وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
كلية الزراعة
قسم التربة والموارد المائية

Soil morphology

استاذ المادة

الاستاذ الدكتور صلاح مرشد الجريصي

جامعة الانبار
كلية الزراعة
قسم علوم التربة والموارد المائية

محاضرة رقم 8
مورفولوجي تربة
المرحلة الثالثة

الاستاذ الدكتور صلاح مرشد الجريصي

نظامي رطوبة وحرارة التربة

نظام رطوبة التربة soil moisture regime

يعرف نظام التربة الرطوبي وفقا لمستوى الماء الارضي، والماء الشعري الممسوك ضمن مساماتها عند ضغط اعلى من 15 بار وتتحكم في رطوبتها عوامل عدة، اهمها: المناخ، ونوع التربة ، وموقعها الطوبوغرافي، فبعض الترب الصحراوية تتشبع بالماء ان وجدت طبقات صماء تمنع تسربه في الاسفل وعلى النقيض من ذلك لا تحتفظ الترب الخشنة والحصوية بالماء وان كانت في مناطق رطبة. ويدل النظام الرطوبي للتربة على مدى توافر الماء لعمليات الري والتجوية والغسل وعلى حالة التهوية في منطقة جذور النبات ويظم ذلك النظام خمسة اقسام تغطي مساحات مختلفة من اليابسة وهي:

1- النظام الرطوبة المائي Aquic

تكون التربة في هذا النظام مشبعة بالماء سواء كان ماء جوفي حر او ماء شعري وتتعرض البيئة الى عمليات الاختزال بسبب انخفاض نسبة الاوكسجين الذائب اما في حالة كون التربة مشبعة مع زيادة الاوكسجين الذائب فلا يعتبر نظاما مائيا. ويستخدم النظام المائي عند مستوى الرتبة اذا كان قطاع التربة مشبعا بالماء

2- النظام الرطوبة الرطب Udic

تكون التربة في هذا النظام رطبة في حالة عدم زيادة فترة الجفاف عن 90 يوما متقطعة او متعاقبة. اما اذا كان المتوسط السنوي لدرجة الحرارة لا يزيد عن 22 درجة مئوية والفرق بين الصيف والشتاء لا يزيد عن 5 درجات مئوية فيشترط عدم زيادة فترة الجفاف عن 45 يوما متقطعة خلال الاربع اشهر التالية لفصل الصيف وينتشر في مناطق ذات المناخ الرطب.

أ.د. صلاح مرشد الجريصي

الاستاذ الدكتور صلاح مرشد الجريصي

3- النظام الرطوبة شبه الجاف Ustic

تحتوي على كمية محدودة من الماء الا انها كافية لنمو النبات ولتحققه يحتاج شرطين:

- اذا كان المتوسط السنوي لدرجة الحرارة اكثر من 22 درجة مئوية او متوسط درجة حرارتي الصيف والشتاء لا تقل عن 5 درجة مئوية لعمق 50 سنتيمتر. فيجب ان تكون التربة جافة كليا او جزئيا مدة لا تقل سنويا عن 90 يوما متقطعة وتكون رطبة لمدة لا تقل عن 180 يوما متقطعة او 90 يوما متتالية.
- اذا كان المتوسط السنوي لدرجة الحرارة اقل من 22 درجة مئوية او متوسط درجة حرارتي الصيف والشتاء لا تقل عن 5 درجة مئوية لعمق 50 سنتيمتر ان تكون التربة جافة كليا او جزئيا لاغلب السنين

4- نظام الرطوبة الجاف Torric

ويسود هذا النظام في المناطق الصحراوية المدارية وشبه الصحراوية حيث خواص التربة لا تساعد على الاحتفاظ بالماء اما بسبب احتواءها على قشرة تمنع تسرب الماء او نسجتها خشنة ويكون معدل الغسل محدود مما يسمح بتراكم كاربونات الكالسيوم(الكالسايت) وكبريتات الكالسيوم المائية(الجبس) وكلوريد الصوديوم(ملح الطعام). تكون الرطوبة مدة لا تقل عن 90 يوما متتالية وجافة لاكثر من نصف السنة.

5- النظام الرطوبة الجاف-الرطب Xeric

ينتشر هذا النظام ضمن مناخ البحر المتوسط حيث فصل الشتاء يميل الى البرودة وفصل الصيف دافئ جاف، ويتركز الامطار في فصل الشتاء وفيه تكون التربة رطبة لا تقل عن 45 يوما متتالية

أ.د. صلاح مرشد الجريصي

جامعة الانبار
كلية الزراعة
قسم علوم التربة والموارد المائية

الاستاذ الدكتور صلاح مرشد الجريصي

النظام الحراري للتربة soil temperature regime

يُعبر عنه من خلال تحديد درجة حرارة التربة التي يتم قياسها على أعماق وأوقات متباينة على مدار السنة أو مجموعة من السنوات. إن درجة حرارة التربة ليست ثابتة بل تتغير باستمرار استجابة للتغيرات المستمرة في الأحوال الجوية، ويتسم التغير المستمر لدرجة حرارة التربة بالتعاقب الدوري المنتظم على المدى اليومي بين الليل والنهار، وعلى المدى السنوي بين الصيف والشتاء. وهذه الدورات اليومية والسنوية ليست على نمط ثابت تماماً، إنما يعتريها بعض التغير الناجم عن الظواهر العرضية غير المنتظمة مثل الموجات الباردة والموجات الدافئة والتغييم والعواصف الممطرة والعواصف الثلجية وفترات الجفاف، كما أن التغيرات في خواص التربة نفسها تؤثر في نمط الدورة اليومية والسنوية لدرجة حرارتها. ومن أهم خواص التربة ذات التغيرات المؤقتة: انعكاسية الأشعة من السطح، والسعة الحرارية، والتوصيل الحراري.

