

الجمهورية العربية السورية
وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي
مديرية الارشاد الزراعي
قسم الإعلام



إسّاج الكومنيوست في الزراعة العضوية



مشروع التعزيز المؤسساتي للزراعة العضوية في سوريا
Institutional Development of Organic agriculture in Syria



www.organicssyria.com

الجمهورية العربية السورية
وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي
مديرية الإرشاد الزراعي
قسم الإعلام



إنتاج الكومبوست في الزراعة العضوية



إعداد: مديرية الإرشاد الزراعي

المادة العلمية: م. وعد طراف - د. غادة بلقار

تدقيق: د. سهيل مخول - د. موفق جبور

الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية

دمشق - ٢٠١٣



أخي المزارع:

الكومبوست هو خليط غني بالمادة العضوية ينتج من تخمير البقايا النباتية والحيوانية بفعل البكتيريا والكائنات الحية لفترة من الزمن، لونهبني غامق، متفتاً، ورائحته مقبولة.

تذكرة أخي المزارع إن الكومبوست **مادة جيدة** لتعويض التربة مما تفقد من العناصر الغذائية خلال الزراعة المستمرة، كما أنه يحسن قوام وتصريف التربة، إضافة لقيمتها الغذائية والصحية للنبات، لأن رفع درجة الحرارة إلى ما يزيد عن 50°م خلال عملية إعداد الكومبوست كفيل بالقضاء على شريحة كبيرة من العوامل الممرضة.

إن الإضافة المنتظمة للكومبوست إحدى الطرق الهامة لتحسين قوام التربة والمحتوى العضوي والدبابي لها، وإن تغذية التربة بمجموعة متنوعة من الأسمدة الطبيعية يعد أحد الأهداف الرئيسية لكل مزارع يتبع أساليب الزراعة العضوية.

فوائد الكومبوست:

١. طريقة سليمة بيئياً لإعادة تدوير المخلفات النباتية والحيوانية:

يمكن التخلص من المخلفات العضوية وفضلات الطعام عن طريق إعادة تدويرها أي تحويل الفضلات والمخلفات العضوية إلى عناصر غذائية يمكن استخدامها كسماد عضوي مما يساهم في تحسين الظروف الصحية وبالتالي تحسين نوعية المياه في الأنهر والبحيرات بتقليل تلوث المياه الجوفية.

٢. يؤثر على الخواص البيولوجية للتربة:

يعمل على تحفيز الكائنات الحية الدقيقة في التربة (تشييط الحركة الميكروبولوجية) التي تقوم بتحسين بنية التربة.

٣. يحسن الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة:

يختلف الكومبوست عن السماد الكيماوي في كونه يخصب ويحسن بنية التربة، بمعنى أنه لا يغذى النبات مباشرة، أما السماد الكيماوي فإنه يقضي على الكائنات الدقيقة المفيدة في التربة مؤدياً لتدمي خصوبتها بعد بضع سنوات من استعماله، حيث أنه:

- يزيد محتوى التربة من المادة العضوية حيث أثبتت الدراسات وجود علاقة إيجابية بين زيتها والقدرة على الاستفادة من الكالسيوم، البوتاسيوم، المغنيزيوم، الصوديوم، والفسفور المتأحين.
- يحسن قوام التربة فيزيد من مساميتها ومن قدرتها على الاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية.
- يقلل الكثافة الحجمية للتربة مما يؤدي إلى تغلغل جذور النباتات أعمق لطبقات التربة.

- يزيد من استقرار التربة وتقدم أفضل إنتاجية.

- يحسن قدرة تبادل الأيونات الموجبة، مما يزيد من توافر المواد الغذائية ويقلل من الإرتياح.
- ٤. يمنع الأمراض المنقولة عن طريق التربة:**

يؤثر الكومبوست على العديد من أمراض التربة مثل: (*Rhizoctonia spp*, *Phytophthora spp*, *Pythium spp*) حيث تم تحديد الكثير من أنواع البكتيريا والفطريات يمكن تواجدها في الكومبوست هذه العوامل يمكنها أن تساهم في منع مسببات الأمراض من خلال التنافس على الماء والهواء والعناصر الغذائية وإنتاج المضادات الحيوية.

