تقدير المادة العضوية في التربة

Determination of Soil Organic matter

المادة ألعضوية بالتربة هي كل مادة ذات منشا نباتي او حيواني كبقايا النباتات ومخلفات الحيوانات أضافة الى ألمخلفات ألبشرية وألموجودة في ألتربة بدرجات مختلفة من ألتحلل - فمنها ألتي لم تتحلل أو ألتي أخذت في ألتحلل أو ألتي تحللت جزئيا بفعل ألكائنات ألحية ألدقيقة. وللمادة ألعضوية دور هام جدا في تحسين ألخواص ألكيميائية وألفيزيائية للتربة - ويمكن اجمال أهميتها بالاتي :-

1- تحسن ألمادة العضوية تهوية ألتربة حيث انها تعمل على تكوين بناء جيد للتربة وبمسامية عالية- حيث يساعد على

زيادة نفاذية الماء وألهواء .

2- تزيد من تحبب ألتربة - وثبات مجاميعها - وتحسن بناء التربة .

3- ألمادة ألعضوية تعتبر مصدر مهم جدا لتجهيز ألنتروجين وألفسفور ،البوتاسيوم في ألتربة - أضافة ألى ألعناصر

ألغذائية ألاخرى ألضرورية لنمو ألنبات .

4- تؤثر ألمادة ألعضوية على لون ألتربة - حيث بوجودها يكسب ألتربة لون بني مائلا للون ألاسود .

5- زيادة المادة ألعضوية في ألتربة يؤدي ألى زيادة قابليتها على مسك ألماء (Water holding capacity) وبالتالي

تجهيزه للنبات بشكل جيد .

6- للمادة ألعضوية ألمتحللة سعة تبادلية كاتيونية عالية (Cation exchange capacity) 0 مقارنة بمعادن ألطين

وهذا يساهم في ألاحتفاظ بالعناصر ألغذائية على معقد ألتبادل - ويحفضها من ألفقد .

د.م حسين فيصل عبد الواحد

ألمادة ألعضوية أشكال

توجد المادة ألعضوية بعدة أشكال :-

1- مخلفات ألنباتات (أوراق ألاشجار + ألقش + بقايا ألنباتات وغيرها) ومخلفات ألحيوانات (ألدواجن + ألاغنام +

ألابقار + ألجاموس + الطيور وغيرها) ومخلفات ألمجازر(ألدم المجفف وغيرها) وألمخلفات ألبشرية ألسائلة وألصلبة.

2- ألدبال (Humus) :- وهي أخر مراحل تحلل ألمادة ألعضوية في ألتربة ويمثل نسبة من ألجزء ألصلب للتربة- وله

ألقدرة على أدمصاص ألايونات الموجبة - أضافة ألى الدور الايجابي في تحسين تركيب التربة .

3- ألاشكال ألخاملة للمركبات ألعضوية مثل الفحم .

م.م حسين فيصل عبد الواحد

طرق تقدير المادة ألضوية في ألتربة

هناك طرق متعددة لتقدير المادة ألعضوية في التربة وتشمل :-

أولا :- تقدير ألمادة ألعضوية بطرق قياس فرق ألوزن - - - - وتشمل :-

A-طريقة ألاكسدة بواسطة بيروكسيد ألهيدروجين (H_2O_2) .

B-طريقة الحرق في درجات حرارة عالية(350 – 400 م^0)لمدة 7 – 8 ساعات ومن ثم حساب فرق ألوزن.

ثانيا :- تقدير ألمادة ألعضوية بطريقة ألاكسدة ألرطبة (طريقة Walkley and Black)

تعتمد هذه ألطريقة على أكسدة ألكربون ألعضوي بواسطة بيكرومات ألبوتاسيوم في وجود حامض الكبريتيك ألمركز (H_2so_4) ثم معايرة ألزيادة من بيكرومات ألبوتاسيوم بواسطة كبريتات ألحديدوز ألأمونياكية معلومة القوة في وجود دليل داي فينيل أمين حتى الوصول لنقطة ألتعادل وهو ظهور أللون ألاخضر الزيتي (ألفاتح).

وأن الاكسدة الكلية للمادة العضوية تختلف من تربة الى أخرى. ففي التربة العراقية نقوم بتقدير 77% من الكاربون الموجود في المادة العضوية والباقي يقاوم التأكسد . وفي هذه الحالة فأن ماتحتويه المادة العضوية من الكاربون يساوي 58% .

(1)

طريقة العمل :-

1- ناخذ 1 غم من عينة تربة جافة هوائيا ومنخولة بمنخل قطر فتحاته 2 ملم وتوضع في دورق(فلاسك)سعة 500 مل.

2- أضف 10 مل من محلول بيكرومات البوتاسيوم ($K_2Cr_2O_7$) 1 عياري .

3- يرج بهدوء ثم يضاف 20 مل من حامض الكبريتيك المركز (H_2SO_4). ويرج الخليط مع الحرص على أن لايلتصق

جزء من العينة على جدار الدورق ثم يترك الخليط السابق لمدة نصف ساعة على مسطبة خشبية وليس من البلاط

وذلك لتجنب فقد الحرارة .

