تقدير رقم الحموضة pH في التربة

تعرف درجة حموضة التربة أو ما يسمى (pH التربة) على إنها اللوغاريتم السالب لتركيز ايون الهيدروجين النشط في محلول التربة , وان درجة حموضة التربة من أهم القياسات في التربة والذي يمكن من خلاله التعرف على كثير من صفات التربة.

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

أي ان ايون الهيدروجين H^+ هو سبب الحموضة وايون الهيدروكسيل OH^- هو المسؤول عن القلوية , وكما هو معروف ان الماء يتأين كما يلي :

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

ويكون ثابت الانقسام

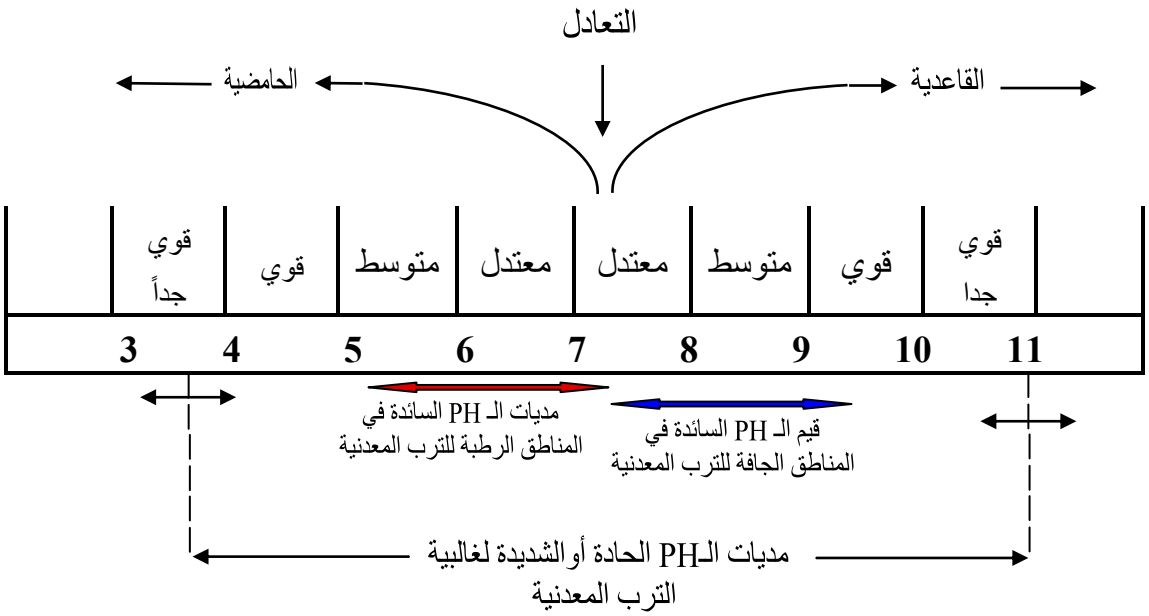
$$K = [H^+] [OH^-]$$

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

$$Pk = PH + POH = 14$$

عند تساوي التركيز بين ايونات الهيدروجين والهيدروكسيل فأن قيمة الـ PH=7 و الـPOH=7, أي ان المحلول في حالة تعادل عند درجة حرارة 25°م كما هو الحال مع الماء المقطر الخالي من CO_2, اما الترب الحامضية فهي الترب التي يكون فيها تركيز ايونات الهيدروجين أكبر من تركيز ايونات الهيدروكسيل وتكون قيمة الـ pH أقل من 7, وفي الترب القاعدية يكون فيها تركيز ايونات الهيدروكسيل أكبر من تركيز ايونات الهيدروجين وتكون قيمة الـ pH أكبر من 7 , وبما ان الـ pH لوغاريتمي فأن تركيز ايونات الهيدروجين يزداد بمقدار عشرة مرات عندما ينخفض pH المحلول درجة واحدة.

تختلف قيمة درجة حموضة التربة من تربة لأخرى ويرتبط ذلك بعوامل عديدة منها بطبيعة غروياتها بقيم مختلفة من درجات تفاعل التربة pH, فالترب التي تحتوي على كمية ملحوظة من الهيدروجين والألمنيوم ما بين الكاتيونات المتبادلة تتصف بدرجة تفاعل واطئه (حامضية), بينما تتصف الترب الحاوية على الصوديوم المتبادل بدرجة تفاعل عالية (قلوية).



