المحاضرة السابعة

التقديرات الكيميائية للتربة

أولاً: تقدير الأس الهيدروجيني للتربة (pH التربة)

Potential for hydrogen

يعرف الأس الهيدروجيني للتربة على أنه اللوغاريتم السالب لتركيز أيون الهيدروجين النشط في المحلول.

$$pH = - \log [H^+]$$

أي أن أيون الهيدروجين H^+ هو سبب الحموضة وأيون الهيدروكسيل OH^- هو المسؤول عن القلوية (القاعدية).

وكما هو معروف أن الماء يتأين كما يلي :

$$H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$$

ويكون ثابت الأنقسام

$$K = [H^+] [OH^-]$$

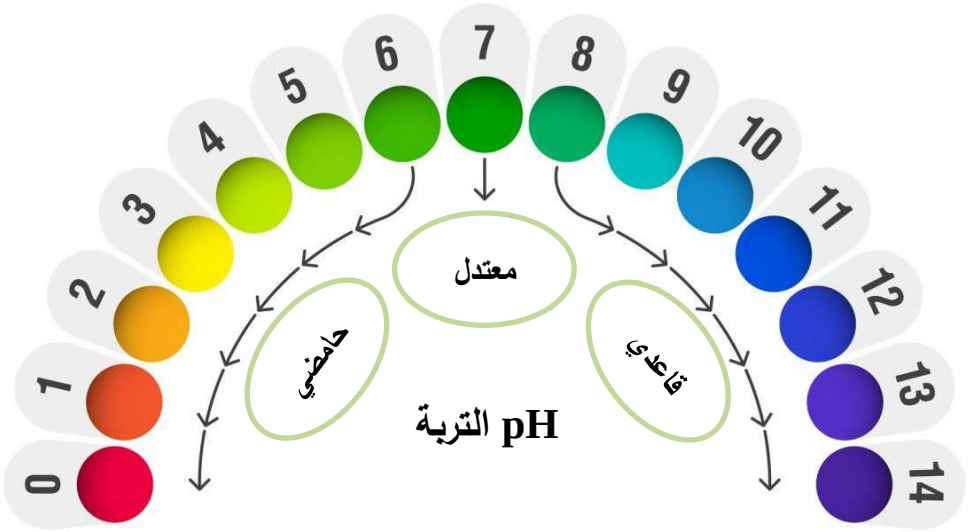
$$K = 10^{-7} + 10^{-7}$$

$$Pk = PH + POH = 14$$

ففي حالة تساوي التركيز بين H^+ و OH^- فأن الpH = 7 و ال pOH = 7 ، وكلما كانت قيم ال pH أقل من 7 يميل المحلول نحو الحموضة وكلما كانت قيمته أعلى من 7 يميل نحو القلوية، ويكون المحلول متعادلاً أي أن عدد أيونات ال $[H^+]$ مساوي لعدد أيونات ال $[OH^-]$ عندها تكون قيمة ال pH مساوية الى 7 عند درجة حرارة 25 مْ . كما هو الحال مع الماء المقطر الخالي من Co_2 . ولأن ال pH لوغاريتمي فأن تركيز أيونات الهيدروجين يزداد بمقدار 10 مرات عندما ينخفض pH المحلول درجة واحدة.

تتميز الترب التي تختلف بطبيعة غروياتها بقيم مختلفة من درجات تفاعل التربة pH ، فالترب التي تحتوي على كمية ملحوظة من الهيدروجين والألمنيوم مابين الكاتيونات المتبادلة تتصف بدرجة تفاعل واطئة (حامضية)، بينما تتصف الترب الحاوية على الصوديوم المتبادل بدرجة تفاعل عالية (قلوية).

تتراوح قيم pH محلول التربة الزراعية بين 4.5 – 8.5 ، أما قيم ال pH المثلى لمعظم النباتات فتتراوح بين 5.5 – 7.5 ، ويمكن وصف الأس الهيدروجيني للتربة (pH التربة) بالشكل الآتي:



ان الترب الحامضية نادرة الوجود في المناطق الجافة وشبه الجافة، فهي غالباً ما تتواجد في المناطق المعتدلة والمدارية حيثما يعتبر سقوط الأمطار أمراً محتماً، وعلى العكس فأن المناطق الأكثر جفافاً غالباً ماتكون قاعدية ، لأي ان pH أكثر من 7 نتيجة وجود كاربونات الكالسيوم $CaCo_3$ وترتفع الى أكثر من 8.5 في الترب الحاوية على كميات عالية من الصوديوم.

تكمن أهمية قيم pH التربة في :

1- إنها وسيلة أساسية لتحديد جاهزية العناصر الغذائية للنبات.

2- تعطي معلومات عن القدر السمية للمواد الموجودة في التربة.

3- تعطي مؤشر عن حالة البيئة الميكروبية ومقدار تأثيرها على البقايا العضوية وتحلل الجذور وتحويل العناصر الغذائية الى صورة عضوية.

4- تعطي القدرة على إدارة الترب وأختيار المحاصيل الزراعية وتطوير المراعي والغابات.

طرق تقدير الأس الهيدروجيني pH :

أولاً: الطريقة اللونية Colorimetric method

وتعتمد الطريقة اللونية على إستعمال الدلائل التي تكسب الواناً معينة حسب تركيز أيون الهيدروجين في محلول التربة ويجرى الاختبار بغمس شريط الدليل العام في عجينة التربة المشبعة أو محلول التربة ويقارن اللون الناتج مع قرص الألوان الموجود أو بالالوان القياسية المرفقة مع الدليل حيث يحدد رقم ال pH.

ثانياً: الطريقة الكهربائية Potentiometeric method

وهي تعتمد على استخدام جهاز ال pH meter .

طريقة العمل:

1- تحضير مستخلص تربة 1:1 .

2- اضبط جهاز pH meter وذلك بقياس pH محلولين قياسيين (معلومة ال pH) على الاقل للتأكد من دقة وسلامة الجهاز

3- نغسل القطب بالماء المقطر ثم نضعه في مستخلص التربة بعمق 3 سم تقريباً ونسجل قراءة الجهاز بعد مرور 30 ثانية أو لحين ثبوت القراءة ، ثم نخرج القطب ونغسله مرة اخرى بالماء المقطر.

جهاز pH meter