**لون التربة Soil color**

هي عامل اساسي في المساعدة على دراسة الافاق الرئيسية للتربة فمن حيث اللون نلاحظ ان المادة العضوية تكون هي العامل المؤثر في لون التربة السطحية .

**قوام التربة Soil texture**

و تتصف الاجسام المختلفة الرئيسية من حبيبات التربة حسب احجامها الى الرمل Sand ، و غرين Silt ، و الطين Clay

و تعتبر حبيبات الرمل اخشن الحبيبات ، فقد يزيد قطرها على 2 مم ، بينما الطمي تكون حبيباته وسطاً في احجامها بين الرمل و الطين ، و هذا الاخير يمتاز بأن حبيباته اصغر الحبيبات و ادقها حجما و هي على عكس حبيبات الرمل ، تمتص الماء بوفرة و لها عمل كيميائي ، و سعة مائية كبيرة و قابلية للتشكل عالية ، و من خصائصها ايضا انها تنفتح عند ابتلالها و تنكمش و تتقلص عند جفافه ، و في العادة يصاحب الانكماش .

**العوامل الفيزيائية او التأثير الميكانيكي للترب .**

تشقق التربة و تعد هذه الخصائص خصائص غروية . و تتكون حبيبات الطين عادة تحت تأثير عوامل مختلفة كالتعرية الجزئية لبعض مواد الصخور .

اما التربة الغرينيةSilt فهي تتكون من احجام متساوية تقريبا من الرمل و الطمي و الطين و تكون ناعمة الملمس احياناً ، وتمتاز بلزوجتها . و رداءة التهوية و الصرف هي اكبر عيوب التربة الطينية ذات الحبيبات المتفرقة و يرتبط التركيب الميكانيكي او الفيزيائي للتربة عادة بخصائصها و يتمثل هذا الارتباط في النواحي الاتية :

1. ارتباطه بقدرة التربة على حمل الماء و هذا يطلق عليه اسم ( السعة المائية للتربة Soil water capacity .
2. ارتباطه بإنفاذ الماء Permeability فالماء ينفذ بسهولة عظيمة من التربة الخشنة ذات الحبيبات الكبيرة و بطء نسبياً في التربة الدقيقة .
3. اما العلاقة التالية فتتركز فيما يسمى بالمقاومة الميكانيكية Mechanical resistance
4. ثم تأتي بعد ذلك العلاقة التي تربط تركيب التربة الميكانيكي بخصائص التربة الانتاجية و التي تتمثل في خصوبة التربة . Soil fertility
5. اما التهوية Aeration فتتأثر هي ايضا بالتركيب الميكانيكي للتربة ، و ذلك ان التهوية تكون افضل في التربة ذات الحبيبات الكبيرة و كذلك في التربة ذات الحبيبات المركبة .

**رطوبة التربة Soil Moisture**

المحتوى المائي للتربة Soil water content

فالماء الشعري إذن يوجد في التربة على صور شتى :

1. اغشية رقيقة حول الحبيبات .
2. في الزوايا التي بين الحبيبات .
3. في الثقوب الضيقة بين الحبيبات .
4. على اسطح الغرويات .

الماء الهيجروسكوبيHygrosopic water

بخار الماء Water Vapour

**بعض المصطلحات ذات العلاقة بماء التربة**

1. السعة المائية القصوى Maximum water capacity
2. السعة الحلقية Field Capacity
3. معامل الذبول Wilting

خواص التربة ( الفيزيائية و الكيميائية )

التركيب الكيميائي للتربة

Chemical composition of Soil

محلول التربة : Soil Solution

يحتوي محلول التربة على المواد الاتية :

اولاً : الاملاح المعدنية التي توجد بالرماد النباتي .

ثانياً : نسبة من النتراتات او الكبريتات او الفوسفات الناتجة عن تحليل النفايات العضوية .

ثالثاً : المواد الذائبة التي تبنيها البكتريا و غيرها من الكائنات التربة الدقيقة .

رابعاً : المواد الذائبة التي تفرزها الجذور النباتية .

خامساً : جانب كبير من البوتاسيوم .

سادساً : بعض الغازات المهمة مثل الاوكسجين و ثاني اوكسيد الكاربون .

يتم الحصول على عينه من المحلول تربة بإحدى الطرق الاربع الاتية :

1. الضغط المباشر
2. القوة الطاردة المركزية
3. الإزاحة السفلية
4. الطريقة العادية

اختلاف تركيب تراكيز محلول التربة في مختلف الاراضي :

1. اختلاف القدرة الاذابية للماء في الاراضي المختلفة .
2. كمية غرويات التربة و انواعها
3. كمية الماء الموجود بالتربة .

