, що характеризують межі появи різних категорії ґрунтової вологи, називаються ґрунтово-гідрологічними константами. Ґрунтово-гідрологічні константи: максимальна гігроскопичність (МГ), вологість зав,ядания (ВЗ), вологість розриву капілярів (ВРК), найменша вологоємність (НВ), повна вологоємність (ПВ).

Студент чітко повинен представляти, що поведінка поди в ґрунті в різних ґрунтово-кліматичних зонах формує певний водний баланс і тип водного режиму. Водним режимом називають сукупність процесів, що протікають у ґрунті, вступу, пересування, збереження й втрат води. Кількісно його виражають через водний баланс. Водний режим ґрунтів формується під впливом клімату, рельєфу, водно-фізичних властивості ґрунтів, умов водного постачання.

Контрольні питання

1. Охарактеризуйте фізичні й фізико-механічні властивості ґрунту, і яке їх значення? 2. Що таке щільність ґрунту, щільність її твердої фази, порозність і їх вплив на родючість? 3.Дайте визначення структури ґрунту, назвіть процеси й приймання її відновлення, і роль у родючості? 4. Дайте характеристику теплових властивостей ґрунту і їх оцінку. 5. Назвіть типи теплового режиму й приймання їх регулювання. 6. Назвіть види ґрунтового повітря і його склад. 7. Як впливає ґрунтове повітря на життя ґрунту й продуктивність рослин? 8.Охарактеризуйте повітряні властивості ґрунту й фактори, що визначають газообмін. 9.Що таке повітряний режим ґрунту й приймання його оптимізації? 10. Дайте характеристику категоріям води в ґрунті, їх властивості й доступність рослинам. 11. Що таке гідрологічний^-гідрологічні-ґрунтово-гідрологічні константи? 12. Охарактеризуйте основні водні властивості і їх значення в ґрунтоутворенні. 13. Які властивості ґрунтів визначають водні властивості? 14. Які типи водного режиму Ви знаєте й приймання їх регулювання?

Література

1. Вальков, В.Ф. Почвоведение: учебн. для вузов /В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. – М: ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д: Изд. центр «МарТ», 2004. – с.82-102, 146-156.

2. Горбылёва, А.И. Почвоведение с основами геологии: уч. пособие /А.И. Горбылёва, Д.М. Андреева, В.Б. Воробьёв, Е.И. Петровский. – Мн.: Новое знание, 2002. – с.186-246.

3. Зеликов, В.Д. Почвоведение с основами геологии: уч. пособие /В.Д. Зеликов. – М.: МГУЛ, 1999. – с. 102-123.

4. Кауричев, И.С. Почвоведение: учебн. для вузов /И.С Кауричев, Н.П.Панов, Н.Н. Розов, М.В. Стратонович, А.Д. Фокин. – М.: Агропромиздат, 1989. – с. 178-243.

5. Ковриго, В.П. Почвоведение с основами геологии: учебн. для вузов /В.П. Ковриго, И.С. Кауричев, Л.М. Бурлакова. – М.: Колос, 2000. – с. 136-157, 162-176.

6. Назимко В.В., Костенко В.К., Назимко О.І., Колеснікова В.В. Ґрунтознавство. Навчальний посібник для студентів екологічних спеціальностей, Донецьк, ДонНТУ, 2008. С.61 – 87.

# 4. Гумус, його утворення, склад і властивості. Родючість ґрунтів і заходи її регулювання.

*Програмні питання* Органічна речовина ґрунту. Гумус та джерела його утворення. Гуміфікація і дегуміфікації органічної речовини. Біологічні властивості гумуса.

*Методичні вказівки.* Студент повиненусвідомити, що основна відмінність між ґрунтом і ґрунтоутворюючою породою полягає в наявності органічної речовини. *Органічна речовина ґрунту* – це сукупність живої біомаси органічних залишків рослин, тварин, мікроорганізмів, продуктів їх метаболізму й специфічних новостворених органічних речовин ґрунту – гумусу. Головним органічним компонентом ґрунту, що забезпечує його родючість, є гумус - стійка органічна колоїдна речовина, насичена водою і киснем з високим вмістом мікрофлори і рухомих живильних елементів, що знаходяться у вільній формі і придатні для живлення рослин. Гумус утворюється у вигляді колоїдної речовини, що згущується унаслідок тривалого розкладання органічних залишків і їх фізико-хімічного синтезу, під яким розуміють полімеризацію органічних молекул, конденсацію і згущування.

