

Лабораторна робота № 3

ТЕМА: ВИЗНАЧЕННЯ МЕХАНІЧНОГО СКЛАДУ ҐРУНТУ

Мета роботи: Навчитися визначати механічний склад ґрунту органоліптичним методом.

Завдання:

1. Ознайомитись з методикою визначення механічного складу ґрунту.
2. Визначити основні класи ґрунтів.
3. Проаналізувати отримані результати і зробити відповідні висновки.

Матеріали та обладнання: зразки повітряно-сухого ґрунту, ємкість з водою, ємкості для змішування ґрунту з водою.

Теоретична частина

Механічний склад ґрунту – це процентне співвідношення у ньому окремих механічних фракцій (піску, пилу, глини).

Механічні частинки більш-менш однакові за розміром називаються **механічними елементами**.

Механічні елементи, в залежності від розміру, мають різні фізичні властивості і хімічний склад. Механічні частинки ґрунту > 1 мм в діаметрі називають скелентом ґрунту, часточки < 1 мм підрозділяють на фізичний пісок (частинки $> 0,01$ мм) і фізичну глину (частинки $< 0,01$). В залежності від вмісту фізичного піску та глини ґрунти поділяються на піщані, супіщані, глинисті, суглинисті (легкі, середні, важкі).

Механічний склад ґрунту в значній мірі впливає на його агрономічні властивості. На практиці піщані ґрунти називають легкими, так як вони легко піддаються обробітку, а глинисті і суглинисті – важкими, тому що їх обробіток пов'язаний з великими енегретичними затратами. Легкі ґрунти – пухкі, добре пропускають воду та повітря, весною швидше прогріваються. В той же час вони погано утримують воду, в них мало органічної речовини та елементів живлення для рослин.

Важкі ґрунти щільні, погано пропускають воду та повітря, весною прогріваються повільніше, тому їх обробіток починають пізніше. Вміст гумусу і елементів живлення в них більший ніж у піщаних та супіщаних ґрунтах. Однак глинисті і суглинисті ґрунти родючіші ніж піщані і супіщані.

Механічний склад ґрунту потрібно враховувати при господарському його використанні.

Отже, механічний склад – важлива агрономічна характеристика ґрунту. Від нього залежать водний, повітряний, тепловий та поживний

режими ґрунту, питомий опір ґрунту при обробітці, а також спрацювання робочих органів ґрунтообробних знарядь.

За ступенем впливу механічного складу на спрацювання робочих органів ґрунтообробних знарядь ґрунти поділяються на три групи:

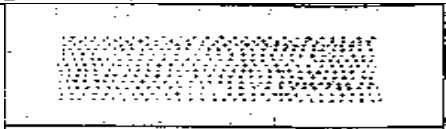
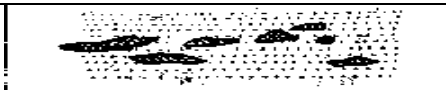
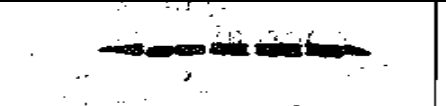
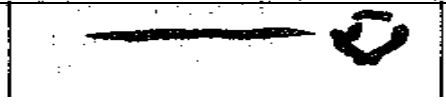
1. До першої групи з малою здатністю спрацювувати знаряддя віднесені глинисті та суглинисті ґрунти. Відносно спрацювання лемішів на них від 2 до 30 г на 1 га.
2. До групи із середньою здатністю спрацювувати знаряддя віднесені супіщані та піщані ґрунти з невеликим вмістом камінців. Відносно спрацювання лемішів – 30-100г на 1 га.
3. Сильна здатність спрацювувати знаряддя властива піщаним ґрунтам з великою кількістю камінців. Відносно спрацювання лемішів перевищує 100г на 1 га.

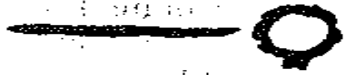
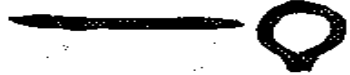
Хід роботи

Невелику кількість ґрунту зволожують, додаючи поступово невелику кількість води, розминають до тістоподібного стану і розкочують на долоні, або спеціальному папері шнур діаметром 3 мм. Потім шнур скручують у кільце діаметром близько 2 см (зазвичай навколо пальця), табл. 1.

