وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الانبار – كلية الزراعة
قسم وقاية النبات
المرحلة الاولى

أساسيات التربة (الجزء النظري)
المحاضرة الثالثة

الخواص الفيزيائية للتربة

الترب المعدنية هي عباره عن خليط من حبيبات مختلفة الاحجام ومواد عضوية متحلله وهواء وماء. ويتحدد نوع التربة تبعا لحجم الحبيبات غير العضوية فعند عدم سيادة المواد الغروية فان التربة تكون حصويه او رملية وعند سياده المواد الغروية تكون التربة طينية.

وتلعب نسب الاحجام المختلفة للحبيبات دورا هاما في تحديد الخواص الفيزيائية للتربة بما في ذلك حركه الماء والهواء.

لذلك فان الخواص الفيزيائية مهمة في عمليات الزراعة والفلاحة والعزق والري والبزل واداره وصيانة التربة والمياه والتسميد ونمو الجذور وقابليه التربة على تجهيز النبات بالماء والعناصر الغذائية وتهويه التربة. وقابليه التربة على إسناد الأسس والطرق والأبنية والعديد من الاستعمالات الأخرى للتربة. ان على العاملين في الزراعة معرفة خواص التربة الفيزيائية لمعرفة ملائمتها لنمو النباتات ولمعرفة مدى امكانية تحسين تلك الصفات لجعلها اكثر ملائمة لاستعمالات التربة المختلفة. ومن اهم الصفات الفيزيائية هي:-

نسجة التربة soil texture

ينتج من عمليه التجوية الكيميائية والفيزيائية للصخور والمعادن حبيبات مختلفة الإحجام تتراوح من حبيبات كبيره مثل الاحجار والحصى والرمل الى حبيبات صغيره جدا مثل حبيبات الطين لذلك فان التوزيع الحجمي للحبيبات هو الذي يحدد مدى خشونة او نعومه التربة وتعرف نسجة التربة تحديدا بأنها نسب الرمل والغرين والطين في التربة. أو هي التوزيع النسبي لمجاميع الاحجام المختلفة لمفصولات التربة Soil Separates وبصورة أدق النسجة تحدد التوزيع النسبي للرمل والغرين والطين . اذن تحدد نسجة التربة مدى خشونة التربة او نعومتها.

ولنسجة التربة اهميه كبيره حيث انها تحدد المساحة السطحية النوعية للتربة التي تعتمد عليها الكثير من الخواص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية للتربة.

يتم تحديد نسجة التربة أما عن طريق اللمس او عن طريق قياس النسب المختلفة للرمل والغرين والطين في المختبر ويسمى (تحليل حجوم الدقائق).

هناك عده انظمه متعدده لتصنيف مفصولات التربة منها:

نظام قسم الزراعة الامريكي			النظام العالمي		
المفصولات	القطر (ملم)	المساحة السطحية (سم^2.غم$^{-1}$)	المفصولات	القطر (ملم)	المساحة السطحية (سم^2.غم$^{-1}$)
رمل خشن جداً	1-2	11	رمل خشن	0.2 -2	11
رمل خشن	0.5- 1	23	رمل ناعم	0.02-0.2	113
رمل متوسط	0.25 -0.5	45	غرين	0.002 -0.02	1132
رمل ناعم	0.1 – 0.25	91	طين	0.002>	11321
رمل ناعم جداً	0.05- 0.1	227			
غرين	0.002- 0.05	454			
طين	0.002>	11321			

اذن التربة هي التي تقل اقطار مفصولاتها عن 2ملم . وان الدقائق التي يزيد اقطارها عن 2ملم تسمى بالحصى gravel او الاحجار stones.

اصناف نسجة التربة

ان التربة تتكون من مجموعة من المفصولات تختلف كثيراً فى الحجم والشكل. ولاجل تحديد نسجات التربة يجب وضعها في مجاميع اعتمادا على نسب المفصولات المختلفة في التربة.

تسمى هذه المجاميع اصنافا (classes)

وبصوره عامه توجد ثلاث مجاميع رئيسيه وهي المجموعة الناعمة النسجة والمجموعة المتوسطة النسجة والمجموعة الخشنة النسجة. وتوجد داخل هذه المجاميع اصنافا يبلغ عددها اثنا عشره صنفا كما مبين في الجدول التالي وكذلك مبينه في شكل يسمى مثلث النسجة.