Первинним джерелом органічної речовини й біосфери є так звані первинні продуценти або автотрофи – організми, здатні до самостійного синтезу органічної речовини з мінеральних з'єднань. У наземних екосистемах основну частину первинної продукції роблять зелені рослини. Практично всі органічні речовини ґрунту переробляються мікроорганізмами й представниками ґрунтової фауни. Кінцевим продуктом цієї переробки є мінеральні з'єднання. В елементарному складі органічних залишків найважливіше місце належить чотирьом елементам: С, О, Н и N, з яких побудовані тіла рослин і тварин. Найважливішими органічними сполуками, що зустрічаються в рослинах і тварин, є вуглеводи, лігнін, азотисті речовини, жири, дубильні речовини. Крім органічних сполук до складу тіл рослинних і тварин входять зольні речовини.

Сукупність складних біохімічних, фізико-хімічних і хімічних процесів перетворення органічних речовин індивідуальної природи в специфічні гумусові речовини, називається *гуміфікацією.*

 Кількісною характеристикою процесу гуміфікації є *коефіцієнт гуміфікації* (КГ), що показує яка частка вуглецю (в %) органічних залишків, що перетерплюють перетворення, трансформувалася в гумусові речовини після повного розкладання органічних залишків.

*Гумус* - *динамічна система органічної речовини ґрунту*. Наявність численних функціональних груп обумовлює різноманітні взаємодії гумусових речовин практично з усіма компонентами ґрунтів, особливо з мінеральними з'єднаннями ґрунту, що надає стабільність гумусу й сприяє формуванню специфічних ґрунтових акумуляцій гумусу, макро- і мікроелементів мінерального харчування, приводить до характерного агрегатоутворення. Залежно від різноманітності форм у генезисі й родючості ґрунтів органічна речовина ґрунту підрозділяється на лабільну (мобільну) частина й стабільну.

*Мобільну частину* становлять рослинні залишки різного ступеня розкладання, передгумусова фракція (детрит) і рухливі форми гумусових речовин (водорозчинна й слабкозакріплена мінеральними з'єднаннями частина гумусу). Ця група є ефективним джерелом елементів живлення рослин, і він збалансований по макро- і мікроелементам. *Лабільна група* є першорядним джерелом енергії і їжі для ґрунтової біоти. Рослинні залишки поліпшують фізичні й фізико-механічні властивості ґрунту.

*Стабільна частина* представлена гумусовими речовинами, міцно закріпленими мінеральними з'єднаннями (гумін, гумати кальцію, гуміно-глинисті комплекси). Стабільний гумус – потенційний резерв багатьох елементів харчування.

Найбільше значення гумусу полягає у формуванні сприятливих фізичних, водно-повітряних, фізико-механічних властивостей, у виконанні ґрунтозахисної санітарної функції, у протиерозійній стійкості ґрунтів. При недоліку лабільних форм іде швидке розкладання стабільного гумусу й втрати органічної речовини ґрунту, тобто спостерігається процес дегуміфікації органічної речовини. Гумусова оболонка Землі – акумулятор і розподільник енергії в масштабі всієї планети, а енергія, накопичена гумусом, використовується навіть у поверхневих обріях гірських порід для протікання хімічних процесів, пов'язаних з утвором хімічного зв'язку мінералів.

Характер і швидкість гумусоутворення залежить від хімічного складу рослинних залишків і джерела їх вступу в ґрунт. Залишки трав'янистої рослинності розкладають безпосередньо в ґрунтовій товщі (коріння, багаті білками, вуглеводами й зольними елементами) у присутності значної кількості лугів. Розкладання опаду йде з більшою участю дощових хробаків, бактерій, грибів і актиноміцетів і в тісній взаємодії з мінеральною частиною ґрунту.

