

ЛЕКЦІЯ №6 Тема 1.5. Структура ґрунту та її агрономічне значення. Фізичні та фізико-механічні властивості ґрунтів. Водні властивості та водний режим ґрунту. Повітряні й теплові властивості ґрунту.

1. Водні властивості ґрунтів.
2. Водний режим ґрунту.
3. Повітряні властивості ґрунтів та повітряний режим ґрунту.
4. Теплові властивості ґрунтів та тепловий режим ґрунту.

Література: 1. Ґрунтознавство: Підручник /А.М. Польовий, А.І. Гуцал, О.О. Дронова; – Одеса: Екологія, 2013 ст. 147-170

2. Назаренко І.І., Польчина С.М., Нікорич В.А. Ґрунтознавство: Підручник. – Чернівці: Книги – ХХІ, 2004 ст. 108-121

1. Водні властивості ґрунтів.

Водними властивостями називають сукупність властивостей ґрунту, які визначають поведінку ґрунтової води в його товщі.

Найбільш важливими водними властивостями є: водоутримувальна здатність ґрунту, його вологомісткість, водопідіймальна здатність, потенціал ґрунтової вологи, водопроникність.

Водоутримувальна здатність – це здатність ґрунту утримувати воду, що знаходиться в ньому від стікання під впливом сил тяжіння. Кількісною характеристикою водоутримувальної здатності ґрунту є його вологомісткість.

Вологомісткість ґрунту – це здатність поглинати та утримувати певну кількість води. Залежно від сил, що утримують воду в ґрунті, та умов її утримання виділяють такі види вологомісткості, які відповідають певним формам води: максимальну адсорбційну, максимальну молекулярну, капілярну, найменшу та повну.

Максимальна адсорбційна вологомісткість (МAB) – це найбільша кількість води, яка може утримуватись сорбційними силами на поверхні частинок ґрунту. Відповідає міцно зв'язаній (адсорбованій) воді.

Максимальна молекулярна вологомісткість (ММВ) – характеризує верхню межу вмісту в ґрунтах слабкозв'язаної (плівкової) води, тобто води, що утримується силами молекулярного притягнення на поверхні частинок ґрунту. ММВ визначається в основному гранулометричним складом ґрунту.

Капілярна вологомісткість (KB) – найбільша кількість капілярно-підпертої води, яка може утриматися в шарі ґрунту, що знаходиться в межах капілярної кайми. Визначається вона в основному щільністю ґрунту.

Найменша вологомісткість (NB) – найбільша кількість капілярно-підвищеної вологи, яку може утримувати ґрунт після стікання надлишку вологи при глибокому заляганні ґрунтових вод. Терміну NB відповідають терміни польова вологомісткість, загальна вологомісткість (ЗВ).

Повна вологомісткість (ПВ) – найбільша кількість вологи, яка може міститися в ґрунті за умов заповнення нею всіх пор, за винятком пор з защемленим повітрям, які складають, як правило, не більше 5–8 % від загальної пористості.

Водопроникність ґрунтів – здатність ґрунтів поглинати та пропускати крізь себе воду, що поступає з поверхні.

В процесі надходження води у ґрунти і подальшого її пересування можна виділити два стани:

1) поглинання води ґрунтом та проходження її від шару до шару ненасиченого водою ґрунту;

2) фільтрацію води крізь товщу насиченого водою ґрунту.

При цьому перший етап є поглинанням води ґрунтом і називається коефіцієнтом поглинання. Другий етап – це власне фільтрація. Інтенсивність проходження води в ґрунті, насиченого водою, називається коефіцієнтом фільтрації.

2. Водний режим ґрунту.

Водним режимом називається сукупність всіх явищ надходження вологи в ґрунт, її пересування, утримання в ґрунтових горизонтах та витрати з ґрунту. Кількісним виразом водного режиму ґрунтів є їх водний баланс. Водний баланс ґрунту виражається надходженням води в ґрунт та її витратами.

Водний режим об'єднує всі явища, пов'язані з надходженням, витратою, переміщенням і зміною стану вологи в ґрунті.

Вода в ґрунт надходить у вигляді опадів (дощу, снігу, інею), за рахунок конденсації водяної пари нижніх шарів повітря (роси), поверхневого і внутрішнього ґрунтового стоку. Кореневмісний шар ґрунту може поповнюватись водою також за рахунок капілярного підняття, якщо ґрунтові води залягають неглибоко.

Волога, що потрапила на поверхню ґрунту і в його кореневмісний шар, витрачається на поверхневий і внутрішньо-ґрунтовий стоки, випаровування з поверхні ґрунту, транспірацію (випаровування рослинами).

Розрізняють наступні типи водного режиму ґрунту:

Мерзлотний водний режим – характерний для районів поширення багаторічної мерзлоти. У теплу пору року під шаром ґрунту, що відтанув, замерзлий ґрунт не пропускає воду в нижні горизонти. Над ним утворюється верховодка, а весь шар ґрунту, що відтанув, часто перезволожується і заболочується.

Промивний режим має місце в районах, де коефіцієнт зволоження більший за одиницю і ґрунт щороку промивається атмосферними опадами до ґрунтових вод. Характерний для ґрунтів лісолучної зони.

Періодично-промивний водний режим спостерігається в районах, де ґрунт промивається опадами періодично і лише в ті роки, коли сума опадів перевищує кількість вологи, що випарувалася – це Лісостеп.

Непромивний режим поширений у південних степових районах, де товщі ґрунту ніколи не промиваються опадами до ґрунтових вод.