تتراوح قيم pH محلول التربة الزراعية بين 4,5 – 8,5 ويمكن وصف حالة التربة على اساس قيمة الـ pH على الشكل التالي :

قيمة الـ (pH)	حالة التربة
اقل من 5	ترب شديدة الحموضة
6,5 – 5	ترب معتدلة الى قليلة الحموضة
7,5 – 6,5	ترب معتدلة
8,5 – 7,5	ترب معتدلة القلوية
اكبر من 8	ترب شديدة القلوية

الترب الحامضية نادرة الوجود في المناطق الجافة وشبه الجافة, فهي غالباً ما تتواجد في المناطق الرطبة الممطرة, وعلى العكس فأن المناطق الاكثر جفافاً غالباً ما تكون قلوية, أي ان pH التربة اكثر من 7 نتيجة لوجود كاربونات الكالسيوم وترتفع الى اكثر من 8,5 في الترب الحاوية على كميات عالية من الصوديوم.

أهمية قياس درجة حموضة التربة :

(1) تحديد جاهزية العناصر الغذائية للنبات.
(2) تعطي معلومات عن القدرة السمية للمواد الموجودة في التربة .
(3) تعطي مؤشر عن حالة الاحياء الموجودة في التربة ومقدار تأثيرها على البقايا العضوية وتحلل الجذور, وتسود الفطريات في الترب الحامضية بينما تسود البكتريا عادة في الترب المتعادلة او قليلة القلوية.
(4) انها تعطي القدرة على ادارة الترب واختيار المحاصيل الزراعية المناسبة لكل تربة.

(5) تعطي مؤشر على السعة التبادلية الكاتيونية في التربة حيث انها تزداد مع ارتفاع pH التربة.

طرق تقدير pH التربة :

(اولاً): الطريقة اللونية Colorimetric method

وتعتمد الطريقة اللونية على استعمال الدلائل التي تكتسب الواناً معينة حسب تركيز ايون الهيدروجين في محلول التربة, ويجرى الاختبار بغمس شريط الدليل العام في عجينة التربة المشبعة ويقارن اللون الناتج بالألوان القياسية المرفقة مع الدليل حيث يحدد رقم الـ pH .

(ثانياً): الطريقة الكهربائية Potentiometeric method

وهي تعتمد على استخدام جهاز الـ pH-meter الذي يعتمد على قياس فرق الجهد بين قطبين كهربائيين, القطب الاول يتوقف جهده الكهربائي على التركيز النشط لأيونات الهيدروجين في محلول التربة ويسمى بالقطب الزجاجي (Glass Electrode), والقطب الثاني غير متوقف جهده الكهربائي على تركيب المحلول ويسمى قطب قياسي (Calomel Electrode). وحديثاً يستعمل قطب واحد يشمل كل من القطب الزجاجي والقياسي ويسمى بالقطب الموحد.

يتم قياس رقم الـ pH عادة في عجينة التربة المشبعة أو معلق التربة مع الماء , ويتم ضبط جهاز pH-meter قبل القياس باستخدام محاليل منظمة قياسية ذات رقم pH معروف وعادة يستخدم محلولين على الاقل هما pH = 4 و pH= 7

خطوات العمل:

(1) لتحضير مستخلص تربة 1:1 , يوزن 100 غرام تربة جافة هوائياً في دورق مخروطي سعة 250 مل ونضيف اليها 100 مل ماء مقطر, نرج المعلق المتكون من الماء والتربة لمدة نصف ساعة ويرشح ثم يجمع الراشح في قنينة.

(2) يضبط جهاز قياس الـ pH وذلك بقياس pH محلولين قياسيين على الاقل للتأكد من دقة وسلامة الجهاز.

(3) يقاس pH مستخلص التربة المحضر مسبقاً بالطريقة اللونية وذلك بوضع الدليل على المستخلص ومقارنة اللون الناتج مع قرص الالوان الموجود او المرفق مع الدليل.

(4) يغسل القطب المشترك بالماء المقطر ثانيا ويوضع في مستخلص التربة بعمق 3 سم تقريباً وتسجل قراءة الجهاز بعد مرور 30 ثانية او لحين ثبوت القراءة, ثم يستخرج القطب ويغسل مرة اخرى بالماء المقطر.