الكلية	كلية الزراعة
القسم	التربة والموارد المائية
المادة باللغة الانجليزية	Soil, water and plant analysis
المادة باللغة العربية	تحليل تربة وماء ونبات
المرحلة الدراسية	الثانية
اسم التدريسي	د. حارث صداع مضعن خلف
عنوان المحاضرة باللغة الانجليزية	Number of soil samples taken
عنوان المحاضرة باللغة العربية	عدد عينات التربة المأخوذة
رقم المحاضرة	2
المصادر والمراجع	FAO (1990). Guidelines for Soil Description. USDA (2017). Soil Survey Manual. Page, A.L. et al. (1982). Methods of Soil Analysis. ASA-SSSA.

محتوى المحاضرة

محاضرة (2)

عدد عينات التربة الماخوذة : Number of soil samples taken

لا يوجد عدد متفق عليه عالميا لا خذ النماذج ويمكن اخذ 8 عينات مأخوذة بشكل قطري لتمثل الهكتار الواحد المتماثل وتكون عينة مركبة.

او تؤخذ من 5 – 25 عينة فردية في كل عينة مركبة لكل 2 -8 هكتار .

معدات اخذ النماذج :

1 – المثقب Auger وهو على نوعين الحلزوني والاسطواني (للترب الرملية) ويمكن بواسطتهما اخذ نماذج من اعماق مختلفة .

2 – الحلقة الفولاذية Ring وهي ملائمة للنماذج من الطبقة السطحية .

3 – المسحاة او الكرك والسكاكين والشفرات المختلفة .

4 – اكياس ورقية واقلام لكتابة اسم الباحث وعمق العينة وتاريخها واية معلومات اخرى يحتاجها الباحث كرقم المعاملة والمكرر واسم التجربة .

مصادر التباين او الخطأ في التحليل الكيميائي : تقسم الى :

1 – التباين او الخطأ الناتج من أخذ العينات ويسمى الخطأ الناجم عن اخذ العينة Sampling error .

2 – التباين او الخطأ الناتج من تجزئة العينات ويسمى Sub sampling error

3 – التباين او الخطأ في التقديرات الكيميائية وتسمى الخطأ في التحليل Analytical error

هناك العديد من الاجراءات التي من خلالها تقليل الخطأ او التباين في الفقرتين 2 و 3 من خلال الاعادة للتجزئة او التحليل بينما التباين الاول لا يمكن معالجته اطلاقا الا من خلال الرجوع الى مكان اخذ النموذج واعادة جمع النماذج بالطرق الصحيحة الموصي بها ، لذلك فان المصدر الاساسي للتباين في النتائج يعود للسبب الاول .

اخذ عينات التربة من بقعة تتصف بمشكلة خاصة :

قد يلاحظ في الحقل صفة واحدة او اكثر يتطلب دراستها بامعان مثل وجود منطقة في الحقل تتصف بتراكم الاملاح او كاربونات الكالسيوم او المادة العضوية او كونها قد فقدت الطبقة السطحية من المقد او وجود طبقة صماء في السطح او الطبقات التحتية او وجود نباتات يظهر عليها اللون الاصفر الشاحب للأوراق او اللون الاصفر المحمر او غيرها من الصفات في أي حالة من هذه الحالات تؤخذ من 10-30 عينة يفصل ما بينها مالا يقل عن 2متر بين عينة واخرى وتمزج للحصول على عينة مختلطة وفي حالة اكثر من صفة فان كل منها تجم له عينة مختلطة . عينات التربة التحتية تجمع من مقد التربة تحت موقع افق الحراثة ولعمق متر واحد . اما المساحات الكبيرة تنطبق عليها شروط جمع العينات اعلاه .

معالجة العينات في المختبر :

بعد اخذ العينات من الحقل يجب ان تجرى عليها المعالجات الاتية :

1- التجفيف : Drying

عينات التربة عادة ما تجفف جزئيا في المختبر وذلك بنشر الترب على قطع بلاستيكية او ورقية كبيرة بحيث تترك لعدة ايام . وان سرعة التجفيف تعتمد على رطوبة التربة ودرجة حرارة الجو وسرعة الرياح مع تقليب العينة بين فترة واخرى . العديد من التقديرات لا تتاثر معنويا بالتجفيف الهوائي لا كن بعض التقديرات تتاثر بشدة عند عملية التجفيف مثل الحديد والمنغنيز الجاهز والمتبادل وفعالية ايونات الهيدروجين والبوتاسيوم المتبادل والفسفور المستخلص بالحامض والجاهز والنترات وغيرها .

2- خلط او مزج العينات : Mixing

يتم خلط العينات بان توضع فوق صفيحة بلاستيكية او قطعة من القماش او النايلون ويتم دحرجة التربة وتقليبها من زاوية الى الزاوية التي تقابلها 5-10 على الاقل اعتمادا على حجم العينة وذلك لتجانسها .

