

Методичні рекомендації до практичної роботи № 8 . Оцінка показників родючості ґрунтів, що підлягають хімічній меліорації

Мета: навчитися аналізувати показники родючості ґрунтів, які підлягають хімічній меліорації та розраховувати норми меліоранта.

Інформаційні джерела:

1. Періодична доповідь про стан ґрунтів. Сайт Інституту охорони ґрунтів. <http://www.iogu.gov.ua/publikacii/stan-gruntiv/>

2. Екологічні паспорти регіонів за 2018 рік.
<https://menr.gov.ua/news/33529.html>

3. Булигін С.Ю. Вітвіцький С.В. Моніторинг і оцінка якості ґрунтів та земель: Навчальний посібник / С. Ю. Булигін С. В. Вітвіцький. - К. : НУБіП України, 2016. - 423 с.

Порядок виконання роботи: на основі опрацювання зазначених інформаційних джерел, а також самостійного пошуку в джерелах Інтернет відповідно до завдань розрахувати невідомі показники і оцінити за відповідними шкалами. підготувати роботу у вигляді таблиці.

Індивідуальні завдання відповідають порядковому номеру студента у списку.

Завдання 1. Оцінити всі показники родючості зазначені в індивідуальному завданні.

Завдання 2. За формулами визначити показники, зазначені в індивідуальному завданні і дати їм оцінку.

Іони, що мають підвищену енергію поглинання (дво-і тривалентні), міцніше утримуються ґрунтом, ніж одновалентні. Одні і ті самі іони утримуються ґрунтом неоднаково. За М. І. Горбуновим, приблизно 80% загальної кількості катіонів утримуються відносно слабо і здатні до процесів обміну. Інші 20% міцно закріплені на поверхні колоїдів ґрунту. Іони, що розташовані на гострих і випуклих місцях поверхні колоїдних часточок, витісняються легше, ніж іони, розташовані на ввігнутих місцях або на внутрішній поверхні мікропор і міжпакетних проміжках глинистих мінералів. Ввібрані катіони, їх кількість і співвідношення визначають багато властивостей ґрунту, тому завжди важливо знати склад увібраних катіонів, особливо наявність представників лужноземельних і лужних елементів: Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ . Для більшості ґрунтів характерними увібраними основами є катіони Ca^{2+} і Mg^{2+} . Так, у більшості підтипів чорноземів ГВК насичений іонами Ca^{2+} і Mg^{2+} . У кислих ґрунтах у складі обмінних катіонів є водень (або алюміній), в солонцях — натрій. Загальну кількість увібраних катіонів виражають у міліграм-еквівалентах на 100 г ґрунту і називають ємкістю катіонного обміну (ЄКО). Цю величину можна наближено розрахувати за такою формулою:

$$\text{ЄКО} = \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{H}^+.$$

Сумарний вміст двох увібраних катіонів (кальцію і магнію) характеризується як сума обмінних основ. Вона позначається символом суми і вимірюється у міліграм-еквівалентах на 100 г ґрунту. Частка від ділення суми

обмінних основ на ємкість катіонного обміну, виражена в процентах, характеризує ступінь насичення ґрунту основами: К. К. Гедройц виділив ґрунти, насичені основами (в ГВК лише іони Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+), і ґрунти, що ненасичені основами (в ГВК серед обмінних катіонів є іони H^+ і Al^{3+}).

Загальну суму увібраних катіонів, здатних до обміну, називають ємкістю вбирання. За К. К. Гедройцем, ємкість вбирання дає певне уявлення про величину вбирного комплексу ґрунту, для якого вона є постійною. Останні дослідження показали, що ємкість вбирання може дещо змінюватися, проте в природних умовах ці зміни незначні.

