تأثير الزمن في بعض الخصائص الكيميائية للكومبوست خلال تصنيعه من نشارة الخشب

ابابيل حمود [1]* وحياة وطفة[2]

(1). إدارة الموارد الطبيعية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.

(2). كلية الزراعة، جامعة دمشق، دمشق، سورية.

(* للمراسلة: م. ابابيل حمود، البريد الإلكتروني: ababeelhamod@gmail.com)

تاريخ الاستلام: 3/ 03/ 2024 تاريخ القبول:2024/5/25

الملخص

تم تنفيذ التجربة في محطة النشابية التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية في محافظة ريف دمشق في العام (2021) بهدف تحديد الزمن الأمثل لتخمر نشارة الخشب ودراسة التغيرات في بعض الخصائص الكيميائية للكومبوست خلال تصنيعه من نشارة الخشب. حيث تم تخمير نشارة الخشب هوائياً على أربع فترات (0 ،1 ،2 ،4) أشهر، وتحديد درجة الـ pH و الـ EC والنسبة المئوية للكربون العضوي و للآزوت الكلي و للمادة العضوية ونسبة C/N. بينت نتائج التحليل الاحصائي انخفاض درجة الـ pH في نشارة الخشب المخمرة في بداية التخمير حيث بلغت 7.27، ثم ارتفعت درجة الـ pHليصبح قلوياً عند انتهاء التخمر ويصل لـ8.17 . وارتفعت درجة الناقلية الكهربائية في منتصف عملية التخمر بعد مرور شهرين عن بداية التخمر ثم انخفضت في نهاية عملية التخمر. كما لوحظ انخفاض محتوى الآزوت الكلي في بدء التخمير نظراً لفقرها بالآزوت ثم ارتفعت بعد مرور شهرين بشكل تدريجي لتصل إلى أعلى نسبة لها في نهاية التخمر. وايضاً لوحظ انخفاض معنوي في نسبة الكربون العضوي والمادة العضوية مع زيادة زمن التخمر. كما أظهرت النتائج أن نسبة C/N كانت عالية في المواد الأولية الداخلة في التخمر ثم انخفضت بعد مرور شهرين مع وجود فروق معنوية لصالح المعاملة 4 أشهر. وقد حققت المعاملة (4 أشهر) أفضل نتائج وبفروق معنوية في كافة المؤشرات المدروسة في التجربة.

الكلمات المفتاحية: نشارة الخشب، الكربون، الآزوت، المادة العضوية، الكومبوست ، التخمر.

المقدمة:

تعتبر نشارة الخشب الناتجة عن تقليم الأشجار والصناعات الخشبية من الموارد الطبيعية التي يمكن الاستفادة منها كسماد عضوي ومحسن لخصائص التربة الفيزيائية والكيميائية. ويرى (أبو نقطة والشاطر،2011) أن نشارة الخشب تعد مصدراً مهماً لتكوين دبال التربة نظراً لارتفاع محتوى الأخشاب من اللجنين و المواد الهيومية، وإن مقاومة اللجنين العالية للتحلل الميكروبي تعد السبب في تراكمه في التربة فضلاً عن قدرتها على التفاعل مع NH_3 بعملية تثبيت الأمونيا ، حيث أثبتت هذه المخلفات قدرتها بعد المعالجة على زيادة نسبة المادة العضوية في التربة وإعادة تأهيل الترب المتدهورة وتحسين بناء التربة وزيادة مساميتها وقدرتها على الاحتفاظ بالماء وتزويد النبات بالعناصر الغذائية.(الجردي وعيد،2017).

