Міністерство освіти і науки України

Мирогощанський аграрний фаховий коледж

Інструкційна карта

з методичними вказівками для проведення лабораторного заняття з навчальної дисципліни «Грунтознавство» за спеціальністю 201 «Агрономія»

Тема заняття: Визначення реакції ґрунтового середовища.

Викладач:_____ Кривичун Г.В.

МИРОГОЩА 2022

Лабораторна робота № 2

Тема: Визначення реакції ґрунтового середовища.

Мета: Ознайомитися з методами визначення pH ґрунту.

Матеріали та обладнання: pH-метр, колба плоскодонна місткістю 50—100 мл, мірний циліндр на 50 мл або мірна колба на 25 та 50 мл, скляний стакан місткістю 50 мл, вода дистильована.

Література.

Завдання

1. Визначити реакцію ґрунтового розчину зразків ґрунту.

Методичні вказівки

Кислотність ґрунту не є її морфологічною (зовнішньою) ознакою, оскільки це фізико-хімічна властивість, якої ґрунт набуває у процесі свого розвитку під впливом різноманітних факторів ґрунтоутворення. Водночас реакція ґрунтового розчину надзвичайно важлива властивість, що визначає генетичні та виробничі (у тому числі і родючість) ґрунтові властивості, а також є одним із діагностичних ознак ґрунту, з чим і пов'язано вивчення понять про кислотність у контексті морфологічних ознак ґрунту.

Види кислотності ґрунту

Кислотність ґрунту – це здатність ґрунту підкислювати ґрунтовий розчин, воду і розчини нейтральних солей.

Розрізняють два види кислотності ґрунту: **активну** і **потенційну**.

Активна кислотність зумовлюється вільними іонами водню, які є в ґрунтовому розчині, і виражається величиною pH (від'ємний логарифм концентрації іонів водню в розчині) водної витяжки (pH H_2O).

Потенційна кислотність ґрунту зумовлюється наявністю іонів водню і алюмінію в твердій фазі ґрунту. Вона може бути обмінна і гідролітична.

Обмінна кислотність зумовлена тією частиною іонів водню і алюмінію, яка може бути витіснена з ґрунтового вбирного комплексу катіонами 1 н. розчину нейтральних солей. При внесенні мінеральних добрив катіони водню і алюмінію витісняються в ґрунтовий розчин, чим погіршують умови розвитку рослин і формування врожаю. Обмінна кислотність виявляється при взаємодії з ґрунтом розчинів нейтральних солей. Використовують звичайно 1н розчин KCl (pH=5,6). При взаємодії кислого ґрунту з розчином хлориду калію в результаті обміну калію на водень в розчині появляється соляна кислота, а при обміні на алюміній – хлорид алюмінію, який при гідролізі утворює сильну кислоту. При pH ґрунту менше 4 кислотність зумовлена в основному обмінним воднем, при pH від 4,0 до 5,5 – обмінним алюмінієм. Обмінна кислотність виражається в мг-екв/100 г ґрунту, або в одиницях pH сольової витяжки.

Гідролітична кислотність зумовлена іонами водню і алюмінію, які можуть бути витіснені з ґрунтового вбирного комплексу катіонами 1 н. розчину гідролітично лужних солей. Вона характеризує повну кислотність, оскільки включає потенціальну і активну види. Гідролітична кислотність виражається також в мг-екв/100 г ґрунту.

Визначення активної кислотності ґрунту потенціометричним методом.

Він заснований на вимірюванні електрорухаючої сили, яка виникає при занурюванні в розчин індикаторного та допоміжного електродів (рис. 1).



Рис. 1. Зовнішній вигляд pH-метра

Робочою частиною індикаторного (скляного) електроду є скляна мембрана. При вимірюванні pH між мембраною і розчином виникає різниця потенціалів, яка залежить від активності іонів водню. За різницею потенціалів на скляному електроді та електроді порівняння визначають pH. Використання скляного електроду дозволяє визначати pH у широкому діапазоні. Причому на результати вимірювань не впливають забарвлення розчинів.

20 г повітряно сухого ґрунту, розтертого і просіяного крізь сито з діаметром отворів 1 мм, зважують на технічних терезах з точністю до 0,1 г і переносять у плоскодонну колбу місткістю 100 мл. Мірною колбою приливають 50 мл 1,0 розчину KCl (pH 5,6–6,0). Колбу закривають пробкою і періодично збовтують протягом 1 години. Після відстоювання в чистий скляний стаканчик зливають прозору частину суспензії і вимірюють pH_{KCl} потенціометричним методом.

Колориметричний метод передбачає застосування суміші індикаторів, які дозоляють визначати даний показник у великому діапазоні концентрацій (1-10; 0-12). Розчинами таких сумішей – універсальних індикаторів зазвичай пропитують стрічки індикаторного паперу, за допомогою якого можна швидко та точно (з точністю до одиниць pH або навіть десятих частин pH) визначити кислотність досліджуваних розчинів (за допомогою порівняння з еталонною кольоровою шкалою)



Порядок роботи

10 г повітряно сухого ґрунту, розтертого і просіяного крізь сито з отворами ø 1 мм, зважують на технічних терезах з точністю до 0,1 г і переносять у плоскодонну колбу місткістю 100 мл. Приливають мірною колбою або циліндром 50 мл дистильованої води за співвідношення ґрунт:вода 1:5, ретельно збовтують 5 хвилин.

Потім фільтрують крізь паперові фільтри, у витяжку занурюють на 1 см індикаторний папір та за допомогою порівняння з еталонною кольоровою шкалою визначають pH розчину (табл. 1).

Таблиця 1

Шкала кольорів розчину з різною величиною pH

Реакція розчину	pH	Колір
Дуже сильно кисла	1,0	Малиновий
	2,0	Рожево-помаранчевий
Сильнокисла	3,0	Помаранчевий
	4,0	Жовто-помаранчевий
Середньокисла	5,0	Жовтий
Слабокисла	6,0	Зелено-жовтий
Нейтральна	7,0	Жовто-зелений
Лужна	8,0	Зелений
Сильнолужна	9,0	Синьо-зелений
	10,0	Сірувато-синій

Дані записуємо в таблицю

№ зразка	pH	
	Колометрично	Потенціометрично

Після виконаної лабораторної роботи студент повинен

Знати: методику визначення реакції грунтового розчину.

Вміти: проводити визначення реакції грунтового розчину.

Контрольні запитання.

1. Що таке кислотність грукнту ?
2. Назвіть види кислотності ґрунту.
3. Якими методами визначають реакцію грунтового розчину.

Завдання до дому.

Скласти звіт по формі