جدول تصنيف نسجات التربة

مجموعه الترب الخشنه النسجة الترب الحاويه على 70% رمل او اكثر	الرملية sandy الرمل المزيجيه Loamy sand
مجموعه الترب متوسطه النسجة	المزيجيه الرملية Sandy loam
	المزيجيه Loam
	المزيجيه الاغرينيه Silt Loam
	الغرينيه Silty
	ألمزيجيه الطينية الرملية Sandy Clay Loam
	المزيجيه الطينية Clay Loam
	المزيجيه الطينية الغرينيه Silty Clay Loam
مجموعه الترب الناعمة النسجة الترب الحاويه على 40% طين او اكثر	الطينية الرملية Sandy Clay
	الطينية الغرينيه Silty Clay
	الطينية Clay

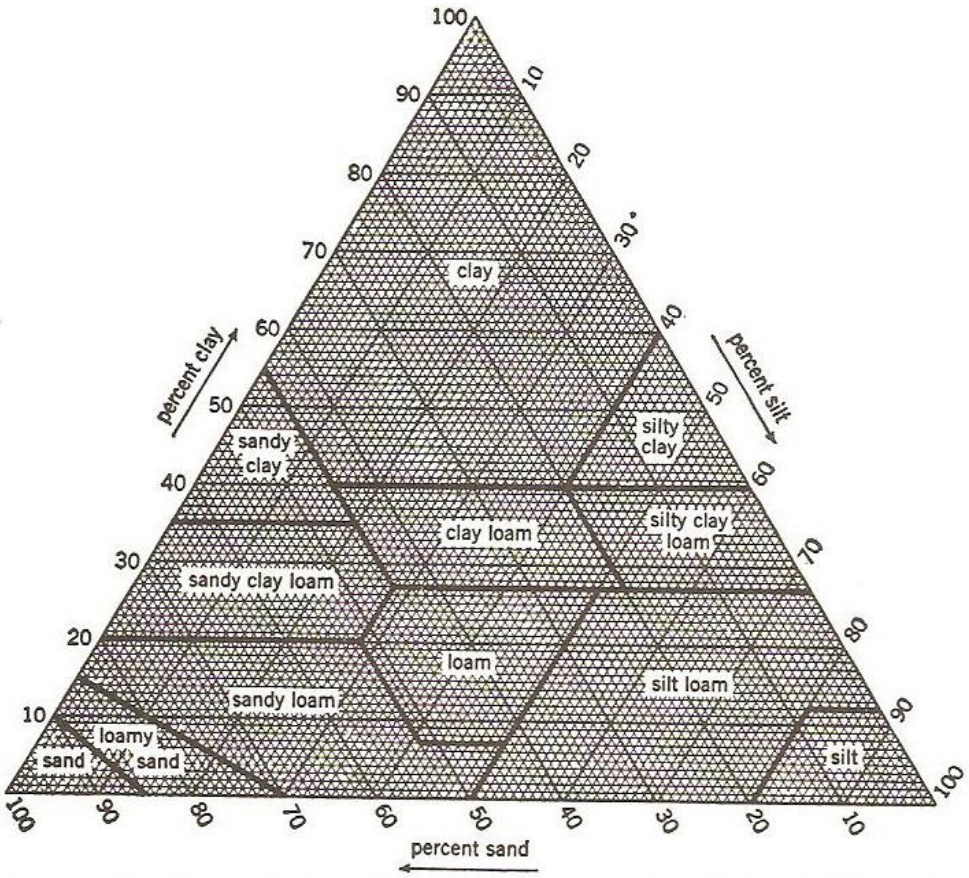

FIGURE 38.—Chart showing the percentages of clay (below 0.002 mm.), silt (0.002 to 0.05 mm.), and sand (0.05 to 2.0 mm.) in the basic soil textural classes.

مثلث نسجة التربة

تركيب التربة (بناء التربة) soil structure

يعرف بناء التربة بانه انتظام دقائق التربة الأولية primary particles ومجاميعها aggregatesفي نظام معين. يؤدي الاختلاف في انتظام هذه الدقائق والمجاميع بين تربة واخرى الى اختلاف فى احجام واشكال وانتظام المساحات البينية pore spaces في الترب والذي يعتبر من اهم التأثيرات المباشرة لتركيب التربة على خواصها الاخرى . ويؤثر بناء التربة والعديد من الخواص التربة مثل حركه المياه، التهوية، المسامية.