إن كلمة (Composting) كومبوست مشتقة من الفعل Decompose ، و يعني تحلل وتكسير أو فصل المكونات عن بعضها ،

ويتحقق ذلك بتحويل المخلفات العضوية (نباتية وحيوانية) إلى سماد عضوي طبيعي وذلك بتدويرها في كومات تحت ظروف هوائية ، فيجري تفككها وإعادة بناءها في صورة دبال غني بالعناصر الغذائية الميسرة للنبات والكائنات الحية النافعة لخصوبة التربة وتغذية النبات، حيث تعد عملية التخمير الحل الأمثل لتراكم المخلفات بمختلف أنواعها من المخلفات البسيطة إلى المخلفات الصناعية المعقدة التي لا يمكن إضافتها للتربة بشكل مباشر (Chirenje *et al*, 2002). و يوضح (الجلا ،2000) أن مثل هذه المخلفات النباتية عادة ما تتميز بنسبة عالية من الآزوت: الكربون (أكثر من 90:1) ، فإنه من الصعب إضافتها مباشرة بحرثها في التربة لأن ذلك يؤدي إلى استنفاذ محتوى الأرض من الآزوت الذائب (نشادري أو نتراتي) نتيجة نشاط الكائنات الحية الدقيقة في تحليل تلك المخلفات ، وبناء أجسامها فضلاً عن أنها نتيجة الزراعة المكثفة لا تتوفر فترة زمنية لتحلل المخلفات المضافة وبالتالي تكون نتيجة إضافة مثل هذه المخلفات إلى الأرض أثراً سيئاً على محتوى الأرض من النتروجين الميسر والذي ينعكس بطبيعة الحال على المحصول. ويعد نضج السماد العضوي (الكومبوست) وتدبل المادة العضوية عملية مهمة حتى تستفيد النباتات من نواتج تحلله بالشكل الأمثل(Huang et al.2004) . وليتحقق نضج السماد العضوي (الكومبوست) بكفاءة ينبغي التحكم بشكل مناسب بالعوامل الحيوية و الكيميائية و الفيزيائية و الحرارية (Silva and Niak:2006).

أما (Gotaas,1992) فأشار إلى أن التحكم بدرجة الحموضة اللازمة للتحلل يجب أن يؤخذ بالحسبان إذا خمرت المواد هوائياً ،وذلك لأن كمية كبيرة من الحموض العضوية تنتج خلال التحلل اللاهوائي، كما لاحظ (E1-halwgi et al,1987) أن درجة الحموضة المناسبة لنمو البكتريا وغيرها من الأحياء الدقيقة المساهمة بعملية التحلل يتراوح بين 6-8 ، وعند درجة حموضة 8-9 يفقد الآزوت بالتطاير على شكل جزيئات أمونيا ,وكذلك إذ ما كانت درجة الحموضة منخفضة (أقل من 5)، فإن النشاط الميكروبي سوف يتناقص، كما وجد العالم(kaloosh,1994) تناقص نسبةC/N مع الزمن أثناء عملية التخمير ،و فقدان غاز CO2 ، بينما يبقى الآزوت مرتبطاً باحكام بالمركبات العضوية.

وتهدف هذه الدراسة إلى توصيف نشارة الخشب، إضافة إلى تحديد الزمن الأمثل لتخمر نشارة الخشب وتأثيره في بعض صفاته الكيميائية.

مواد وطريقة العمل:

تم جمع نشارة الخشب لشجرة لسان الطير من منشرة كلية الزراعة في محافظة دمشق . كما تم تصنيع الكومبوست في محطة النشابية التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية في محافظة ريف دمشق في العام (2021) .

1- توصيف المواد الداخلة في تصنيع الكومبوست :

الجدول(1) توصيف المخلفات العضوية الأولية المستعملة في عملية تصنيع الكومبوست (جافة هوائياً):

المادة الداخلة في تصنيع الكومبوست	مخلفات بقر غير متخمر	نشارة خشب غير متخمرة
pH معلق1:10	8.04	6.5
EC dS/m مستخلص1:10	2.08	0.31
% N	1.95	0.5 6
% C	56.10	63.38
المادة العضوية%	96.7	109.27
C/N	28.77	97.51
% P	0.136	0.07
% K	**0.77**	0.21

2-حساب نسبة المواد الأولية اللازمة لتحضير الكومبوست:

يمكن حساب كمية المصادر الآزوتية لكل واحد طن من المخلفات(نشارة الخشب) المراد تخميرها بفرض ضرورة احتواء المخلفات على الآزوت بنسبة 1.5% كالتالي(الجلا ،2000):

= كمية الآزوت اللازم وجودها في الطن من المخلفات المراد تخميرها –الكمية الكلية للآزوت في الطن من المصدر النتروجيني(الزبل الحيواني الطازج).

