Funded by the European Union
بتمويل من الاتحاد الأوروبي

مشروع
الروابط الخضراء

دليل انتاج السماد العضوي (الكومبوست)

Lead Partner

BDC
Business Development Center
مركز تطوير الأعمال

Partners

EDAMA
Energy, Water & Environment

CAN
CLIMATE ACTION NETWORK JORDAN

Sponsored By

بنك الاتحاد
Bank al Etihad

مشروع الروابط الخضراء:

ينفذ المشروع بمنحة سخية من الاتحاد الأوروبي بشراكة بين مركز تطوير الأعمال – BDC وجمعية إدامة للطاقة والمياه والبيئة وشبكة العمل المناخي - الأردن (CAN) وبرعاية من بنك الأتحاد، الهدف الرئيسي لهذا المشروع هو تعزيز إدارة الموارد المستدامة من خلال الابتكار الأخضر في مدينتي الأزرق والزرقاء في الأردن. والتركيز على إنشاء نهج متكامل للطاقة والمياه والغذاء من خلال استخدام استراتيجيات الاقتصاد الدائري، والحلول التكنولوجية، ومشاركة المجتمع المحلي. وبالتالي، بناء نظام بيئي مرن وذاتي التمويل يعمل على تحسين استخدام الموارد، والحد من الفاقد والفائض، وخلق فرص عمل، تزامنا مع الحفاظ على البيئة..

الفئات المستهدفة:

1. اللاجئون السوريين والأردنيين الأقل حظا في مدينتي الأزرق والزرقاء.
2. الوكالات البيئية، والمؤسسات المالية، ومنظمات تطوير الأعمال، والقطاعات العامة والخاصة، بالإضافة إلى الكيانات الأخرى التي تشاركنا رؤيتنا للتنمية المستدامة.
3. الطلاب والمتطوعون والمحترفون في قطاع التكنولوجيا الخضراء، الذين يمكنهم المساهمة في تصميم وتنفيذ أنشطة المشروع.

أنشطة المشروع:

1. تصميم تشاركي لاستراتيجيات الاقتصاد الدائري: بالتعاون مع أصحاب المصلحة والمجتمع، سنطور أول نموذج اقتصاد دائري بقيادة الشباب في الأزرق والزرقاء، والذي يشمل دراسة جدوى قوية وخطة للاستدامة.
2. مشاريع خضراء قيد الاعداد : سيتم اختيار 15 مشروع يقودها اللاجئون السوريون والأردنيون بناءً على جدواها وتأثيرها على رابطة الطاقة-الماء-الغذاء. ستعمل هذه المشاريع كنموذج أولي للتوسع والتطوير المستقبلي.
3. التدريب وبناء القدرات: سنطلق برامج تدريبية واسعة النطاق لـ 300 مشارك مختار، لضمان قاعدة قوية من العمال المهرة وقادة الفرق ومؤيدي الاقتصاد الدائري.
4. التوعية والمسابقة: سيتم إجراء مسابقات للمشاركين واختيار الحلول الخضراء الواعدة. بالأضافة إلى استخدام استراتيجيات الإعلام والتوعية والتسويق لتحقيق مشاركة واسعة النطاق.
5. دليل الجودة والسلامة: بالشراكة بين مركز تطوير الأعمال وجمعية إدامة للطاقة والمياه والبيئة, وشبكة العمل المناخي ، سيتم تطوير إرشادات ودلائل للتدريبات المتعلقة برابطة الطاقة-الماء-الغذاء، لضمان أن تلبي جميع التدريبات المعطاه أعلى معايير الجودة والسلامة.

