

# أسم المادة : مادة التربة العضوية Soil Organic matter

الأستاذ الدكتورة هيفاء جاسم حسين  
قسم علوم التربة والموارد المائية  
كلية الزراعة  
جامعة البصرة  
العراق

[Haifa.jasim@yahoo.com](mailto:Haifa.jasim@yahoo.com)

[Altamimi.hayfaa1@gmail.com](mailto:Altamimi.hayfaa1@gmail.com)

# سوف نتكلم اليوم عن

١. تخمر الأسمدة الحيوانية
٢. أنواع التخمر للأسمدة
٣. الهدف من تخمر الأسمدة الحيوانية والنباتية
٤. التغيرات التي تحصل على الأسمدة
٥. افضل الطرق للحفاظ على الاسمدة الحيوانية وتقليل فقد العناصر الغذائية

## تعريف التخمر

**التخمر** هو عملية التحول الميكروبي للمخلفات العضوية القابلة للتحلل الاحيائي الى مواد أكثر ثباتا بواسطة الاحياء المجهرية الموجودة اصلا في المخلفات (وتشمل البكتريا والفطريات الشعاعية).

كما يمكن تعريف التخمر بأنها عملية اكسدة المواد العضوية بواسطة الاحياء المجهرية في ظروف مسيطر عليها ينتج عنها تغير فيزيائي وكيميائي وحيوي في المادة العضوية مع الوقت.

# أنواع التخمير

يوجد نوعان من التخمير

١. **تخمير لا هوائي** او ما يسمى بالتخمير المضغوط او التخمير البارد. حيث يتم التخمير تحت رطوبة عالية تنتج عنه مادة عضوية ذات تحلل جزئي.

٢. **تخمير هوائي** او ما يسمى بالتخمير غير المضغوط او التخمير الحار حيث يتم التخمير عند رطوبة لا تتجاوز ٥٠-٦٠% على اساس الوزن الرطب للمخلفات.



# الهدف من عملية التخمير للأسمدة الحيوانية والنباتية

١. تحويل مركبات النيتروجين والفوسفات والكبريات وغيرها من العناصر ذات الصور العضوية الى صور جاهزة للنبات من خلال تقليل نسبة C/N و C/P و C/S
٢. تقليل فقد النيتروجين والفسفور والكبريت والعناصر الاخرى من السماد
٣. تحسين الخواص الفيزيائية للسماد مما يسهل توزيعه في التربة
٤. تقليل الضرر الناتج من فعل الامونيا المتطايرة عند تحلل السماد الحيواني الطري
٥. زيادة مسامية التربة وقابليتها على مسك الماء

أن اكمال عملية التخمير والحصول على سماد جيد الخواص يحتاج الى فترة لا تقل عن ثمانية اسابيع (شهرين) من التخمير. يحصل خلالها تحكم في اعداد ونشاط الاحياء المجهرية من قبل عوامل موجودة في السماد مثل نسبة C/N والتهوية والرطوبة و pH السماد ودرجة حرارة التخمير

# التغيرات التي تحصل للسماد الحيواني اثناء التخمر

تهاجم الاحياء الدقيقة الاسمدة العضوية او المخلفات الحيوانية التي تعمل على تحللها. وتبدأ عملية التحلل اولا بالمركبات غير النيتروجينية السريعة التحلل مثل السكريات والسليولوز والنشأ والذي يوجد في المخلفات الحيوانية بنسب مختلفة. بينما تكون المركبات النيتروجينية أكثر تعقيدا وأكثر مقاومة للتحلل. وان ثلث النيتروجين فقط يكون سهل الحل والتحرر والنيتروجين المتبقي يبقى بدون تغيير لفترة طويلة في التربة.

# مراحل تخمر الأسمدة الحيوانية

يمر السماد الحيواني اثناء عملية التخمير بأربعة مراحل هي: -

١ . السماد الطري **Fresh**

٢ . النصف المتحلل **Half decomposed**

٣ . شبه المتحلل **Rotted**

٤ . المتحلل **Fermented**

# التغيرات في الشكل الخارجي للسماد الحيواني

١. المرحلة الاولى (السماد الطري Fresh) يحتفظ فيه السماد بلونه الاصفر مثل التبن وبحالته الطبيعية والمستخلص المائي لهذا السماد يكون اخضر او اصفر محمر وتكون نسبة C/N اعلى من ٢٥ وينخفض وزن السماد بمقدار ٢٠-٣٠%

٢. المرحلة الثانية والثالثة: يتميز السماد بلونه البني الداكن ويفقد السماد حالته الطبيعية ومستخلصه المائي يكون داكن وكثيف ونسبة C/N تكون بحدود ٢٥

٣. المرحلة الرابعة (السماد المخمر Fermented) يتميز بلونه الاسود ومستخلصه المائي يكون عديم اللون ويقل وزنه بهذه المرحلة من التحلل بحوالي ٥٠% من وزن السماد الطري. ونسبة C/N تكون ٢٠ او اقل وانخفاض محتواه من العناصر الغذائية بسبب انخفاض كمية المادة الجافة (٦-٥٤%) والنيتروجين (٦-٤٩%) والفسفور (0.86-11.8%) والبوتاسيوم (٠-٤٨,٤٦%).



## أفضل الطرق للحفاظ على الأسمدة الحيوانية وتقليل فقد العناصر الغذائية

**1.** يجب ان يحفظ السماد في مكان غير حار ومحمي من الشمس والرياح وذلك لتقليل فقد النيتروجين وعدم خلق ظروف مشجعة لتحلل مركب كربونات الامونيوم.

**2.** الخزن مع اضافة بعض الحوامض المركزة مثل حامض الكبريتيك وحامض الفسفوريك وحامض الهيدروكلوريك وذلك لمنع المركبات النيتروجينية العضوية وعرقلة عملية النترجة وكذلا

-



مركب قلق وسريع التحلل

وقد يفضل البعض اضافة بعض الاملاح الحامضية التفاعل مثل الجبس  $\text{CaSO}_4$  وكذلك كلوريد الكالسيوم و نترات الكالسيوم التي تعمل ايضا على عرقلة عملية تحلل مركب كربونات الامونيوم وفقا لما تصفه المعادلة التالية:



كما يفضل استعمال سماد السوبر فوسفات العادي وذلك لارتفاع محتواه من الجبس ولهذا فإنه يعمل على عرقلة تحلل مركب كربونات الامونيوم وفقا للمعادلة ادناه:-



**Ordinary super phosphate**

# الخلاصة Summary

تكلما اليوم عن

١. تخمر الأسمدة الحيوانية
٢. أنواع التخمر للأسمدة
٣. الهدف من تخمر الأسمدة الحيوانية والنباتية
٤. التغيرات التي تحصل على الأسمدة
٥. افضل الطرق للحفاظ على الاسمدة الحيوانية وتقليل فقد العناصر الغذائية