**خصوبة التربة**

**والاسمدة**

**المحاضرة الأولى**

**خصوبة التربة Soil Fertility :**قابلية التربة على امداد النبات بالعناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات بالكميات والصور المناسبة لأعطاء افضل نمو ومن ثم اعلى انتاجية. تعد صفة خصوبة التربة صفة موروثة ويمكن أن تتدهور من جراء استغلالها زراعيا.

**العناصر الغذائية الضرورية Essential Nutrients :** هي المغذيات التي يحتاجها النبات لأكمال دورة حياته وبدونها او نقصها تظهر اعراض النقص عليه وفي حالة عدم التعويض فأن النبات يموت.

تقسم المغذيات الضرورية او الاساسية الى قسمين هما.

**العناصر الغذائية الضرورية الكبرى:Macro Nutrients:**عناصر يحتاجها النبات بكميات كبيرة وتشمل عناصر C ,H ,O ويقدًر محتواها في مادة النبات الجافة بحدود %90 ويحصل عليها النبات من الجو والماء. أما بقية العناصر فتشمل N, P ,K ,S ,Ca, Mg, ويقدًر محتواها في مادة النبات الجافة بين %6-0.1.

**العناصر الغذائية الضرورية الصغرى: Micro Nutrients:**العناصر التي يحتاجها النبات بكميات قليلة ويقدًر محتواها في مادة النبات الجافة بحدود 200-1 ملغم كغم1- وتشمل عناصر Fe, Cu, Mn, Zn, B, Mo,Cl, Ni .

أن هذا التقسيم غير مبني على الأهمية وأنما على الكمية لأن أهمية هذه العناصر جميعها متساوية.هناك نقطة جديرة بالملاحظة وهي أن تعبير العناصر النزرة أو النادرة Trace elements قد يطلق على العناصر الغذائية الصغرى لكن ليس كل عنصر نادر هو عنصر غذائي مثل Pb,Cr, Cd بسبب تواجده في انسجة النبات.

لماذا سميت المغذيات المذكورة في اعلاه بالمغذيات الضرورية أو الأساسية؟

 **لأنها تتصف بالمواصفات الآتية:-**

1- يدخل مباشرة في تركيب خلايا وانسجة النبات.

2- بدون هذا العنصر لايستطيع النبات أن يكمل دورة حياته.

3- نقصه يؤدي الى ظهور اعراض نقص معينة على النباتات لاتزول ألاً بأضافة هذا العنصر الغذائي.

4- لايمكن التعويض عنه بعنصر غذائي اخرفي وظائفه جميعها.

5- يوجًه التفاعلات الحيوية التي تحدث داخل النبات ويحفز الأنزيمات النباتية.

**العناصر النافعة أو المفيدة: Beneficial elements:**عناصرتكون نافعة لنبات معين ولاتكون نافعة لنبات اخر مثل الكوبلتCo فهو عنصر مفيد للنباتات البقولية,أذ انه ضروري في تكوين فيتامين B12 الذي يدخل في تكوين العقد البكتيرية على جذور النباتات البقولية ولكنه غيرمفيد للمحاصيل النجيلية كالحنطة. وكذلك السليكونSi فأنه مفيد لنباتات الرز,أذ يقلل من سمية المنغنيز في حين لم تثبت أهميته لبقية المحاصيل. وكذلك الصوديوم Na فأنه نافع لنبات البنجر السكري ,أذ يزيد من نسبة السكر في جذور البنجر السكري . فضلاً عن عناصر الفناديوم V والسيلينيوم Se.

**انتاجية التربة Soil Productivity::**قدرة التربة على انتاج محصول معين عند توافر عوامل الانتاج الاخرى مثل خصوبة التربة والصفات الكيميائية والفيزيائية والبيولوجية للتربة فضلا عن توافر الماء. أن انتاجية التربة ليست صفة موروثة وانما مكتسبة.

يمكننا القول أن التربة الخصبة قد تكون غير منتجة أذا تدهورت صفاتها مثل التهوية وحركة الماء وارتفاع ملوحة التربة...الخ. من ماتقدم يمكن القول أن كل تربة منتجة هي خصبة ولكن ليس شرطا أن تكون جميع الترب الخصبة منتجة.

