محاصيل
Mahaseel

وزارة البلديـــــة

MINISTRY OF MUNICIPALITY

State of Qatar • دولـــة قطـــر

إعداد وإدارة الكومبوست: تقنيات تحضير واستخدام السماد العضوي

C1-Internal

التسجيل لاستلام الشهادات

يرجى استخدام **QR Code** للتسجيل لاستلام الشهادات او

استخدام الرابط بالأسفل.

Use **QR Code** or the link below to register

your name for certification

Link/ الرابط:
https://forms.office.com/r/zUyWFRQvY8

C1-Internal

إعداد وإدارة الكومبوست: تقنيات تحضير واستخدام السماد العضوي

محتوى الدورة
Training Agenda

إعداد وإدارة الكومبوست: تقنيات التحضير والاستخدام الزراعي
Compost Preparation & Management: Production Techniques and Agricultural Use

01
مدخل إلى الكمبوست وأهميته
Introduction to Compost and Its Benefits

02
أنواع الكمبوست وطرق التحضير
Types and Methods of Composting

03
المواد المناسبة وغير المناسبة للتسميد
Suitable and Unsuitable Composting Materials

04
خطوات إعداد الكومة والأدوات المطلوبة
Pile Preparation Steps and Required Tools

05
إدارة الرطوبة، التهوية، الحرارة ونسبة C:N
Managing Moisture, Aeration, Temperature and C:N Ratio

06
تحسين جودة الكمبوست وحل المشكلات الشائعة
Improving Compost Quality and Troubleshooting

07
استخدام الكومبوست في الزراعة
Agricultural Use of Compost

رحلة تدريبية من فهم الأساسيات إلى إنتاج كومبوست عالي الجودة واستخدامه في المزرعة.
A training journey from core principles to producing high-quality compost and using it on the farm.

C1-Internal

إعداد وإدارة الكومبوست: تقنيات تحضير واستخدام السماد العضوي

C1-Internal

إعداد وإدارة الكومبوست: تقنيات تحضير واستخدام السماد العضوي

C1-Internal

إعداد وإدارة الكومبوست: تقنيات تحضير واستخدام السماد العضوي

C1-Internal

إعداد وإدارة الكومبوست: تقنيات تحضير واستخدام السماد العضوي

C1-Internal

محاصيل Mahaseel

إعداد وإدارة الكومبوست: تقنيات تحضير واستخدام السماد العضوي

وزارة البلديـــــة
MINISTRY OF MUNICIPALITY
State of Qatar • دولـــة قطـــر

المواد الأساسية للكمبوست
Basic Materials for Compost

التسميد العضوي: هو العملية الطبيعية لتحلل المواد العضوية بواسطة الكائنات الحية الدقيقة في ظل ظروف خاضعة للرقابة.

Organic composting: the natural process by which organic materials decompose through microorganisms under controlled conditions.

مواد يمكن تحويلها إلى سماد
Materials That Can Be Composted

- بقايا الحصاد والحدائق (تقليم الفروع، الأوراق، التبن، العشب...)، مخلفات الحيوانات
  Harvest and garden residues (pruned branches, leaves, straw, grass...), and animal manure
- نفايات المطبخ العضوية (بقايا الفاكهه والخضروات، المكسرات، قشور البيض...)
  Organic kitchen waste (fruit and vegetable scraps, nut shells, eggshells...)
- الزيوت والدهون الصالحة للأكل (بكميات صغيرة جداً)
  Edible oils and fats (in very small amounts)
- نشارة الخشب
  Sawdust
- المناديل الورقية، الكرتون (غير مطبوع أو ملوّنَ أو ممزوج بالبلاستيك)
  Paper tissues and cardboard (not printed, colored, or mixeid with plastic)
- شعر غير ملوّن، وبر الحيوانات
  Uncolored hair and animal fur