٥. زيادة الغلة الزراعية وتحسين توعيتها لأنه:

- يضيف المواد العضوية للتربة.
- يضيف العناصر الصغرى للتربة (Cu, Zn, Mg..).
- يساعد على تهوية التربة ويزيد من قدرتها على امتصاص المياه.

٦. التأثير على كائنات التربة:

إن إضافة الكومبوست إلى التربة يسهل من حركة العديد من الكائنات الحية كالنمل الأبيض وديدان الأرض والتي تحدث الكثير من الفراغات مسببة زيادة تهوية التربة.

٧. على الصعيد البيئي والزراعي:

يعتبر الكومبوست أمن الاستعمال بيئياً لكونه ناتج من مواد مأخوذة من الطبيعة نفسها، رخيص الثمن نسبياً، يحفز النشاط الميكروبي للتربة ونمو المحاصيل. وتكون الفائدة البيئية للكومبوست في انخفاض معدلات تمعدن النتروجين التي تقلل من احتمال رشح النترات عن طريق تأخير تحول النتروجين العضوي إلى أشكال غير عضوية.

مؤشرات إعداد الكومبوست:

أثناء عملية إعداد الكومبوست يتم تحلل المواد العضوية المكونة للكومبوست بواسطة الكائنات الحية الدقيقة وأهم مؤشرات تحضير الكومبوست هي تلك التي تؤثر على ظروف حياة هذه الكائنات:

٠ الحرارة:

تتغير درجة الحرارة خلال عملية إعداد الكومبوست على النحو التالي:

مرحلة التسخين: وهي المرحلة الأولى في عملية إعداد الكومبوست وتعرف بمرحلة تحلل المواد العضوية. تبدأ هذه المرحلة عادة بعد عدة أيام من إعداد الكومة وتستمر إلى حوالي أسبوعين حيث ترتفع درجة الحرارة تدريجياً لتبلغ ٦٠ م°، تختلف الحرارة حسب نوع المواد الأولية المستخدمة إذ أن تحلل المواد الفنية بالكريbones (القش، الأغصان، الأوراق، الخشب) ... تؤدي إلى رفع درجات الحرارة بشكل أعلى من درجات الحرارة الناتجة عن تحلل المواد الفقيرة بالكريbones مثل البقوليات ومخلفات الخضار.

مرحلة التبريد: تتحفظ درجة الحرارة في هذه المرحلة وتستمر عدة أشهر حسب مكونات المواد الأولية المستعملة وتوفير العوامل المناسبة للتحلل.

مرحلة النضج: تتحفظ درجة حرارة الكومة حتى تصل إلى درجة حرارة الجو المحيط بها ويجب مراقبة الحرارة الداخلية بشكل منتظم خلال عملية التخمير لتفادي درجات الحرارة المرتفعة (أكثر من ٦٥°C) التي تساهم في إبطاء حيوية أغلبية الكائنات الدقيقة وكذلك فإن درجات الحرارة المنخفضة (أقل من ٤°C) تعيق الوصول إلى النتيجة المرجوة من عملية إعداد الكومبوست.

ان انخفاض درجة الحرارة بشكل ملحوظ بعد ارتفاعها دليل على ضرورة القيام بعملية تقليل الكومة وريها وعدم ارتفاعها من جديد دليل على انتهاء نشاط الأحياء الدقيقة وبداية عملية نضج الكومبوست.

• نسبة الأوكسجين:

يحتاج تحمل المواد العضوية إلى كميات كبيرة من الأوكسجين لذلك يجب وصول الهواء إلى كل أجزاء الكومة خلال عملية التخمر.

تحتاج الكائنات الحية الدقيقة خلال عملية التخمر، إلى كميات كبيرة من الأوكسجين في بداية العملية، وتتحفظ هذه الاحتياجات بالفقد التدريجي للمواد العضوية يتم تأمين الأوكسجين من خلال التقليل المنتظم لكومة الكومبوست.

• الرطوبة:

تحتاج جميع الكائنات الحية الدقيقة في الكومبوست إلى كميات كافية من الماء والهواء للاستمرارية والتكاثر. تختلف نسبة الرطوبة حسب المواد الأولية المختارة ويستحسن أن تتراوح هذه النسبة بين ٥٠% و٧٠% ويمكن تعديل هذه النسبة بري الكومة.