Студент повинен знати, що органічна речовина ґрунту визначає його біологічні властивості, а саме: склад і кількість мікроорганізмів, ферментативну активність, нітріфікаційну й азотфіксуючу здатність, інтенсивність розкладання целюлози, подих ґрунту, фітосанітарний стан і, у цілому, ґрунтову родючість. Родючість - здатність ґрунтів задовольняти потреби рослин у живильних елементах і воді (Вільямс). Ґрунтова родючість – основна специфічна властивість ґрунту, що відрізняє її від материнської породи. Це здатність ґрунту забезпечувати ріст і відтворення рослин усіма необхідними їм умовами.

Контрольні питання

1. Що таке ґрунтові колоїди, їх походження, склад, будова й основна властивості? 2. Що розуміють під ґрунтовим поглинаючим комплексом? 3. Дайте характеристику видів поглинальної здатності ґрунтів, їх сутність і значення. 4. Що таке сорбція, сума обмінних підстав, ступінь насиченості підставами і яке значення цих показників у оцінці ґрунтів? 5. Чим обумовлена ґрунтова кислотність і лужність ґрунтів? 4. Які види кислотності Ви знаєте, їхня сутність і значення? 6. Що таке буферність і які властивості ґрунту вона визначає? 7.Яка роль поглинальної здатності й складу поглинених катіонів у родючості ґрунтів? 8. Як регулюється склад катіонів ґрунтового поглинаючого комплексу? 9. Назвіть види поглинальної здатності ґрунтів, їх характеристику й значення в ґрунтоутворенні.10. Охарактеризуйте джерела органічної речовини в ґрунті й процеси його перетворення. 11. Охарактеризуйте основні групи гумусових речовин, їх властивості й вплив на родючість ґрунтів. 12. Охарактеризуйте фактори, що лімітують ґрунтову родючість й шляхи їх усунення.

Література

1. Вальков, В.Ф. Почвоведение: учебн. для вузов /В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. – М: ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д: Изд. центр «МарТ», 2004. – с.58-82, 102-146, 156-161, 269-273, 389-409, 435-462.

2. Зеликов, В.Д. Почвоведение с основами геологии: уч. пособие /В.Д. Зеликов. – М.: МГУЛ, 1999. – с. 64-77, 89-102, 123-133, 155-159.

3. Кауричев, И.С. Почвоведение: учебн. для вузов /И.С Кауричев, Н.П.Панов, Н.Н. Розов, М.В. Стратонович, А.Д. Фокин. – М.: Агропромиздат, 1989. – с. 136-178, 243-268,371-391.

4. Ковриго, В.П. Почвоведение с основами геологии: учебн. для вузов /В.П. Ковриго, И.С. Кауричев, Л.М. Бурлакова. – М.: Колос, 2000. – с. 74-136, 157-162, 176-204, 248-260.

5. Назимко В.В., Костенко В.К., Назимко О.І., Колеснікова В.В. Ґрунтознавство. Навчальний посібник для студентів екологічних спеціальностей, Донецьк, ДонНТУ, 2008. С.162 – 197.

# 5. Таксономія ґрунтів. Основні генетичні типи ґрунтів. Загальна характеристика ґрунтового покривуУкраїни

*Програмні питання* Таксономія (від греч. taxis - розташування, лад, порядок й nomos - закон), теорія класифікації й систематизації складноорганізованих областей дійсності, що мають звичайно ієрархічну будову. Термін (запропонований в 1813 швейцарським ботаніком О. Декандолем), тривалий час уживався як синонім систематики.

Класифікація ґрунтів - об'єднання ґрунтів і типи, пологи й інші класифікаційні групи (ґрунтові таксони) по їхній будові, походженні (генезис) і властивостям, особливостям родючості. Основні таксономічні одиниці класифікації ґрунтів - тип, підтип, рід, вид, підвид, різновид, розряд, підразряд ґрунтів. Складені розділи класифікації ґрунтів - номенклатура (найменування ґрунтів відповідно до їхніх властивостей і класифікаційним положенням для типів) і діагностика ґрунтів (процес опису ґрунту відповідно до певних правил з метою її систематичного визначення).

