

المحاضرة السادسة : تحليل تربة وماء ونبات عملي

عنوان المحاضرة : تقدير الكلس والجبس في التربة

أولا : تقدير الجبس

يعتبر ملح كاربونات الكالسيوم $CaCO_3$ من الاملاح القليلة الذوبان وان وجود هذا الملح غير ضار للنبات لان ذوبانه قليل ولكن يتحلل هذا الملح في التربة الى حامض ضعيف وقاعدة قوية أذن سوف يرفع من قيمة pH التربة بالإضافة الى زيادة كمية الكالسيوم على السطح وحسب المعادلة التالية :



وان زيادة درجة التفاعل في التربة تعمل على تدهور اغلب العناصر الغذائية وخاصة الصغرى والفسفور وتطاير الامونيا من النتروجين في التربة .كثير من مياه الري والماء الارضي يحتوي على نسبة عالية من هذا الملح لذلك سوف يترسب بالتربة في ظروف الجفاف مما يؤدي الى صعوبة في تغلغل جذور النباتات ودخول الماء ويمكن التعرف على وجود هذا الملح في التربة بسهولة عن طريق وجود طبقة بيضاء طحينية ويمكن الكشف عنه بالتربة بإضافة حامض الهيدروكلوريك على التربة فسوف يظهر فقاعات من غاز ثاني اوكسيد الكربون .تعتبر الترب العراقية ترب كلسية حيث يتراوح نسبة الكاربونات فيها من 15- 35 % وتزداد بالجنوب .

طرق تقدير الكاربونات الكلية

1. طريقة المعايرة

2. طريقة الكالسيومتر

طريقة المعايرة

ان الاساس العلمي في التقدير هو اضافة حامض الهيدروكلوريك HCL الى التربة فسوف يحطم الكاربونات كلها ويبقى منه متبقي (الحامض) فعند التسحيح مع قاعدة NaOH بوجود دليل الفينونفثالين فان القاعدة ستعادل المتبقي من الحامض فتغير pH المحلول فيتحول لون الدليل من الابيض الى الوردى .

طريقة العمل :

1. أوزن 1 غم تربة جافة وأنقلها الى دورق حجمي مخروطي .
2. أضف لها 25 مل من حامض 1N HCL وسخن على حمام مائي لمدة 15 دقيقة على درجة حرارة لا تقل عن 70 م لإسراع التفاعل.
3. أضف 100 مل ماء مقطر ثم سخن لمدة 5 دقائق واترك الدورق ليبرد .
4. رشح المحلول من خلال ورق ترشيح واضف عليه 5 قطرات من دليل الفينونفثالين.
5. سح مع 1N NaOH حتى يتحول اللون .
6. أحسب الكربونات % من القانون التالي :

$$\text{CaCO}_3\% = \frac{100 \times (\text{حجم الحامض} - \text{حجم القاعدة}) \times \text{عياريتهما} \times 0.05}{\text{وزن التربة}}$$

ثانيا: الجبس

يعتبر الجبس (كبريتات الكالسيوم المائية CaSO_4) من الاملاح المتوسطة الذوبان ويتواجد بشكل بلورات مختلفة الاحجام والاشكال وتوصف التربة بانها ترب جبسية اذا احتوت على 21 % جبس وذا زاد هذا الملح في التربة يكون بشكل مضغوط ومسامي مما يؤدي الى تصلب مقطع التربة ويعرقل حركة الجذور والماء .

تنتشر الترب الجبسية في المناطق الجافة وشبة الجافة حيث تتواجد الصخور الجبسية او الرواسب الجبسية مع امطار قليلة لا تغسل الجبس من التربة وتصنف الترب العراقية بان محتواها من الجبس عالي .

تقدير الجبس

ان الاساس العلمي لتقدير الجبس يعتمد على ان التوصيل الكهربائي لمحلول الجبس المشبع يساوي 2.2 ديسي سيمنز⁻¹ وذلك بسبب تشبع محلول التربة تماما بالجبس . تعتمد هذه الطريقة على ان ذائبية الجبس تكون واطئة في المحلول المائي للاسيتون لذلك سنحصل على راسب

يحتوي على الجبس كاملا اي ان الاسيتون وظيفته هو ترسيب الجبس في قعر انبوبة الطرد المركزي وبعد ذلك نضيف ماء لإذابة الراسب (الجبس) ويقرأ الـ EC له.

طريقة العمل

1. حضر معلق تربة الى ماء بنسبة 1:5 وذلك بوزن 10 غم تربة جافة واطافة 50 مل ماء مقطر اليها.
2. رج جيدا لمدة 15 دقيقة .
3. رشح من خلال ورق الترشيح.
4. خذ 20 مل من الراشح في انبوبة الطرد المركزي واضف لها 20 مل اسيتون ثم اخلط جيدا واترك لمدة عشر دقائق .
5. ضع الأنبوبة في جهاز الطرد المركزي على 1000 دوره بالدقيقة لمدة 10 دقائق .
6. تخلص من الراشح تماما ثم اغسل جدران الأنبوبة بواسطة 10 مل اسيتون ثم أمزج جيدا وضع الأنبوبة مره ثانية في الجهاز لمدة 10 دقائق وتخلص من الراشح.
7. اترك الانبوبة مدة 5 دقائق ثم أضف 30 مل ماء مقطر ورج حتى يذوب الراسب .
8. أقرأ قيم EC للمحلول ثم استعمل الجدول التالي لاستخراج تركيز الجبس منه .

CaSO ₄ (Meq/L)	EC
1	0.121
2	0.226
5	0.500
10	0.900
20	1.584
30.5	2.209

9. أحسب تركيز الجبس النهائي في التربة كالتالي :

$$100) \times (1000/30) \times \text{القراءة من المنحنى} = \text{Meq CaSO}_4.2\text{H}_2\text{O}/ 100\text{g Soil} \\ (. (5/1 \times 20/$$