تقدير رقم الحموضة pH في التربة

تعرف درجة حموضة التربة أو ما يسمى (pH) التربة على انها اللوغاريتم السالب لتركيز أيون الهيدروجين النشط في محلول التربة ، وأن درجة حموضة التربة من أهم القياسات في التربة والذي يمكن من خلاله التعرف على كثير من صفات التربة .

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

أي أن أيون الهيدروجين H^+ هو سبب الحموضة وأيون الهيدروكسيل OH^- هو المسؤول عن القلوية ، وكما هو معروف ان الماء يتأين كما يلي :

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

ويكون ثابت الانقسام

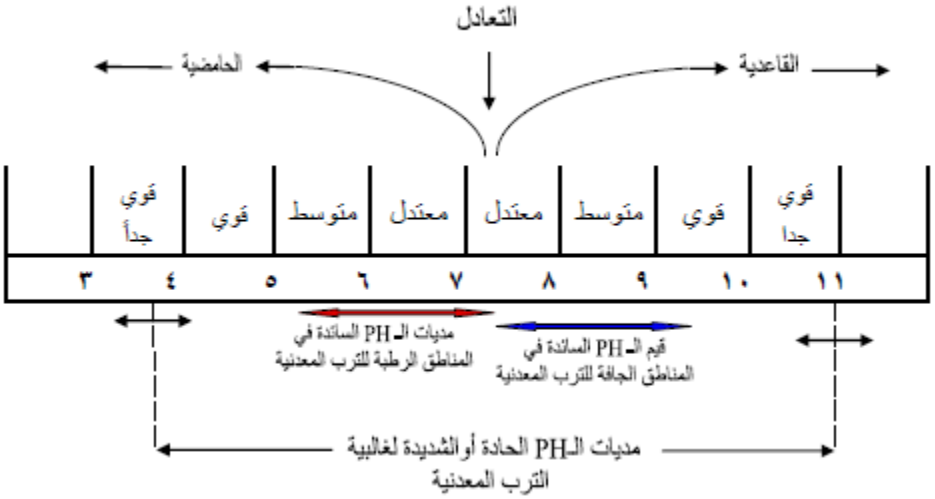
$$K = [H^+]\ [OH^-]$$

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

$$pk = pH + pOH = 14$$

عند تساوي التركيز بين ايونات الهيدروجين والهيدروكسيل فان قيمة الـpH= ٧ والـpOH = ٧ ، أي ان المحلول في حالة تعادل عند درجة حرارة ٢٥°م كما هو الحال مع الماء المقطر الخالي من CO_2 ، أما الترب الحامضية فهي الترب التي يكون فيها تركيز أيونات الهيدروجين أكبر من تركيز أيونات الهيدروكسيل وتكون قيمة الـpH أقل من ٧ ، وفي الترب القاعدية يكون فيها تركيز أيونات الهيدروكسيل أكبر من تركيز أيونات الهيدروجين وتكون قيمة الـpH أكبر من ٧ ، وبما أن الـpH لوغاريتمي فان تركيز أيونات 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 واطئة (حامضية)، بينما تتصف الترب الحاوية على الصوديوم المتبادل بدرجة تفاعل عالية (قلوية) .



تتراوح قيم pH محلول التربة الزراعية بين ٤,٥–٨,٥ ويمكن وصف حالة التربة على اساس قيمة الـpH على الشكل التالي :

قيمة الـ (pH)	حالة الترب
أقل من ٥	ترب شديدة الحموضة
٥ – ٦,٥	ترب معتدلة الى قليلة الحموضة
٦,٥ – ٧,٥	ترب معتدلة
٧,٥ – ٨,٥	ترب معتدلة القلوية
أكبر من ٨	ترب شديدة القلوية

الترب الحامضية نادرة الوجود في المناطق الجافة وشبه الجافة ، فهي غالباً ما تتواجد في المناطق الرطبة الممطرة ، وعلى العكس فان المناطق الأكثر جفافاً غالباً ما تكون قلوية ، أي أن pH التربة أكثر من ٧ نتيجة لوجود كاربونات الكالسيوم وترتفع الى أكثر من ٨,٥ في الترب الحاوية على كميات عالية من الصوديوم .

أهمية قياس درجة حموضة التربة :

(١)تحديد جاهزية العناصر الغذائية للنبات .

(٢)تعطي معلومات عن القدرة السمية للمواد الموجودة في التربة .

(٣)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 .

(٤)انها تعطي القدرة على ادارة الترب واختيار المحاصيل الزراعية المناسبة لكل تربة .

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

طرق تقدير pH الرتبة :

(أولاً): الطريقة اللونية Colorimetric Method

وتعتمد الطريقة اللونية على استعمال الدلائل التي تكتسب الواناً معينة حسب تركيز أيون الهيدروجين في محلول التربة ، ويجري الاختبار بغمس الدليل العام في عجينة التربة المشبعة ويقارن اللون الناتج بالألوان القياسية المرفقة مع الدليل حيث يحدد رقم الـpH .

(ثانياً): الطريقة الكهربائية Potentiometric Method

وهي تعتمد على استخدام جهاز الـpH-meter الذي يعتمد على قياس فرق الجهد بين قطبين كهربائيين ، القطب الاول يتوقف جهده الكهربائي على التركيز النشط لأيونات الهيدروجين في محلول التربة ويسمى القطب 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 الـpH 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 الأقل هما pH = ٤ و pH = ٧ .

خطوات العمل :

١) لتحضير مستخلص تربة (١:١) ، يوزن ١٠٠ غرام تربة جافة هوائياً في دورق مخروطي سعة ٢٥٠ مل ونضيف اليها ١٠٠ مل ماء مقطر ، نرج المعلق المتكون من الماء والتربة لمدة نصف ساعة ويرشح ثم يجمع الراشح في قنينة .

٢) يضبط جهاز قياس الـpH وذلك بقياس pH محلولين قياسيين على الأقل للتأكد من دقة وسلامة الجهاز .

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

٤) يغسل القطب المشترك بالماء المقطر مرة اخرى ويوضع في مستخلص التربة بعمق ٣ سم تقريباً وتسجل قراءة الجهاز بعد مرور ٣٠ ثانية أو لحين ثبوت القراءة ، ثم يستخرج القطب ويغسل مرة اخرى بالماء المقطر .

pH 7.053
801 Stirrer
Metrohm

pH
8.99

1000