*Методичні вказівки* Необхідно пам'ятати, що вивчення факторів ґрунтоутворення потрібно починати з концепції В.В. Докучаєва про факторів і їх закономірної географії на поверхні Землі, яка послужила основою для формулювання поняття про ґрунтові зони як основній формі організації ґрунтового покриву планети. На основі планетарних гідротермічних відмінностей, обумовлених взаємодією зональний^-зональні-широтно-зональних і секторних факторів, виділяють систему зональних таксономичних одиниць: географічний пояс, зона, підзона. Закономірності в розміщенні горизонтальних ґрунтових зон обумовлені місцевими біокліматичними умовами географічного пояса, віком і орографією, геологічною будовою, тектонікою, близькістю або далекістю від морських і океанічних басейнів.

Необхідно ознайомитися з основними законами географії ґрунтів: законом горизонтальної зональності, законом вертикальної зональності ґрунтів, законом топографічних рядів і законом фаціальности ґрунтів, і усвідомити такі поняття як «інверсія ґрунтових зон», «міграція ґрунтових зон».

Студент повинен знати, що вчення про різноманітність усіх існуючих на Землі ґрунтів, про взаємини й зв'язки між їхніми різними групами (таксонами) на основі їх діагностичного опису, визначення їх шляхом порівняння специфічних особливостей кожного виду ґрунту й кожного таксона більш високого рангу й виявлення загальних особливостей у тих або інших таксонів називається систематикою ґрунтів, ціль якої створення стрункої теми ґрунтів Землі (класифікацію).

Необхідно усвідомити, що сукупність усіх одноманітних неоднорідностей грунтового покриву, або закономірна сукупність елементарних ґрунтових ареалів називається структурою ґрунтового покриву. Вона представлена мікрокомбінаціями (комплекси й плямистості) і мезокомбінаціями (комбінації й варіації, мозаїки й ташети).

Студент повинен знати, що в ґрунтоутворенні надзвичайно велика роль рельєфу, який В. В. Докучаєв образно назвав «вершителем ґрунтових доль», тому що він визначає інтенсивність процесів денудації, бічного стоку, гідротермічний режим ґрунтів відповідно до експозиції схилу, формує кліматичні особливості, а також розподіл рослинності, і визначає малу потужність ґрунтового профілю внаслідок постійного видалення верхніх шарів продуктів вивітрювання й ґрунтоутворення.

Студент повинен звернути серйозну увагу, що використання природної й ефективної родючості ґрунтів і раціональне ведення лісового й сільського господарства неможливо без точного знання ґрунтів кожної ділянки, поля. Одним зі способів вивчення ґрунтів є їхнє картографування й складання ґрунтових карт і картограм.

Ґрунти України досить різноманітні. При ґрунтовім картографуванні, що проводився в середині минулого сторіччя, було виділено близько 650 видів ґрунтів. Якщо ж взяти до уваги різновиду ґрунтів по гранулометричному складу, а також урахувати характер материнських порід, еродованість, засоленість і інші класифікаційні ознаки, то кількість ґрунтових індивідуумів зросте до декількох тисяч. Разом з тим строкатість ҐП на території України далеко не рівнозначна. Найбільшою строкатістю виділяються такі регіони як Полісся, Лісостеп, гірські території (Карпати й Гірський Крим). Величезні простори Степу, що займають майже половину площі країни, відрізняються порівняно простою структурою ґрунтового покриву (СҐП).

Як і скрізь на суші Землі, СҐП в Україні тісно пов'язана з ландшафтною структурою території, тому що обумовлена фізико-географічними закономірностями. Відповідно до біокліматичних факторів ҐП є строго зональним. Існуючі тут пояса, області й зони по суті є продовженням однойменних регіонів території Російської рівнини. Разом з тим, як відомо, виробнича діяльність людини є вирішальним чинником ґрунтоутворення, у результаті чого змінюються властивості ґрунтів і рівень їх родючості. Неправильне використання ґрунтів, без обліку їх властивостей, умов розвитку, з порушенням науково обґрунтованих рекомендацій застосування того або іншого приймання, приводить не тільки до відсутності необхідного ефекту в підвищенні родючості ґрунтів, але й може викликати розвиток вторинних негативних процесів (ерозія, вторинне засолення, заболочування, забруднення і т.д.).

З метою виявлення головних особливостей ґрунтів шляхом аналізу їх властивостей і виділення територій, однорідних по ҐП, виконують агроґрунтове районування. Воно базується на матеріалах детальних ґрунтових обстежень і великомасштабного картографування ҐП.

