

## المحاضرة الثانية (زراعة عضوية/عملي).....د. نادية ناصر

**المادة العضوية:** هي خليط من مواد متحللة ومواد صعبة التحلل وهي مركب غير ثابت ، إذ ان عملية التحلل فيه مستمرة طالما توفرت الظروف الملائمة (الرطوبة ، الحرارة، الكربون) ويقدر معدل تحلل المواد العضوية 2-3 % سنوياً، وتدعى المادة العضوية هذه بـ (الدبال Humus).

### صفات المادة العضوية:

1. مادة غروية غير بلورية.
2. سعتها الأدمصاصية اكبر من السعة الادمصاصية للطين.
3. تمتص كميات من الماء تقدر بـ 80-90 % من وزنها في حين يمتص الطين 15-20 % من وزنه ماء.
4. مطاطية الدبال ودرجة ليونته قليلة.

### مكونات المادة العضوية :

- 1- حامض الفولفوليك: ويكون براق ويزوب في الحامض والقاعدة.
- 2- حامض الهيوميك: ويكون لونه متوسط بين البراق والداكن ويزوب في القاعدة فقط.
- 3- حامض الهيومين: ويكون ذا لون داكن غير براق ولا يذوب في الحامض والقاعدة.

### أهمية المادة العضوية للتربة والماء:

ان مادة التربة العضوية بمصادرها الحيوانية والنباتية والمخلفات العضوية الأخرى تلعب دوراً وظيفياً مباشراً وغير مباشر في كل من التربة والنبات ، ومن أهم هذه الوظائف:

1. تحافظ على التربة من التعرية المائية والهوائية .
2. تقلل من فقد الماء من التربة.
3. تزيد المادة العضوية من تهوية التربة بسبب زيادة المسامية وخاصة في الترب الطينية.

4. تزيد من قابلية الترب الرملية على الاحتفاظ بالماء.
5. المادة العضوية مصدر للعناصر الغذائية خاصة النتروجين، الفسفور، الكبريت.
6. تعد مصدر للطاقة وتجهز الكائنات الحية الدقيقة بالكاربون.
7. تقلل من عملية فقد العناصر الغذائية بعملية الغسل الناتجة من الامطار الغزيرة والري.
8. تعطي المادة العضوية في تحللها الأحماض العضوية والأوكسجين والتي تؤثر في إذابة المعادن وتجعل عناصرها أكثر جاهزية للنبات.
9. تزيد من إنتاجية الترب الرملية.

### مصادر المادة العضوية في التربة:

**1. بقايا النباتات:** ان المادة العضوية في التربة يكون مصدرها الجذور والسيقان والأوراق المتساقطة عد تحللها، وتتكون بقايا النباتات من 75% ماء، و 25% مادة جافة ، اذ ان المادة الجافة تتكون من الكربوهيدرات (السكريات، النشأ، السليلوز، الهيميسليلوز)، كذلك تحتوي المادة الجافة على (اللكتين، البروتين، المواد الدهنية، المواد الصمغية، والتانين).

ان السكريات والنشأ والبروتينات البسيطة هي مواد سريعة التحلل وقابلة للذوبان في الماء والتي عند تحللها تعطي مركبات جديدة مثل الـ Polyscharides و Polyarnides وهاتان المادتان هما الأساسيتان في تكوين الدبال.

**2. الأسمدة الخضراء:** يقصد بالتسميد الأخضر هو زراعة أي محصول لغرض حرثه في الأرض عند بلوغه طور معين من أطوار نموه ، وينصح باتباعه لعدة سنوات لإمكان إحداث زيادة في المادة العضوية بالأرض. مثل نباتات القمح والشعير واللوبيا والفاصوليا والفول السوداني.

### أهمية التسميد الأخضر:

**1. زيادة المادة العضوية في التربة:** إذ يستخدم هذا النوع من التسميد في الأراضي الرملية أو الأراضي الخفيفة وتختلف المادة العضوية الناتجة من المحاصيل المستعملة حسب نوع النبات

المستعمل والظروف المحيطة به وتحلل المادة العضوية بعد حراستها في الأرض بسرعة ويختلف ذلك حسب نوع النبات وعمره ومدى توفر العناصر الغذائية المعدنية في الأرض وطبيعة الكائنات الدقيقة في الأرض ودرجة تهوية التربة وحرارتها ونسبة الرطوبة.

**2. زيادة النتروجين في التربة :** غالباً ما تستعمل المحاصيل البقولية في التسميد الأخضر ومن المعروف عنها أنها تستفيد من نتروجين الهواء الجوي بواسطة بكتريا العقد الجذرية، وتختلف كمية النتروجين حسب نوع المحصول البقولي ومدى التسميد بالنتروجين أو الفسفور ، وعادةً ما تعطى المحاصيل البقولية جرعة بسيطة من الأسمدة لتساعد في بداية نموها الى ان تتكون العقد الجذرية وتكون قادرة على تثبيت النتروجين الجوي وإمداد النبات به.

## **تثبيت النتروجين تكافلياً Nitrogen Fixation Symbiotic**

يعد عنصر النتروجين العامل الرئيسي المحدد لإنتاجية المحاصيل ويمثل النتروجين 1-6% من مجموع المادة الكلية للنبات، يشكل النتروجين 79% من الهواء الجوي الا ان هذا النتروجين لا يكون جاهزاً للنبات قبل ان يحول الى صور وأشكال اخرى. كما وتحوي الترب الرسوبية والصخور على كمية كبيرة من النتروجين اكثر مما هو موجود في الهواء الجوي وهذا ايضا غير جاهز للنبات قبل ان يتحلل بواسطة التجوية Weathering، ويكون النتروجين الجاهز للنبات في حالة ايونات النترات ( $\text{NO}_3^-$ ) او الامونيا ( $\text{NH}_4^-$ ) ، والنيتروجين من اهم العناصر الأساسية والضرورية للنبات والتي يحتاجها النبات بكميات كبيرة عند الزراعة والنمو الخضري والتزهير وتكوين الثمار والسماذ النيتروجيني من الاسمدة المكلفة اقتصادياً لأنها تستخدم الطاقة في تصنيعها مما يجعل اسعاره مرتفعة وذلك بالمقارنة بالاسمدة البوتاسية والفوسفاتية لأنها تؤخذ من مصادر طبيعية (موارد التربة) ولزيادة محتوى التربة من النيتروجين بطرق طبيعية ذات تكلفة اخص فانه يستخدم التسميد العضوي و الناتج من (المخلفات الحيوانية والنباتية وغيرها ) والتي تقوم بتحليلها بكتريا التآزت وأكسدتها الى نترات ثم الى نترات ، كذلك بكتريا العقد الجذرية التي تقوم بتثبيت النيتروجين الجوي والتي تنمو على جذور المحاصيل البقولية مكونه عقد بكتيرية تعيش معيشة تكافلية مع المحصول البقولي حيث تأخذ منه مصدر الطاقة (كربوهيدرات ) وتقوم هي بتثبيت النيتروجين الجوي داخل العقدة البكتيرية وبالتالي يصبح هذا النبات مشبع بالنيتروجين فيستفاد منه التربة في امدادها بهذا العنصر المهم.

تتكافل البكتريا التابعة لجنس الرايزوبيوم Rhizobium مع نباتات العائلة البقولية لتثبيت النتروجين وهذا التكافل يعد اهم حالات تثبيت النتروجين حيويا (بايولوجيا) حيث تستطيع هذه البكتريا تثبيت 100كغم N.هكتار<sup>-1</sup> او اكثر في الموسم.



**بكتريا العقد الجذرية الـRhizobium**