3- طحن العينات : Grinding

يتم طحن العينات بالتخلص من الكتل والمجاميع الكبيرة بواسطة مطرقة خشبية او مطاطية مع تجنب سحق حبيبات الرمل الاولية والحصى وتجنب تحويل التربة الى مسحوق ناعم . الطحن الناعم للعينات مطلوب

في بعض التحاليل مثل تقدير المادة العضوية و كاربونات الكالسيوم والجبس وتحليل المحتوى الكلي للعناصر في حين ان الطحن الناعم لا يلائم تحاليل اخرى مثل تقدير درجة تفاعل التربة والايونات المتبادلة والفسفور الجاهز . وفي حالة تقدير العناصر الصغرى مثل الزنك والحديد والنحاس يجب الانتباه الى نوع الادوات المستخدمة في طحن التربة حيث في هذه الحالة تستخدم مطرقة خشبية او خزفية لتجنب تلوث النماذج . الترب الطينية يفضل طحنها قبل ان تجف تماما وذلك لصعبة طحنها بعد التجفيف .

4- نخل العينات : Sieving

مجمل العينة المأخوذة من الحقل وهي بحالتها الر طبة تمرر من منخل قطر فتحاته 6ملم عن طريق فركها بالأصابع ويمكن ابدال المنخل باخر قطر فتحاته 4ملم في حالة سهولة تكسر مجاميع التربة الى اجزاء انعم وعادة تهمل قطع الحجارة والحصى طالما كانت نسبتها اقل من 1% في افق الحراثة .

5- تجزئة العينات : Partitioning

بعد اخذ العينات بشكلها النهائي قبل التحليل الكيميائي وبعد اتمام عملية التجفيف والنخل يتم تجزئة العينة بطريقة التربيع Quartering

وذلك بوضع النموذج على قطعة مربعة من الكارتون مقطعة الى اربعة اقسام متساوية وفي كل مرة يتم اخذ الاجزاء المتقابلة وتكرر هذه العملية لحين الوصول الى الحجم المطلوب . ويمكن ايضا استخدام قمع خاص لخلط وفصل النموذج الى نصفين وبالإمكان التكرار لحين الوصول الى الحجم المطلوب.

6- وزن العينة : Weighing

قد تستعمل العينة بالكامل مثل تقدير العناصر في مستخلص العجينة المشبعة وقد يتطلب اخذ اوزان معينة بواسطة ميزان حساس تعتمد دقتها على نوع التحليل المطلوب .

7- خزن العينات : Storage

خزن العينات التربة لفترات طويلة يودي الى تغيير محتوى التربة من النترات والامونيا وعدد البكتريا ومحتوى البوتاسيوم المتبادل ودرجة تفاعل التربة وجهد الاكسدة والاختزال اضافة الى زيادة المنغنيز المتبادل بعد التجفيف . قد تتعرض النماذج النباتية الى التعفن والتفسخ . لخزن المستخلصات المائية السائلة يضاف لها مادة التلوين .

8- تداول العينات : Handling the sample

جميع العمليات المشار اليها سابقا ابتداءا من اخذ العينات وحتى خزنها يجب ان يتم التداول بعناية تامة لتقليل التلوث والفقد والتغير بتركيب العينة ومكن تجاوز العديد من المشاكل باستعمال الحاويات المناسبة وتحت ظروف مناسبة بما يخص نسبة الرطوبة ودرجة الحرارة والاضاءة وغيرها من العوامل اعتمادا على نوع العينة ونوع التحليل المطلوب .

طرق التعبير عن النتائج :

1 – النسبة المئوية : Percentage .

2- وحدة الجزء بالمليون Part per million ppm .

3 – عدد الملي مكافئات لكل 100 غم تربة Meg 100 gm. Soil .

4 – وحدة كغم عنصر للدونم Kg donum .

5- وحدة الباوند لكل ايكر Pound Acre .

6 – وحدة الملي مكافئ للتر Meq. Liter .

تحويل الوحدات المستعملة للتعبير عن تركيز العنصر :

1 – النسبة المئوية = جزء بالمليون / 10000 .

2 – الوزن بالمليغرام = الوزن المكافئ * عدد الملي مكافئات .

3 – جزء بالمليون = ملي مكافئ / لتر * الوزن المكافئ .

مثال : تربة تحتوى 1,5 مليمكافئ من البوتاسيوم المتبادل لكل 100 غم تربة

كل مليمكافئ من البوتاسيوم = 39,1 ملليغرام او 0.0391 غرام .

اذن التربة تحوي 1,5 * 0.0391 = 0.059 غرام بوتاسيوم / 100 غم تربة .

النسبة المئوية = 0.059 % .

جزء بالمليون بوتاسيوم متبادل = 0.059 * 10000 = 590 ppm .

ولما كان كل جزء بالمليون = 2 باوند / ايكر

اذن هذه التربة تحوي 2 * 590 = 1180 باوند / ايكر من البوتاسيوم المتبادل

.

PPM *مضروبا في وزن التربة في الهكتار او الدونم يعطي كمية البوتاسيوم المتبادل في الهكتار او الدونم .

UNIVERSITY OF ANBAR