Контрольні питання

1. Назвіть основні закони географії ґрунтів, і яка їхня сутність? 2. Які принципи класифікації ґрунтів і ґрунтово-географічного районування Ви знаєте? 3. Охарактеризуйте таксономические одиниці класифікації ґрунтів? 4. Що мається на увазі під номенклатурою й діагностикою ґрунтів? 5. Дайте характеристику факторів і процесів ґрунтоутворення й ґрунтів арктичної й тундрової зон? 6 Охарактеризуйте фактори й процеси ґрунтоутворення тайгової лісової зони? 7. У чому сутність підзолистого, дернового, глеевого процесів і лессиважа? 8. У чому сутність законів горизонтальної й вертикальної зональності ґрунтів? 9. Охарактеризуйте процеси ґрунтоутворення, класифікацію, будову й властивості заплавних ґрунтів і особливості їх використання в сільськім господарстві. 10. Що таке картування ґрунтів і які типи карт Ви знаєте? 11. Що таке бонітировка ґрунтів і на яких принципах вона будується? 12. Що таке економічна оцінка земель і для чого вона потрібна? 13. Що таке земельний кадастр і його складові частини?

# 6. Питання охорони земель у світі.

*Програмні питання.* Антропогенно-змінені ґрунти, їх поширення, властивості, режими, рівні родючості й процеси відновлення. Деградація ґрунтів: природня й антропогенна. Причини деградації: ерозія, хімічне й радіоактивне забруднення, ущільнення, витоптування, знищення. Зміна ґрунтів при антропогенному впливі (освоєння, меліорація, рекультивація і т.д.).

*Методичні вказівки.* Вивчення теми необхідно починати із причин, що викликають зміну родючості ґрунтів, і звернути увагу на рекреаційні навантаження, що виявляють негативний вплив на ліс і лісові ґрунти, які залежно від ступеня їх впливу на природне середовище підрозділяють на припустимі. гранично припустимі, критичні й катастрофічні.

Студент повинен уміти визначити ступінь деградації природного комплексу. Природні комплекси залежно від характеру внутрішніх взаємозв'язків поєднуються в п'ять класів стійкості до рекреаційних навантажень. Границя стійкості біогеоценозу визначається здатністю до самовідновлення при існуючих рекреаційних навантаженнях.

Слід визначити зміна ґрунтової родючості внаслідок вітрової й водної ерозії, знати причини й способи їх усунення. Особливої уваги заслуговує деградація при видобутку корисних копалин відкритим способом, коли спостерігається найбільш повне руйнування ґрунтів і ландшафту. Неухильно зменшується площа ґрунтового покриву за рахунок будівництва нових підприємств і міст, прокладки доріг і ліній високовольтних електропередач, при затопленні лісових і сільгоспугідь при будівництві гідроелектростанцій, а також при техногенних викидах, що викликають підкислення й залужнювання ґрунтів, забруднення їх важкими металами.

Необхідно вміти дати оцінку земель, тобто знати систему заходів, спрямованих на одержання інформації як про якість (бонітеті) ґрунтів і ґрунтового покриву, так і про них (його) економічної цінності. Слід розглядати бонітировку й економічну оцінку земель як складові частини земельного кадастру. Кадастрова оцінка ділянок лісового фонду складається з оцінок землі, деревного запасу й інших ресурсів, включаючи середозахисні функції лісу. До територіальних об'єктів, які можуть розглядатися як носії кадастрової інформації, ставляться такі природні об'єкти, як земля, вода, ліси, корисні копалини, ґрунти, а також житлові й нежитлові приміщення, промислові спорудження, інженерні мережі й комунікації, вулиці, дороги.

При будівництві шахт відбувається відчуження земель і утвір нових (техногенних) форм рельєфу. Відвали утворюються й при роботі гірничозбагачувальних фабрик. У якості опосередкованих впливів при гірських розробках можуть бути наступні: зниження рівня ґрунтових вод внаслідок вибірки порід і утвору кар'єрів; зміна гідрохімічного складу природних вод; випадання пили; посилення цілого ряду ерозійних процесів; зміна водно-сольового режиму ґрунтів; зміна видового складу рослинності. Шкідливість утвору відвалів особливо велика при видобутку сировини відкритим способом.