مواد لا يجب إضافتها إلى مواد التسميد
Materials That Should Not Be Added

- المخلفات الكيميائية الاصطناعية (الطلاء، المواد النفطية، المواد اللاصقة...)
  Synthetic chemical waste (paint, petroleum products, adhesives...)
- مواد غير قابلة للتحلل (زجاج، معادن، بلاستيك...)
  Non-biodegradable materials (glass, metals, plastic...)
- المنظفات، منتجات الكلور، المضادات الحيوية، بقايا الأدوية
  Detergents, chlorine products, antibiotics, and medicine residues
- جثث الحيوانات
  Animal carcasses
- بقايا الطعام المطبوخ مثل اللحوم
  Cooked food leftovers such as meat
- التبغ الذي يحتوي على مادة النيكوتين السامة
  Tobacco containing toxic nicotine

C1-Internal

إعداد وإدارة الكومبوست: تقنيات تحضير واستخدام السماد العضوي

ملاحظات مهمة
Important Notes

01

إضافة كمبوست قديم

يُفضَّل إضافة سمادٍ قديم من الكمبوست المتحَلل إلى كل طبقة، بمعدل نحو 25 لترًا، لتسريع عملية التحلل.

Add Mature Compost

Add some old, mature compost to each layer, about 25 liters, to speed up decomposition.

02

ترطيب الكومة عند البداية

عند البدء، تُرطَب الكومة إذا كانت المخلفات جافة.

Moisten at the Start

At the beginning, moisten the pile if the materials are dry.

03

قنوات جانبية للراشح

تنشأ قنوات على جانبي الكومة بعرض 20 سم وعمق 10 سم، تنتهي بحوض لتجميع الراشح.

Side Channels for Leachate

Make side channels 20 cm wide and 10 cm deep, ending in a basin to collect leachate.

04

التقليب الجيد

عند تقليب الكومة، يُفضَل التقليب بشكل جيد ومتجانس.

Thorough Turning

When turning the pile, mix it thoroughly and evenly.

اتباع هذه الملاحظات يحسّن جودة الكمبوست ويُسرِّع عملية التحلل.
Following these notes improves compost quality and accelerates decomposition.

C1-Internal

إعداد وإدارة الكومبوست: تقنيات تحضير واستخدام السماد العضوي

أدوات تحضير الكمبوست
Tools for Compost Preparation

أين يمكن إنتاج السماد؟
Where can compost be produced?

يمكن إنتاج السماد في حُفر تحت الأرض، أو في أكوام فوق الأرض، أو فظم أنظمة مغلقة مثل الحاويات أو البراميل

Compost can be produced in underground pits, above-ground piles, or in closed systems such as bins or drums.

أمثلة على أنظمة مغلقة
Examples of Closed Systems

حاوية من الطوب
Brick Bin

حاوية خشبية
Wooden Bin

برميل
Drum

شبك معدني
Metal Mesh

أنواع مختلفة من الحاويات لتحضير الكمبوست في نظام مغلق
Different types of containers for closed composting systems

الأدوات الأساسية لتحضير الكمبوست على نطاق صغير/على مستوى المزرعة هي:
Basic tools for preparing compost on a small or farm scale include:

- فرّامة: لفرم المواد
  Shredder: for chopping materials

- شوكة و/أو مجرفة: لإضافة المواد، وتقليب السماد ورفعه
  Fork and/or shovel: for adding materials, turning the compost, and lifting it

- مصدر للمياه: لتزويد الخليط بالماء
  Water source: for moistening the mixture

- غربال: لتصفية المادة في نهاية عملية التسميد
  Sieve: for screening the material at the end of the composting process

- ميزان حرارة: لقياس درجات حرارة مادة السماد
  Thermometer: for measuring compost temperature

- أوراق/ شرائط الرقم الهيدروجيني (اختياري): للتحكم في الحموضة أثناء العملية
  pH papers/strips (optional): for monitoring acidity during the process

- أدوات أخرى مساعدة مثل المجارف وعربات اليد...
  Other helpful tools such as spades and wheelbarrows...