الفهرس

مقدمة 4

انتاج السماد العضوي (الكومبوست) 5

المكان المناسب لاعداد وتجهيز الكومبوست (وحدة انتاج الكومبوست)..... 5

المواد الاولية والمدخلات المكونة لعملية صناعة السماد العضوي (الكومبوست)..... 6

بعض المحسنات والصخور الطبيعية 6

نسبة الكربون / النيتروجين للعديد من المواد الأولية أوالمدخلات..... 7

بعض المواد العالقة بالمخلفات الزراعية غير المرغوبة:..... 7

الآلات المستخدمة في اعداد وتصنيع السماد العضوي (الكومبوست)..... 8

طريقة بناء وانتاج اكوام الكومبوست 10

الخدمة والمتابعة خلال فترة التحلل وقبل النضج..... 15

تخزين السماد العضوي 17

شروط تخزين السماد العضوي بشكل سليم 17

مدة تخزين السماد العضوي 17

الفوائد البيئية لإنتاج السماد العضوي 18

مراحل التسميد بالسماد العضوي وكمياته 18

مخاطر تحضير الكومبوست والتدابير الوقائية 19

مقدمة

الزراعة العضوية نهج مستدام يزداد شعبية يوما بعد يوم، ولعلّ أهم ركائزها هو السماد العضوي (الكومبوست). فما هو هذا السماد؟ وكيف يمكننا إنتاجه في مزارعنا؟

السماد العضوي هو عبارة عن تربة غنية بالعناصر الغذائية الناتجة عن تحلل المواد العضوية مثل مخلفات النباتات والحيوانات. يُستخدم هذا السماد لتحسين خصوبة التربة، وتعزيز نموّ النباتات، وزيادة الإنتاجية، مع تقليل الاعتماد على الأسمدة الكيميائية الضارة بالبيئة.

يقدم هذا الدليل الشامل خطوات عملية لإنشاء وحدة إنتاج سماد عضوي في مزرعتك، بدءًا من اختيار الموقع المناسب، وصولًا إلى مراقبة عملية التحلل وصولًا إلى نضج السماد. كما يتناول الدليل فوائد استخدام السماد العضوي للنباتات والبيئة، وطرق متابعته وتخزينه.

نهدف من خلال هذا الدليل إلى:

- تمكين المزارعين من إنتاج سماد عضوي عالي الجودة في مزارعهم.
- تشجيع استخدام الممارسات الزراعية العضوية المستدامة.
- المساهمة في حماية البيئة من مخاطر الأسمدة الكيميائية.
- تعزيز الأمن الغذائي وتحسين نوعية المنتجات الزراعية.

نأمل أن يُساهم هذا الدليل في نشر الوعي بأهمية السماد العضوي ودوره في دعم الزراعة المستدامة وصحة الإنسان والبيئة.

انتاج السماد العضوي (الكومبوست)

وفيها يتم تجميع البقايا العضوية من عدة مصادر في مكان مركزي ومحدد يسمى بوحدة إنتاج السماد العضوي المخمر، وتتميز هذه الطريقة بوضع مكان له المواصفات المطلوبة مع توفر جميع الامكانيات والإحتياجات المساندة والمساعدة في انتاجه . وتتميز هذه الطريقة بقلة تكاليف النقل والتجميع وبالتالي فإن ما يجمع من الحقل من بقايا ومخلفات عضوية تعاد اليه ثانية كغذاء لنفس الحقل.

طريقة الإنتاج الحقلي للكومبوست)الكومبوست الحقلي)

المكان المناسب لاعداد وتجهيز الكومبوست (وحدة انتاج الكومبوست)

1. يجب تجنب الاماكن (الأرض) ذات المستوى المنخفض، وذلك لتفادي عملية تجمع المياه فيها أثناء هطول الأمطار. بالإضافة الى تجنب إرتفاع مستوى الماء الأرضي لأن ذلك يؤدي إلى التقليل من كفاءة عملية التحلل داخل الكومة (عملية تصنيع الكومبوست).

2. إختيار مساحة من الأرض المستوية المندمجة (وحدة واحدة)، ويفضل أن تكون خرسانية (ان امكن ذلك) ذات ميول ينتهي بمصارف يتم من خلالها جمع ما يتسرب من الراشح (ماء التصريف) واعادته ثانية إلى الكومة، كذلك ضمان عدم اختلاط السماد بصخور وتربة الارض، بالاضافة لسهولة حركة المعدات أثناء عمليات الخدمة للسماد .