При підземному видобутку корисних копалин істотне місце належить осіданням, провалам, значним порушенням гідрологічного режиму. Джерелом пилу служать терикони з виробленою породою.

Порушеними вважаються землі, які втратили свою господарську цінність або є джерелом негативного впливу на навколишнє середовище й утвором техногенного рельєфу в результаті господарської діяльності людину. Такі землі підлягають рекультивації.

Рекультивація – це комплекс робіт, спрямованих на відновлення продуктивності й господарської цінності порушених земель, а також поліпшення умов навколишнього середовища.

До рекультивації відносять також землевання, що представляє собою комплекс робіт зі зняття, транспортування й нанесенню родючого шару ґрунтів і потенційно родючих порід на малопродуктивні вгіддя з метою їх поліпшення.

У Поліссі рекультивації підлягають території після вироблення торфовищ.

Проекти рекультивації розробляються відповідно до цільового використання порушених земель по декільком напрямкам – під сільськогосподарські вгіддя, лісонасадження, рекреаційне, санітарно-гігієнічне, будівельне, водогосподарче, рибницьке й ін. Кожне із цих напрямків вимагає застосування специфічних приймань.

Екологічні проблеми, пов'язані з рекультивацією порушених земель, стосуються не тільки кількості, але і якості субстратів – наповнювачів. Необхідно попереднє визначення ступеня їх придатності як ґрунтоутворюючих порід, виявлення властивостей, що лімітують, і токсичності. Оцінка придатності величезних сміттєвих скупчень для заповнення порожнеч порушених земель ще потребує проведення детальних екологічних досліджень.

Рекультивацію земель проводять у два етапи: технічний і біологічний. Але насамперед, ще до початку розробок роблять зняття, складування й збереження родючого шару й потенційно родючих порід.

Контрольні питання

1. Назвіть види рекреації і як вони впливають на деградацію ґрунтів? *2.* Що таке дигресія і які ступені дигресії Ви знаєте? З.Назвіть види ерозії, і які фактори впливають на її прояв? 4.Охарактеризуйте заходи, що забезпечують схоронність ґрунтів від ерозії. 5. Назвіть зональні особливості захисних протиерозійних заходів. 6. Назвіть техногенні забруднювачі і який їхній вплив на ґрунти й ґрунтовий покрив? 7. Що таке рекультивація, і які принципи покладені в основу рекультивації порушених земель? 8. Викладіть заходи щодо охорони ґрунтів від техногенних забруднювачів.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения. – М.Высшая школа, 1989.
2. Докучаев В.В. Русский чернозем / Избр. соч. – М.: Госсельхозиздат, 1948. Т.1.
3. Канівець В.І. Життя грунту / К.: Аграрна наука, 2001.
4. Карпачевский Л.О. Экологическое почвоведение / М.: ГЕОС, 2005. – 336 с.
5. Кауричев И.С. Практикум по почвоведению / М: Колос,1980 – 272 с.
6. Козловский Ф.И. Теория и методы изучения почвенного покрова / М.: ГЕОС, 2003. – 536 с.
7. Назаренко І.І. Грунтознавство: Навчальний посібник. Ч. 1, 2. / – Чернівці: Рута, 1998, 1999.
8. Полевой определитель почв / Под ред. Н.И.Полупана и Б.С. Носко. – К.: Урожай, 1981.
9. Польчина СМ. Грунтознавство. Головні типи грунтів. Ч. 1, 2. / – Чернівці: Рута, 2000, 2001.
10. Почвоведение / Под ред. И.С.Кауричева. – М.: Агропромиздат, 1989.
11. Почвоведение. В 2 ч. / Под ред. В.А.Ковды, Б.А.Розанова. – М.: Высш. шк.,1988.
12. Почвы Украины и повышение их плодородия: В 2 т. – К.: Урожай, 1988. Т.1-2.
13. Практикум по почвоведению / Под ред. И.С.Кауричева. – М.: Колос, 1980.
14. Теория и практика химического анализа почв / Под ред. Л.А. Воробьевой. – М.: ГЕОС, 2006. – 400 с.
15. Тлумачний словник з агрогрунтознавства / За ред. МЛ.Лактіонова, Т.М.Лактіонової. – Харків, 1998.
16. Чорний І.Б. Географія грунтів з основами грунтознавства. – К.: Вища шк., 1995.