4- يضاف 200 مل من الماء المقطر - وذلك لغرض تخفيف الالوان الداكنة - ليسهل لنا رؤية نقطة التعادل .

5- أضف 10 مل من حامض الفوسفوريك (H_3PO_4) تركيز 85% .

6- أضف 30 قطرة من دليل أو كاشف (داي فنيل أمين) حيث يصبح لون المحلول أزرق مخضر .

7- يتم عمل بلانك (Blank) وذلك بأتباع الخطوات السابقة الذكر ماعدا عدم أضافة التربة .

8- يسحح المحلول لعينة التربة وكذلك البلانك (كلا على حده) مقابل كبريتات الحديدوز الامونياكية (1 عياري)

$(NH_4)_2\ Fe(SO_4)_2 \cdot 6\ (H_2O)$ ويستمر بالتسحيح لحين تحول اللون الازرق المخضر الى الاخضر الفاتح .

9- يتم تدوين حجم كبريتات الحديدوز التي أستخدمت مع كل من البلانك (ص) ومحلول عينة التربة(س)بشكل منفصل.

م. حسين فيصل عبد الواحد

ألحسابات :-

$$\#\text{ - \% للكربون سهل ألاكسدة} = \frac{(\text{ص} - \text{س}) \times \text{ع} \times 3 \times 100}{\text{وزن ألعينة} \times 1000}$$

حيث أن :-

ص = ألحجم ألمستهلك من كبريتات ألحديدوز في ألبلاتك .

س = ألحجم ألمستهلك من كبريتات ألحديدوز في عينة التربة .

ع = عيارية بيكرومات ألبوتاسيوم ($K_2Cr_2O_7$) .

$$\#\text{ - \% للكربون ألكلي} = \text{\% للكربون سهل ألاكسدة} \times 1.3$$

م/ يتم ألضرب في 1.3 وذلك لأن طريقة ألاكسدة ألرطبة تؤكسد 77% من ألكربون فقط لذا يتم الضرب في مقلوب هذه ألقيمة والتي تساوي 1.3 للحصول على ألكربون ألكلي أي أن كفاءة هذه ألطريقة في اكسدة ألكربون هي 77% .

(2)

$$\#\text{ - \% للمادة ألعضوية} = \text{\% للكربون ألكلي} \times 1.724$$

م/ يتم ألضرب في 1.724 - وذلك لان ألمادة ألعضوية تحتوي في ألمتوسط على 58% كربون عضوي وبالتالي يتم

ألضرب في 100/ 58 = 1.724 .

ويمكن أستخدام معادلة أخرى لحساب نسبة ألمادة العضوية في عينة ألتربة وهي كالاتي :-

م.م حسين فيصل عبد الواحد

ص

المادة ألعضوية (O.M) % = 10 (——— – 1) X 1.34

س

التربة الرملية

100 X 3 X 1 X (10 – 20.8)

- % للكربون سهل ألاكسدة = ———————————————

1 X 1000

3.24 =

% للكربون ألكلي = 3.24 X 1.3

4.212 =

% للمادة ألعضوية = 4.212 X 1.724

7.5 =

التربة الطينية

100 X 3 X 1 X (8.7 – 20.8)

- % للكربون سهل ألاكسدة = ———————————————

1 X 1000

3.63=

% للكربون ألكلي = 3.63X 1.3

4.719 =

م.م حسين فيصل عبد الواحد

% للمادة ألعضوية = 4.719 X 1.724

8.1 =

المناقشة:-

تحتوي جميع أنواع الترب علي مواد عضوية بنسب مختلفة

تم تقدير النسب المئوية للمادة العضوية في كل نوع تربة بأستخدام طريقة ويلكي وبلاك

وقد لوحظ ان نسبة المادة العضوية في التربة الطينية التي بلغت (8.1.) كانت اعلى من نسبة المادة العضوية في التربة الرملية التي بلغت (7.5) . الاختلاف بسبب نسجة التربة فانه محكوم بطبيعة المواد المكونة للتربة ونسب كل من مفصولاتها الثلاث (الطين والرمل والغرين).

حيث ان للترب الطينية قابلية عالية على الاحتفاظ بالعناصر الغذائية والمواد الغروية وبالتالي لها سعة تبادلية عالية على عكس الترب الرملية .

ألمصادر:-

*ألمحاضرات ألعملية لمادة مبادئ ألتربة - - د. عباس علي ألعامري - - جامعة كربلاء / كلية ألزراعة .

* أساسيات علم ألتربة - - د.عبد ألفتاح ألعاني - - 1984 - - مؤسسة ألمعاهد ألفنية .

* مبادئ علم ألتربة - - د. عبد أللة نجم ألعاني - - 1980 - - جامعة بغداد .

* علم ألتربة ، أساسياته وتطبيقاته - - ترجمة د. فوزي محمد- -

م.م حسين فيصل عبد الواحد