تم مراقبة نسبة الرطوبة باستعمال آلة أو عن طريقأخذ حفنة من الكومبوست من موقع متعدد من الكومة وعجنها بين أصابع اليد وتكون الرطوبة المناسبة هي التي ترطب اليد فقط أما إذا تقاضر الماء منها بطريقة مسترسلة فذلك دليل على ارتفاع نسبة الرطوبة وقلة الهواء في الكومة وبالتالي ستتحلل المواد ببطء مسببة رواح كريهة.

• نسبة الكربون إلى الأزوت:

تحتوي المواد العضوية على نسب معينة من الكربون والأزوت ويجب اختيار المواد الأولية بمراعاة نسبة (C/N) وتعتبر هذه النسبة متوازنة ومثالية عندما تتراوح بين (٢٠ - ٤٠)، لأن الأحياء الدقيقة في الكومبوست تعمل بشكل جيد عندما تكون نسبة (C/N) للخليط ما يقارب ٣٠ جزء من الكربون مقابل جزء واحد من الأزوت.

نسبة الكربون إلى الأزوت (C/N) لبعض المواد الأولية

| المادة الأولية | نسبة C/N (%) |
|---------------------|--------------|
| مخلفات الخضار | ١٢ |
| زرق الدواجن | ١٨ - ١٢ |
| روث الأبقار | ٢٠ |
| روث الماشي | ١٥ |
| روث الأحصنة | ٢٥ |
| مخلفات البقوليات | ١٥ |
| أوراق الأشجار | ٦٠ - ٢٠ |
| قش البقوليات | ٥٠ - ٤٠ |
| قش القمح | ١٥٠ - ٧٠ |
| نوافج التقليم | ١٥٠ - ١٠٠ |
| مخلفات القصب السكري | ١٥٠ |

تحضير الكومبوست:

١. مكونات الكومبوست:

على الرغم من أن كل المواد العضوية ذات المنشأ النباتي أو الحيواني يمكنها أن تتحلل وتدخل في عملية إنتاج الكومبوست، إلا أنه في إنتاج **الكومبوست العضوي** يجب أن تكون كل المكونات غير معاملة أو ملوثة بمواد غير مسموحة في الإنتاج العضوي **وأن تراعي الشروط الواردة في المقاييس والتشريعات**.

كما يجب الأخذ بعين الاعتبار مدى توفرها وتكلفتها وأكثر المواد اقتصادياً هي تلك المنتجة في المزرعة نفسها.

المواد المناسبة لتحضير الكومبوست:

المخلفات النباتية: تعتبر أوراق الأشجار الأكثر استخداماً في تصنيع الكومبوست، ومخلفات التعشيب وتقليم الأشجار. في حال وجود أغصان وفروع أشجار يتجاوز قطرها ٥ سم يجب تقطيعها أولاً.



أغصان وفروع أشجار



مخلفات التعشيب



بقايا الخضار

• المخلفات الحيوانية: روث الماشي من أبقار وأغنام وماعز، وزرق الدواجن.....، على أن تكون ناتجة من حيوانات مربية تحت نظام الإدارة العضوية.

• الفضلات المنزلية: نوافج طحن القهوة، قشور البيض، رماد الخشب كمصدر للكلس حيث يتم إضافتها بكميات قليلة لتجنب فقد النتروجين من الكومة في حال زيادة كميتها مع العلم أن رماد الخشب يقدم مستويات عالية من البوتاسيوم للسماد العضوي (مراقبة الشروط الواردة في المقاييس والتشريعات).

• مجفف الدم، العظام، القش ونواتج تقليل النباتات غير المتخشبة.



إضافة القش وروث الحيوانات

٢. مراحل تحضير الكومبوست:

إعداد مكان الكمر:

يمكن تحضير مكان الكمر بطريقتين: طريقة الكومة وطريقة الحفرة

طريقة الكومة:

يتم اختيار المساحة المخصصة للكومة على أساس أن الطن يشغل حوالي ٢٢ متراً مربعاً على أن لا يقل حجم الكومة عن ثلاثة أمتار طولاً وواحد متراً عرضاً وواحد متراً ارتفاعاً، وإذا كانت

كمية الفضلات كبيرة جداً، فيمكن إقامة كومة مستطيله تدك الأرض جيداً لتلافي الرشح، مع حفر قناة حولها بعرض ٢٠ سم وعمق ١٠ سم تنتهي بحوض تجميع الراشح حتى يمكن إعادة استخدامه في رش الكومة.