= 1000×1.5/100–1000×نسبة الآزوت في المخلفات /100

وبفرض ضرورة احتواء المخلفات على الآزوت بنسبة 1.5%

و لأن نسبة الآزوت في المخلفات(نشارة الخشب)= 0.56%

بالتالي يمكن حساب كمية الزبل الطازج المراد إضافتها للحصول على نشارة الخشب المخمرة كالتالي:

كمية الآزوت الواجب إضافتها=15–1000×0.56/100 =9.4

كمية المنشط الآزوتي (الزبل الطازج)= كمية الآزوت الواجب إضافتها *100/نسبة الآزوت في المصدر النتروجيني

وباعتبار أن الرطوبة تساوي 82.03 % في الزبل الطازج

كل 100 زبل طازج جاف هوائياً فيها 1.95 أزوت

كل 17.97 مادة جافة فيها X أزوت

X=17.97×1.95/100 =0.35

=9.4×0.35/100 =2685.7 كغ وذلك من أجل 1 طن.

من أجل 1كغ من نشارة الخشب=2.6857 كغ مخلفات أبقار طازجة

3-التخمير:

– بعد إجراء التحاليل المخبرية للمواد الأولية وجمع الكميات المطلوبة من نشارة الخشب ومخلفات أبقار غير متخمرة من مزرعة كلية الزراعة في محافظة دمشق.

– مُد البولي اتيلين، ووضعت طبقة من أغصان الأشجار فوقها لتسهيل عملية التهوية. وشكلت كومة على شكل طبقات من نشارة الخشب والزبل الطازج ، ثم رطبت الكومة وغطت بأكياس الخيش لسماح دخول الهواء للكومة.

– أجريت عملية الترطيب والتقليب عند الضرورة، وأجريت التحاليل المخبرية كل شهر من أجل متابعة عملية التخمير والتعرف على ظروفه السائدة.

4-تصميم التجربة:

تم تصميم التجربة بطريقة العشوائية الكاملة Randomized Design Completely بأربع أزمنة وثلاثة مكررات، وبالتالي عدد المعاملات 3 x 4 =12 معاملة، وهي كالتالي:

الزمنT0: بداية التخمير المواد الأولية.

الزمنT1:بعد شهر .

الزمنT2:بعد شهرين.

الزمنT3:بعد اربع أشهر نهاية التخمير.

5- التحاليل الكيميائية:

- قدرت درجة الحموضة باستعمال جهاز pH meter ، في معلق سماد / ماء بنسبة 10:1 .
- قدرت الناقلية الكهربائية (E.C) بجهاز التوصيل الكهربائي في مستخلص10:1 .
- كما هضمت العينات بالطريقة الرطبة (Walinga *et al.*, 1995) ثم قدر الآزوت الكلي و الفوسفور الكلي في جهاز المطيافية الضوئية الآلي(Richards, 1962) .
- قدر البوتاسيوم الكلي بجهاز مطياف اللهب (Jackson, 1958).
- قدرت المادة العضوية والكربون العضوي بالترميد(Walinga *et al.*, 1995) .

5- التحليل الإحصائي :

باستخدام برنامج Genstat عند مستوى معنوية 5%.

النتائج والمناقشة:

1- تغيرات الـpH خلال زمن التخمير:

تظهر نتائج الجدول (2) رقم الـ pH بين الأزمنة الثلاث فكانت7.27 في بداية تشكيل الكومة وهذا الرقم يعبر عن متوسط الحموضة للمادة الأولية المستخدمة في الكومة(نشارة الخشب ومخلفات الأبقار غير المتخمرة)، وتعد هذه الحموضة مناسبة لنمو الأحياء الدقيقة وتكاثرها التي تقوم بعملية التخمر، كما وجد (El-Halwgi et al ,1987) أن درجة الحموضة هذه تعد مثالية لنمو البكتيريا وغيرها من الأحياء الدقيقة المساهمة بعملية التحلل ،وانخفاضها أكثر من 5 تسبب تناقص النشاط البكتيري, وأكثر من8 يتعرض الآزوت للتطاير على شكل أمونيا ,كما أنها ضمن المدى الطبيعي الملائم لتحلل المواد الذي يقع بين (5-7) ما لم تحتو المخلفات العضوية على الرماد أو مواد عالية القلوية.