و من المعروف ان تركيز و تركيب محلول التربة في تغيير مستمر ، و يرجع ذلك للاسباب الاتية :

1. كمية المطر
2. الامتصاص الجذري
3. التبخر ( درجات الحرارة )
4. الصرف ( البزل )
5. استنزاف الكساء الخضري لبعض مواد الغذاء المعدني الموجود في التربة
6. تسرب كميات اخرى من هذه المواد بالرشح الى اغوار التربة .
7. يؤدي استمرار زراعة المحاصيل الى انقاص كمية المواد الغذائية المعدنية الموجودة في التربة .
8. نشاط كائنات التربة الدقيقة .
9. بحسب نوع و قوام التربة
10. وجود او عدم وجود المواد المعدنية و العضوية .

**العناصر الاساسية Essential Emements**

يحتوي الرماد النباتي عادة على اكثر من 30 عنصر ، جميعها بطبيعة الحال مستمدة من التربة ، فإنه سيلاحظ ان النمو الطبيعي للنبات لا يحتاج الا للقابل للذوبان من العناصر الذاتية : الكاربون ، النتروجين ، الكبريت ، الفسفور ، البوتاسيوم ، الكالسيوم ، المنغنيسيوم ، الحديد ، و ايضاً الكلور في الاحيان .

استنزاف الكساء الخضري للنتراتات

استنزاف المواد الغذائية الاخرى

المركبات التي ترشح الى اعماق التربة و التي و لا ترشح

**تفاعل التربة Soil Reaction**

اما في المناطق الرطبة ذات الامطار الغزيرة فتكون التربة عادة حامضية و يعزى ذلك للاسباب التالية :

1. رشح الاملاح و خاصة القابلة للذوبان الى اسفل مع ماء المطر .
2. يتجمع الدبال بالتربة السطحية في ظروف رداءة التهوية ( عملية التبخر ) و هذا يساعد على تكوين الاحماض .
3. تتحرر احماض من المكونات المعدنية للتربة و من المواد العضوية المتحللة الموجودة بها .

العلاقة بين الرقم الهيدروجيني و بعض خصائص التربة

هناك بعض العلاقات بين الرقم الهيدروجيني و بعض خصائص التربة تتمثل فيما يلي :

1. التغذية الفسفورية :

وذلك انه في الاراضي شديدة الحمضية التي يقل رقمها الايدروجيني عن ( 5 ) تتكون املاح فوسفات الحديد و الالمونيوم و فوسفات هذين العنصرين قليلة الذوبان في الماء و لذلك لا يستطيع النبات امتصاصها و الحصول منها على ما يلزمه من غذاء فسفوري اما في الارقام الايدروينية الحامضية القريبة من درجة التعادل اي فيما بين الرقم ( 5 ، 7 ) و هو رقم التعادل فإنه يكون هناك قدر ملائم من القواعد في التربة مثل الكالسيوم و الماغنيسيوم و البوتاسيوم ، و بذلك يمكن ان تكون فوسفات هذه العناصر القاعدية و هي قابلة للذوبان في الماء بسهولة و بذلك يستطيع النبات ان يمتصها و يحصل منها على غذائه الفسفوري .

1. التغذية الحديدية :

يحدد الرقم الايدروجيني درجة ذوبان كثير من الاملاح المعدنية مثل املاح الحديد و الزنك و المنجنيز و الماغنسيوم و غيرها من الاملاح اللزمة لتغذية النبات ، و عندما يكون محلول التربة شديد القلوية اي مرتفع الرقم الايدروجيني كثيرا تصبح املاح الحديد البسيطة عديمة الذوبان نسبياً ، و لذلك يفقد النبات لونه الاخضر بتأثير هذه المحاليل شديدة القلوية نظراً لكون عنصر الحديد يعمل كوسيط في تكوين الكلوروفيل ، اما إذا كانت التربة شديدة الحمضية فإن درجة ذوبان كثير من العناصر مثل الالمونيوم و الحديد و المنجنيز و الزنك تزداد الى حد ان تصبح هذه العناصر شديدة السمية للنبات ، يتبين من هذا ان الاراضي القريبة من درجة التعادل هي اكثر انواع الاراضي ملائمة لنمو معظم النباتات .

1. جودة الصرف او التهوية ( درجة نفاذية التربة ) :

من المعروف ان الحبيبات الفردية الموجودة بالتربة تحمل شحنات كهربائية سالبة على سطوحها ، و هذه الشحنات لا تتعادل الا اذا تجمعت على سطح قرويات التربة بعض الكاتيونات اي الايونات القاعدية و خاصة منها الكاتيونات ثنائية التكافؤ مثل الكالسيوم و الماغنيسيوم .

القواعد المتبادلة Exchangeable Beas

الاراضي الملحية Saline Soils

و من هذا المنطلق نستطيع ان نقسم النباتات التي تقاوم ملوحة التربة الى الاقسام التالية :

1. نباتات ملحية حقيقة Halophytes

و هي التي تستطيع ان تنمو و تكيف نفسها لتحمل الملوحة الزائدة ومن اهم فصائل النباتات الملحية الفصيلة الرمرامية .