



المحاضرة السادسة Lecture 6

اسم المادة : تقانات الاسمدة النظري

Fertilizers Technologies

استاذة المادة : أ.د. هيفاء جاسم حسين

قسم علوم التربة والموارد المائية

كلية الزراعة / جامعة البصرة

Hayfaa.hussein@uobasrah.edu.iq

Altamimi.hayfaa1@gmail.com

تقانات تصنيع الأسمدة العضوية

Organic Fertilizers Preparation Technologies



FULVIC ACID

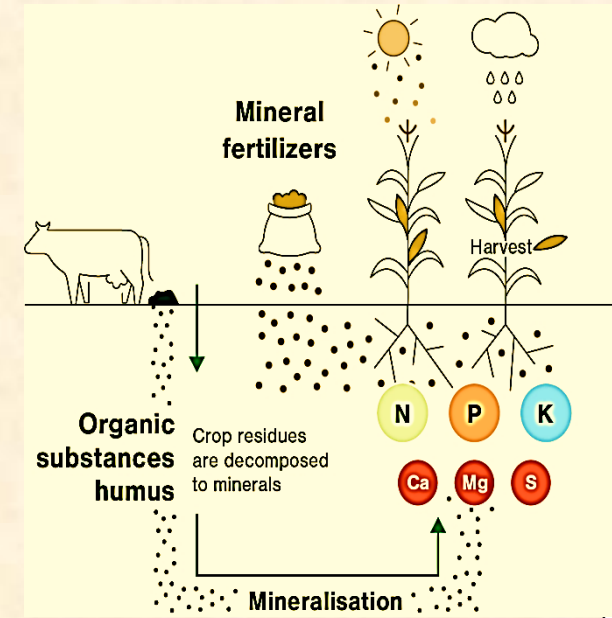


HUMIC ACID

Fertilizer

السماذ

هو أي مادة تضاف الى التربة لغرض
تجهيز العناصر الغذائية الضرورية لنمو
النبات في حالة عجز التربة عن تلبية
متطلبات النبات



مخاطر الاسراف في استخدام الاسمدة الكيميائية

محتوى الاسمدة الكيميائية من العناصر الثقيلة

. بينت دراسات عديدة احتواء الاسمدة الكيميائية المعدنية وخاصة الأسمدة الفوسفاتية على عناصر الرصاص والكاديوم والكوبلت والكروم وكانت الاسمدة النيتروجينية اقل تلوثا قياسا بالأسمدة الفوسفاتية وتشير الابحاث الى خطورة هذه العناصر على صحة الانسان .

ان الاسراف الشديد في استخدام الاسمدة الكيميائية وفي مواعيد غير مناسبة لنمو المحصول تحصل حالة عدم التوازن الغذائي في التربة وخلق بيئة ملوثة.

المياحي، رياض شاكر (٢٠١٢): محتوى الأسمدة الفوسفاتية والمخلفات العضوية من بعض العناصر الثقيلة وآثرها في تلوث التربة ونبات الحنطة (رسالة ماجستير، جامعة البصرة/كلية الزراعة/قسم علوم التربة والموارد المائية)

جدول (٢٤) تقييم تلوث الأسمدة الفوسفاتية بالعناصر الثقيلة على وفق المقاييس العالمية

