رسوبيات وقيعان بحرية عملي

المرحلة الثانية

قسم الأسماك والثروة البحرية

مدرس المادة : د . محمد احمد كاظم

قسم علوم التربة والموارد المائية

تعيين نسبة الرطوبة في التربة :

يقصد بالمحتوى الرطوبي هو مقدار ما تحتويه التربة من ماء في لحظة معينة . ومعرفته مهمة لفهم العمليات الكيميائية والميكانيكية والحيوية والهيدرولوجية في التربة وعلاقتها بنمو النبات . من الناحية العملية يعتبر المحتوى الرطوبي للترب ممثلا لكمية الماء التي تتبخر من التربة الموضوعة في فرن قياسي وعلى درجة حرارة 105 – 110 درجة مئوية لحين جفافها والذي يستدل عليه في ثبات وزن عينة التربة . تختلف درجة حرارة تجفيف التربة باختلاف نوعية المعادن السائدة في التربة ، ففي الترب العضوية تحتاج الى درجة حرارة 50 درجة مئوية لتجفيفها لا نها تحرق المادة العضوية عند اكثر من هذه الدرجة الى اكثر من 100 درجة مئوية لبعض الترب المعدنية .

بعض الاصطلاحات المعبرة عن المحتوى الرطوبي للتربة :

نسبة الاشباع : Saturation Percentage

عندما تمتلئ جميع مسامات التربة بالماء تكون قد وصلت الى سعتها التشبيعيه او الى قابليتها العظمى على مسك الماء ، ويكون الشد الرطوبي عند هذا الحد تقريبا مساوي الى الصفر .

السعة الحقلية : Field Capacity

تعبر عن المحتوى الرطوبي الذي تحتفظ به التربة بعد إزالة ماء الجذب الأرضي وهذا يحصل بعد مرور 2 – 3 أيام من الري عندئذ تكون معظم المسامات الدقيقة في التربة مملوءة بالماء بينما تكون المسامات الكبيرة مملوءة بالهواء . والسعة الحقلية تمثل الحد الأعلى للماء المتيسر للنبات والشد الرطوبي بين 0.1 – 0.3 ضغط جوي .

نقطة الذبول الدائم : Permanent Wilting Point

يطلق على المحتوى الرطوبي للتربة عندما تذبل النباتات ذبولا دائما بنقطة الذبول الدائم او معامل الذبول (wilting coefficient) . حيث لا يستعيد النبات نموه حتى بعد وضعه في جو مشبع بالماء . وتمثل نقطة الذبول الدائم الحد الأدنى من رطوبة التربة المتيسرة . ويكون الشد الرطوبي حوالي 15 ضغط جوي .

الماء المتيسر : Available water

مصطلح يطلق على المحتوى الرطوبي للتربة عندما يكون بين السعة الحقلية ونقطة الذبول الدائم ، ويكون متيسرا للامتصاص من قبل النبات .

معامل التقييد : Hygroscopic Coefficient

يطلق على نسبة الرطوبة المتبقية في التربة بعد ان يفقد منها الماء الممسوك في المسامات الكبيرة والصغيرة ويبقى فقط بعض الماء المحيط بالدقائق الصغيرة والغروية . يمسك هذا الماء في التربة بشد رطوبي عالي وتكون حركته على شكل بخار ماء فقط .

تصنيف ماء التربة : يمكن تصنيف ماء التربة الى ثلاثة أنواع هي :

1 – ماء الجذب : Gravitational water

يمثل الجزء الممسوك في المسامات الكبيرة للتربة ويسمى أحيانا بالماء الحر او ماء البزل ويتحرك بحرية تحت تأثير الجذب الأرضي ، ويمكن التخلص منه بسهولة عند توفر ظروف البزل المناسب . يعتبر هذا الماء ذو صلاحية محدودة لاستعمال النبات .

2 – الماء الشعري : Capillary water

هو الماء الممسوك بواسطة قوى الشد السطحي على شكل اغشية مائية حول دقائق التربة وفي المسامات الشعرية للتربة . وتزداد كميته بزيادة نسبة دقائق التربة ذات السطوح النوعية الكبيرة . يمسك بشد رطوبي يتراوح بين السعة الحقلية ومعامل التقييد . ولا يكون جميعه متيسرا للامتصاص من قبل النبات .

3 – الماء المقيد : Hygroscopic water

هو الماء الممسوك بشد عالي الى سطوح الدقائق وخصوصا الغروية منها بواسطة قوى التجاذب ، ويلتصق تماما بدقائق التربة بقوة تجعله غير قابل للحركة بتأثير الجاذبية الأرضية او قوى الخاصية الشعرية . يبلغ الشد الذي يمسك به هذا الماء 31 ضغط جوي او اكثر ويتحرك على شكل بخار ويعتبر غير متيسر للنبات .