Випітний водний режим поширений в районах, де рослини і ґрунт випаровують значно більше вологи, ніж її надходить у вигляді опадів. Втрати поповнюються за рахунок ґрунтових вод, які залягають неглибоко (вода по капілярах може піднятися до поверхні ґрунту). Цей тип водного режиму

зустрічається в степових районах при близькому заляганні ґрунтових вод, здебільшого в заплавах річок.

Іригаційний водний режим **виникає як наслідок поливів**. Характерною його особливістю є багаторазове зволоження ґрунту протягом вегетаційного періоду, яке супроводжується частковим або наскрізним промочуванням кореневмісного шару ґрунту.

3. Повітряні властивості ґрунтів та повітряний режим ґрунту.

Ґрунт – пориста система, в якій практично завжди в тій чи іншій кількості присутнє повітря, яке складається з суміші газів, що заповнюють вільні від води пори ґрунту.

Гази та летючі органічні сполуки знаходяться у ґрунті в кількох фізичних станах: вільному, защемленому, адсорбованому та розчинному.

Вільне ґрунтове повітря – це суміш газів та летючих органічних сполук, що вільно переміщуються по системі ґрунтових пор і стикаються з атмосферою.

Защемлене ґрунтове повітря – знаходиться в порах, які з усіх сторін ізолювані водними пробками. Чим більше тонкодисперсна ґрунтова маса і щільніша їх упаковка, тим більша кількість защемленого повітря ґрунт може мати.

Адсорбоване ґрунтове повітря – гази і летючі органічні сполуки, адсорбовані частками ґрунту на їх поверхні. Чим більш дисперсний ґрунт, тим більше вміщує він адсорбованих газів при певній температурі. Кількість адсорбованого повітря залежить від мінералогічного складу ґрунту, від вмісту органічних речовин, вологості.

Розчинене повітря – гази, розчинені в ґрунтовій воді. Розчинені гази відіграють велику роль в забезпеченні фізіологічних потреб рослин, мікроорганізмів, фауни ґрунту, а також фізико-хімічних процесах, що протікають в ґрунтах.

Сукупність ряду фізичних властивостей ґрунтів, що визначають стан і поведінку ґрунтового повітря в профілі, називається повітряно-фізичними властивостями ґрунтів. Найбільш важливими з них є:

Повітроємністю ґрунтів називають максимально можливу кількість повітря, виражену у відсотках за об'ємом, яка міститься в повітряно-сухому ґрунті непорушеної будови за нормальних умов.

Кількість повітря, яка міститься в ґрунті за певним рівнем природного зволоження, називають повітромісткістю.

Повітропроникність ґрунту – це здатність пропускати повітря. Вона залежить від механічного складу, структури, ступеню зволоженості тощо.

Повітряний режим ґрунту – це сукупність всіх явищ надходження повітря в ґрунт, його переміщення в ґрунті та витрати, а також явищ обміну газами поміж ґрунтовым повітрям, твердою і рідкою фазами. Споживання і виділення окремих газів живим населенням ґрунту. Всі ці явища знаходять відображення в зміні вмісту ґрунтового повітря в масі.

4.Теплові властивості ґрунтів та тепловий режим ґрунту.

Тепло відіграє велику роль у ґрунтоутворювальних процесах. Від наявності тепла в ґрунті залежить хід біологічних процесів, які сприяють розвитку мікроорганізмів і росту рослин.

Температурний режим регулює чисельність мікроорганізмів та їх активність, мінеральні перетворення, процеси розпаду органічних решток і трансформації гумусу ґрунту.

Теплова енергія в ґрунті має декілька джерел:

- 1. Променева енергія сонця;**
- 2. Атмосферна радіація;**
- 3. Внутрішня теплота земної кулі;**
- 4. Енергія біохімічних процесів розпаду органічних решток;**
- 5. Радіоактивний розпад**

Сукупність властивостей, що обумовлюють здатність ґрунту поглинати та переміщувати у своєму шарі теплову енергію, називається теповими властивостями. До них відносяться:

Теплопоглинальна (теповідбивна) – здатність ґрунту поглинати (відбивати) певну долю сонячної енергії, що падає на його поверхню. Характеризується альбедо (А) – частиною короткохвильової сонячної радіації, що відбивається його поверхнею, вираженою у відсотках до загальної сонячної радіації. Альбедо залежить від дуже багатьох властивостей ґрунту – його кольору, кількісного та якісного складу органічних речовин, механічного складу, структури, стану поверхні, вологості. Діапазон відбиття променевої енергії поверхнею ґрунту коливається від 8–10 до 30 %.

Теплоємність– властивість ґрунту поглинати теплову енергію. Розрізняють три види теплоємності ґрунтів – питому, об'ємну та ефективну.

Теплопровідність. Процес переносу теплоти називається теплообміном, а властивість ґрунтів передавати енергію шляхом теплової взаємодії твердих, рідких та газоподібних частинок, які взаємодіють між собою при стикуванні називається теплопровідністю.

Ступінь акумуляції теплоти ґрунтом характеризується тепловасвоєнням ґрунту.

Під тепловим режимом ґрунту розуміють сукупність і певну послідовність явищ теплообміну в системі «приземний шар повітря – рослини – ґрунт – підстилаюча порода», а також сукупність процесів теплопереносу, теплоаккумуляції та теплорозсіювання в самому ґрунті.

Контрольні питання

1. Чим визначаються водні властивості ґрунту?
2. Що таке водопроникність ґрунтів? Чим вона визначається?
3. Чим визначаються повітряно-фізичні властивості ґрунту?
4. Охарактеризуйте джерела тепла в ґрунті.
5. Охарактеризуйте основні теплові властивості ґрунтів.