NPK (18-18-0)+1,0 MgO				NPK (15-15-15)				السوبر فوسفات المركز CSP (%47 P ₂ O ₅)				التركيز المقدر والحد المسموح به (ملغم كغم ⁻¹ P ₂ O ₅) و تقييم التلوث	نظام التصنيف	رقم التصنيف
Pb	Ni	Cr	Cd	Pb	Ni	Cr	Cd	Pb	Ni	Cr	Cd			
٢٢٢.٠٠	٦٢.٤٣	٢٧٥.٢٥	١٤.٩٨	٢٦٦.٦٤	٦٦.٥٣	٢٨٥.٣٨	٢٢.٦٤	١٥٩.٠٠	١٠٢.٥٧	١٠١٧.٥٧	٣٥.٧٢	التركيز المقدر	AAPFCO (2001)	١
٦١	٢٥٠	-	١٠	٦١	٢٥٠	-	١٠	٦١	٢٥٠	-	١٠	الحد المسموح به		
ملوث	غير ملوث	-	ملوث	ملوث	غير ملوث	-	ملوث	ملوث	غير ملوث	-	ملوث	تقييم التلوث		
٢٢٢.٠٠	٦٢.٤٣	٢٧٥.٢٥	١٤.٩٨	٢٦٦.٦٤	٦٦.٥٣	٢٨٥.٣٨	٢٢.٦٤	١٥٩.٠٠	١٠٢.٥٧	١٠١٧.٥٧	٣٥.٧٢	التركيز المقدر	CDEA (2004)	٢
٢٠	-	-	٤	٢٠	-	-	٤	٢٠	-	-	٤	الحد المسموح به		
ملوث	-	-	ملوث	ملوث	-	-	ملوث	ملوث	-	-	ملوث	تقييم التلوث		
٢٢٢.٠٠	٦٢.٤٣	٢٧٥.٢٥	١٤.٩٨	٢٦٦.٦٤	٦٦.٥٣	٢٨٥.٣٨	٢٢.٦٤	١٥٩.٠٠	١٠٢.٥٧	١٠١٧.٥٧	٣٥.٧٢	التركيز المقدر	CFIA (2005)	٣
٦١	-	-	١٤	٦١	-	-	١٤	٦١	-	-	١٤	الحد المسموح به		
ملوث	-	-	ملوث	ملوث	-	-	ملوث	ملوث	-	-	ملوث	تقييم التلوث		

الأسمدة الكيميائية وخطورتها

صحة الانسان و على

البيئة

تأثيرات التلوث على الصحة



Organic Agriculture الزراعة العضوية

تبدو ثقافة الزراعة العضوية فقيرة في دول الوطن العربي، بعكس الدول الغربية التي باتت تحارب بشكل صارم المواد الكيميائية والخضروات والفاكهة المعدلة وراثيا، وترفض شعوبها إلا أن يكون كل ما يدخل أجسادهم صديقا للبيئة وغير ضار بالصحة



Sources of Organic Fertilizers

مصادر الأسمدة العضوية

Organic Fertilizer السماذ العضوي

هو كل ما يضاف للتربة من مخصبات بهدف امدادها بالمواد العضوية ومن خلالها تضاف الى التربة جميع العناصر الغذائية لذلك تسمى أحيانا بالأسمدة الكاملة

الأسمدة العضوية هي بقايا الحيوانات والنباتات وتعد مصدرا مهما للعناصر الغذائية فضلا لتحسنها خواص التربة الخصوبية والفيزيائية والحيوية



تحضير (تصنيع) الأسمدة العضوية

- ثانيا : الحوامض الدبالية السائلة

أولا : الكمبوست



المصادر الزراعية والأغذية المهمة في تصنيع الكمبوست

١. روث المواشي (الابقار ، الاغنان ، المعز ... الخ)
٢. مخلفات الدواجن والتي تحتوي على نسبة عالية من النتروجين ونسبة متوسطة من الرطوبة
٣. بقايا نبات النخيل من جريد وكرب وسعف وثمار متساقطة او تالفة او نواتج فرم النخيل المعدمة المصابة ببعض الآفات الخطيرة (بعد معالجتها) كسوسة النخيل الحمراء
٤. مخلفات الخضار الناتجة من حقول مكشوفة او مخلفات البيوت المحمية او المجموع الخضري او الثمار التالفة
٥. نواتج اعمال الخدمة الدورية طوال الموسم الزراعي كالتعشيب والتقليم ونواتج نظافة الحقل
٦. الاوراق والثمار المتساقطة ونواتج تقليم أشجار البساتين والشوائب الناتجة من الفرز والتدريج للثمار
٧. مخلفات مصدات الرياح والأشجار المعمرة من الاغصان والأوراق المتساقطة
٨. نواتج حصاد المسطحات الخضراء في المزارع والحدائق والطرق والمرايق العامة
٩. نواتج تنظيف المنازل من الاتربة والغبار ومخلفات المطبخ ومخلفات المطاعم والمسالخ ومخلفات أسواق الخضار ومخلفات مصانع الأغذية

المواد الواجب تجنبها في عمل الكمبوست

- ١) الفحم
- ٢) الأوراق الملونة مثل الجرائد
- ٣) النباتات المصابة بالأمراض
- ٤) الشحوم والدهون
- ٥) الرواسب الطينية مثل الوحل
- ٦) مواد كيميائية سامة

