المختبر الرابع

م.د. عاصم جاسم حسين الراوي

تعقيم التربة بالطاقة الشمسية

Solar Soil Sterilization (S.S.S)

أن التربة هي الطبقة الخارجية للقشرة الأرضية والتي تعرضت لعوامل التفتت واختلطت معها الكائنات الحية ومنتجاتها ومنتجات تحللها وعامل التربة يحتاج إلى اهتمام كبير من قبل مختصي البيئة بسبب الترابط بين وبين النبات ، أن لدرجة الحرارة التربة أهمية كبيرة بسبب تأثيرها على العمليات الحيوية والكيميائية والفيزيائية للتربة إضافة إلى تأثيرها على سرعة امتصاص الماء والمحاليل وانبات البذور وسرعة نمو الجذور ونشاط الأحياء المجهرية , وتسلم التربة حرارتها من الشمس ومن المحتمل استلامها من المواد العضوية المتحللة .

في البيوت البلاستيكية تعقم التربة بعدد طرق منها :-

١. استخدام مواد كيمياوية (المبيدات Pesticide) قبل الزراعة .
٢. التعقيم بالبخار Steaming بواسطة أنابيب تتخلل التربة وتقتل الميكروبات .
٣. استخدام التشعيع الذري Atomic Radiation مثل (X-ray) .

وهذه الطرق تكون مكلفة وملوثة في نفس الوقت لذا تستخدم طريقة أخرى بالاستفادة من الطاقة الشمسية حيث تكون الأشعة الساقطة على الأرض عادةً قصيرة الموجة (فيها طاقة وليس فيها حرارة) وتصبح طويلة الموجة بعد كسرها أما بسبب الغيوم أو أي جسم آخر (تقطع البلاستيك) وبدرجات مختلفة حسب اللون .

أما الفوائد العامة لتعقيم التربة بالطاقة الشمسية فهي :-

١. **فوائد فيزيائية :**
   أ- الحفاظ على رطوبة التربة والاقتصاد بماء السقي لانخفاض التبخر .
   ب- تقليل ملوحة التربة (خاصة وسط العراق إلى جنوبه) .
   ت- زيادة المادة العضوية التي تمد النبات بالعناصر المهمة .
   ث- انخفاض ألPH (في العراق معظم التربة قاعدية PH مرتفع)
٢. **فوائد كيمياوية** :

(بعض ألpartiol تمسك fixed بالعناصر الغذائية ويزيد إمساكها بأنخفاض درجة الحرارة).

٣. **فوائد بايولوجية**

(القضاء على المسببات المرضية أو إحباطها Inhibition كالبكتريا والفطريات وبذور الأدغال) .

العمل :-

يقسم العمل إلى جزأين

١. **الجزء الحقلي :-**

الخروج إلى الحقل واختبار ارض غير مزروعة ذات تربة هشة وتؤخذ قطعتين كل منها مساحة ١م٢ والبعد بينهما (١-٢) م تقلب التربة في كل منها (لعمل تهوية) ثم تسقى بالماء (بكميات متساوية للقطعتين)تغطى إحدى القطعتين بقطعة بلاستيك غطاءً محكماً وتترك الأخرى ثم تؤخذ درجات الحرارة على مدى أسبوع لأعماق الثلاثة cm(10-0.5) بواسطة محرار التربة كل نصف ساعة .

٢. **الجزء المختبري :-**

تجمع عينات من كل القطعتين بأخذ تسع عينات وخلطها :-

أ- قياس حرارة التربة بالأعماق الثلاثة لكل قطعة ارض ورسم رسوم بيانية لتوعي التربة

(مغطاة) و (مكشوفة) بعد كتابة الجدول .

ب- قياس كمية الماء (الرطوبة في نموذج التربة .

يوزن 5 gm (تربة) oven ← 72 hr. توزن مرة أخرى ويؤخذ الفرق .

ج- قياس كمية الملوحة في نموذج التربة .

يوزن 4 gm (تربة) ويضاف أليه D.W. بنسبة (1-3) أي 12 ml ثم يخلط جيداً بتحريك الفلاسك لمدة لا تقل عن ¾ الساعة ثم يرشح ويؤخذ الراشح ويوضع

في طبق في ألoven لمدة .72 hr وتوزن الأملاح بعد اخذ الفرق بين هذا الوزن و وزن الطبق الفارغ

د- دراسة الأحياء المجهرية في نموذج التربة .

يوزن 1gm (تربة) وتحضر 5 Tubes وتعمل تخافيف 1 gm (soil)+9 ml (DW)

ويؤخذ منه 1 ml إلى tube 2 ..... ويؤخذ من التخفيف 10^{-5} مقدار 0.5 ml ويوضع في

وسط الطبق Nuetrent agar بطريقة ألSpreading وتحضن بدرجة 32c

وبعد (٣) أيام تُعد المستعمرات أو ألColony forming units (C.F.U).

بعد ذلك تقارن النتائج بين (المكشوفة و (المغطاة) .

المناقشة :-

- بالنسبة لدرجات الحرارة نلاحظ طبيعة الجو في تلك الأيام التي تؤخذ فيها القراءات (المكشوفة) تغيرات الحرارية اقل من (المغطاة) والسبب لأنها ـاخذ الحرارة بسرعة وتفقدها بسرعة أي التجميع الحراري فيها اقل من المغطاة . وكذلك (المغطاة) اكثر حرارة من (المكشوفة) نظراً للتجميع الحراري Heat Collection .

- أن الأشعة الشمسية الساقطة على قطعة البلاستيك قسم منها يعكس وقسم يمتص وقسم يخترق التربة بطريقة الحمل Convection والتوصيل Conduction وهذهِ الأشعة كلها قصيرة الموجة

Short waves أي لا تسخن الجو (الهواء) ولكن تسخن المواد الجزء الذي يخترق التربة يتحول إلى أشعة طويلة الموجة Long waves تسخن التربة فتقتل معظم الميكروبات والبذور .

- بالنسبة للرطوبة في التربة (المغطاة) تكون نسبتها أعلى من المكشوفة لأنها قليلة التبخر فتحفظ بالماء لمدة اكثر اعدم تعرضها لتذبذبات حرارية أو رياح .

- بالنسبة للملوحة في التربة (المغطاة) اقل من (المكشوفة) لأن التبخر في الأولى قليل فلا تتجمع فيها الأملاح .

- نلاحظ ان أل .C.F.U في التربة (المغطاة) اقل من (المكشوفة) نتيجة الحرارة التي أدت إلى تثبيط أو قتل الأحياء المجهرية المضدة للتربة .