طريقة الكومة

٤. طريقة الحفرة:

يمكن جمع المواد العضوية في حفرة بعيدة عن المنزل وذلك لتقاضي الجفاف، حيث أن:
١. **حجم الحفرة**: يتناسب والكمية المراد تحويلها للكومبوست لضمان التهوية المناسبة وإلا نشأت ظروف لا هاوية وبرزت مشكلة الروائح وتستخدم الحفرة في المناطق الجافة لمنع جفاف المواد العضوية وحفظ الرطوبة فيها، وبدلأ من الحفر يمكن استعمال برميل أو صندوق كبير.



طريقة الحفرة

٢. **جمع المواد الأولية**: يتم جمع مختلف المواد الأولية العضوية القابلة للتخمر والمسموحة باستعمالها في الزراعة العضوية وفرزها.

٣. **فرم المواد**: باستعمال آلة الفرم إلى أجزاء أصغر لتسهيل عملية التخمير والتحلل ولتلخيص حجم بعض المواد العضوية كنواتج التقليم الخشنة، سعف النخيل.



فرم المواد إلى أجزاء صغيرة

٤. اختيار المساحة المخصصة: لتحضير الكومبوست ومن المستحسن أن يكون المكان الذي سيتم تخمير الكومة فيه على التربة مباشرة، مظللاً، غير معرض لأشعة الشمس المباشرة، قريب من مصدر مياه، مناسباً لتسهيل تحرك الآلات المستعملة، توضع المواد الخام وبالتالي العناصر الغذائية ولتسهيل تحريك الآلات المستعملة، توضع المواد النباتية والحيوانية على شكل طبقات فوق بعضها في أكوام، من المستحسن تناوب المواد الكربونية والأزوتية فيها كما يجب المحافظة على حجم الكومة، خلال عملية إعداد الكومبوست للمحافظة على الأوكسجين ونسبة الحرارة ونسبة الرطوبة وتتوسع هذه المواد على الشكل التالي:

طبقة من المخلفات النباتية بعرض ٢ - ٣ م وبسمك ٥٠ - ٦٠ سم ثم توضع فوقها طبقة من المخلفات الحيوانية بسمك ١٥ - ١٠ سم، وترش بالماء للترطيب فقط ويدرس عليها بواسطة الأقدام لضغطها وتقليل الحجم، تكرر هذه العملية في تناوب طبقات المخلفات مع الماء والضغط حتى يتم كسر كل المخلفات لارتفاع ١.٥ - ٢ م ثم ترش من الخارج.

٥. تغطية الكومة: بطبقة من التربة أو غطاء بلاستيكي رقيق لحفظ الحرارة.



التغطية بقطاء بلاستيكي

التغطية بالتربة

٦. ترطيب الكومة: بعد ذلك يكميات من الماء مرة كل أسبوع شتاءً ومرتين إلى ٣ مرات كل أسبوع صيفاً أو كلما لزم الأمر مع التحريك بحيث إذا أخذت قبضة من الكومة على عمق ٥٠ سم تقريباً في مواضع متعددة وضفت باليد جيداً رطبت راحة اليد فقط، يجب الا

يكون السماد جافاً أو مشبعاً بالماء لدرجة تساقطه منه بالضغط. وتعتبر درجة الرطوبة هذه ضرورية جداً لنجاح عملية الكمر الهوائي ويجب المحافظة عليها حتى تمام نضج السماد.



التأكد من الرطوبة



ترطيب الكومة

٧. تقليل الكومة: خلال عملية التخمر كل أسبوعين أو ثلاثة أسابيع لتحسين التهوية وضبط الرطوبة وإعادة بناء الكومة للمساعدة على خلط المكونات وزيادة التحلل والتخلص من الروائح الكريهة من خلال تقليل الكومة إما يدوياً أو باستعمال آلة قلب ميكانيكية مع مراعاة إعادة تشكيل الكومة وضبط الرطوبة فيها.