C1-Internal

إعداد وإدارة الكومبوست: تقنيات تحضير واستخدام السماد العضوي

طبقات الكمبوست
Compost Layers

تقليب كومة الكمبوست
Turning the compost pile

طريقة تحضير الكمبوست عبر التسميد الهوائي
Method of preparing compost through aerobic composting

يتمّ تحضير الكمبوست من خلال تحضير كومة أو حفرة من الطبقات المتتالية التالية:
Compost is prepared by building a pile or pit using the following successive layers:

الطبقة الأولى
Layer 1

مواد جافة غنية بالكربون، تُرطَّب بالماء، مثل: القش، التبن، نشارة الخشب، رقائق الخشب، سيقان النباتات المقطعة، والأوراق.

Dry materials rich in carbon, moistened with water, such as straw, hay, sawdust, wood chips, chopped plant stems, and leaves.

الطبقة الثانية
Layer 2

مواد خضراء غنية بالنيتروجين، مثل: العشب الأخضر، الأعشاب الضارة، مخلفات حصاد الخضار والفواكه، والخضروات التالفة.

Green materials rich in nitrogen, such as fresh grass, weeds, vegetable and fruit harvest residues, and spoiled vegetables.

الطبقة الثالثة (اختيارية)
Layer 3 (Optional)

روث الحيوانات الممزوج بالتربة والسماد القديم.

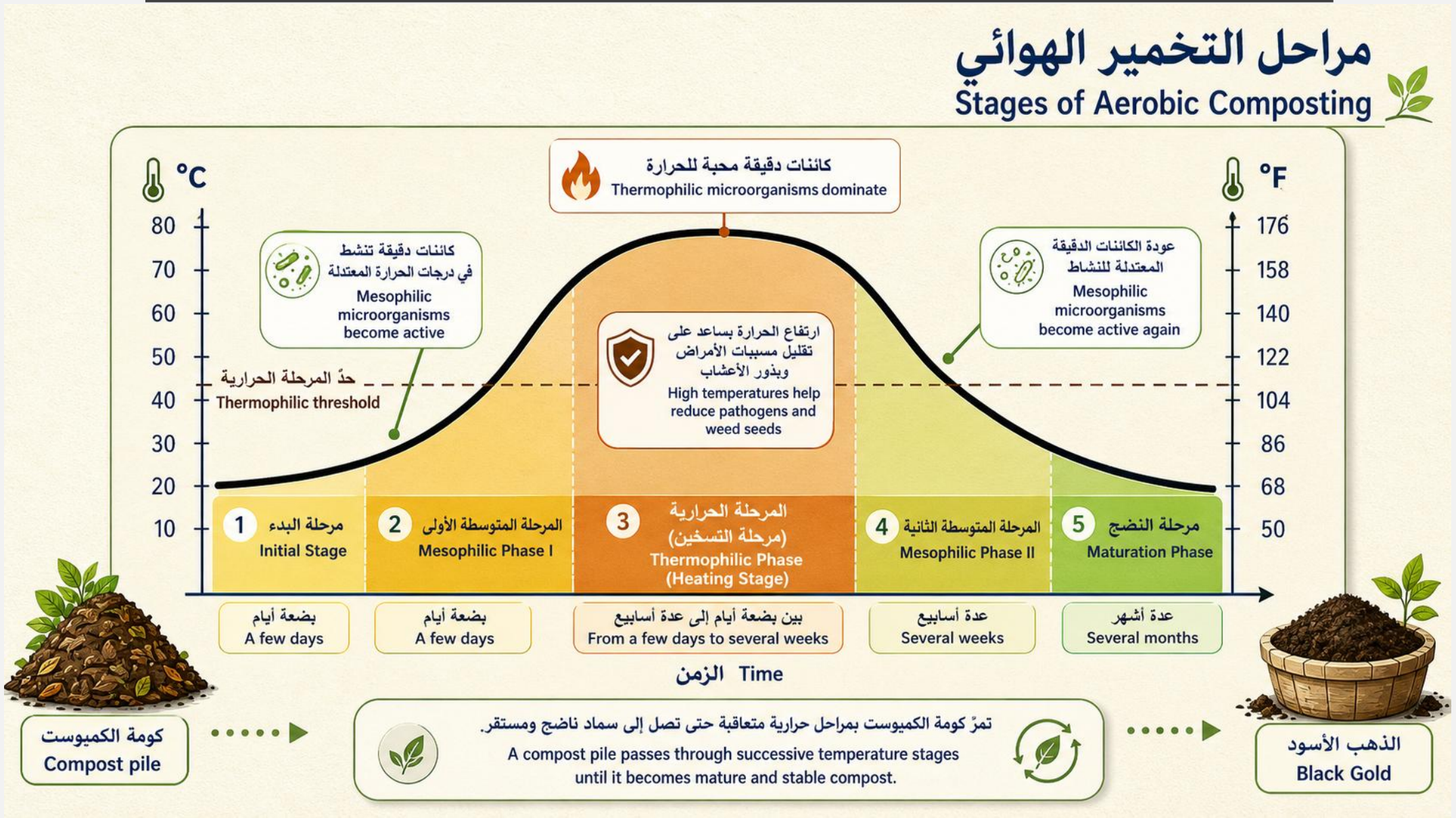
Animal manure mixed with soil and old compost.