ان التغيرات التي تحدث في خواص التربة الفيزيائية ينتج العمليات الزراعية المختلفة من حراثة وزراعه وصرف واضافه اسمده عضوية هي عباره عن تغيرات في بناء التربة وليس في نسجة التربة.

لغرض وصف بناء التربة يجب ان يشمل ما يلي :

اولا : نوع بناء التربة type ويشمل شكل ونظام تركيب الحبيبات ويشمل :

1- التركيب الصفائحي platy

2- التركيب الكتلي blocky

أ. كتلي حاد angular blocky ب. كتلي غير حاد sub angular blocky

3- التركيب المنشوري prismatic

4- التركيب الاسطواني columnar

5- التركيب الكروي spheroidal

ويقسم الى أ- حبيبي granular

ب- فتاتي crumb

6- عديمة التركيب structureless

أ-حبيبات منفردة single grain

ب- كتلة صلده massive

ثانياً : صنف البناء class

هي عباره عن وصف حجم size للحبيبات المركبة (peds) وهنا تصنف الانواع حسب حجومها قياس قطر الحبيبات المركبة بالمسطره

ثالثا: درجة الوضوح grade

ونقصد بةا مدى بقاء الدقائق المكونه لوحده التركيب متجمعه دون ان تتكسر وقسمت الى

أ- عديمة التركيب structureless

ب- ضعيف weak

ت- معتدلة moderate

ث- قويه stronge

ميكانيكيه تكون بناء التربة في الطبقات السطحيه

تقوم جذور النباتات بافراز مواد كيميائية عضوية تساعد على ربط حبيبات التربة الفرديه بعضها ببعض وتكوين حبيبات مركبة ,كما ان التحلل المكروبي لبقايا النبات ينتج عنه مواد عضوية تتفاعل مع حبيبات الطين وتعمل على التحام الحبيبات المركبة ببعضها لذلك فأن المواد العضوية تعمل على تنشيط تكون الحبيبات المركبة وايضاً تساعد في ثبات هذه الحبيبات .

لون التربة : soil color

احد الصفات المميزه للتربة ، ادركها الانسان بصوره مبكره لسهوله ملاحضتها في الحقل.

فيزيائياً لون التربة هو طول الموجة فلكل ماده ترب لون واحد او اكثر .

اما مصدر الالوان في التربة فهي ؟

1- قطع الصخور والمعادن السائدة فيها .

2- الماده العضوية

3- رطوبة التربة

4- التغيرات الكيميائية التي تطرأ على بعض المركبات كالأكسدة والاختزال والتميؤ .

وكأمثله على ذلك

اللون الاخضر : مصدره معدن hematite

اللون الازرق : حالة اختزال لمركبات كثيره

اللون الاسود: ماده عضوية او Biotite مايكا

اللون الابيض : كاربونات ، كبريتات ،Muscovite (مايكا)

كيف تعبر عن اللون

ابتدع العالم منسل munsell طريقة للتعبير عن اللون باسلوب كمي وتعتمد هذه الطريقة على ثلاثه عناصر هي

1-دليل الطول الموجي للضوء hue

2- شده لون عناصر الطيف الموجي value

3- مقياس نقاوة او قوه الاشعاع chroma

قوام التربة :soil consistency

نقصد بة مجموع الضواهر الفيزيائية الناتجة عن قوى التماسك والتلاصق بين مكونات التربة ولهذه الصفه علاقه مدى سياده احد مفصولات التربة واكثر هذه العناصر في هذه الصفه هو الطينclay

ان ظواهر قوام التربة تشمل مقاومتها للرص والانضغاط , نعومه وهشاشه التربة اللدانه والسيوله . وجميع هذه الخصائص تظهر نتيجة لقوه التماسك واللتلاصق المختلفة ضمن كميه التربة .

اشكال قوام التربة

1- القوام اللزج sticky يتظاهر بصفة اللزوجة او التلاصق مع مختلف الاجسام .

2- اللدن plastic يحمل صفات الصلابة والقدرة على التشكل .

3- الأملس soft يتصف بكونه هشاً وناعماً .

4- الصلب harsh يتصف بكونه صلباً وقوياً .