وفي أثناء عملية التخمر ارتفعت الـpH إلى 8.19 وأصبح الوسط يميل إلى القلوية وتتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Kaloosh,1994) الذي لاحظ ارتفاع درجة الحموضة لتصل لـ 8-9 بعد مرور أيام على التخمر وحتى نهاية التخمر والسبب في ذلك يعود (لخلط المخلفات العضوية مع الزبل) و لتفكك الأحماض العضوية الناتجة عن تحلل المادة العضوية، ثم ارتفع الـ pH ليصبح قلوياً عند انتهاء التخمر ويصل لـ 8.17 ، ويعود السبب في مرحلة النضج بتفكك الحموض الأمينية في كومة المخلفات وتشكل NH_4OH القلوية.

الجدول(2) يبين متوسط تغيرات الـ pH لمستخلص (1:10) بمرور الزمن في كومة المخلفات العضوية

الزمن	متوسط الـ pH (1:10)
بدء التخمر(مادة أولية)	7.27^{c}
بعد 2 شهر	7.87^{b}
بعد3 شهر	8.19^{a}
بعد 4 أشهر	8.17^{a}
Lsd 5%	0.270

2- تغيرات الناقلية الكهربائية (EC):

تشير نتائج التحليل الكيميائي في الجدول (3) إلى التغيرات التي طرأت على قيم الناقلية الكهربائية EC للكومة خلال مراحل التخمر، وحيث تظهر ارتفاع الناقلية الكهربائية في منتصف عملية التخمر مع وجود فروق معنوية بين المعاملات الأربعة. أي بعد مرور شهرين عن بداية التخمر، وقد يعزى ذلك الى أن دمج نشارة الخشب بمخلفات أبقار غير مخمرة ، مما أدى إلى رفع الملوحة وأدى التخمير بدوره الى زيادة الملوحة نتيجة عملية التمعدن للمادة العضوية بفعل الأحياء الدقيقة التي ينتج عنها عناصر معدنية تتحد فيما

بينها وتعيد الأحياء تمثيل العناصر المعدنية فتنخفض الملوحة في نهاية عملية التخمر. وتتفق هذه النتائج مع ما أورده (Day,1998).

الجدول(3):تغيرات الناقلية الكهربائية لمستخلص(1:10) بمرور الزمن في كومة المخلفات العضوية:

الزمن	الناقلية الكهربائية(EC) dS/m (1:10)
بدء التخمر	1.195^{d}
بعد شهر	2.94^{b}
بعد2 شهر	4.42^{a}
بعد 4 أشهر	2.50^{c}
Lsd 5%	0.01798

3-تغيرات الآزوت الكلي:

تشير نتائج التحليل الكيميائي في الجدول (4) إلى التغيرات التي طرأت على الآزوت في الكومة خلال مراحل التخمر. حيث لوحظ ارتفاع الآزوت الكلي في نهاية عملية التخمر. كما بينت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية بين المعاملات الأربع في محتوى الكومة من الآزوت الكلي، حيث كان في بدء التخمير منخفضاً جداً ومختلفاً نظراً لفقرها بالآزوت ثم ارتفعت بعد مرور شهرين بشكل تدريجي لتصل إلى أعلى نسبة لها في نهاية التخمر فزاد الآزوت الكلي وذلك بسبب انخفاض الكتلة الكلية للكومة في نهاية عملية التخمر، وسجلت المعاملة (4 أشهر تخمر) أعلى محتوى من الازوت الكلي تليها معاملة (2 شهر تخمر) ثم معاملة (1 شهر تخمر). وهذا يتفق مع ما توصل له (Orrico et al,2012).