ملاحظات أثناء التحضير During Preparation

- فرم المواد لتسريع عملية التحلل
  Chop materials to speed up decomposition
- رش منتظم للمواد بالمياه مع تقليب متكرر
  Moisten regularly and turn the pile frequently
- يحتاج السماد النهائي إلى نحو أربعة أشهر
  Final compost is usually ready in about four months

C1-Internal

إعداد وإدارة الكومبوست: تقنيات تحضير واستخدام السماد العضوي



C1-Internal

إعداد وإدارة الكومبوست: تقنيات تحضير واستخدام السماد العضوي

الرطوبةَ المثلى للكمبوستَ
Optimal Moisture for Compost

اختبار القبضة لتقييم رطوبة الكومة
Squeeze Test for Evaluating Pile Moisture

كيف نتحقق؟
How to Check

- خذ قبضة من مادة الكمبوست من وسط الكومة
  Take a handful of compost from the middle of the pile
- اعصرها باليد بقوة معتدلة
  Squeeze it firmly in your hand
- راقب تماسك المادة وخروج الماء
  Observe how the material holds together and whether water comes out
- القوام المثالي يشبه إسفنجة معصورة
  Ideal moisture feels like a wrung-out sponge

الرطوبة المثلى عادةً نحو 50–60%
Optimal moisture is usually about 50–60%

جاف جداً
Too Dry

يتفتت بسرعة ولا يتماسك
Falls apart and does not hold shape

الإجراء: أضف ماءً تدريجيًا
Action: Add water gradually

رطوبة مثلى
Optimal Moisture

متماسك قليلاً، رطب، ولا يقطر ماء
Holds lightly, feels moist, and no water drips

الحالة: المثالية للكومة
Ideal pile condition

رطب جداً
Too Wet

لزج أو يعصر ماءً عند الضغط
Sticky or releases water when squeezed

الإجراء: أضف مواد جافة وقلّب الكومة
Action: Add dry materials and turn the pile

التوازن بينَ الرطوبة والتهوية ضروري لنجاح عملية التحلل.
Balanced moisture and aeration are essential for successful decomposition.

