Лабораторна робота № 2. Визначення структурного стану грунту.

Тема. Визначення структурного складу ґрунту.

Мета роботи: навчитися визначати структурний стан грунтів та розрізняти структурні і безструктурні ґрунти.

Матеріали та обладнання: зразки грунту, ваги з різноважками, набір лабораторних сит.

Теоретичні відомості. Ґрунтові агрегати утворюються безпосередньо з механічних елементів (піску, пилу, мулу) внаслідок склеювання та злипання цих елементарних ґрунтових частинок або коагуляції колоїдів.

Структура ґрунту - це сукупність ґрунтових агрегатів, які відрізняються за розміром і формою, мають певну міцність, пористість, зв'язаність та водостійкість.

Структурність ґрунту - це властивість ґрунту утворювати агрегати (грудочки) різної форми та розміру і розпадатися на них при незначному зусиллі. Процеси утворення й руйнування ґрунтових агрегатів, а відповідно і структури фунту можуть відбуватися одночасно, наприклад під впливом механічної дії опадів, за умов інтенсивного обробітку ґрунту, розкладання гумусу мікроорганізмами.

Ґрунтові агрегати відрізняються за величиною, формою і міцністю. Так, за розміром агрегатів розрізняють **мікроструктуру** (грудочки діаметром менше 0,25 мм), **макроструктуру (0,25 - 10** мм) та **мегаструктуру** (понад 10 мм). За формою грудок структура може бути ***зернистою, пилуватою, грудочкуватою, пластинчастою*** і т.д.

Структура ґрунту є одним із головних факторів, які визначають його родючість. Утворення структур ґрунту **у** природних умовах відбувається під впливом відповідних факторів структуроутворення. До них, зокрема, належать колоїдна частина ґрунту, гумус та глина. Але міцності (водостійкості) ґрунтові агрегати набувають лише в тому випадку, якщо ґрунт достатньо насичений катіонами кальцію та магнію, якщо є потрібна рівновага між ґрунтовими колоїдами і цими катіонами у ввібраному стані. Роль кальцію у формуванні структури ґрунту і його родючості взагалі є надзвичайно важливою.

Агрономічно цінною вважається ***структура,*** утворена з водостійких ґрунтових агрегатів, які не руйнуються під дією падаючих крапель дощу. Найбільш стійкими до розмивання водою є ґрунтові агрегати розміром від 0,25 до 10 мм. Ґрунти з неводостійкими грудочками швидко запливають, осідають, після висихання з них утворюються тверді брили.

Отже, структурний стан ґрунту характеризується процентним вмістом у ньому агрономічно цінних агрегатів розміром від 0,25 до 10 мм (табл.).

Агрономічна цінність структури залежить також і від пористості агрегатів. Значна пористість грудок та їх водостійкість зумовлюють прекрасні властивості грунтів, свідчать про добру структуру і високий ступіність їх окультурення.

За структурним станом ґрунти поділяють на три групи: *безструктурні, слабоструктурні* і *структурні*

До *безструктурних* відносять піщані та супіщані грунти, які містять у своєму складі менше 10% агрономічно цінних водотривких агрегатів. Тдкі ґрунти характеризуються високою водопровідністю, низькою вологоємністю, ненасиченістю основами (кальцієм і магнієм), низьким вмістом гумусу (не більше 1%) та недостатньою забезпеченістю елементами живлення.

Таблиця . Оцінка структурного стану ґрунту

Вміст агрегатів 0,25-10 мм, % від маси повітряно-сухого ґрунту	**Структурний стан**
80	Відмінний
80-60	Добрий
60-40	Задовільний
40-20	Незадовільний
< 20	Поганий

До *слабоструктурних* відносять грубо- та піщанопилуваті легко- та еередньосуглинкові ґрунти, які містять у своєму складі • менше 50% водотривких агрегатів. Такі ґрунти містять 1- 3% гумусу, мають недостатню вологоємність і пористість, незадовільну водопроникність, здатні до запливання, ущільнення та утворення ґрунтової кірки.