تحضير الكمبوست

- (١) يتم بناء حوض كونكريتي بما لا يقل عن 2 x 3 متر مربع وبارتفاع 1.5 متر على أساس ان الطن الواحد من المخلفات النباتية والحيوانية تشغل هذا الحجم . وقاعدة الحوض بانحدار محدد تسمح بنزول السائل الفائض من ناتج التخمر مع فتحتين في الأسفل ذات سداد محكم ممكن جمع السائل العضوي منه وإعادة رشه على كومة السماد المخمر .
- (٢) توضع طبقة من المخلفات النباتية بسمك 50-60 سم ثم توضعها فوقها طبقة من المخلفات الحيوانية بسمك 10-15 سم ، او ترش بخليط من الأسمدة النيتروجينية والفوسفاتي او ممكن إضافة سماد اليوريا بما يعادل 20 كغم يوريا لكل طن من المخلفات النباتية والحيوانية ، ويمكن ضغطها عن طريق الكبس بالأقدام او أي وسيلة أخرى .
- (٣) تكرر هذه العملية (الخطوة الأولى والثانية) الى ان يصل ارتفاع الكومة بعد الكبس ما بين 2-1.5 متر
- (٤) ترش الكومة بالماء مع مراعاة توزيع الماء مناسب على جميع الكومة (الترطيب مرة كل اسبوع في الشتاء ، مرتين الى ثلاث مرات في الصيف)
- (٥) تقلب الكومة مرة كل ثلاث أسابيع مع ضبط رطوبة السماد لكي تساعد على تهوية السماد ورفع درجة حرارة الكومة بيولوجيا قد تصل درجة الحرارة بين (48-72 درجة مئوية) مما يساع على القضاء على الطفيليات والميكروبات الممرضة وبذور الحشائش والنيماطودا
- (٦) تأخذ الكومة في النضج بين 4-3 اشهر

النقاط الواجب مراعاتها عند تصنيع سماد الكمبوست

١. تنوع المواد الداخلة في تركيب سماد الكمبوست من مخلفات محاصيل حقلية جافة ومخلفات خضراء وبقولية ومخلفات حيوانية ذات مصادر مختلفة
٢. اجراء عملية التقليل مرة كل شهر بأحد وسائل التقليل اليدوية او الميكانيكية
٣. ضرورة إضافة تربة طينية زراعية او معدن البنتونايت بنسبة ٥-١٠% وذلك لان احياء التربة تحتاج الى وجود معدن الطين اثناء نشاطها في التحلل والمساعدة في بناء معقد الدبال والطين حيث تتكون الروابط بين معدن الطين والمكون العضوي
٤. يجب إضافة كمبوست ناضج او مصدر عضوي متحلل بنسبة ٥-١٠% كمصدر للكائنات الحية الضرورية لعملية الكمر
٥. يراعى ان تكون الطبقة الأولى عند عملية الكمر من المخلفات الزراعية جافة ثم تتعاقب الطبقات بالتبادل بين المخلفات الرطبة والجافة
٦. لا يزيد عرض حوض الكمر عن ٣ متر والارتفاع بين ١.٥ - ٢.٠ متر ويحتاج ١ طن من المخلفات والمساحة ٢ x ٣ متر وبارتفاع ١.٥ متر
٧. ان تتراوح نسبة النيتروجين: الكربون في الكمبوست المصنع 1: 30 الى 1: 50



علامات نضج السماد (الكمبوست)

الوصف والحدود المثلى	الصفة	ت
ان يتصف باللون البني الداكن او الغامق	اللون	١
ان يكون قوامه اسفنجي	القوام	٢
الرائحة مقبولة كرائحة التراب المرشوش بالماء	الرائحة	٣
وزن المتر المكعب لا يزيد عن ٧٠٠ كغم / م ^٣	الوزن	٤
تكون اعلى من درجة حرارة الجو الاعتيادي بـ ٥-١٠ درجة مئوية	درجة الحرارة	٥
٣٠١% ن لا يزيد المحتوى الرطوبي عن	نسبة الرطوبة	٦
ان لا تزيد قيمة الـ pH عن ٨	درجة الـ pH	٧
ان لا يقل عن ٥%	الاوكسجين	٨
يكون ما بين ١-٢%	ثاني أكسيد الكربون	٩
ان لا يقل عن ١%	النيتروجين الكلي	١٠
ما بين ٥٠-١٠٠ ملغم /كغم	الامونيوم	١١
ما بين ٢٠٠-٣٠٠ ملغم /كغم	الفترات	١٢
لا يوجد	الفتريت	١٣
ان لا يقل عن ٠,٨%	الفسفور الكلي	١٤
ان لا يقل عن ١%	البوتاسيوم الكلي	١٥
ان يكون بين ٧٠-٨٠%	الرماد	١٦
ان لا تقل عن ٣٠%	المادة العضوية	١٧
يكون بين ٢٥-٣٠%	الديبال	١٨
لا يوجد	كبريتيد الهيدروجين	١٩
١5: 1 (كربون : نيتروجين)	نسبة الكربون الى النيتروجين (C:N)	٢٠

