

مقرر خصوبة التربة العملي

الأستاذ المساعد نوال عيسى عاشور

قسم علوم التربة والموارد المائية

كلية الزراعة

جامعة البصرة

البصرة

العراق

في المحاضرة السابقة تكلمنا عن :

- الأسمدة الفوسفاتية
- خصائصها الفيزيائية والكيميائية

في محاضرة اليوم سوف نتكلم عن :

◆ دليل جاهزية الفسفور Phosphorus Availability index

◆ تعريفه

◆ الهدف من تقديره

◆ طرق تقديره

دليل جاهزية الفسفور

يعرف دليل جاهزية الفسفور بأنه عبارته عن تقدير الكمية الجاهزة من عنصر الفسفور في التربة بأستخدام طرق التقدير الخاصة بهذا العنصر وأن الهدف من تقديره هو لمعرفة الأحتياجات السماديه المطلوب إضافتها الى هذه التربة.

إن كمية الفسفور المتواجده في محلول التربة والتي يمكن للنبات الأستفاده منها قليلة جدا بالمقارنه مع المحتوى الكلي لهذه التربة من

الفسفور والذي يكون بصوره مثبتة غير جاهزه بالفتره الآنيه لأمتصاص النبات، ولكن قد تعتبر مخزن للفسفور الجاهز بالتربه. إن النسبه البسيطه من الفسفور الكلي الموجوده بمحلول التربه والتي تتحرك الى النبات عند طلبها أثناء فترة نموه تعرف بالكميه الجاهزه من الفسفور available phosphorus (والمتمثله بصور الفسفور المعدنيه الذائبه في محلول التربه زائدا مركبات الفسفور الحديثه الترسيب والمنطلقه من المستودع الغير مستقر للفسفور). وهذا بالتأكيد يشير الى الارتباط الوثيق بين كميّة الفسفور الجاهز وتركيز الفسفور في محلول التربه. إن تقدير كميّة الفسفور الجاهزه للنبات قبل الزراعه قد يعطي مؤشرا واضحا عن الأحتياجات السماديه المطلوبه.

توجد طرق عديده لتقدير دليل جاهزية الفسفور يمكن تحديدها بثلاث مجاميع رئيسيه هي :

1 - الطرق الكيمياءيه chemical methods

2 - الطرق الفيزيوكيمياءيه physicochemical methods

3 - الطرق البايولوجيه Biological methods

وأول ما أستخدم في أستخلاص الفسفور الجاهز من التربه هي الطرق الكيمياءيه والتي تعتمد بالأساس على معاملة التربه ببعض المحاليل الكيمياءيه حيث تعتمد الكميّه المستخلصه من العنصر على :

- طبيعة وقوة المحاليل المستعمله - نسبة التربه الى محلول الأستخلاص - قيمة الـ pH للمحلول - فترة الأستخلاص - درجة الحراره.

وتلعب خصائص التربه الدور الكبير في التأثير على قدرة وكفاءة محلول الأستخلاص في استخلاص العنصر الجاهز من التربه.

إستخلاص الفسفور الجاهز من التربه بالطرق الكيمائيه

هناك عدة محاليل تستخدم لأستخلاص الفسفور الجاهز من التربه أهمها

1 - الماء المقطر :

في هذه الطريقه يتم تقدير صور الفسفور الذائب بالماء المقطر. وهذه الكميّه الذائبه لاتمثل الكميّه الكليه الجاهزه من عنصر الفسفور في التربه لأن الكميّه الكليه الجاهزه تمثلها (الفسفور الذائب في محلول التربه زائدا الفسفور في الوضع الغير مستقر الذي له قدره على الأنطلاق) لذلك فان الكميّه التي يستخلصها الماء المقطر من الفسفور أقل من الكميّه الجاهزه الموجوده في التربه.

2 - محلول الأحماض المعدنية

تستخدم بعض الأحماض المعدنية لأستخلاص الفسفور الجاهز من التربة والطريقه التي يكثر تداولها هو إستخدام محلول خليط من $0.01N HCl + 0.025N H_2SO_4$. بعض الأحماض المعدنية المخففه تذوب المركبات المترسبه حديثا وتعطي أيونات الفسفور التي ممكن أن يمتصها النبات. اذن بهذه الطريقه تقدر صور الفسفور الذائب والمترسب حديثا. جذور النباتات تفرز بعض الأحماض المعدنية والتي تؤدي الى ذوبان مركبات الفسفور المترسبه حديثا، لكن في الترب الكلسيه إحتمال أن الحامض لا يذوب صور الفسفور المترسبه حديثا وانما يذهب لتحطيم كربونات الكالسيوم الموجوده بنسبه عاليه في الترب الكلسيه مما يؤدي الى اضعاف قوة المحلول في إستخلاص الفسفور.

3 - محلول الاحماض العضويه

من الأحماض العضويه التي تستخدم لأستخلاص الفسفور الجاهز هو حامض الخليك والذي يعمل على خلب أيونات الكالسيوم والمغنيسيوم المرتبطه مع الفسفور وبذلك نستطيع أن نستخلصه وأن هذه الأحماض لها قدره على إنتاج تركيز عالي من أيونات الفسفور بحيث يزيد على قدرة النبات على إمتصاص الفسفور. إلا إن إستخدام هذا المحلول في الترب الكلسيه قد يؤثر على قوته وكفائته في إستخلاص الفسفور الجاهز.

4 - المحاليل الملحية القلوية

توجد أنواع مختلفة من المحاليل الملحية القلوية لأستخلاص الفسفور الجاهز من التربة مثل .

هذه المحاليل إستعمالا وأكفئها في الترب الكاسيه هو محلول $0.5M NaHCO_3$, Na_2CO_3 , $1\% K_2CO_3$ وأكثر هذه $0.5M NaHCO_3$ (pH=8.5) حيث يعمل أيون البيكاربونات على تحرير الفسفور الذي له مقدره على التحرر من خلال سحب أيونات الكالسيوم والمغنيسيوم وتحرير الفسفور. وكذلك فان أيون البيكاربونات يعمل على تقليل ذوبان كربونات الكالسيوم وبالتالي يقل تأثيرها على جاهزية الفسفور ووفقا للمعادله التاليه :



5 - المحاليل الملحية المتعادله :

يعتبر محلول $0.01M CaCl_2$ من أكثر المحاليل الملحية المتعادله إستعمالا في إستخلاص الفسفور الجاهز من التربه.

6 - المحاليل العضويه :

وجد بعض الباحثين إن محلول EDTA (Ethylene diamine) tetra acetic acid) , ($pH = 7$) يمكن أن يستخلص الفسفور الجاهز من التربه. لأن EDTA مركب مخلي يستطيع من خلال المجاميع الفعاله التي يحتويها على خاب أيونات الكالسيوم والمغنيسيوم المرتبطه مع الفسفور ونستطيع أن نستخلص الفسفور الجاهز. ولكن تبقى خصائص التربه تلعب الدور الكبير في التأثير على كفاءة المحلول في عملية الأستخلاص.

الخلاصة

تطرقنا في هذه المحاضرة الى :

- دليل جاهزية الفسفور .
- تعريفه .
- الهدف من تقديره .
- طرق تقديره