Ємкість вбирання того чи іншого ґрунту залежить від співвідношення у вбирному комплексі між ацидоїдами і базойдами, від реакції середовища, кількості гумусу тощо. Наприклад, чим більше у ґрунті негативно заряджених колоїдних частинок кремнієвої і гумінової кислот на одиницю позитивно заряджених (гідроокис алюмінію або заліза), тим вища ємкість вбирання. У кислих ґрунтах ємкість вбирання менша порівняно з лужними. Зростає вона із збільшенням колоїдів у ґрунті. Органічні колоїди мають значно вищу ємкість вбирання порівняно з мінеральними. На піщаних ґрунтах вона значно нижча, ніж на глинистих. Вміст у ґрунті обмінних катіонів виражають у міліграм-еквівалентах (1/1000 г-екв) на 100 г ґрунту. Грам-еквівалентом елемента називають відношення атомної ваги елемента до його валентності.

Величина ємкості вбирання в різних ґрунтах неоднакова і коливається від 1,2 до 50 мг-екв і більше на 100 г ґрунту залежно від механічного складу ґрунту, кількості колоїдів у ньому, вмісту гумусу, активної реакції середовища тощо. На фізичні і фізико-хімічні властивості ґрунту впливають не тільки величина вбирного комплексу і кількість увібраних катіонів, а й склад їх. Ґрунти в природному стані містять найбільше таких катіонів, як кальцій, магній, натрій, водень, калій і амоній. Окремі увібрані катіони дуже помітно впливають на ґрунотворний процес, фізичні властивості і родючість ґрунту.

Залежно від складу увібраних катіонів, К. К. Гедройц всі ґрунти поділив на насичені і не насичені основами. До першої групи належать ґрунти, у вбирному комплексі яких переважають катіони кальцію, магнію, натрію, а до другої — ті, в яких разом з кальцієм і магнієм у вбирному комплексі є й катіони водню і алюмінію.

Насичені кальцієм і магнієм ґрунти сприятливі для розвитку рослин, мають найкращі фізичні властивості і добре виражену структуру. Ґрунти, в яких до складу увібраних основ входять катіони водню й алюмінію, вважаються ненасиченими основами (кислими). До ненасичених ґрунтів належать підзолисті та частково сірі опідзолені ґрунти Полісся і опідзолені чорноземи лісостепової зони. У підзолистих ґрунтах вміст увібраних катіонів водню коливається у великих межах і часто досягає 40—70%. Ґрунти з увібраними іонами водню і, алюмінію найбільш кислі, безструктурні, мають несприятливі фізичні властивості і легко запливають. У природі досить поширені, особливо в зоні сухих степів, ґрунти, які у вбирному комплексі містять від 10 до 40, а інколи навіть і до 50% катіонів натрію. Ґрунти, які містять натрій у вбирному комплексі, мають лужку реакцію, безструктурні; в

них, як і в підзолах, колоїди вимиті з верхніх горизонтів у нижчі і добре виражені елювіальний та ілювіальний горизонти. Фізичні властивості їх також несприятливі для рослин. Як показали досліді С. І. Соколова, ґрунти, вбирний комплекс яких дуже насичений катіонами магнію (40—50%), мають властивості, подібні до солонців, насичених натрієм (злита будова, щільність, в'язкість тощо). Ступінь насиченості ґрунту основами визначають за такою формулою:

$$V = \frac{S \cdot 100}{E} \text{ або } \frac{S \cdot 100}{S + H},$$

де V —ступінь насичення ґрунту основами, %; S —сума обмінних катіонів, мг-екв; E —ємкість вбирання, мг-екв (у кислих ґрунтів $E = S + H$; H —гідролітична кислотність, мг-екв.

Оформлення в текстовому редакторі MS WORD 2003 і вище, формату А-4, поля: ліве, праве, нижнє, верхнє – 2 см. Шрифт Times Roman, розмір 12, інтервал – 1.

Форма подання результатів виконаної роботи:

Студенти здають роботу у вигляді таблиці із виконаним завданням та надіслають у вигляді одного файлу у форматі PDF.

Критерії оцінювання:

Максимальна оцінка - 15 балів, із них:

- Вірне виконання завдання 1 – 5 балів;
- Вірне виконання завдання 2 - 8 балів;
- Акуратне оформлення із вірними висновками - 2 бали;