الأخطاء التي تواجهه او تظهر فجأة عند تصنيع السماد العضوي ومعرفة الأسباب والعمل على تلافيها وإيجاد الحلول لها وكما يلي:

المشكلة	سبب المشكلة	الحل او العلاج
كومة السماد جافة جدا	الماء غير كاف	إضافة ماء الى السماد مع التقليب
الحرارة عالية جدا في كومة السماد	الرطوبة منخفضة جدا	إضافة ماء الى السماد مع التقليب
	حجم الكومة كبير جدا	تقليل حجم الكومة
درجة الحرارة منخفضة جدا في كومة السماد	التهوية غير كافية	زيادة عدد مرات تقليب الكومة
	الرطوبة عالية داخل الكومة	إضافة مادة جافة لكومة السماد
	انخفاض الـ pH	إضافة جير او رماد خشب
ظهور رائحة الامونيا	النيتروجين عالي وان قيمة C:N اقل من 20:1	إضافة مواد غنية بالكربون مثل القش ونشارة الخشب
	ارتفاع الـ pH	إضافة مواد تخفض من قيمة الـ pH كأوراق النباتات او أي مادة ذات تأثير حامضي
ظهور رائحة ثاني أكسيد الكربون	كومة السماد مبتلة وحرارتها منخفضة	إضافة مخلفات عضوية جافة

فوائد استعمال الكمبوست

١. امداد النبات بالعناصر الغذائية الضرورية والمفيدة لنمو النبات
٢. تحسين قوام التربة فهو يساعد على تفكيك التربة الثقيلة القوام ويحسن تهويتها كما يعمل على تماسك التربة المفككة وزيادة قدرتها على الاحتفاظ بالرطوبة
٣. يقضي على امراض النبات والحشرات الضارة
٤. يساعد على احتفاظ التربة الرملية بالماء مما يقلل من إصابة النباتات بالعطش خلال فترة الصيف وارتفاع درجات الحرارة
٥. يفضل استعماله في الزراعة العضوية لخلوه من المسببات المرضية والتي يتم التخلص منها بواسطة الحرارة العالية المنطلقة اثناء عملية التصنيع
٦. يقوم الكمبوست بأمداد التربة بأعداد كبيرة من احياء التربة الدقيقة مثل البكتريا المثبتة للنيتروجين الجوي والمذيبة للفوسفات والبوتاسيوم مما يساعد على نمو المحاصيل بكفاءة عالية
٧. الكمبوست غني بالعديد من الهرمونات ومنشطات ومنظمات النمو وكذلك الكثير من المضادات الحيوية المقاومة للفطريات والبكتريا الممرضة مما يقلل من استعمال المبيدات
٨. الكمبوست الجيد يعمل على مسك (خلب Chelation) العناصر الثقيلة السامة مثل الرصاص والكاديوم ويجعلها غير قابلة للامتصاص من قبل جذور النباتات
٩. يحافظ على الاتزان البيولوجي لميكروبات التربة كما يعمل على زيادة اعداد دودة الأرض في التربة



RECOMMENDATION

التوصيات

(١) التقليل من استخدام الأسمدة الكيميائية المعدنية وخاصة الأسمدة الفوسفاتية لأنها مضرّة بالبيئة

(٢) اختيار المصادر العضوية المناسبة لتحضير الأسمدة العضوية السائلة والصلبة

(٣) الاستفادة من المخلفات العضوية الزراعية او الصناعية في تدويرها ودعم الاقتصاد الوطني ورفع المستوى الاقتصادي للمزارع

THANK YOU FOR PAYING YOUR ATTENTION



Any Questions?