تؤدي درجة حرارة الوسط دوراً رئيسيّاً في التأثير في كثير من الخصائص الكيميائية والفيزيائية والحيوية مما يجعلها من العوامل عظيمة الأهمية في التربة .فالتغير في درجات الحرارة اليومية والموسمية يعمل على تمدد المعادن المكونة لحبيبات التربة الصلبة وانكماشها، مما يساعد في المدى الطويل على تكسرها وتفتتها ويشجع على تفكك التربة نتيجة تباين معامِلات التمدد للفلزات المختلفة المكونة لخليط التربة. كذلك توجد علاقة واضحة بين درجات الحرارة وسرعة حركة الماء بالخاصة الشعرية والرشح من ناحية، وقدرة الماء علي إذابة الأملاح والغازات من ناحية أخرى، وذلك لتأثيرها في لزوجة الماء وتوتره السطحي، أما الانخفاض الشديد في

الاستاذ الدكتور صلاح مرشد الجريصي

درجات الحرارة الذي يؤدي الى تجمد الماء وزيادة حجمه فيعمل على توليد ضغط في المسافات بين حبيبات التربة ويشجع على تفريق الحبيبات وتفتيت التجمعات.

تُعبر درجة حرارة آفاق مقطع التربة عن واقعها الحراري، فالواقع الحراري لآفاق التربة المختلفة يساهم مباشرة في عمليات تشكل التربة، كما يؤثر بصورة فعالة في درجة نمو النباتات وتطورها، وكذلك في درجة نشاط كائنات التربة المختلفة وتكاثرها لاسيما الأحياء الدقيقة. تؤثر درجة حرارة التربة أيضاً في انحلال غازات التربة مثل "الأكسجين وثنائي أكسيد الكربون"، وفي درجة ذوبان الأملاح في الماء الأرضي وسرعة التفاعلات الكيميائية ودرجة امتصاص النباتات للماء وللعناصر الغذائية.

ويمكن تحديد ثلاثة أنواع من السعة الحرارية للتربة، هي:

1- السعة الحرارية النوعية "الوزنية" للتربة: هي عدد الحريرات أو (الجولات) اللازمة لتسخين واحد غرام من التربة الجافة تماماً ورفع درجة حرارته درجة سلزية واحدة في مجال من درجات الحرارة يراوح بين 14.5و15.5° س، ويرمز إليها بـ C.

2- السعة الحرارية الحجمية للتربة: وهي عدد الحريرات أو (الجولات) اللازمة لتسخين واحد سم3 من التربة الجافة تماماً ورفع درجة حرارته درجة سلزية واحدة في مجال من درجات الحرارة يراوح بين 14.5و15.5° س، ويرمز إليها بـ Cv.

2- السعة الحرارية الفعالة للتربة: هي كمية الحرارة اللازمة لتغيير درجة حرارة واحد غرام من التربة إضافة إلى حرارة تحولاتها الطورية (التبخر وتكثف وذوبان الجليد)، أي بمفهوم آخر كل العمليات التي تساهم أو ينجم عنها امتصاص الحرارة، حيث أنها تتم في درجة حرارة ثابتة.

الاستاذ الدكتور صلاح مرشد الجريصي

الانظمة الحرارية السائدة في التربة soil temperature regime

1- النظام الحراري المتجمد Pergelic

يسود هذا النظام في اقليم التندرا حيث درجة الحرارة اقل من الصفر المئوي طيلة السنة

2- النظام الحراري شديد البرودة Cryic

يتراوح المتوسط السنوي لدرجة الحرارة بين 0-8 درجة مئوية. اذا كانت التربة معدنية وغير مشبعة بالماء خلال جزء من الصيف فيشترط ان يكون معدل درجة حرارتها لأشهر الصيف على عمق 50 سنتميتر من سطح التربة هي اقل من 13 درجة مئوية في حال عدم وجود افق عضوي على السطح او 6 درجة مئوية في حالة وجوده. واذا كانت التربة عضوية فيشترط

- جمود بعض افاق التربة في اغلب الاعوام مدة شهرين بعد بداية شهر الصيف.
- عدم جمود التربة في معظم الاعوام تحت عمق 5 سنتيمتر من السطح عند الترب الساحلية

3- النظام الحراري البارد Frigid

تمتاز هذا الترب بكونها ادفئ من نظام شديد البرودة الا ان درجة الحرارة تبقى اقل من 8 درجة مئوية

4- النظام الحراري المعتدل Mesic

الاستاذ الدكتور صلاح مرشد الجريصي

يتجاوز درجة الحرارة في هذا النظام 8 درجات مئوية لكنه لا يتجاوز 15 درجة مئوية

5- النظام الحراري الحار Thermic

تكون درجة الحرارة 15 درجة مئوية او اعلى لكنها لا تصل 22 درجة مئوية ويكون الفارق بين اشهر الصيف والشتاء 5 درجة مئوية عند عمق 50 سنتيمتر.

6- النظام الحراري شديد الحرارة Hyperthermic

تكون متوسط درجة الحرارة 22 درجة مئوية ويكون الفارق بين اشهر الصيف والشتاء اكثر من 5 درجة مئوية عند عمق 50 سنتيمتر

Soil Temperature Regime	Temperature Range
Pergelic	~ -8°C to -4°C
Subgelic	~ -4°C to 0°C
Frigid	~ 0°C to 8°C
Mesic	8°C to 15°C
Thermic	15°C to 22°C
Hyperthermic	22°C or higher