الجدول(4) متوسط تغيرات الآزوت الكلي بمرور الزمن في كومة المخلفات العضوية

الزمن	% N total
بدء التخمر	0.37^{d}
بعد شهر	0.63^{c}
بعد 2 شهر	1.10^{b}
بعد 4 أشهر	1.40^{a}
Lsd 5%	0.0848

4- الكربون العضوي والمادة العضوية:

تشير نتائج التحليل في الجدول (5) إلى التغيرات التي طرأت على الكربون العضوي والمادة العضوية في الكومة خلال مراحل التخمر، وتظهر هذه النتائج انخفاضهما أثناء عملية التخمر وبفروق معنوية واضحة مع مرور الزمن. حيث سجلت معاملة (بدء التخمر) أعلى نسبة للكربون العضوي والمادة العضوية بلغ (59.74 و102.9)% على التوالي، وانخفضت في باقي المعاملات لتصل أقل نسبة الى (40.37 و 69.59)% عند معاملة (4 أشهر تخمر). والسبب يعود للفقد الغازي لغاز CO_2 (Kaloosh,1994) أثناء تحلل المادة العضوية الموجودة في الكومة وتفككها بفعل الأحياء الدقيقة والنشاط الحيوي إلى عناصر معدنية ذائبة أو غازية خلال عملية تمعدن المادة العضوية ومعقدات دبالية خلال عملية التدبل التفكك الحيوي (فارس, 1998).

الجدول (5): تغيرات الكربون العضوي والمادة العضوية بمرور الزمن في كومة المخلفات العضوية

الزمن	الكربون العضوي C%	المادة العضوية O.M%
بدء التخمر	59.74^{a}	102.9^{a}
بعد شهر	50.62^{b}	90.17^{b}
بعد 2 شهر	46.50^{c}	78.44^{c}
بعد 4 أشهر	40.37^{d}	69.59^{d}
Lsd 5%	1.349	0.4063

5-تغيرات النسبة C/N:

تحتاج الأحياء الدقيقة التي تقوم بعملية التخمر إلى الكربون من أجل النمو والطاقة والآزوت من الاصطناع البروتيني فان سرعة التحلل تتأثر وفقاً لذلك بنسبة C/N (El-sebaic,1988) ، تشير نتائج التحليل الكيميائي في الجدول(6) إلى التغيرات التي طرأت على نسبة C/N في الكومة خلال مراحل التخمير. و حيث تظهر انخفاضاً في النسبة C/N في أثناء عملية التخمير بفروق معنوية. ويمكن إجمال النتائج المدونة في الجدول(6) بأن نسبة C/N كانت عالية في المواد الأولية الداخلة في التخمر مع وجود فروق معنوية بين هذه المعاملات ثم انخفضت بعد مرور شهرين، حيث سجلت المعاملة (بدء التخمر) أعلى نسبة بلغت 161.5 وانخفضت تحت تأثير معاملات التخمير لتبلغ أقل نسبة 28.35 عند المعاملة (4 أشهر تخمر). وقد يعزى ذلك لخلط المخلفات العضوية مع الزبل غير المخمر الذي كان له تأثير بالتقليل من كمية الكربون إضافة لعمليات التحلل العضوي للكائنات الحية التي تستهلك جزءاً من المركبات الكربونية وتطلق غاز CO_2 ثم عادت لتنخفض في نهاية التخمير لاستمرار الكائنات الحية بإطلاق غاز CO_2 وهذا ما يتفق مع ما توصل العالم (kaloosh,1994) الذي وجد تناقص نسبةC/N مع الزمن في أثناء عملية التخمير و فقدان غاز CO2بينما يبقى الآزوت مرتبطاً بإحكام بالمركبات العضوية. وهذا ما أكده العالم(Keener and Elwell, 2000) الذي وجد أن هناك تناقصاً تدريجياً لمعدلC/N خلال عملية التخمر حتى ثبات هذه النسبة التي تدل على انتهاء عملية التخمير.