3. أن يكون موقع إنتاج الكمبوست قريبا من مكان طمر مخلفات المزرعة وبجوار آلات فرم تلك المخلفات (ان توفرت) .

4. أن يتوفر مصدر مائي بالقرب من مكان العمل (وحدة الانتاج).

5. أن يكون موقع وحدة إنتاج الكمبوست مظلل (تحت الاشجار او مظلة على سبيل المثال ان امكن ذلك) بحيث يقي الكومة من اشعة الشمس العمودية خاصة في فصل الصيف التي تعمل على تبخير الماء والعناصر الغذائية بسرعة، وكذلك لتجنب عمليات الغسيل لتلك العناصر عند هطول الأمطار، ويجب أن تكون وحدة إنتاج السماد مفتوحة الجوانب لضمان وصول أشعة الشمس الجانبية النافعة ودخول الهواء من جميع الاتجاهات نظرا لأهميتها أثناء فترة عمليات التحلل الهوائي.

6. يتم بناء الكومة بشكل هرمي عرض قاعدته 2 – 3 متر وارتفاعه 1 – 2 متر (بحسب المكونات المستخدمة)، وبالنسبة لطول وحدة الانتاج فهي حسب توفر المساحة في الارضا وكمية المواد.

المواد الاولية والمدخلات المكونة لعملية صناعة السماد العضوي (الكومبوست)

يتم إستخدام جميع المخلفات العضوية في المزرعة سواء أكانت من مصادر حيوانية أو نباتية. ومن تلك المواد الآتي:

نوع المخلفات العضوية	مصادر هذه المخلفات
مخلفات نباتية بنية اللون جافة. (مواد بطيئة التحلل تتركز فيها مواد اللجنين والسليلوز وتحتوي على نسبة عالية من الكربون)	سعف النخيل والكرب والألياف وجميع المخلفات الخشبية الجافة ـ نواتج فرم الأشجار الموبوءة كالقش وغيرها، كذلك أوراق الصحف غير الملونه والأوراق المكتبية (اعادة التدوير)
مخلفات نباتية خضراء غضة. (مواد سريعة التحلل تحتوي على نسبة عالية من النيتروجين)	نواتج التعشيب ـ ناتج حصاد المسطحات الخضراء ـ ناتج تقليم الأشجار ـ الأوراق الخضراء ـ الثمار المتساقطة ـ نواتج الفرز والتدريج لثمارالخضار والفواكة وما ينتج من المحصول غير صالح للاستهلاك أثناء الفرز والتدريج
مخلفات الإنتاج الحيواني (نيتروجينية) (الماشية، الابقار، الدواجن)	الروث وفرش الحظائر ـ القرون ـ الأظلاف ـ الدم ـ مسحوق العظام – الريش – قشور البيض (المنتجات الحيوانية بشكل عام)
الأسماك (تحتوي على نسبة بروتين عالي)	العظام ـ قشور الجلد ـ الاحشاء ـ مياه حوض الاسماك
السماد العضوي الناضج (الكمبوست)	5 - 10% من كمية خليط المدخلات
التربة الطينية الزراعية	5 - 10% من كمية خليط المدخلات

بعض المحسنات والصخور الطبيعية

المحسنات والخامات المعدنية الطبيعية التي تضاف إلى خط انتاج السماد العضوي (الكومبوست) **عند النضج وبعد الإنتهاء من عملية الكمر الهوائي**	ـ صخر الفوسفات كمصدر للفوسفور ـ صخر الفلسبار كمصدر للبوتاسيوم ـ أكسيد الحديد المغناطيسي ـ الكبريت الزراعي