وقد يصنف ماء التربة على أساس مدى جاهزيته او تيسره للنبات وكالاتى :

1 – ماء الجذب الأرضي .

2 – الماء المتيسر .

3 – الماء غير المتيسر : Unavailable waqter

يشمل جميع الماء الممسوك بشد اعلى من نقطة الذبول الدائم ، وهو غير متيسر للامتصاص من قبل النبات .

طرق قياس المحتوى الرطوبى للتربة

اولا – طريقة اللمس : Feel method

تعتبر ابسط طريقة لقياس ماء التربة وهي طريقة أولية ولكنها يمكن ان تستخدم لبعض الأغراض . وتعتمد هذه الطريقة على التقديرات الشخصية والخبرة والممارسة . ومن خلال هذه الطريقة يمكن تصنيف ماء التربة الى خمسة أصناف وكالاتي :

ت	المحتوى الرطوبي %	مظهر وملمس التربة
1	25 – 0	جافة جدا لا تكون كره
2	50 – 25	تكون كرة ركيكة
3	75 – 50	تكون كرة متينة
4	100 – 75	تترك رطوبة على اليد عندما تضغط الكرة . ويلاحظ ماء حر
5	فوق السعة الحقلية	يسهل ملاحظة الماء الحر ، حيث يترشح من بين الاصابع

ثانيا – الطريفة الوزنية : Gravimetric method

وهي طريقة مباشرة لقياس رطوبة التربة وتتضمن تجفيف عينات التربة في الفرن على درجة حرارة 105 درجة مئوية حتى ثبوت وزنها لمدة 24 ساعة ثم تحسب النسبة المئوية للرطوبة . ويمكن تمثيل رطوبة التربة بعدة طرق منها :

1 – التمثيل على أساس وزن التربة الجاف (pw) :

$$Pw = (Mw / Ms) * 100$$

حيث ان :

Mw = كتلة الماء المفقود (غم)

Ms = وزن التربة الجاف (غم)

Mw = وزن التربة الرطب – وزن التربة الجاف

2 – <u>التمثيل على أساس وزن التربة الرطب (pww) :</u>

Pww = [Mw / (Ms + Mw)] *100

3 – <u>التمثيل على أساس الحجم (pv) :</u>

Pv = [vw / (vs + vf)] *100

حيث ان :

Vw = حجم الماء المفقود (سم^3)

Vs = حجم التربة الصلب (سم^3)

Vf = حجم المسامات (سم^3)

Vt = vs + vf

Vf = va + vw

Vt = vs + vw + va

Va = حجم الهواء (سم^3)

Vw = حجم الهواء (سم^3)

Vt = حجم التربة الكلي (سم^3)

يمكن التعبير عن نسبة الرطوبة الحجمية بدلالة نسبة الرطوبة الوزنية والكثافة الظاهرية للتربة .

Pv = pw * Pb

حيث ان :
Pb = الكثافة الظاهرية للتربة (غم / سم^3)

وبالإمكان تحويل نسبة الرطوبة للوزن الرطب الى نسبة الرطوبة بالنسبة للوزن الجاف او بالعكس وكما يلي :

Pw = [pww / (100 – pww)] *100

4 – <u>التمثيل بدلالة العمق (d) :</u>

يمكن حساب عمق الماء الواجب اضافته الى التربة او الموجود أصلا في التربة بدلالة عمق معين من التربة .

d = [pv /100]*D

حيث ان :
D = عمق التربة (سم)

بالإضافة الى الطرق السابقة لقياس رطوبة التربة والتي هي طريقة اللمس والطريقة الوزنية ، فهنالك طرق أخرى وهي :

3 – طريقة الواح المقاومة الكهربائية .
4 – طريقة جهاز مقياس الشد الرطوبي .
5 – طريقة المجس النيوتروني او الاستطارة النيوترونية .

<u>مثال :</u>

عينة تربة وزنها 100 غم وضعت في فرن على درجة حرارة 105 درجة مئوية وعند ثبوت وزنها اصبح 75 غم . احسب ما يلي :
1 – pw و pww
2 – pv على افتراض ان كثافتها الظاهرية 1.3 غم / سم ^{3} .
3 – ما هو عمق الماء الموجود في التربة على افتراض ان عمق التربة 150 سم .

<u>الحل :</u>

Mw = وزن التربة الرطب – وزن التربة الجاف

Mw = 100 – 75 = 25 %

Pw = (Mw / Ms) *100

Pw = (25 / 75) *100

Pw = 33.3 %

Pww = [Mw / (Ms + Mw)] *100

Pww = [25 / (25+75)] * 100

Pww = 25 %

Pv = pw * Pb

Pv = 33.3 * 1.3

Pv = 43.29 %

d = [pv /100]*D

d = [43.29 / 100] * 150

d = 64.93 cm