**الأسمدة:Fertilizers:**مواد كيميائية أو عضوية طبيعية أو مصنعة تضاف الى التربة أو ترش على النباتات لزيادة خصوبة التربة وتغذية النبات, أو لتحسين صفات التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية وهي على نوعين:-

**1- الأسمدة المعدنية: Mineral or Chemical Fertilizers:**عبارة عن املاح لعناصر معدنية مختلفة تمتاز بتعويضها السريع للنقص الموجود في التربة من المغذيات الضرورية للنبات وبمحتواها العالي من هذه المغذيات وبسرعة ذوبانها وتحللها.

**2- الأسمدة العضوية:Organic Fertilizers:**فضلات حيوانية أو بقايا نباتية أو الأثنان معاً تضاف للتربة لغرض تحسين صفاتها المختلفة وتجهيزها بالمغذيات الضرورية.

 **جدول(1) محتوى النباتات من العناصر المغذية الضرورية على اساس الوزن الجاف وصور**

**امتصاصها**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **العنصر** | **المحتوى** | **الصورة الممتصة** | **الملاحظات** |
| **N** | **%5-2** | **NH41+,NO31-** | **تزداد جاهزية النترات في الـ pH الحامضي والأمونيوم في الـ pHالقاعدي ويتساوى الاثنان في pH 6.8** |
| **P** | **%0.5-0.2** | **H2PO41-,HPO42-** | **تزداد جاهزية الأورثوفوسفات الاحادية في الـ pH الحامضي والثنائية في الـ pH القاعدي ويتساوى الاثنان فيpH 7.2** |
| **K** | **%6-2** | **K1+** |  |
| **Ca** | **%1.6- 0.3** | **Ca2+** |  |
| **Mg** | **%0.6- 0.3** | **Mg2+** |  |
| **S** | **%0.5- 0.1** | **SO42-** |  |
| **Fe** | **50-200mg kg-1** | **Fe2+** |  |
| **Cu** | **2-20mg kg-1** | **Cu2+** |  |
| **Zn** | **20-100mg kg-1** | **Zn2+** |  |
| **Mn** | **20- 40mg kg-1** | **Mn2+** |  |
| **Mo** | **1- 5mg kg-1** | **MoO42-** |  |
| **B** | **20-25mg kg-1** | **H3BO3** |  |
| **Cl** | **500-1000mg kg-1** | **Cl1-** |  |
| **Ni** |  | **Ni2+** |  |

 **جدول(2) المديات المختلفة لمستويات العناصر المغذية في ترب المناطق الجافة(ملغم كغم1-)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **العنصر المغذي** | **المستخلص** | **مستوى التركيز** |
| **منخفض جدا"** | **منخفض** | **متوسط** | **عالي** | **عالي جدا"** |
| النترات | ماء مقطر | 10-0 | 20-10 | 40-20 | 60-40 | 60< |
| الفسفور | بيكاربونات الصوديوم | 7-0 | 15-7 | 30-15 | 50-30 | 50< |
| البوتاسيوم | خلات الامونيوم | 85-0 | 170-85 | 300-170 | 500-300 | 500< |
| الكالسيوم | خلات الامونيوم | 500-0 | 1200-500 | 2500-1200 | 3500-2500 | 3500< |
| المغنيسيوم | خلات الامونيوم | 85-0 | 200-85 | 300-200 | 500-300 | 500< |
| الكبريت | ماء مقطر | 10-0 | 20-10 | 35-20 | 50-35 | 50< |
| الحديد | DTPA | 2-0 | 4-2 | 6-4 | 10-6 | 10< |
| الزنك | DTPA | 0.5-0 | 1.5-0.5 | 4-1.5 | 6-4 | 6< |
| المنغنيز | DTPA | 0.5-0 | 2-0.5 | 5-2 | 10-5 | 10< |
| النحاس | DTPA | 0.1-0 | 0.3-0.1 | 0.8-0.3 | 3.0-0.8 | 3< |
| بورون | DTPA | 0.5-0 | 1.0-0.5 | 2-1 | 4-2 | \*10-5< |
| مولبيدنيوم | DTPA | - | 0.1-0 | 2-0.1 | 5-2 | 10< |

 \*يعد هذا المستوى سميا" للنبات

 المصدر: دليل استخدام الاسمدة FAO-2007