نسبة الكربون / النيتروجين للعديد من المواد الأولية أوالمدخلات

الكربون / نيتروجين	المادة	الفئة
130 : 1	الحطب	المواد المتعلقة بالكربون
120 : 1	لحاء الشجر	
100 : 1	التبن (القمح)	
50 : 1	أوراق الشجر	
40 : 1	فضلات الحديقة	النسبة المثالية للكربون / النيتروجين القابلة للتحلل
20 : 1	روث البقر	
20 : 1	العشب	
15 : 1	فضلات المطبخ	المواد المتعلقة بالنيتروجين
13 : 1	فضلات الخضروات	
10 : 1	السماد البلدي السائل (البقر)	
10 : 1	روث الدواجن	

بعض المواد العالقة التي يجب ازالتها قبل إدخال هذه المخلفات النباتية كمواد أولية لانتاج الكومبوست

ملاحظة:

هناك بعض المواد العالقة غير االمرغوبة والتي يتطلب ضرورة تخليصها وابعادها وتنقية المواد العضوية منها قبل أن يتم الإستخدام لهذه المخلفات الزراعية النباتية أو الحيوانية .

بعض المواد العالقة بالمخلفات الزراعية غير المرغوبة:

1. المواد البلاستيكية ـ والزجاجية ـ والمعدنية ـ والمطاطية ـ وقطع الحديد.
2. المواد الكيميائية ـ المجلات الملونة ـ الأقمشة ـ الأخشاب المطلية بالداهنات .
3. اللحوم ـ والشحوم ـ والزيوت ـ والجلود ـ والحيوانات النافقة .

الآلات المستخدمة في اعداد وتصنيع السماد العضوي (الكومبوست)

آلة فرم ضخمة للمخلفات النباتية

بعض أنواع الفرامات الصغيرة

ألة فرم الثمار التالفة والمتساقطة

ألة ذاتية لخلط المخلفات الزراعية

منخل بسيط لنخل مكونات الكومبوست

شبك بسيط لنخل مكونات الكومبوست

اللودر لنقل وخلط المخلفات الزراعية

آلة تقليب أكوام الكومبوست

آلة غربلة وتنعيم الكومبوست

خزان ماء (نك ماء)

جهاز بسيط لقياس الحرارة

جهاز قارئ لدرجة حرارة ورطوبة الكومبوست

آلة نثر الكومبوست

ملاحظة:

يمكن الاستغناء عن استخدام الآلات اعلاه وذلك لتكلفتها المرتفعة باستخدام بعض الالات اليدوية المتوفرة لتقوم محلها وذلك لكميات الانتاج الخاصة او المحدودة. فيمكن استخدام المتوفر من مقصات ومجارف وغيرها لعملية تقطيع المواد بطرق مختلفة، ومن ثم تنعيمها

طريقة بناء وانتاج اكوام الكومبوست

يتم بناء الاكوام بطريقة التعاقب للطبقات من المواد العضوية المختلفة حيث يتم بنائها بالتركيبة التالية:

1. تحدد أرض مستوية بعرض 2 – 3 متر وبطول حر بحسب المساحة المتاحة في الموقع.

اختيار الموقع (ارض للتحضير)

2. رش الأرضيـة المحددة بالماء لتهيئة الرطوبـة أسفل الكومة قبل البدء بفرش ووضع الطبقات.

رش الارض بالماء لترطيبها قبل بدء العمل

3. توضع طبقـة من المخلفات النباتية الجافة الثقيلـة كالسعف والقش ومخلفات البيوت المحمية ليكـون هناك مساميـة تسـمح بتخلل الهواء أسفل الكومة ثم ترش بالماء.

طبقة من القش او المخلفات النباتية الجافة توضع كأساس

4. يليها طبقة من مخلفات الإنتاج الحيواني (كالروث البقري) بسمك حوالي 30 سم ثم ترش بالماء.

اضافة طبقة من مخلفات الانتاج الحيواني لكومة تصنيع الكومبوست

5. ثم طبقة من المخلفات النباتية الجافة الخفيفة كالأوراق أو النباتات التي تم فرمها وذلك بسمك 30 سم فترش بالماء.