C1-Internal

إعداد وإدارة الكومبوست: تقنيات تحضير واستخدام السماد العضوي

تحسين جودة الكمبوست
Improving Compost Quality

1 ضبط نسبة الكربون إلى النيتروجين
1. Adjust the Carbon-to-Nitrogen Ratio (C:N Ratio)

أفضل نسبة: 25–30 : 1
Best ratio: 25–30 : 1
أي 25–30 جزءًا من الكربون مقابل جزء واحد من النيتروجين
That is, 25–30 parts carbon to 1 part nitrogen

A إذا كانت الكومة غنية بالكربون جدًا (التحلل بطيء)
← أضف مواد غنية بالنيتروجين مثل بقايا الخضروات أو روث الحيوانات.
If the pile is too rich in carbon (slow decomposition), add nitrogen-rich materials such as vegetable scraps or animal manure.

B إذا كانت الكومة غنية بالنيتروجين جدًا (رائحة كريهة)
← أضف مواد كربونية مثل الجريد الجاف أو الورق.
If the pile is too rich in nitrogen (bad odor), add carbon-rich materials such as dry palm fronds or paper.

ملاحظات مهمة | Important Notes

- إذا كانت النسبة أقل من 20:1 ← الكمبوست غني بالنيتروجين وقد يسبب احتراق جذور النباتات.
  If the ratio is below 20:1, the compost is too rich in nitrogen and may burn plant roots.
- إذا كانت النسبة أكثر من 30:1 ← الكمبوست يفتقر إلى النيتروجين وقد يسبب بطء التحلل.
  If the ratio is above 30:1, the compost lacks nitrogen and decomposition may slow down.

2 تحسين التهوية والتقليب
2. Improve Aeration and Turning

يساعد التقليب المنتظم على زيادة الأكسجين وتسريع التحلل ومنع تكوّن الروائح الكريهة:
Regular turning increases oxygen, speeds decomposition, and helps prevent foul odors.

1. قَلّب الكومة كل 5–7 أيام لضمان توزيع الأكسجين بشكل متساوٍ.
   Turn the pile every 5–7 days to distribute oxygen evenly.

2. استخدم أنابيب تهوية أو أغصانًا جافة في أسفل الكومة لتحسين تدفق الهواء.
   Use aeration pipes or dry branches at the bottom of the pile to improve airflow.

3. إذا لاحظت رائحة كريهة أو تحللاً بطيئًا، فهذا يعني نقص الأكسجين ويجب زيادة التقليب.
   If you notice a foul odor or slow decomposition, this indicates low oxygen and the pile should be turned more often.

التوازن بين نسبة الكربون/النيتروجين والتهوية الجيدة هو المفتاح لإنتاج كمبوست عالي الجوده.
Balancing the C:N ratio and maintaining good aeration are key to producing high-quality compost.

C1-Internal

إعداد وإدارة الكومبوست: تقنيات تحضير واستخدام السماد العضوي

وزارة البلديـــــة
MINISTRY OF MUNICIPALITY
State of Qatar • دولـــة قطـــر

تحسين جودة الكمبوست
Improving Compost Quality

3. رفع درجة حرارة الكمبوست
3. Increase Compost Temperature

يجب أن تصل درجة حرارة الكومة إلى 50–60 درجة مُئوية لقتل البكتيريا الضارة وبذور الأعشاب.
The pile should reach 50–60°C to kill harmful bacteria and weed seeds.

50–60°C

تحسين درجة الحرارة:
How to improve temperature:

1. إجعل الكومة كبيرة نسبيًا (بارتفاع 1–1.5 متر) للحفاظ على الحرارة.
Make the pile fairly large (1–1.5 m high) to retain heat.

2. حافظ على التوازن بين المواد الخضراء والبنية.
Maintain a balance between green and brown materials.

3. قم بتغطية الكومة بالقش أو القماش للمساعدة في الاحتفاظ بالحرارة.
Cover the pile with straw or cloth to help retain heat.

4. إضافة منشطات التحلل
4. Add Decomposition Activators

بعض المواد الطبيعية تساعد على تسريع التحلل وتحسين جودة الكمبوست.
Some natural additives help speed decomposition and improve compost quality.

مواد تُحسِّن جودة التكمبوست:
Materials that improve compost quality:

A

روث الحيوانات العاشبة (الأبقار، الأغنام، الدواجن) ← مصدر غني بالنيتروجين.
Herbivore manure (cattle, sheep, poultry) → a rich source of nitrogen.