Даний метод за умов умілого і ретельного застосування дозволяє швидко і достатньо точно встановити основні класи ґрунтів за механічним складом.

Таблиця 1

Механічний склад	Вид ґрунту	Вигляд зразка після розкочування
Шнур не утворюється	Пісок	
Зачатки шнура	Супісок	
Шнур розпадається при розкочуванні	Легкий суглинок	
Шнур суцільний, але кільце при скручуванні розпадається	Середній суглинок	

Шнур суцільний, кільце з трищинами	Важкий суглинок	
Шнур суцільний, кільце без тріщин	Глина	

Питання для самоконтролю:

1. Що таке механічний склад ґрунту?
2. Що таке фізичний пісок?
3. Що таке фізична глина?
4. Властивості легких за механічним складом ґрунтів?
5. Властивості важких за механічним складом ґрунтів?

Лабораторна робота № 5

ТЕМА: ВИЗНАЧЕННЯ ВОЛОГОСТІ ҐРУНТУ

Мета роботи: Вивчити агрогідрологічні константи ґрунту й навчитися визначати вологість ґрунту.

Завдання:

1. Ознайомитися з методикою визначення вологості ґрунту.
2. Визначити вологість ґрунту термостатно-ваговим методом.
3. Проаналізувати отримані результати і зробити відповідні висновки.

Матеріали та обладнання: бур для відбирання зразків ґрунту, бюкси, сушильна шафа, ґрунтовий ніж, терези, ящик для бюксів.

Теоретична частина

Водний режим ґрунту – це сукупність фізичних та фізико-хімічних явищ, що зумовлюють зміну кількості води в ґрунті і швидкість її пересування. До водного режиму ґрунту належать: надходження води, затримання, переміщення та витрачання.

У кожній ґрунтовій відміні утворюються свої особливості водного режиму. Він залежить від механічного складу ґрунту, вмісту органічної речовини, будови та структурності ґрунту, наявності тих чи інших елементів у його вбирному комплексі.

Ґрунт постійно містить певну кількість води, яка характеризує його вологість. **Вологість ґрунту** – це кількість води в ньому, виражена у відсотках, до маси абсолютно сухого ґрунту (вагова) або об'єму ґрунту (об'ємна). Запаси води в ґрунті вимірюють у міліметрах, тоннах або кубічних метрах на гектар. Вона залежить від кількості опадів, інтенсивності використання води рослинами, фільтрації ґрунту, температури повітря та ін.

Вологість ґрунту постійно змінюється під впливом фізичних явищ: надходження води, інфільтрації, випаровування, транспірації, капілярного підняття ґрунтової води, поверхневого стоку.

Від вологості залежить щільність ґрунту, його твердість, особливості кришення і тягові зусилля під час обробітку. Тому регулювання водного режиму є одним з основних заходів підвищення продуктивності сільськогосподарських угідь.

В даний час в землеробстві застосовують такі агрогідрологічні константи вологи в ґрунті: непродуктивна волога, продуктивна волога, вологість стійкого в'янення, найменша вологоємкість, повна вологоємкість, капілярна вологоємкість.

Непродуктивна волога – частина вологи, що не засвоюється рослинами, тобто волога утримується в ґрунті силами 100 і більше атмосфер, які перевищують осмотичний тиск клітинного соку кореневих волосків (15-35 атмосфер) і тільки фінікова пальма може розвивати тиск 100 атмосфер, плісняві гриби 158 атмосфер. Вона не може бути використана рослинами, внаслідок чого настає повне в'янення рослин, незворотні зміни в клітинах і потім рослина гине.

Продуктивна волога – частина ґрунтової вологи, що забезпечує формування урожаю культурних рослин, вона перевищує вологість стійкого в'янення і використовується для формування продуктивності сільськогосподарських культур.

Вологість стійкого в'янення (ВСВ) – межа зволоження ґрунту за якої з'являються незворотні ознаки в'янення рослин, тургор рослин не відновлюється, зупиняється приріст і формування урожаю.

Найменша вологоємкість (НВ) – максимальна кількість води, яка може знаходитись в ґрунті за умов вільного дренажу, тобто після стікання надлишкової води.

Повна вологоємкість (ПВ) – це таке зволоження ґрунту, при якому всі пори зайняті водою. При цьому ґрунтова повітря повністю витіснена водою, внаслідок чого зупиняється аерація ґрунту і спричиняється пригнічення рослин.

