



Mansoura University



خصوبة التربية

Dr. Ayman M. EL Ghamrey

Mansoura University

Copyrights E-learning Unit All right Reserved

الأسمدة العضوية

- الأسمدة العضوية:-

هي تلك المخلفات التي تحتوي علي المادة العضوية Organic matter أي أنها المخلفات التي تحتوي علي الكربون والذي يستخدم كأساس للتقييم .

ويمكن تقسيم الأسمدة العضوية إلى

١. أسمدة عضوية مزرعية وهي التي تشمل مخلفات المزرعة (نباتية، حيوانية) .

٢. أسمدة عضوية تجارية Organic commercial fertilizers وهي الأسمدة العضوية التي تنتج من معاملة المخلفات العضوية ببعض المعاملات التي تتيح الاستخدام الآمن لهذه المخلفات مثل السماد البلدي الصناعي Compost وسماد البيوجاز Biogas .

• فوائد الأسمدة العضوية. Benifites of organic fertilizers

- إن فوائد الأسمدة العضوية تأتي من تأثيراتها Effects أو وظائف Functions محتواها من المادة العضوية علي التربة والتي في النهاية تنعكس علي النبات ومعظم هذه التأثيرات تنتج أساساً من مكوناتها الفعالة الناتجة بعد تحلل المخلفات العضوية والتي يطلق عليها الدبال Humus

• الذي عبارة عن مجموعة أحماض دبالية Humus acids هي
Humic acid، Humin، Fulvic acid وهذه الأحماض ذات
وزن جزيئي كبير ومقاومة للتحلل أي أنها أكثر ثباتاً عن المواد
الأصلية .

• هناك العديد من الفوائد الأخرى للأسمدة العضوية والتي يمكن
ذكرها باختصار كالآتي:-

- ١- زيادة حرارة التربة نتيجة لكل من لونها الداكن وتحسينها لبناء التربة
مما يساعد علي امتصاص العناصر الغذائية .
- ٢- زيادة قوة حفظ التربة للماء وهذا ينعكس علي نمو ومحصول النبات .

- ٣- تحسين حالة تهوية التربة من حيث إمداد الأكسجين أو خروج ثاني أكسيد الكربون.
- ٤- تحسين بناء التربة وبالتالي انخفاض الكثافة الظاهرية .
- ٥- تعتبر مصدر لعديد من العناصر الغذائية الصالحة والتي تنتج بعد تحلل هذه الأسمدة العضوية .

٦- تعتبر مخزن للأنيونات مثل NO_3^- ، H_2PO_4^- ، SO_4^{2-} ، MoO_4^{2-} ، H_2BO_3^- لارتباطها بالشحنة الموجبة بالمادة العضوية والتي تمد النبات بها عند الحاجة إليها.

٧- تزيد من السعة التبادلية الكاتيونية Cation exchange capacity (C.E.C) بالتربة .

٨- زيادة صلاحية العناصر الكبرى والصغرى الموجودة أصلاً بالتربة في صورة غير صالحة .

• السماد البلدي Farmyard manure:

عبارة عن نواتج إخراج مخلفات المزرعة وهي الروث والبول بالإضافة إلي فرشة الحيوانات التي قد تتكون من مخلفات المزرعة النباتية مثل القش أو التربة.

يمكن تقسيم السماد البلدي طبقاً لحالته الطبيعية إلى

١. السماد البلدي الغير سائل Non liquid manure
٢. السماد البلدي السائل Liquid manure
٣. السماد البلدي شبه السائل Semi-liquid manure

- أثناء تخزين السماد وإضافته قبل الزراعة تحدث به العمليات الآتية كما في حالة أي مخلفات تتعرض للتحلل:-
- التحلل الميكروبي: لمكونات السماد من الكربوهيدرات، والبروتينات، و السليلوز، والهيميسليلوز، وبدرجة بسيطة اللجنين إلى ثاني أكسيد الكربون، وأحماض عضوية .
- النشدة Ammonification: وهي تحول النيتروجين العضوي بالصورة الصلبة بالسماد واليورين إلى نيتروجين معدني في صورة أمونيوم .

- التآزت Nitrification: وهي تحول الأمونيوم إلى نيترات سهلة الغسيل من التربة خاصة عند الري بالغمر (فقد النيتروجين).
- عكس التآزت : وهي تحول النيترات إلى نيتريت (سام) وأكاسيد نيتروجينية أخرى (تفقد بالتطاير في الجو) في الظروف اللاهوائية (الغدقة).