B

رماد الخشب ← يضيف البوتاسيوم ويحسن بنية التربة.
Wood ash → adds potassium and improves soil structure.

C

دقيق العظام أو مسحوق الصخور ← يضيف الفوسفور والكالسيوم.
Bone meal or rock powder → adds phosphrous and calcium.

D

خميرة الخبز أو بكتيريا EM1 ← تنشط الكائنات الحية الدقيقة.
Baker's yeast or EM1 bacteria → activate beneficial microorganisms.

رفع حرارة الكومة واستخدام المنشطات المناسبة يساعدان على إنتاج كمبوست أسرع وأكثر جودة.
Raising pile temperature and using suitable activators help produce faster, higher-quality compost.

C1-Internal

إعداد وإدارة الكومبوست: تقنيات تحضير واستخدام السماد العضوي

المشاكل الشائعة وحلولها
Common Composting Problems & Solutions

	المشكلة Problem	السبب المحتمل Likely Cause	الحل الموصى به Recommended Solution
1	الرائحة الكريهة Bad odor	زيادة المواد الخضراء، أو رطوبة زائدة، أو ضعف التهوية Too many greens, excess moisture, or poor aeration	أضف مواد بنية جافة، وقلّب الكومة جيدًا، وتجنّب اللحوم ومنتجات الألبان Add dry browns, turn the pile well, and avoid meat and dairy
2	الكمبوست جاف جدًا Pile too dry	نقص الرطوبة أو زيادة المواد البنية Insufficient moisture or too many browns	أضف الماء تدريجيًا أثناء التقليب، وأضف بعض المواد الخضراء، Add water gradually while turning, and mix in some greens
3	وجود الحشرات أو القوارض Pests or rodents	وجود بقايا طعام غير مناسبة أو بقايا مكشوفة Unsuitable food scraps or exposed food waste	تجنّب اللحوم والزيوت، وادفن بقايا الطعام داخل الكومة، وغطها بطبقة بنية Avoid meat and oily foods, bury scraps inside the pile, and cover with a brown layer
4	التحلل بطيء جدًا Very slow decomposition	نقص النيتروجين، أو ضعف التهوية، أو قطع كبيرة الحجم Low nitrogen, poor aeration, or large material size	أضف مواد خضراء، وقطّع المواد إلى أجزاء أصغر، وقلّب الكومة بانتظام Add greens, chop materials smaller, and turn the pile regularly
5	الكومة لا تسخن Pile not heating	الكومة صغيرة، أو جافة، أو تفتقر إلى النيتروجين Pile is too small, too dry, or lacks nitrogen	زد حجم الكومة إلى نحو 1–1.5 م، ورطّبها، وأضف مواد غنية بالنيتروجين Increase pile size to about 1–1.5 m, moisten it, and add nitrogen-rich materials
6	انتشار الذباب الصغير Fruit flies or small flies	بقايا المطبخ مكشوفة على السطح Kitchen scraps left exposed on the surface	ادفن البقايا وغطّ السطح بالمواد البنية مثل الأوراق الجافة أو الكرتون الممزق Bury scraps and cover the surface with browns such as dry leaves or shredded cardboard

معظم مشاكل الكمبوست تنتج عن اختلال الرطوبة أو التهوية أو نسبة الكربون إلى النيتروجين.
Most composting problems are caused by imbalances in moisture, aeration, or the carbon-to-nitrogen ratio.

C1-Internal

إعداد وإدارة الكومبوست: تقنيات تحضير واستخدام السماد العضوي

C1-Internal

تقييم الدورة

يرجى استخدام QR Code لتقييم الدورة التدريبية

C1-Internal

محاصيل
Mahaseel

وزارة البلديـــــة

MINISTRY OF MUNICIPALITY

State of Qatar • دولـــة قطـــر

C1-Internal