

EVALUACIÓN DE DIFERENTES COMPOSTAS TIPO BOCASHI ELABORADAS CON ESTIERCOL DE BOVINO, CERDO, OVINO Y CONEJO

Alicia de Luna Vega¹

María Luisa García Sahagún¹

Eduardo Rodríguez Díaz¹

Juan Pedro Corona¹

Teresa de Jesús Aceves Esquivias¹

Rafael Escalante Martínez²

Javier Vázquez Navarro²

RESUMEN

El composteo es una forma importante de reciclar elementos orgánicos residuales de la agricultura industrial. La composta tiene una doble función; Por un lado mejora la estructura del suelo; lo que significa que va poder trabajarse más fácilmente y tendrá una mejor aireación, una adecuada retención de agua y una mejor resistencia a la erosión. En el presente trabajo se plantea que la excreta de diferente especie animal, pueden ser utilizados en la elaboración de composta tipo bocashi, y comprobar que el contenido de nutrientes no se ve afectado. La investigación se llevo a cabo en el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, con objetivo de evaluar la factibilidad de producir composta con estos desechos y comparar las características de cada una. Se evaluaron cuatro tratamientos (cuadro No. 1), estiércol de cerdos, bovinos, ovinos, porcino y conejos. Las variables medidas fueron: materia orgánica, pH, nitratos, fósforo potasio, calcio, magnesio, sodio, cobre, hierro, manganeso, zinc, boro, carbonatos y sulfatos.

PALABRAS CLAVES: Materia orgánica, excreta, especie animal

INTRODUCCIÓN

El Composteo es una forma importante de reciclar elementos orgánicos residuales de la agricultura y la ganadería. La composta tiene una doble función; Por un lado mejora la estructura del suelo; lo que significa que va poder trabajarse más fácilmente y tendrá una mejor aireación, en el presente trabajo se plantea que las excretas de las diferentes especies animales, pueden ser utilizados en la elaboración de composta tipo bocashi, como una fuente de materia orgánica en la producción de cultivos. En las últimas décadas se ha estado promoviendo una renovada filosofía, el uso de la agricultura orgánica y por lo tanto, la producción de alimentos no contaminados (Crespo, 2001).

Una de las principales tecnologías lo es el uso de compostas que el propio productor puede elaborar en su unidad de producción, utilizando los materiales de que dispone localmente. Ello le permitirá tener un mejor manejo y conservación de su suelo, recurso principal de cualquier sistema de producción agropecuaria y forestal (De Luna y Vázquez, 2009).

La composta tipo Bocashi es un abono orgánico que se obtiene a través de un proceso de fermentación aeróbica, que se puede elaborar con materiales locales de las diversas zonas del país, por lo que se pueden hacer variaciones de acuerdo a la materia prima disponible en otras regiones (De Luna y Vázquez, 2009).

¹ Universidad de Guadalajara Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Departamento de Producción Agrícola. dva20851@cucba.udg.mx

² Universidad de Guadalajara Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Departamento Desarrollo Sustentable

Debido a la gran cantidad de microorganismos, el Bocashi muestra una intensa actividad biológica, lo cual se aprecia durante su elaboración cuando se presenta una alta velocidad de fermentación aeróbica. Si bien es cierto que los contenidos totales de macroelementos son bajos en comparación con los fertilizantes químicos, la relación entre los elementos es balanceada y puede ser modificada de acuerdo a las proporciones y los elementos que el agricultor utilice en la elaboración y la calidad del proceso realizado (Restrepo, 1996).

Una de las ventajas más importantes de este abono, es que a las dosis que se utilizan, suministran a la planta los microelementos en forma soluble y en un micro ambiente de Ph biológicamente favorable para la absorción radicular (pH 6.5 a 7). Otra ventaja la representa el hecho de que los microorganismos benéficos presentes en la composta compiten por micro espacios y energía con los microorganismos patógenos que hay en la zona radicular de la planta (De Luna y Vázquez, 2009).

Es un abono orgánico completo en nutrientes esencial para las plantas y altamente disponible a la absorción, lo que permite que sea un componente esencial en el material de germinación para usarlo en la elaboración de contenedores para planta, tanto para la agricultura convencional como para la orgánica (Téllez, 1999).

El objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto de la especie animal en la realización de compostas con excretas de bovino, ovino, porcino y conejos y comprobar que el contenido de nutrientes no se ve afectado.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se llevo a cabo en el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, con objetivo de evaluar la factibilidad de producir composta con estos desechos y comparar las características de cada una. Se evaluaron cuatro tratamientos (Cuadro No. 1), estiércol de cerdos, bovinos, ovinos, porcino y conejos. Las variables medidas fueron: materia orgánica, pH, nitratos, fósforo potasio, calcio, magnesio, sodio, cobre, hierro, manganeso, zinc, Boro, carbonatos y sulfatos.