Додаткова

1. Александрова Л.Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации. – Л.: Наука, 1980.

2. Александрова Л.Н., Найдёнова О.А. Лабораторно-практические занятия по почвоведению. – Л.: Агропромиздат, 1989.

3. Атлас почв СССР. – М.: Колос, 1974.

4. Атлас почв Украинской ССР/ Под. ред Н.К. Крупского и Н.И. Полупана. – Киев: Урожай, 1979.

5. Афанасьева Т.В., Василенко В.И., Терешина Т.В., Шеремет Б.Б. Почвы СССР. – М.: Мысль, 1979.

6. Вернадский В.И. Биосфера. – М.: Мысль, 1974.

7. Вернандер Н.Б. Географія грунтів з основами грунтознавства. – К., 1966

8. Волобуев В.Р. Введение в энергетику почвообразования. – Л.: Наука, 1974.

9. Воронин А.Д. Основы физики почв: Учеб. пособие. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1986.

10. Глазовская М.А. Почвы мира. – Т.1 и 2. – М.: МГУ, 1972 – 1973.

11. Горбунов Н.И. Минералогия и физическая химия почв. – М.: Наука, 1974.

12. Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь. – Кишинев: Гл. ред. МСЭ, 1990.

13. Димо В.Н. Тепловой режим почв СССР. – М.: Колос, 1972.

14. Добровольский Г.В., Урусевская И.С. География почв. – М.:МГУ, 1984.

15. Дюшафур Ф. Основы почвоведения. – М.: Прогресс, 1970.

16. Зонн СВ., Травлеев А.П. Географо-генетический аспекты почвообразования, эволюции и охраны почв. – К.: Наукова думка, 1986.

17. Зонн СВ., Травлеев А.П. Алюминий. Роль в почвообразовании и влияние на растения. – Днепропетровск.: Изд-во ДГУ, 1992.

18. Классификация и диагностика почв СССР. – М.: Колос, 1977.

20. Ковда В.А. Основы учения о почве. – Кн.1 и 2. – М: Наука, 1973.

21. Кононова М.М. Органическое вещество почвы. – М.: Изд-во АН СССР, 1963.

22. Крупенников И.А. История почвоведения. – М.: Наука, 1981.

23. Лактіонов М.І. Агрогрунтознавство. Навч. посібник / Харк. держ. аграр. ун-т. ім. В.В. Докучаєва. – Харків: Видавець Шуст А.І., 2001.

24. Лобова Е.А., Хабаров А.В. Почвы. – М.: Мысль, 1983.

25. Надточій П.П., Вольвач Ф.В., Гермашенко В.Г. Екологія грунту та його забруднення. – К.: Аграрна наука, 1998.

26. Назаренко И.И. Окультуривание подзолистых оглеенных почв. – М.: Наука, 1981.

27. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. – М.: Агентство "ФАИР", 1998.

28. Орлов Д.С. Химия почв. – М.: Изд-во МГУ, 1985.

29. Пономарёва В.В. Теория подзолообразовательного процесса. – Л.: Изд-во АН СССР, 1964.

30. Пономарёва В.В., Плотникова Т.А. Гумус и почвообразование. – Л.: Наука, 1980.

31. Почвы УССР / Н.Б.Вернандер, М.М.Годлин, Г.Н.Самбур, С.А.Скорина. – К.-Х.: Изд-во с.х. литературы, 1951.

32. Прасолов Л.И. Генезис, география и картография почв. – М.: Наука, 1978.

33. Природа Чернівецької області / Під ред. К.І. Геренчука. – Львів: Вища школа,1978.

34. Роде А.А. Основы учения о почвенной влаге. Т.1 и 2. – М.: Наука, 1965, 1969.

35. Русский чернозем – 100 лет после Докучаєва. – М.: Наука, 1983

36. Родючість грунтів. Моніторинг та управління / За ред. В.В.Медведева. – К.: Урожай, 1992.

37. Розанов Б.Г. Морфология почв. – М.: МГУ, 1983.

38. Тюрюканов А.Н. О чем говорят и молчат почвы. М.: Агропромиздат, 1990.