

## تقدير النتروجين الميسر في التربة Avaliable Nitrogen

يوجد النتروجين بالتربة على عدة صور مختلفة تتمثل في الصورة العضوية (بروتين - أحماض أمينية - سكرات أمينية)، والصورة الغير عضوية (نيتريت - نترات - أمونيا) وبفعل الكائنات الدقيقة في التربة تتمعدن الصورة العضوية أي تتحول إلى نتروجين معدني يتمثل في الأمونيا (عملية النشطرة Ammonification) ثم النترات (عملية النترنة Nitrification).

وهكذا يتضح أن خصوبة التربة بالنسبة لعنصر النتروجين لا تتوقف فقط على محتواها من المادة العضوية أو الصورة المعدنية من النتروجين بل تتوقف على معدل المعدنة بالتربة ولهذا توجد عديد من الطرق تعبر عن النتروجين الميسر أو الجاهز بالتربة مثل تقدير الصورة المعدنية (أمونيوم ونترات) - تقدير النترات - تقدير النتروجين المتعدن بالتربة، وتعتبر طريقة معدل معدنة النتروجين بالتربة هي أفضل الطرق حيث أنها تتوقف على عوامل كثيرة بالتربة مثل محتوى المادة العضوية - الحرارة - الرطوبة - القوام... الخ.

وقد وجد أنه إذا حفظت التربة تحت ظروف مناسبة عند درجة حرارة ٣٠-٣٥° ولمدة مناسبة (عادة من ٢-٣ أسابيع) ثم يستخلص النتروجين من هذه التربة ويقطر فإنه يمثل حقيقة النيتروجين الميسر في التربة.

**الفكرة الأساسية** تتلخص الفكرة الأساسية في إضافة حجم معين من الماء المقطر إلى التربة من زجاجة رج وتغلق جيداً وتوضع في حضان على درجة ٣٠-٣٥° لمدة أسبوعين ثم الترشيح وقياس النتروجين الأمونيومي بطريقة كداهل حيث تجري عملية التقطير في وجود سبيكة الديفاردا حتى يتم تحويل صورة النترات إلى أمونيوم بواسطة أكسيد المغنيسيوم يتم تحويل صورة الأمونيوم إلى أمونيا أثناء عملية التقطير، ثم تستقبل الأمونيا المتصاعدة في حمض بوريك حيث تعادل بحامض معلوم القوة أو تستقبل في حمض معلوم القوة يكفي للتعاادل وزيادة ثم تعادل الزيادة من الحامض بواسطة أيروكسيدصوديوم وبالتالي يمكن تقدير كمية النتروجين الميسرة وبطرح كمية النتروجين في عينة تربة بدون تحضين (كنترول) نحصل على المقدار المتمعدن الذي يعتبر مقياس لخصوبة التربة (مقدار النتروجين الميسر).  
وتسمى هذه الطريقة بالطريقة الغير مباشرة.

**أما الطريقة المباشرة** لتقدير النيتروجين الميسر في التربة فخطواتها كما يلي:  
١- يوزن ٢٥ جم من تربة منخولة وجافة هوائياً وتوضع في ورق مخروطي سعة ٢٥٠ مل.

٢- يضاف للدورق المخروطي ١٠٠ مل من محلول كلوريد البوتاسيوم ٢ع.

- ٣- تخرج محتويات الدورق المخروطي لمدة نصف ساعة على جهاز رج ويستقبل الراشح في دورق مخروطي سعة ٢٥٠ مل.
- ٤- يؤخذ من الراشح ٢٠ مل بواسطة ماصة وتوضع في دورق ككداهل سعة ٥٠٠ مل ويضاف إليها ملعقة من أكسيد المغنيسيوم وسبيكة الديفاردا وقليل من حجر الخفاف لتنظيم توزيع الحرارة داخل المحلول.
- ٥- يوضع ٥٠ مل حمض بوريك ٤% في دورق مخروطي سعة ٢٥٠ مل ويضاف إليه الدليل المختلط (أخضر بروموكريزول وأحمر الميثيل) ثم يوضع الدورق في مكانه بجهاز التقطير بحيث تكون أنبوبة المكثف أسفل سطح المحلول.
- ٦- استمر في عملية التقطير حتى يتغير لون الدليل إلى الأخضر الفاتح أو الأزرق.
- ٧- تعادل محتويات دورق الاستقبال بواسطة HCL معلوم العيارية حتى يتغير اللون إلى اللون البصلي وتسجل قراءة الحمض من السحاحة.
- المطلوب:** حساب كمية النتروجين الميسر في التربة بالطريقة المباشرة على الصور الآتية:
- ١- ملليمكافى N / ١٠٠ جم تربة جافة تماماً.
  - ٢- ملليجرام N / ١٠٠ جم تربة جافة تماماً.
  - ٣- النسبة المئوية للنتروجين الصالح (جرام N / ١٠٠ جم تربة جافة تماماً).
  - ٤- ملليجرام N / ١ كجم تربة جافة تماماً (جزء في المليون PPM).

#### الفكرة الأساسية:

استخلاص النتروجين من التربة بواسطة محلول KCL مع الرج لمدة نصف ساعة والترشيح ثم يوضع حجم معين من الراشح في دورق ككداهل وتجري عملية التقطير في وجود سبيكة الديناردا وأكسيد المغنيسيوم وتستقبل الأمونيا في حمض بوريك في وجود دليل أخضر بروموكريزول وأحمر ميثيل) ثم تعادل باستخدام HCL معلوم القوة.