الجدول(6): يبين متوسط تغيرات نسبة C/N بمرور الزمن في كومة المخلفات العضوية

الزمن	C %	N total %	C/N
بدء التخمر	59.74[a]	0.37[d]	161.5[a]
بعد شهر	50.62[b]	0.63[c]	83.52[b]
بعد 2 شهر	46.50[c]	1.10[b]	41.36[c]
بعد 4 أشهر	40.37[d]	1.40[a]	28.35[d]
Lsd 5%	1.349	0.0848	6.8

الاستنتاجات:

- انخفاض الـ pH في نشارة الخشب المخمرة في بداية التخمير ، ثم ارتفع الـ pH ليصبح مائلا للقلوية عند انتهاء التخمر .
- ارتفاع الناقلية الكهربائية في منتصف عملية التخمير، أي بعد مرور شهرين عن بداية التخمر، ثم انخفضت الناقلية الكهربائية في نهاية عملية التخمير.
- انخفاض الآزوت الكلي في بدء التخمير نظراً لفقرها بالآزوت ثم ارتفعت بعد مرور شهرين بشكل تدريجي لتصل إلى أعلى نسبة لها في نهاية التخمير.
- انخفاض معنوي في نسبة الكربون العضوي والمادة العضوية مع زيادة زمن التخمير.
- أظهر النتائج أن نسبة كانت عالية C/N في المواد الأولية الداخلة في التخمير ثم انخفضت بعد مرور شهرين مع وجود فروق معنوية.

الخلاصة:

خلال التتبع الزمني للتغيرات الكيميائية التي طرأت على المخلفات تعتبر الفترة الزمنية (4أشهر) هي المثلى لتحلل المخلفات . حيث تم فيها الوصول لسماد غني بالأزوت والعناصر المعدنية وانخفت نسبة C/N ،مما يتيح للنباتات الأستفادة الآمنة منها كسماد طبيعي أرخص ثمناً من السماد المعدني . فضلاً تحقيق أهداف التنمية المستدامة والحفاظ على البيئة .

التوصية:

–يوصى بدراسات تتناول أضافة مواد حيوية (كالخميرة) لإسراع عملية التخمير ورفع محتوى الكومبوست من الكائنات النافعة .

–كما يوصى بدراسات تتناول إضافة ديدان سماد الفيرمي كومبوست في مرحلة النضج أي بعد انتهاء عمل البكتيريا المحبة للحرارة .لما لها من دور كبير في إغناء السماد الناتج بلأنزيمات والهرمونات.

الشكر:

اتوجه بجزيل الشـكر والامتنان للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية ممثلة بمديرها الدكتور موفق جبور كما أتوجه بجزيل الإمتنان والشـكر للداعمين د.منهل الزعبي و د. اريج الخضـر وكل من سـاهم بنجاح هذا البحث .ولا تفي كل كلمات الشـكر للدكتورة المشرفة و اللطيفة و القامة العلمية الدكتورة حياة وطفة

المراجع:

أبو نقطة، فلاح ،و الشاطر، محمد سعيد. (2011).خصوبة التربة والتسميد، دمشق.سورية.ص:370.

الجردي،أحمد ،وعيد،هيثم.(2017) .تأثير استخدام المخلفات العضوية غيرالتقليدية والتقليدية في بعض الخواص الفيزيائية للتربة الطينية وإنتاجية الفول السوداني في سهل عكار. مجلة جامعة البعث. مج:39.ص–ص:27-1.طرطوس:سورية.جامعة البعث.

الجلا,عبد المنعم محمد.(2000) . دور المادة العضوية في رفع إنتاجية الأراضي . الدورة التدريبية في الزراعة العضوية ، بجامعة عين شمس.مصر.

فارس ، فاروق.(1998). أساسيات علم الأراضي.دمشق:سورية. جامعة دمشق.ص:258.

Chirenje, T., Ma, L.Q.(2002): Impact of high volume wood-fired boiler ash amendment on soil properties and nutrient status. Comm. Soil Sci. Plant Anal. 33(1-2), 1-18.