Cuadro No. 1. Tratamientos

Tratamientos	
1	Excreta de bovino, rastrojo de maíz, residuos forestales, tierra, melaza de caña, de levadura para pan (pasta), cal agrícola y agua
2	Excreta de ovino, rastrojo de maíz, residuos forestales, tierra, melaza de caña, de levadura para pan (pasta), cal agrícola y agua
3	Excreta de cerdo, rastrojo de maíz, residuos forestales, tierra, melaza de caña, de levadura para pan (pasta), cal agrícola y agua
4	Excreta de conejo, rastrojo de maíz, residuos forestales, tierra, melaza de caña, de levadura para pan (pasta), cal agrícola y agua.

Preparación de la composta tipo Bocashi.

Selección de material. Existen muchos desechos orgánicos que podemos utilizar para hacer composta, tales como residuos de cosecha de maíz, sorgo, trigo, arroz, cebada, avena, bagazo de caña, bagazo de agave, hojas de árboles (Gros y Dominguez, 1992). Estos residuos secos le dan a la composta carbono, los desechos verdes o residuos de cosechas verdes y frescas entre los que hay desperdicios de mercado, que incluyen frutos, vegetales, zacate y hierbas y el estiércol de bovino, ovino, porcino y conejo proporcionan nitrógeno. Existen otros materiales para hacer más rica en nutrientes a la composta o para retardar su maduración y estos pueden

ser de origen animal o vegetal, tales como desechos agroindustriales (melazas, cenizas de madera, cascarrillas, harinas de hueso, pescado, sangre, plumas, bagazos y más) De Luna y Vázquez, 2009.

Para este trabajo se utilizó como fuente de carbono, rastrojo de maíz y residuos forestales y para el nitrógeno, estiércol de bovino, ovino, porcino y conejo.

Materiales y equipo

50 Kg. De estiércol seco (bovino, porcino, borrego y conejo).

- ❖ 50 Kg. De tierra fértil del lugar (cernida).
- ❖ 40 kg. De rastrojo de maíz
- ❖ 10 kg residuos forestales
- ❖ 400 g de melaza de caña.
- ❖ 1 kg de levadura para pan (pasta).
- ❖ 2.5 kg de cal agrícola
- ❖ 100 litros de agua.

Preparación

Una vez que se determinó la cantidad necesaria a fabricar y se tenían todos los ingredientes necesarios, se escogió un lugar protegido del sol y lluvia, de cerca de una toma de agua. Asimismo, se trabajó sobre un terreno plano de tierra firme.

La preparación consistió en construir un “montón” a partir de capas paralelas de cada uno de los materiales, aplicar el agua y la mezcla de melaza y levadura para humedecer sin provocar escurrimiento. El proceso se realizó con base a las siguientes etapas:

Colocar los materiales en el orden siguiente: residuos orgánicos secos molidos, tierra fértil, estiércol seco, carbón vegetal triturado, maíz molido o alimento balanceado y por último la cal agrícola.

Se mezcló la melaza con la levadura para aplicar la solución sobre cada una de las capas preparadas.

El agua se aplicó uniformemente mientras se fue haciendo la mezcla de todos los ingredientes y solamente la necesaria. No se volvió a aplicar agua.

Se fue haciendo la prueba del puño para revisar la humedad de la mezcla. Esta se hizo tomando un puño de la mezcla y apretándolo. El punto óptimo fue cuando al apretar la cantidad de mezcla en la mano, se forma un churrito que fácilmente se desmorona y al soltarlo deja la mano mojada.

Se le dio 3 vueltas a toda la mezcla para que quedara uniforme. Una vez mezclada, se extendió hasta que quede de una altura de 50 cm y se cubrió con una lona.

Durante los primeros tres días de la fermentación la temperatura de la composta subió a más de 80°C, lo cual no debe permitirse. No es recomendable que la temperatura sobrepase los 50°C. Para lograrlo, los primeros tres días se le dio 2 vueltas a la mezcla (por la mañana y por la tarde).

Una buena práctica fue, ir rebajando gradualmente la altura del montón a partir del tercer día (ampliando la superficie), hasta lograr más o menos una altura de 20 cm. Al octavo día.

A partir del cuarto día se realizó una vuelta al día. Entre los 15 y los 21 días la composta ya estaba madura y su temperatura era igual a la temperatura ambiente, su color fue de color café gris claro, quedando seco, con un aspecto de polvo arenoso y consistencia suelta.

