

المحاضرة الثانية

كيمياء تربة عملي

عنوان المحاضرة

دراسة بعض الخصائص الكيميائية لعينات التربة
درجة تفاعل التربة pH والعوامل المؤثرة عليه

يمكن تعريف درجة التفاعل الـ pH

هو اللوغارتم السالب لنشاط ايونات الهيدروجين او اللوغارتم السالب لنشاط ايونات الهيدروجين المتبادل . ان قيمة الـ pH للماء النقي يكون **متعادل** (7) ويكون **حامضي** اذا كانت قيمة الـ pH اقل من (7) و**قاعدتي** اذا كانت قيمة اكثر من (7).

هو عبارة عن **قياس نشاط ايونات الهيدروجين** في محلول التربة وهو احد الصفات الدلالية لقياس خواص التربة الكيمياوية فيما اذا كانت التربة **حامضية او متعادلة او قاعدية** فأنها سوف تؤثر على اذابة المركبات المختلفة وعلى نشاط الاحياء المجهرية وعلى نمو النبات حيث لكل نوع من النباتات والاحياء حدود معينة من درجة التفاعل لكي تنمو بشكل طبيعي .

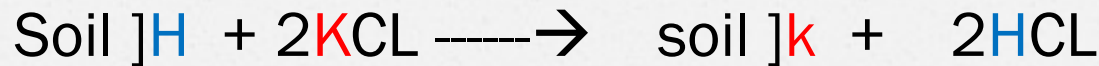
العوامل المؤثرة على درجة تفاعل التربة

١. التخفيف

تزداد درجة تفاعل التربة مع **زيادة نسبة** الماء المستعمل في تحضير المعلق لذلك من الضروري تحديد نسبة الماء الى التربة في العالق. ان زيادة الماء تؤدي الى تقليل تركيز ايونات الهيدروجين بالمحلول اي تخفيف المحلول وبالتالي تكون قيمة درجة التفاعل اكبر .

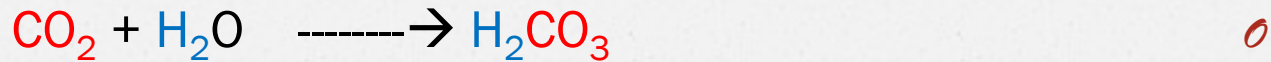
٢. تركيز الاملاح الذائبة

تقل قيمة درجة التفاعل بزيادة تركيز الاملاح الذائبة لا نها تؤدي الى زيادة تركيز الهيدروجين بالمحلول وبالتالي الى قلة قيمة درجة التفاعل ويعود سبب ذلك الى ان الايونات الموجبة لهذه الاملاح تتبادل مع ايونات الهيدروجين الموجودة على سطح التربة (حبيبات الطين) مما يؤدي الى زيادة تركيز ايونات الهيدروجين بالمحلول وبالتالي تقل قيمة درجة التفاعل كما في المثال التالي :



٣. تركيز ثاني اوكسيد الكربون في هواء التربة

يوجد غاز ثاني اوكسيد الكربون بكميات كبيرة بالتربة فهو ناتج من العمليات الحيوية وتحلل المادة العضوية وتنفس الجذور والاحياء المجهرية بزيادة غاز ثاني اوكسيد الكربون تقل قيمة درجة تفاعل التربة ويعود سبب ذلك الى ان هذا الغاز يكون مع الماء حامض الكربونيك حيث يعتبر هذا الحامض مصدر مهم لايونات الهيدروجين مما يؤدي الى زيادة تركيز ايونات الهيدروجين وبالتالي تقل قيمة درجة التفاعل كما موضحة بالمعادلات التالية :



٤- محتوى التربة من المادة العضوية

○ زيادة محتوى التربة من المادة العضوية يؤدي الى انخفاض في قيمة درجة التفاعل .

○ ٥- تأثير المعلق

○ درجة تفاعل التربة المقاسة في معلق التربة تكون أقل من درجة تفاعل التربة المقاسة في راسح التربة .

أهمية دراسة درجة تفاعل التربة pH

- يعتبر تقدير حموضة عقلوية التربة امرا مهما من التاحية الزراعية نظرا لتاثيره على الكثير من العوامل الخاصة بصلاحية التربة لنمو النبات .
- ان لزيادة تركيز ايون الهيدروجين التاثير الكبير على مكونات التربة وبالاخص معادن الطين واحياء التربة ولا بد من الاشارة الى ان التركيز العالي من ايون الهيدروجين يعمل على تجوية المعادن الترايبية ويساهم في زيادة ذوبان الكثير من الاملاح مثل املاح الكربونات والفوسفات والكبريتات .
- تتاثر صلاحية العناصر الغذائية للنبات بدرجة تفاعل التربة مثل الفسفور والنتروجين ويتطلب نمو النبات درجة تفاعل معينة لكل نبات ..
- بصورة عامة يمكن القول بان في مدى 4.5-9 يمكن ان تنمو بنجاح معظم المحاصيل وتكون التربة تحت ظروف جيدة الا انه يفضل ان لا تزيد الـ PH عن 8.5 ولا يقل عن 6 حتى تكون معظم العناصر موجودة في صور صالحة للأمتصاص من قبل النبات .

طرق قياس درجة تفاعل التربة

يتم عادة قياس درجة تفاعل التربة اما في عجينة التربة المشبعة او مستخلص العجينة او معلق التربة والماء

الطريقة الاولى: **طريقة الادلة indicators method** حيث تستخدم صبغات او دلائل مناسبة في الطريقة اللونية حيث يتغير لون المحلول تبعا لتغير نشاط ايونات الهيدروجين. الادلة هي مواد يتغير لونها في المحاليل تبعا لدرجة التفاعل ولمعظم الادلة لوان أحدهما يظهر في ظروف الحموضة والآخر في ظروف القلوية مثل دليل الفينونفثالين والمثيل البرتقالي .

o **الطريقة الثانية: الطريقة الكهربائية** فيتم قياس درجة التفاعل بواسطة جهاز خاص يسمى pH-meter وهي الطريقة المستعملة بالمختبرات وتعتمد الفكرة الاساسية لهذا الجهاز على ان تكون القوة الدافعة الكهربائية لهذه الخلية متناسبة فقط مع درجة نشاط ايونات الهيدروجين في المحلول .

طريقة العمل

١. اوزن ٥٠ غم تربة جافة هوائياً وضعها في دورق زجاجي .
٢. اضع ٥٠ مل ماء مقطر الى الدورق .
٣. رج لمدة ١٥ دقيقة .
٤. قم بقياس قيمة الـ pH باستخدام جهاز pH-meter وسجل القيمة .
٥. رشح المعلق السابق باستخدام ورقة الترشيح .
٦. قم بقياس قيمة الـ pH باستخدام جهاز pH-meter وسجل القيمة .
٧. قارن بين القيمتين وبين سبب الاختلاف .