• الأسمدة الخضراء Green fertilizers

هي عبارة عن النباتات التي تزرع بالتربة ثم تحرث وهي خضراء في مرحلة معينة من مراحل نموها الأولي أو حرثها بعد اكتمال مرحلة النضج واستخدام الجزء القابل للاستخدام .

- علي المزارع أن يضع في الاعتبار النقاط الهامة التالية حتى يحدد الهدف من استخدامه لهذا النوع من التسميد العضوي :
 - ١- المناطق التي تفتقر إلي الأسمدة العضوية أو التي يرتفع بها تكاليف نقلها يفضل استخدام الأسمدة الخضراء لتحسين خواص التربة خاصة بالأراضي الحديثة الاستصلاح.

٢- يفضل أن تكون الأسمدة الخضراء من نباتات بقولية مثل البرسيم، الفول، واللوبيا، والترمس، والفول السوداني حيث أن هذه النباتات لها القدرة علي تثبيت النيتروجين .

٣- يمكن استخدام محاصيل أخري غير بقولية مثل محاصيل الحبوب أو الزيوت ولكن يشترط أن يكون نموها سريع وكبير حتى يمكن إضافة العناصر الغذائية بغزارة .

٤- في حالة استخدام نباتات المراحل الأولى من النمو يقل السليلوز واللجنين بهذه النباتات وبالتالي يقل الدبال الناتج بعد تحلله

٥- لابد علي المزارع أن يراعي الفترة التي تترك بين حرث النباتات وزراعة المحصول التالي وهي تقل في حالة استخدام نباتات بقولية وتزيد في حالة استخدام محاصيل أخري .

٦- التسميد الأخضر يزيد من صلاحية العناصر الموجودة أصلاً بالتربة .

٧- تأثيرات التسميد الأخضر عديدة طبقاً لنوعها فهو يماثل الأسمدة العضوية الأخرى من حيث تحسين خواص التربة مثل:-

- تفكيك التربة الثقيلة.
- يزيد قوة حفظ التربة الرملية للماء.
- خفض درجة تماسك القشرة السطحية بالتربة الجيرية عند زيادة الرطوبة

• السماد البلدي الصناعي Compost :

هو عبارة عن المخلفات العضوية (نباتية وغير نباتية) المتحللة خارج التربة نتيجة إضافة بعض المنشطات.

لماذا يفضل تحلل المخلفات العضوية خارج التربة

- ١- يفضل التحلل خارج التربة حتى لا يتم تمثيل النيتروجين الصالح بالتربة داخل أجسام الكائنات الدقيقة وفي هذه الحالة تستطيع النباتات الحصول علي احتياجها من النيتروجين الميسر بسهولة ودون منافسة .
- ٢- تجنب حدوث فقد للنيتروجين في صورة نيتروجين منفرد أو أكاسيد نيتروجينية.
- ٣- تجنب الحرارة الناتجة عن التحلل الميكروبي والتي تؤثر علي نمو جذور البادرات وامتصاص النبات للعناصر الغذائية.

- ٤- تجنب المركبات السامة المتكونة أثناء التحلل والتي تؤثر علي النبات لامتصاصها هذه المركبات .
- ٥- تجنب هدم دبال التربة الموجود أصلاً بالتربة.
- ٦- تجنب انتشار الأمراض الحشرية والفطرية لأن حرارة التحلل قادرة على قتل الكائنات الممرضة عدا المحبة للحرارة.
- ٧- تجنب ترك التربة بدون زراعة.

طرق تحضير الكومبوست

Preparation of Compost

- توجد طرق عديدة لتحضير الكومبوست الأساس فيها متشابه والتي تتلخص في الفرز، والتقطيع، وعمل طبقات مكونة للكومة، وإضافة منشطات وخاصة N,P ومصدر للميكروبات، وضبط الـpH، وضبط الرطوبة، والتقليب، ومرحلة النضج، والاستخدام.

١- الطريقة الحقلية

٢- طريقة الصندوق Bin method

٣- طريقة الكومة Windrow method

• سماد قمامة المدن Town refuse

يطلق علي هذا السماد أيضاً Town waste أو Municipal refuse وينتج هذا السماد من كمر Composting مخلفات المدن الناتجة عن النشاط الإنساني والتجاري بالمدن .

