

تقدير البورون الصالح في التربة Available Boron

من أفضل طرق قياس صلاحية البورون في التربة هي طريقة استخدام مستخلص الماء الساخن وتتوقف الكمية الذائبة في الماء على نسبة التربة الماء وعلى ظروف الاستخلاص لذلك فأى طريقة تختار لتقدير البورون الصالح لا بد أن تكون قياسية ومرتبطة بعلامات نقص وسمية البورون بالتربة.

تتلخص الطريقة في تعريض التربة إلى تأثير مذيبي: الماء المغلي لمدة ٥ دقائق مع استخدام مكثف عاكس لحفظ حجم المحلول ثابت ونسبة التربة: الماء ١: ٢ (وزن/حجم) ولكن استخدام الماء فقط قد يسبب صعوبة في الحصول على مستخلص نقص ما لم تكن التربة ملحية، لذلك يستخدم محلول مخفف من كلوريد المغنيسيوم أو كلوريد الكالسيوم لتجميع غرويات التربة حيث أن وجود الملح ليس له تأثير على الذوبان المائي للبورات.

والفكرة الأساسية في طريقة تقدير البورون الصالح في التربة تتلخص في عمل مستخلص مائي ساخن وقياس أيون البوران فيه باستخدام صبغة الكارونين حيث يتفاعل الأيون مع صبغة الكارمين الحمراء (Carminic acid or Carmine) الذائبة في حمض الكبريتيك المركز بنسبة ٩٠-٩١ حجماً حيث يتكون عند درجة حرارة الغرفة معقد أزرق تتناسب شدته مع تركيز البورون والذي يقاس امتصاصه أو نفاذيته على جهاز ال- Spectrophotometer عند طول موجي ٥٨٥ ملليجرام والتفاعل يكون بطيئاً ولهذا فإن ظهور اللون لا يتم إلا بعد حوالي ساعة وبعد ذلك يبدأ اختفاء اللون ويتم تحضير تركيزات متدرج من عنصر البورون ويضاف إليها نفس الإضافات للعينة ثم يؤخذ قراءتها ويرسم منحنى قياسي توقع عليه قراءة العينة لمعرفة تركيز العنصر في الراشح وبعد ذلك يتم حساب محتوى التربة من البورون الصالح معبراً عنه بجزء في المليون (ملليجرام بورون/ كجم تربة أي كجم بورون/فدان تربة).

خطوات العمل:

(١) يوضع ٢٥ جم تربة جافة هوائية في دورق ذو مكثف عاكس ثم يوضع عليها ٥٠ مل كلوريد مغنيسيوم ٠,٠٢ ع.

(٢) يتم توصيل المكثف ثم يوضع على حمام مائي أو سخان متوسط الحرارة حتى بداية الغليان ثم يترك يغلي لمدة ٥ ق من بداية الغليان.

(٣) يترك الدورق ليبرد ثم يتم الترشيح أو الطرد المركزي للحصول على الراشح رائقاً.

(٤) يؤخذ بالماصة ٢ مل من الراشح في دورق مخروطي سعة ٥٠ مل ثم يوضع نقطتين حمض HCL مركز.

(٥) يضاف على جدار الورق ١٠ مل حمض كبريتيك مركز ثم يغطى الدورق ويترك يبرد.

- (٦) يوضع ١٠ مل محلول صبغة الكارمين مع الخلط الجيد ثم يغطى الدورق ويترك لمدة ساعة.
- (٧) يقاس امتصاص أو نفاذية المحلول باستخدام جهاز Spectrophotometer عند طول موجي ٥٨٥ ملليميرون.
- (٨) يتم عمل بلانك باستخدام ٢ مل ماء وتكرر الخطوات السابقة حتى نحصل على قراءة للبلانك.
- (٩) يؤخذ كل تركيز من تركيزات المنحنى القياس ٢ مل وتجري عليه الخطوات السابقة حتى نحصل على قراءة لكل تركيز.
- (١٠) يتم رسم منحنى قياس من تركيزات البورون المتدرجة على المحور الأفقي (حيث كل ٢ مل يحتوي على ٢، ٤، ٦، ٨، ١٠ ميكروجرام بورون على التوالي، والقراءات المقابلة على المحور الرأسي).
- (١١) تطرح قراءة البلانك من قراءة العينة ثم يوقع الناتج على المنحنى القياسي للحصول على التركيز المقابل بالميكروجرام.
- (١٢) يتم حساب محتوى التربة من البورون بجزء / مليون كما في المعادلة.

$$\frac{\text{التركيز المقابل (ميكروجرام/٢ مل عينه)} \times ٢٠ \times ١٠٠٠}{٢ \times ١٠٠٠ \times \text{وزن التربة جافة تماما}}$$