Day, M., M. Krzymien, K. Shaw, L. Zaremba, W.R. Wilson, C. Botden, and B. Thomas, (1998). An investigation of the chemical and physical changes occuring during commercial composting. Compost Science & Utilization 6(2):44–66.

El – halwagi , M. M . Tewfik , S . R . , Sorour , M. H., Abulnour , A. G. and Mitry , N. R. (1987) Assessment of the Perfopmance of Municipal Solid Wastes Compostion Facilities Under Egyption Conditions . Pilot Plant Laboratory, National Research Center , Egypt

EL-Sebaie . (1988):Study of Abbis Composting Plant . M.Sc. Thesis, High Institute of Puplic Health ,Alexandria University,EgypFereres. E and M.A. Soriano. 2007. Deficit irrigation for reducing agricultural water use. Special issue on " Integrated approaches to sustain and improve plant production under drought stress" J. Exp.Bot. 58: 147-159t,

Gotaas , H .B .(1992) :composting sanitary disposal and REClamation of Organic Wastes , WHO , Geneva , SEA .

Huang, G. F., Wong, J. W. C., Wu, Q. T., and Nagar, B. B. (2004): Effect of C/N on composting of pig manure with sawdust. Waste Management. 24, 805-813.

Jackson M. L. (1958): .Soil chemical analysis. Prentice Hall Inc.Englewood Cliffe N J.pp 151-153 and 331-334

Kaloosh , A . A .(1994): Changes in composition of a compost prepared from different organic materials and its effects on vicia faba yield . J . Agric . Sci ., Mansoura uni . 19 : 829 – 836 .

Keener, H.M. and D.L. Elwell. (2000). Mortality composting principles and operation. InOhio's Livestock and Poultry Mortality Composting Manual. Ohio: The Ohio State University

Extension.

Orrico ACA, Centurion SR, de Farias RM, Orrico MAP, Garcia RG, (2012). Effect of different substrates on composting of poultry litter. Revista Brasil Zootecn Braz J Animal Sci 41:1764–1768.

Richards L. A. (1962): Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils.

Silva,Marcia R.Q and Naik,Tarun R(2006): Overview of composting – fundamentals and processes. the journal of environmental Management.CBU-2006-14

Walinga I., J. J. Van Der Lee, V. J. G. Houba, W. Van Vark, I. Novozamsky 1995:Plant Analysis Manual. Kluwer Academic Publishers. London .

The effect of time on some chemical properties during the manufacture of sawdust compost

Ababel hamoud*(1) and Hayat watfa*(2)

(1). Natural Resources, General Authority for Agricultural Scientific Research, Damascus, Syria.

(2). Faculty of Agriculture, Damascus University, Damascus , Syria.

(*Corresponding author: Ababel Hamoud. E-mail:ababelhamod@gmail.com)

Received: 3/03/2024 Accepted:25/05/2024

Abstract

The experiment was carried out at the Al-Nashabiya station of the General Authority for Scientific Agricultural Research in Damascus Countryside Governorate in the year 2021), with the aim of determining the optimal time for fermentation of sawdust and the study of changes in some of the chemical properties of compost during its manufacture of sawdust. Where the sawdust was brewed over four periods (0, 1, 2, 4) , and to determine the degree of (pH, EC) and the percentage of organic carbon,total nitrogen, organic matter, and C/N . The results of the statistical analysis The pH decreased in fermented sawdust at the beginning of the fermentation at 7.27, then the degree of pH rose to be alkaline at the end of the fermentation and reached 8.17. The degree of Ec is two months after the start of the fermentation, and then it decreased at the end of the fermentation process, and the percentageof total nitrogen content was observed in the start of the fermentation due to its nitrogenous poverty. A significant decrease in organic carbon and organic matter was also observed with increased fermentation time, and the results showed that the percentage of C/N was high in fermentation raw materials and then decreased after two months with significant differences in favor of the treatment 4 months. The treatment (4 months) is the best results and with clear differences in all the indicators studied in the experiment.

Key words: sawdust, carbon, nitrogen, organic matter, compost, fermentation.