До *структурних* відносять пилуваті середньо- та важкосуглинкові і глинисті ґрунти, які містять більше 50% водостійких агрегатів. Ці ґрунти мають високу водопроникність та добру вологоємність, достатньо пористі та добре забезпечені поживними речовинами.

Відновленню структури ґрунту сприяє вирощування на полях багаторічних трав (конюшини, люцерни, еспарцету та інших сумішей із злаковими травами - тимофіївкою, вівсяницею, райграсом), сильно розвинена коренева система яких розчленовує ґрунт на окремі грудочки і ущільнює їх. Крім того, багаторічні трави залишають після себе у ґрунті велику кількість кореневих решток (100 - 200 ц/га), з яких при розкладі утворюється гумус. Посиленню процесів структуроутворення сприяє також внесення органічних добрив, вапнування кислих та гіпсування засолених ґрунтів.

Відоме позитивне значення дощових черв'яків у структуроутворенні фунту. Вони пропускають відмерлі органічні рештки як поживу разом з частинками ґрунту через свій травний шлях і виділяють так звані копроліти у формі дрібних грудочок. Ці копроліти мають високу водостійкість.

Отже, структура грунту поряд з іншими фізичними його властивостями має надзвичайно важливе значення з агрономічної точки зору. Лише структурні грунти мають сприятливий для росту та розвитку культурних рослин водний, повітряний, тепловий та поживний режими.

Хід роботи.

Завдання. Визначити структурний стан досліджуваного зразка ґрунту.

1.Взяти набір лабораторних сит і скласти їх так, щоб зверху було сито з найбільшим діаметром отворів, а донизу діаметр отворів поступово зменшувався. Простежити, щоб сита були розміщені в; такому порядку: 10 мм, 7 мм, 5 мм, 3 мм, 2 мм, 1 мм, 0,5 мм, 0,25 мм. Встановити внизу колонки сит піддонник, а зверху накрити кришкою.

2.Із зразка повітряно-сухого ґрунту після видалення кореневих решток взяти наважку масою 200 г. Помістити наважку на верхнє сито і, переміщуючи набір сит круговими рухами, просіяти ґрунт крізь сита.

3.Зважити структурні фракції, що залишилися на ситах та в піддоннику, і записати їх вагу відповідно до розміру фракцій агрегатів. На верхньому ситі будуть структурні агрегати розміром понад 10 мм (фракція 10 мм), на ситі з розміром отворів 7 мм структурні агрегати розміром 7-10 мм (фракція 7-10 мм), на ситі з діаметром отворів 5 мм - фракція 5 - 7 мм і т.д. У піддоннику міститься практично розпилена частина ґрунту (фракція, яка містить агрегати розміром менше 0,25 мм).

Вирахувати процентний вміст у ґрунті структурних агрегатів різного діаметра за формулою:

$$X = A \times 100/P, \text{ де}$$

X - процентний вміст у ґрунті структурних агрегатів окремої фракції;

A - маса структурних агрегатів окремої фракції, г;

P - маса ґрунту, взятого для просіювання (наважка).

Результати аналізу записати в таблицю:

Процентний вміст структурних агрегатів різного розміру в досліджуваному ґрунті

	Розмір фракції, мм							
	>10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	0,5-0,25	<0,25
Маса фракції, г								
Вміст фракції, %								

Аналіз результату роботи: з агровиробничого погляду найбільш цінними є структурні елементи розміром від 1 до 5 мм. Тому насамперед підсумуйте процентний вміст у ґрунті фракцій 1 - 2 мм, 2 - 3 мм, 3-5мм. Чим більше у грунті структурних елементів цих розмірів, тим краще. Найчастіше добре-структурні грунти містять агрегатів розміром від 1 до 5 мм понад 80%,. менш структурні ~ від 50 до 80%, погано структурні - менш як 50%, практично безструктурні -лише 5 -10%.

Оцінюючи структурний склад, зверніть увагу на розмір і переважаючі фракції. Якщо переважать структурні елементи розміром понад 10 мм, то це грунт глибистий, а якщо переважають фракції менш як 0,25 мм, то ґрунт надзвичайно розпилений.

Висновки потрібно сформулювати самостійно після проведення поставлених завдань у лабораторній роботі.