6. ثم طبقة من مخلفات الدواجن (او مخلفات الانتاج الحيواني) بسمك 15 سم فترش بالماء.

7. يليها طبقة من السماد العضوي الناضج (كومبوست) بسمك 15 سم ثم ترش بالماء.

اضافة الكومبوست الجاهز لكومة تصنيع الكومبوست

8. يأتي بعدها طبقة من المخلفات النباتية الخضراء الخفيفة الغضة (يفضل ان تكون مخلفات نباتات بقولية) بسمك 30 سم ثم ترش بالماء.

اضافة مخلفات نباتية خضراء لكومة الكومبوست

9. توضع طبقة خفيفة من التربة الزراعية بسمك 5 - 10 سم فترش بالماء. الهدف من التغطية النهائية بهذه التربة هو من أجل بناء السماد العضوي ومنع إنتشار الذباب.

10. ثم ترش طبقة من مسحوق صخور المعادن الطبيعية عند الوصول لمرحلة النضج ان توفرت.

نهاية تعاقب الطبقات وقبل وضع التربة الزراعية)الإرتفاع = 1 – 2 متر)

ملاحظة:

يتم تكرار هذه الطبقات إلي أن يصل الأرتفاع 1 - 2 متر حسب نعومة وخشونة المكونات العضوية.

- **ما الهدف من تكرار طبقات المصفوفة بالطريقة المذكورة أعلاه؟**

الهدف من ذلك هو لضمان تخلل الهواء وتوفر الأكسجين داخل الكومة عند مروره عبر تلك الطبقات.

- **مالهدف من رش الماء فوق كل طبقة قبل وضع الطبقة التي تليها؟**

الهدف من ذلك لتهيئة أجواء رطبة وبيئة مناسبة داخل الكومة لتقوم الكائنات الدقيقة النافعة كالبكتيريا والفطريات بمهام التحلل لتلك المواد العضويـة.

ملاحظة:

يتم إستخدام ماهو متوفر في المزرعة مـن المخلفات الزراعية (النباتية والحيوانية). ويتناسـب تنوع مصادرالمادة العضوية طرديـا مع جودة محتويات الكومبوست من العناصر الغذائية.

مخلفات النخيل من السعف (الجريد) والكرب والليف

مخلفات البيوت المحمية وبعض الأوراق و مخلفات التقليم

المخلفات الخضراء الخفيفة والخشنة

بعض المخلفات النباتية من معامل التصنيع الغذائي

مخلفات حيوانية

مخلفات الدواجن

الخدمة والمتابعة خلال فترة التحلل وقبل النضج

- التقليب الدوري للكومة (بمعدل مرة واحدة اسبوعيا وحسب الحاجة). ويتم ذلك اما باستخدام الالات الزراعية كاللودر او المحراث، واما باستخدام ادوات يدوية بسيطة كالمجرفة والعزاقة.
- الرش والترطيب الدوري كلما كان هنالك حاجة للمحافظة على الرطوبة المناسبة 60% (يتم فحص ذلك من خلال جهاز او بالطريقة اليدوية)، وتقاس الرطوبة بأخذ عينة من عمق 40 سم تقريبا من داخل الكومة.

يتم القياس اليدوي للرطوبة من خلال اخذ حفنة من الكومة على العمق المذكور في راحة اليد)طريقة القبضة باليد(فينتج ثلاثة إحتمالات يتم معرفتها ثم معالجتها بالطرق التالية:

الحالة	المعالجة	ماينتج عنه
عندما تتناثر العينة وتكون اليد جافة	لابد من الرش بالماء لإعادة الرطوبة للنسبة المثلى 60%	البيئة غير دافئة لانعدام الرطوبة المثلى فتتوقف البكتريا الهوائية عن القيام بمهام التحلل
عندما ينساب ماء العينة من بين أصابع اليد وتكون العينة متعجنة	يجب التوقف عن الرش بالماء وتهوية الكومة بالتقليب الى ان تصل الرطوبة 60%	الرطوبة عالية وتحل جزيئات الماء محل جزيئات الاكسجين فيحدث اختناق للبكتريا الهوائية ونشاط للبكتريا اللاهوائية غير المرغوبة
عندما تتكور العينة بقبضة اليد وتكون راحة اليد منداة كالعرق	المحافظة على هذه البيئة بالمتابعة الدورية ويتوقف الترطيب أو الرش بالماء من عدمه على حالة العينة	البيئة مناسبة لنشاط البكتريا الهوائية فتتم عملية التحلل الهوائي على اكمل وجه

مفرط في الجفاف

مفرط في الرطوبة

عينة متماسكة وجيدة

عمليات التقليب الدوري عند وصول الحرارة ٥٠ - ٧٠ مº

ملاحظة:

يفضل أن تتـم عمليـة التقليـب مرة كل أسبوع خلال فترة زمن التحلل ويتم ذلك من خلال متابعة درجة الحرارة بحيث لا تتعدى 70 درجـة مؤيـة (المناسـبة هـي 50 – 70) درجـة. وتبقـى عمليـة التقليـب مسـتمرة داخل الكومة حتى ظهور علامات نضج الكمبوست كانخفاض في درجة الحرارة والمحتوى الرطوبي وتحلل المخلفات النباتية وتحولها إلى القوام الإسفنجي وانخفاض مايقارب ثلث حجم الكومة وتحول اللون للبني الداكن، وتكون الرائحة مقبولة (كرائحة التراب المرشوش بالماء).

بعد الانتهاء من عمليات المتابعة، يفضل ترك كومة الكمبوسـت لمدة لا تقل عن أسبوعين وذلك للنضج النهائي وإتاحة الفرصة للتحولات الكيماوية وتكوين الكومبوسـت، ومن المتوقع أن يصل الكومبوست إلى النضج الكامل بعد حوالي 2 – 3 اشهر في فصل الصيف، وحوالي الـ4 أشهر في الشتاء وذلك من بداية الكمر الهوائي للكومة.

تخزين السماد العضوي

يُعدّ تخزين السماد العضوي خطوة أساسية للحفاظ على جودته وفعاليته، حيث يُساعد ذلك على منع فقدان العناصر الغذائية وتلف السماد. إليك بعض طرق تخزين السماد العضوي:

- **التخزين في أكوام:** وهي الطريقة الأكثر شيوعًا، حيث يتم رصّ السماد العضوي الناضج في أكوام على سطح مستوٍ وجاف، مع تغطية الجزء العلوي بطبقة رقيقة من القش أو نشارة الخشب لمنع جفافه.
- **التخزين في أكياس:** تُعدّ هذه الطريقة مناسبة ل كميات من السماد، خاصة إذا كانت المساحة لديك محدودة. اختر أكياسًا قابلة للتنفس للسماح بتدوير الهواء ومنع تراكم الرطوبة.
- **التخزين في حاويات:** تُستخدم الحاويات البلاستيكية أو المعدنية لمنع تلوث السماد العضوي من العوامل الخارجية، مع التأكد من وجود فتحات تهوية لضمان دخول الهواء.

تخزين السماد العضوي (الكومبوست)

شروط تخزين السماد العضوي بشكل سليم

- **مكان مظلل وجاف:** لتجنب تعرّض السماد لأشعة الشمس المباشرة التي تُسبب جفافه وفقدان العناصر الغذائية.
- **تهوية جيدة:** لمنع تراكم الرطوبة وتكوين العفن.
- **حماية من الحيوانات:** لمنع تلوث السماد أو تناوله من قبل الحيوانات.
- **بعيد عن مصادر المياه:** لتجنب تلوث المياه الجوفية.

مدة تخزين السماد العضوي

- يمكن تخزين السماد العضوي الناضج لفترات طويلة دون أن يفقد قيمته.
- مع ذلك، يُنصح باستخدام السماد المخزن خلال عام واحد للحصول على أفضل النتائج.

