

Oznaczanie pH gleby

Zakres:

- 1) Wyznaczyć pH badanej próbki w 1n KCl i określić jej odczyn.
- 2) Określić typ badanej gleby oraz jej charakter.
- 2) Czy dla przeprowadzonych pomiarów $pH_w < pH_c$? Wyjaśnić, dlaczego?

Oznaczanie pH gleby metodą potencjometryczną

1. Do dwóch zlewek o pojemności 50 cm³ odważyć po 10g gleby powietrznie suchej, przesianej przez sito o średnicy oczek 1 mm.
2. Jedną z naważek zalać 25 cm³ wody destylowanej uprzednio przegotowanej i ostudzonej pod zamknięciem, a do drugiej 25 cm³ 1n KCl przygotowanego również w wodzie destylowanej przegotowanej;
3. Zawartość obu zlewek zamieszać osobnymi bagietkami szklanymi i pozostawić na 2 godziny.
4. Po tym czasie wykonać pomiar za pomocą pehametru:
 - przed wykonaniem pomiaru właściwego sprawdzić działanie pehametru zanurzając elektrody w roztworach o znanym pH (bufory o pH 4,0; 7,0); po każdym odczycie elektrody przepłukać wodą destylowaną z tryskawki i delikatnie osączyć papierowym ręcznikiem;
 - wymieszać zawartość badanych roztworów osobnymi bagietkami szklanymi i wykonać pomiar właściwy zanurzając elektrodę kolejno w zlewkach z badaną zawiesiną glebową;
 - po każdym odczycie elektrody przepłukać wodą destylowaną z tryskawki i delikatnie osączyć papierowym ręcznikiem.



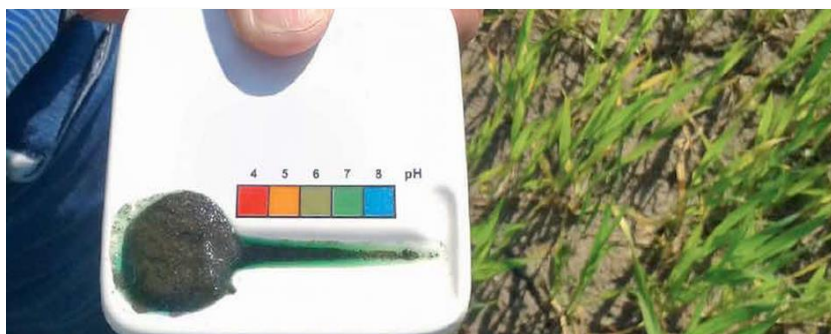
pehametr z elektrodą szklaną
oraz czujnikiem temperatury

Oznaczanie pH gleby metodą kolorymetryczną

1. We wgłębieniu płytki umieścić niewielką ilość gleby powietrznie suchej i dodać kroplami indykator Helliga w takiej ilości, aby próbka zanurzyła się w roztworze.
2. Po 3 minutach płytkę lekko przechylić tak, aby odczynnik przelał się w rowek.
3. Zabarwienie płynu w rowku porównać z barwną skalą płytki i odczytać pH badanej gleby.



Pehametr polowy Helliga do oznaczeń pH gleby w warunkach terenowych



Odczyn jest to stosunek jonów wodorowych H^+ do jonów wodorotlenkowych OH^- . W przypadku gdy stosunek $H^+ : OH^- = 1$ odczyn jest obojętny. Gdy ten stosunek jest większy od 1 odczyn jest kwaśny, a zasadowy przy stosunku mniejszym od 1. Odczyn gleby wpływa w dużym stopniu na jej własności fizyczne, chemiczne i biologiczne. Jest czynnikiem decydującym o jej żyzności, gdyż ze zmianą odczynu zwiększa się lub zmniejsza przyswajalność składników pokarmowych, a więc ich łatwość pobierania przez rośliny. Od odczynu zależy też rozwój drobnoustrojów glebowych, odgrywających w procesie uprzystępniania i pobierania przez rośliny składników pokarmowych. Ponadto odczyn wpływa bezpośrednio na rozwój roślin.

W gleboznawstwie do oznaczania stężenia jonów wodorowych w glebie stosuje się orientacyjne metody kolorymetryczne (papierek lakmusowy, pehametr Helliga) lub stosowane w laboratoriach, dokładne oznaczenia elektrometryczne.

Metody elektrometryczne oparte są na pomiarze siły elektromotorycznej ogniwa składającego się z dwóch elektrod. Jedna z nich ma stały potencjał niezmienny i jest elektrodą porównawczą, druga posiada potencjał zależny od stężenia jonów wodorowych w badanym roztworze – elektroda pomiarowa. Elektroda porównawcza jest elektrodą kalomelową (o składzie $Hg(HgCl_2) KCl$ – nasycony). Elektrody pomiarowe: wodorowa, chinhydronowa i najczęściej stosowana elektroda szklana. Pomiar wykonujemy w ten sposób, że obie elektrody umieszczamy w badanym roztworze w wyniku czego powstaje ogniwo o budowie $Hg(HgCl_2) KCl - Pt/bufor$. Ogniwo to podłączone do galwanometru pozwala odczytać napięcie, jakie powstaje zależnie od stężenia jonów wodorowych w badanym roztworze. Im większa koncentracja jonów wodorowych w roztworze, tym bardziej wzrasta potencjał na elektrodzie pomiarowej.

Stężenie jonów wodorowych oznacza się w wyciągach glebowych. Mówi się wówczas o stężeniu czynnym jonów wodorowych znajdujących się w roztworach glebowych i oznacza je symbolem pH (H_2O) lub pHc. Gdy określamy pH w wyciągach 1n KCl mówimy o stężeniu wymiennych jonów wodorowych, zaabsorbowanych wymiennie przez kompleks sorpcyjny. Jony te oznaczamy symbolem pH KCl lub pHw. Pomiar przeprowadzony w 1n KCl daje niższe pH od pomiaru przeprowadzonego w wodzie. Dzieje się tak dlatego, że przy oznaczaniu pH w wodzie mierzymy stężenie jonów wodorowych roztworu glebowego, natomiast przy oznaczaniu pH 1n KCl mierzymy stężenie jonów wodorowych roztworu glebowego oraz pewną ilość jonów H^+ wypartych z kompleksu sorpcyjnego gleby: $pHw < pHc$.

W metodach kolorymetrycznych wykorzystuje się właściwości wskaźników – indykatorów.

Są to związki organiczne o charakterze słabych kwasów, zasad lub elektrolitów amfoterycznych. W zależności od stężenia jonów wodorowych w badanej próbce określony wskaźnik lub ich zespół (mieszanina) zmienia swoje zabarwienie. Oznaczenie pH polega na porównaniu barwy jaką po dodaniu odpowiedniej ilości wskaźnika przybierze badany roztwór, z barwną skalą wzorcową.