تقليل الكومة آلياً



تقليل الكومة يدوياً

الرطوبة المثلث هي بين ٥٠ و٦٠٪ وزيادة الرطوبة يؤخذ

عملية نضج الكومبوست ويمنع الهواء عن خليط الكومبوست مما يؤدي إلى ظهور رائحة كريهة وكذلك فإن قلة الرطوبة يؤخذ عملية النضج.

العامل المؤثر على تحضير الكومبوست:

١. الموقع:

يجب اختيار الموقع بحيث يكون موائماً لأنشطة الكائنات الحية (القطريريات والبكتيريا، ديدان الأرض، وما إلى ذلك)، والتي تحتاج الاتصال المباشر مع كل من التربة والهواء الخارجي إضافة إلى البيئة المناسبة من الدفء والرطوبة وهنا يتم التأكيد على وجود كومة الكومبوست في

منطقة دافئة بعيدة عن التعرض المفروط لأشعة الشمس المباشرة والرياح أكثر من اللازم، وعلى الرغم من كونها مفيدة جداً لإتمام عملية التخمر لكن التعرض المفروط يسبب الجفاف للكومة.

٢. حجم الكومة:

يعتمد الارتفاع المثالي وعرض كومة الكومبوست على مسامية ومحتوى الرطوبة للمواد الخام الداخلة في الكومة.

٣. طريقة التخمير.

٤. الأدوات المتوافرة لعمل وخدمة الكومبوست.

٥. حجم الجزيئات.

يؤثر حجم جزيئات المواد الخام على المسامية وتدفق الهواء، والنشاط الميكروبي داخل الكومة، حيث أن صغر الجزيئات يؤدي لزيادة المساحة بوحدة الحجم، وبالتالي زيادة قدرة الميكروبات على النمو. ومع ذلك، فإن الجسيمات الصغيرة جداً، تقلل من المسامية وتدفق الهواء داخل كومة السماد ومن هنا تظهر أهمية خلط جزيئات مختلفة في الحجم لزيادة المسامية، كما أن تقطيع المواد الخام يعتبر أمراً ضرورياً لتحويلها إلى سماد، وتسريع عملية التخمر حيث يقلل من حجم كومة السماد وتکاليف خدمة الكومة أيضاً.

٦. محظوي المواد العضوية:

هو النسبة المئوية من الكربون على أساس المواد الداخلة في الكومبوست النهائي وينبغي أن تتراوح المواد العضوية ما بين ٤٠٪ إلى ٧٠٪.

- pH: يجب أن تتراوح قيمته في الكومبوست بين ٦ و ٨ ويفضل أن يكون أقرب إلى ٧.

٧. محظوي الأملاح:

هو تركيز الأيونات القابلة للذوبان والتي تقيس بالقدرة المتوسطة على نقل التيار الكهربائي وتتراوح الناقالية الكهربائية بين ٤ و ٦ ميلليموز / سم وينصح باستخدام القيم الأقرب لـ ٤ ميلليموز / سم في مناطق زراعة البساتين.

٨. محظوي العناصر الغذائية:

هو النسبة المئوية للمواد الغذائية الرئيسية في الكومبوست النهائي والتي تختلف تبعاً لنوعية المواد الخام المستخدمة والتي هي أدنى بكثير من الأسمدة التجارية.

- النيتروجين العضوي بين ١ - ٢٪

- الأمونيوم بين ٠,٥ - ٣٪

- الفوسفور P_2O_5 ١,٥ - ٢,٥٪

- البوتاسيوم ٠,٥ - ٢٪، أما بالنسبة للعناصر الثقيلة مثل الرصاص والكادميوم والقصدير والكروم والرثيق والتي تعتبر ملوثات وتواجدها في الكومبوست يحول استخدامه لأغراض

غير زراعية لذلك من الضروري قبل إضافة الكومبوست في الأرض أن يتم تحليله للتأكد من محتواه من العناصر الغذائية والعناصر الثقيلة.