Таке зволоження ґрунту спостерігається весною, коли тане сніг і відразу ж після поливу.

Капілярна вологоємкість – це кількість води, яку вміщує ґрунт в капілярах за рахунок підтоку із ґрунтових вод. Капілярна волога легкодоступна рослинам.

Існує декілька методів визначення вологості ґрунту: окомірний, термостатно-ваговий, тензиометричний, пікнометричний, радіоактивний. Надалі ми детально розглянемо визначення вологості ґрунту термостатно-ваговим методом.

Термостатно-ваговий метод визначення вологості ґрунту

Проби ґрунту для визначення вологості ґрунту відбирають за допомогою ґрунтових бурів. Для відбору ґрунтових зразків ми будемо користуватися буром Некрасова.

Бур Некрасова складається з ріжучої робочої частини, штанги, виготовленої із порожнистої або глухої труби довжиною 100 – 160 см. На верхній частині штанги є муфта, в отвори якої вставляється ручка. До бура додається пристосування для виймання ґрунту з робочої частини бура. Штанга бура має поділки для визначення глибини взяття зразка ґрунту.

Так як вологість ґрунту постійно змінюється, то її визначають декілька раз за період спостережень. Строки її визначення пов'язують з фазами розвитку рослин або з строками виконання окремих агротехнічних заходів. В залежності від поставленої мети вологість визначають в орному (0-20) та підорному (20-40) шарі ґрунту або за всією глибиною проникнення кореневої системи.

Зразки ґрунту відбирають по діагоналі поля через рівні проміжки в 10 – 15 місцях в 3-х разовому повторенні, взагалі, чим більше повторень, тим точніше визначиться вологість ґрунту.

Хід роботи

В лабораторії пусті бюкси зважують з точністю до 0,01 г на електричних терезах і поміщують в ящик для транспортування.

У полі бур у вертикальному положенні заглиблюють у ґрунт, натискаючи на ручку і обертаючи навколо осі за годинниковою стрілкою на потрібну глибину (до відмітки на штанзі). Розпушений ґрунт надходить в робочу частину бура і в ній затримується.

Бур виймають, ґрунтовим чистиком поміщають у чашку, ретельно перемішують.

Бюкс заповнюють на половину об'єму ґрунтом, щільно закривають кришкою, записують його номер за належністю до глибини відбору, ставлять в ящик і транспортують в лабораторію.

В лабораторії бюкс зважують на електричних терезах з точністю до 0,01 г і записують вагу. Потім знімають кришку, підставляють її під бюкс і ставлять його в сушильну шафу для висушування до постійної маси при температурі 105 °С. Піщані і супіщані ґрунти можна сушити при температурі 150-160 °С. Тривалість висушування залежить від вологості ґрунту.

Після висушування бюкси виймають із сушильної шафи і зважують.

Зважені бюкси відкритими знову ставлять у сушильну шафу на 2-3 години для контрольного висушування.

Через 2-3 години бюкси знову зважують. Розходження в масі після контрольного висушування повинно бути не більше 0,05 г. Якщо більше, то проводять повторне висушування 1-2 години. Для розрахунків береться найменша маса після висушування.

Бюкси звільняють від ґрунту, миють, сушать.

Вологість ґрунту визначають за формулою:

$$Y = (P_2 - P_3 / P_3 - P_1) \times 100,$$

де: Y – вологість ґрунту, %;

P₁ – маса пустого бюкса, г;

P₂ – маса бюкса з ґрунтом до сушки, г;

P₃ – маса бюкса з сухим ґрунтом, г.

Всі записи по визначенню вологості ґрунту записують в таблицю 1.

Таблиця 1

Визначення вологості ґрунту

Шари ґрунту, см	№ бюксів	Маса, г					Вологість ґрунту, %
		пустого бюкса	бюкса з ґрунтом до	бюкса з ґрунтом	вологи, що	абсолютно	

Назва ґрунту: _____

Місце взяття проби _____

Дата “____” _____ 20__ р.

Питання для самоконтролю:

1. Що таке водний режим ґрунту, від чого він залежить?
2. Що таке вологість ґрунту?

3. Що таке продуктивна і непродуктивна волога?
4. Що таке повна та найменша вологоємність?
5. Що таке капілярна вологоємність та вологість стійкого в'янення?
6. Методика визначення вологості ґрунту.