تعددت وسائل التخلص من هذه المخلفات والتي كانت تتمثل في

- ١- المقالب المكشوفة.
- ٢- الحرق في الهواء المكشوف.
- ٣- الحرق الصحي باستخدام المحارق.
- ٤- الدفن الصحي.
- ٥- المصانع.

• طريقة الحصول علي السماد العضوي بالمصانع

هي طريقة بيولوجية تعتمد علي التخمر إلا أنها تتم داخل المصانع بطريقة علمية تتلخص في الآتي:-

١. الفرز لفصل المكونات التي يمكن إعادة استخدامها مثل الورق، والقماش، والزجاج، والعظام، والمعادن، والبلاستيك ثم التقطيع والنخل.

٢. الترطيب بالماء.
٣. التكوين في كومات وتقلب أسبوعياً مع ضبط الرطوبة كما ذكر في حالة الكومبوست لمدة ٤ أسابيع.
٤. تترك الكومات لتكتملة النضج كما في حالة طريقة Windrow وذلك لعدة أسابيع.

١. طريقة الحصول علي السماد العضوي من المصانع هي أفضل الطرق الآمنة.
٢. يستدل علي نضج السماد بنفس الطرق الحقلية والمعملية المذكورة في السماد البلدي الصناعي.
٣. السماد الناتج يصلح لجميع أنواع المحاصيل وفوائده عديدة كما ذكر في فوائد الأسمدة العضوية.
٤. السماد يماثل الكومبوست أيضاً في عدم احتوائه علي بذور الحشائش والكائنات الضارة.

٥. يمكن تحسين محتوى السماد من العناصر الغذائية بإضافة أسمدة معدنية مختلفة مثل NPK، وأسمدة العناصر الصغرى.
٦. يلاحظ أن نفايات المستشفيات الضارة تحرق في محارق خاصة داخل المستشفيات ولا تخلط في قمامة المدن.
٧. لابد من التأكد من عدم احتواء السماد علي عناصر ثقيلة Heavy metal بنسب ضارة بالتربة أو النبات والذي ينعكس بدوره علي الإنسان والتي قد تنتج من مخلفات المصانع الأهلية والصغيرة.

• الحمأة sludge

هي السماد العضوي الذي يمثل الصورة الصلبة الناتجة من مخلفات الصرف الصحي Sewage sludge بعد معالجتها.

كيفية معالجة مخلفات الصرف الصحي

فصل المواد الصلبة والمعلقة بالترسيب في أحواض ترسيب واسعة ثم مرور السائل المنفصل إلى مرشحات خاصة ثم يتم معالجة الخايط Sewage بطريقة بيولوجية هوائية تتمثل في وسيلتين هما:-

- الوسيلة الأولى المرشحات Percolating filters
- الوسيلة الثانية التنشيط – The activated sludge process.
- وتعمل كلا الوسيلتين علي نمو الكائنات الحية الدقيقة لإزالة المواد الذائبة أو المعلقة الغير مرغوب فيها وفي بعض الأحيان لتحويل هذه المواد إلي مواد مرغوب فيها.

معالجة مياه الصرف الصحي

المياه الناتجة بعد معالجة الصورة الصلبة يكون مصيرها المعالجة لاستخدامها في الزراعة أو التخلص منها في البحر أو البحيرات وتوجد درجات لمعالجتها وأفضل معالجة هو استخدام الكلور أو الأوزون أو الأكسدة الحيوية وهذه المياه صالحة لاستخدامها في الري الزراعي لجميع المحاصيل .

• سماد البيوجاز Biogas fertilizers

هو عبارة عن المواد الصلبة والسائلة الناتجة بعد تخمر أي مخلفات عضوية لا هوائياً والحصول منها علي غاز البيوجاز.

• الفكرة الأساسية في الحصول علي غاز وسماد البيوجاز حوض (بئر) عميق يتم فيه تخمر المخلفات مع الماء بمعزل عن الهواء وله فتحات لدخول وخروج المخلفات وله غطاء محكم لعزله عن الهواء وبه فتحة لخروج غاز البيوجاز Biogas الذي يمر في مواسير تمتد إلي أماكن الاستخدام.

• أسمدة المخلفات الحيوانية fertilizers of animals wastes

يشمل مخلفات المجازر، والمدايح مثل الدم، واللحوم، والعظم، والقرون، والحوافر، والجلود بالإضافة إلي الجوانو ويمكن ذكر بعضها فيما يلي:-

٢- مادة القرون Horn

١- العظم Bone meal material

٣- مسحوق الدم Blood powder ٤- الجوانو Guano

Thank You