ملاحظة يتعلّق معدل إنتاج الكومبوست بنسبيّة ذرات النيتروجين إلى ذرات الكربون C:N. ويُفضّل أن تكون هذه النسبة ١:٣٠. فإذا كانت هذه النسبة أكبر تؤدي إلى عملية تحلل بطيئة، ولو كانت أقل يهدى إلى خسارة النيتروجين على شكل آمونيا ويزيد من درجة الحرارة. الجدير بالذكر أن المواد النباتية الطريقة غنية بالنيتروجين والمواد النباتية الجافة غنية بالكربون، بينما الفضلات الحيوانية أكثر غناً بالنيتروجين من الفضلات النباتية. إذا كانت نسبة المواد الجافة عالية فهذا معناه فائض بالكربون ونقص بالنيتروجين فتكون عملية إنتاج الكومبوست بطيئة. بينما فائض النيتروجين يحدث على عملية التحليل وتترفع درجة الحرارة بسرعة فاقعة. لذلك يجب المحافظة على نسبة معينة بين النيتروجين والكربون وهذا هو أحد أساليب خلط المواد العضوية بالمخلفات الزراعية الجافة أو أوراق الشجر أو حطب أو قش أرز أو ما شابه.

الكومبوست الناضج:

يعتبر الكومبوست ناضج وجاهز للاستعمال عندما يفقد رائحة المواد العضوية الأولية وتصبح رائحته شبيهة برائحة الدبال، لونه داكنًا، لين عند اللمس ولا يمكن معرفة مكوناته الأصلية بالعين المجردة وكذلك عندما تصبح درجة الحرارة داخل الكومة نفس الدرجة خارجها ولا ترتفع هذه الحرارة حتى بعد قلب كومة الكومبوست.

أثناء إعداد الكومبوست ينقص الحجم الكلي للمواد العضوية وتتراوح خسارة المادة العضوية بين ٢٥ و ٥٠٪ وتتحفّض نسبة C/N عند تخمر المواد العضوية إلى ١٠ أو ما بين ٨ - ١٠ في الكومبوست النهائي.

تعتمد الفترة اللازمة لتحلل المواد العضوية في الكومة على نوع المواد المستعملة والظروف المناخية المناسبة. ففي حال توافر الطقس الحار، والرطوبة والتهوية الجيدتين، والخلط الجيد من المواد العضوية يحتاج الكومبوست إلى نحو ثلاثة أشهر كي يكتمل. أما في الظروف الباردة والجافة وعندما تكون نسبة الكربون إلى النيتروجين في المواد المستخدمة عالية قد تمتد الفترة إلى أكثر من ستة أشهر.



الكومبوست الناضج

أكيي المزارع يتميز الكومبوست الناضج بنفس درجة الحرارة داخل الكومة وخارجها، لون داكن ورائحة الدبال ذو قوام أسفنجي

- نسبة الرطوبة في الكومة حوالي ٣٠٪
- درجة الدموضة تتراوح بين ٧٥ - ٨٥
- نسبة المادة العضوية بين ٣٠ - ٥٠٪

الغريلة:

تم عملية الغريلة للحصول على مواد عضوية ناعمة ومتجانسة واستبعاد الأجزاء الخشنة وغير المخمرة وإعادة تخييرها.

التخزين:

إن الكومبوست الناضج المغربل هو مادة ذو نشاط بيولوجي قليل وحرارته الداخلية ليست عالية وللحافظة عليه من الظروف الجوية (الشمس والأمطار) يجب تخزينه في مكان مهوى ومظلل وبعيد عن مجاري المياه حتى لا يفقد العناصر الغذائية مع تقليله في بعض الأحيان إذا طالت مدة تخزينه، ويمكن تقطيعه كوم الكومبوست بقطاء بلاستيكي أو بالقص.

المواد غير مسموح استعمالها في إنتاج الكومبوست العضوي وهي:

- مخلفات الصرف الصحي لاحتوائها على نسبة عالية من العناصر الثقيلة كالرصاص والزنبق والزرنيخ... الخ.
- براز الإنسان أو الحيوانات الآلية لأنها تنقل المرض.
- النفايات مثل اللحوم والشحوم، والبيض، ومنتجات الألبان لإمكانية جذبها للقوارض.
- عدم استخدام كميات كبيرة من النباتات المصابة أو الأعشاب المحتوية على البذور لسببها في مشاكل عند استخدامها كسماد للحدائق.
- قشور الحمضيات، سيقان وكيزان الذرة، سعف النخيل، وقشور الجوز واللوز إلا في حال تقطيعها وفرتها جيداً نظراً لبطء تحللها.
- الفحم لمقاومته التحلل.
- رماد الفحم لاحتوائه على مستويات عالية من الكبريت والحديد التي يمكن أن تكون سامة للنباتات.
- الزجاج، المعادن، البلاستيك (مواد يصعب تفكيكها).