الفوائد البيئية لإنتاج السماد العضوي

- **تحسين خصوبة التربة:** يُحسّن السماد العضوي بنية التربة، ويُزيد من قدرتها على الاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية، ممّا يُقلّل من الحاجة إلى الري والتسميد الكيميائي.
- **تقليل استخدام الأسمدة الكيميائية:** يُعدّ الإنتاج المفرط للأسمدة الكيميائية أحد أهم مسببات تلوث التربة والمياه الجوفية. يُساهم استخدام السماد العضوي في تقليل الاعتماد على هذه الأسمدة، ممّا يُقلّل من مخاطر التلوث البيئي.
- **مكافحة تغير المناخ:** تلعب المواد العضوية دورًا هامًا في تخزين الكربون في التربة، ممّا يُساعد على امتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي، أحد أهم مسببات الاحتباس الحراري. يُساهم تحويل المواد العضوية إلى سماد عضوي في زيادة كمية الكربون المخزنة في التربة، ممّا يُساهم في مكافحة تغير المناخ.
- **تعزيز التنوع البيولوجي:** يُوفّر السماد العضوي بيئة مناسبة لنموّ الكائنات الحية الدقيقة المفيدة في التربة، ممّا يُساهم في تعزيز التنوع البيولوجي وتحسين صحة التربة بشكل عام.

بشكل عام، يُعدّ إنتاج السماد العضوي ممارسة صديقة للبيئة تُساهم في الحفاظ على الموارد الطبيعية، وتحسين نوعية التربة، ومكافحة التلوث، وتعزيز الاستدامة البيئية.

مراحل التسميد بالسماد العضوي وكمياته

قبل الزراعة:

- أضف 2-4 سم من السماد العضوي إلى التربة وقم بخلطه جيدًا.
- اترك السماد يتحلل لمدة أسبوعين على الأقل قبل زراعة البذور أو الشتلات.

أثناء النمو:

- أضف 1-2 سم من السماد العضوي حول قاعدة النباتات كل 4-6 أسابيع.
- تأكد من ريّ التربة بعد التسميد.

بعد الحصاد:

- أضف طبقة سميكة من السماد العضوي (حوالي 5-10 سم) على سطح التربة.
- اترك السماد يتحلل خلال فصل الشتاء، ممّا يُثري التربة ويُحسّن بنيتها.

التسميد بالسماد العضوي

مخاطر تحضير الكومبوست والتدابير الوقائية

على الرغم من فوائده العديدة، إلا أن تحضير الكومبوست قد يُشكل بعض المخاطر، منها:

- انتشار الحشرات الضارة: مثل الذباب، العث، الصراصير، النمل.
- انبعاث روائح كريهة: نتيجة تحلل المواد العضوية.
- مخاطر الحرائق: في حال عدم التحكم بدرجة حرارة الكومة.
- تلوث التربة والمياه: في حال استخدام مواد غير مناسبة أو عدم اتباع الطرق الصحيحة.

لتقليل هذه المخاطر، اتبع الخطوات التالية

- اختيار موقع مناسب: بعيدًا عن المنازل والمباني، وذو تصريف جيد للمياه.
- استخدام المواد العضوية المناسبة: وتجنب المواد الممنوعة.
- الحفاظ على رطوبة الكومة: في المستوى المناسب (حوالي 40-60%).
- تقليب الكومة بانتظام: لضمان تهويتها ومنع تراكم الغازات.
- تغطية الكومة: لمنع انتشار الحشرات الضارة والروائح الكريهة.
- مراقبة درجة حرارة الكومة: للتأكد من عدم ارتفاعها بشكل مفرط.
- تجنب استخدام المواد الكيميائية: مثل المبيدات الحشرية والأعشاب الضارة.
- ارتداء معدات الوقاية: مثل القفازات والماسك عند التعامل مع الكومة.

اعداد وتحرير

دكتور محمود ابو حسين

تصميم

باسل طهبوب