استخدامات الكومبوست:

- محسن للتربة لأنه يعوض ما يتم فقده من المادة العضوية خلال عملية الحراثة والزراعة.
- مكيف للتربة حيث يعمل على تنظيم حرارة التربة.
- وسط للزراعة كبديل عن الخث (peat) لاحتوائه على الكثير من العناصر المغذية للنبات.
- المعالجة الحيوية لبعض الأمراض.
- يمكن استخدام الكومبوست لجميع المزروعات الأشجار المثمرة والخضار والمحاصيل الحقلية.
- تختلف الكميات التي يجب استعمالها باختلاف مكونات الكومبوست كما تختلف باختلاف نوعية وخصوبة التربة.

كمية الكومبوست الموصى باستخدامها لبعض أنواع المحاصيل

| الكمية | المحصول |
|-----------------|-----------------------------|
| ٤ إلى ٨ كغ / م٢ | بطاطا، ملفوف، بندورة..... |
| ٢ إلى ٤ كغ / م٢ | خس، جزر،... |
| ٢ كغ / م٢ | فجل، فريز، فاصولياء، بازلاء |
| ٢ إلى ٤ كغ / م٢ | الأشجار المثمرة |

الكومبوست السائل [Compost tea]

يتكون الكومبوست السائل من: الكومبوست والماء والكائنات الحية الدقيقة وهو يساعد على توزيع الكائنات الحية الدقيقة والعناصر الصفرى للمواد العضوية بطريقة تسمح للنبات وللتربة بالاستفادة منها

تحضير الكومبوست السائل:

يتم تحضير الكومبوست السائل محلياً على نطاق المزرعة بكميات صغيرة على النحو التالي:

١. يضاف مقدار من الكومبوست المخمر إلى خمسة مقادير من الماء.
٢. تحرير المزيج مرتين على الأقل يومياً (لمدة ١٠ دقائق) لتهويته لفترة ٥ - ٧ أيام.
٣. تصفية الكومبوست السائل.



مقدار من الكومبوست / ٥ مقادير ماء



الكومبوست السائل

تحريك الخليط يومياً لمدة تتراوح بين ٥ و ٧ أيام

كما يمكن تحضيره بكميات كبيرة تحضر بنفس الطريقة وبنفس النسب ولكن في أحواض
كبيرة



تحضير الكومبوست السائل في أحواض كبيرة

فوائد الكومبوست السائل:

- مصدر لغذية التربة والنبات.
 - يحتوي على عناصر سهلة الامتصاص.
 - يتافق مع الميكروبات المساعدة.
 - يخفض السمية للمبيدات الكيماوية.
 - ينتج هرمونات تساعد على نمو النبات.
 - يثبت الآرتوت.

طريقة الاستعمال:



يمكن استعمال سائل الكومبيوست:

- عند الري بالتنقيط بنسبة تتراوح بين ٥٠ و ٦٠ لتر للنبتة الواحدة حسب مراحل النمو وذلك مرة في الأسبوع.
 - الرش على أوراق النباتات بنسبة تتراوح بين ٣٠ و ٥٠ لتر في الهكتار وذلك بعد تخفيفه بالماء بمعدل مرة في الأسبوع حيث يمكن الاستفادة منه كسماد ورقي وكمادة لمكافحة بعض الأمراض والحيشات.

أذني المزارع إن الارشاد الزراعي في خدمتك دوماً فعند الحاجة للإستفسار عن أي موضوع زراعي أو ظاهرة زراعية في مزرعتك ولمزيد من المعلومات حول تصنيع الكومبوست العضوي واستخداماته راجع الوحدة الارشادية الزراعية في منطقتك.

إعداد مديرية الارشاد الزراعي

م. محمد حسن آل رشيد

م. نیال شیخ

م. جمال فروخ

م. راغب کردی

لزيادة المعلومات وللمساعدة والاستشارة؛ ودورنا في

مركز الخدمات العضوية (OSC)

ایمیل: organicservice@yahoo.com

[الموقع الالكتروني : www.organsicsyria.com](http://www.organsicsyria.com)