El secreto para lograr una composta nutritiva y de buena calidad consistió en controlar su humedad y temperatura; el rango ideal de temperatura es de 52 a 70 grados centígrados, si la temperatura es más baja, no se logra la descomposición de la materia orgánica y si es más alta, la composta se mineraliza y el resultado es un producto similar químicamente a la ceniza, es material inerte, sin ningún valor nutritivo.

En cuanto a la humedad, si es poca la composta no inicia el proceso de descomposición y si es mucha se ahoga la vida micro y macrobiótica, produciendo descomposición y malos olores. En

este caso la humedad fue la correcta (100 litros de agua) para toda la mezcla. El grado ideal es a semejanza de una esponja mojada, si usted toma un puñado de composta y lo aprieta con la mano, deben escurrir sólo unas gotas de agua.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Cuadro No. 2 Resultados del análisis de las compostas tipo bocashi.

	Bovinos	Porcinos	Ovinos	Conejos
C.E. (1:1Ds/cm)	1.50	1.46	1.51	1.49
Ph (1:2 en agua)	8.27	8.48	8.09	8.38
M.O. (%)	27.40	27.88	27.46	27.49
Nitratos (mg/kg)	30.50	57.82	57.37	57.19
Fósforo (mg/kg)	300.00	498.00	489.20	490.81
Potasio (mg/kg)	10,320	10,380	10,286	10,282
Calcio (mg/kg)	79.25	75.96	74.91	75.19
Magnesio (mg/kg)	1,200	1,925	1,920	1,919
Sodio (mg/kg)	22.98	18.10	20.89	21.56
Cobre (mg/kg)	1.03	0.98	0.85	1.02
Hierro(mg/kg)	1.00	1.00	1.01	1.08
Manganeso (mg/kg)	31.69	32.00	31.10	29.00
Zinc (mg/kg)	2.99	2.89	2.74	2.81
Boro (mg/kg)	4.38	0.44	3.60	3.21
CO ₃	7.85	7.84	7.84	7.83
SO ₄	10,000	10,003	10,000	10,001

Los resultados obtenidos para estas variables fueron: En conductividad eléctrica (C.E.) hay una variación de 1.46 a 1.51, lo cual no afecta para que el cultivo tome los nutrientes del suelo. El Ph en la composta estuvo entre 8.09 y 8.48, ligeramente alcalina, lo que ayuda para el control de enfermedades fungosas. El contenido de materia orgánica varía de 27.40 a 27.88%, muy buena tomando en consideración la pobreza que en este sentido tienen los suelos de Jalisco. La excreta de cerdo fue la mejor en contenido de macroelementos (nitrógeno, fósforo y potasio), seguida de las de conejo, ovino y bovino; en cuanto al contenido de calcio, sodio, cobre, zinc, boro y carbonatos, la de bovino es mejor seguida de la de ovino. Considerando los microelementos (magnesio, manganeso y sulfatos), lo mejor se encontró en la composta de excretas de porcinos. Considerando el contenido de hierro, la mejor fue la de conejo.

CONCLUSIONES.

Los resultados de este estudio indican que la composta con mayor cantidad de nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio y manganeso fue la que se elaboró con excreta de cerdo; esto se debe al mayor contenido de nutrientes en la dieta (por ejemplo, la proteína requerida por un bovino en producción es de 18% y la de un cerdo es de 20 – 22 %). La edad del animal (etapa productiva) también influye, puesto que los requerimientos y aportación de nutrientes también varían. Sin embargo, esto no descarta que las excretas de las otras especies puedan utilizarse para realizar compostas, puesto que también aportan beneficios, tanto nutricionales como ambientales, ya que a la larga, dichos residuos se transformarán en fuentes de contaminación de no tratarse.

AGRADECIMIENTO

Al Señor Ramón Gutiérrez del Rancho Borunda de Tototlan Jalisco por el apoyo financiero para llevar a cabo esta investigación.

BIBLIOGRAFIA.

Crespo. G. M. R. 2001. El Oro Café de la Agricultura. Compost. Teoría y Práctica del Reciclado de Residuos Orgánicos. Universidad de Guadalajara CUCBA., pp 8 -10

De Luna, V, A; Vázquez, A, E. 2009 Elaboración de Abonos Orgánicos. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara., pp 4-12

Gros, A., Dominguez, V.A., 1992. Abonos. Guía práctica de fertilización. 8ª edición. Ediciones Mundi-prensa. España., pp 52-53

Restrepo Rivera Jairo. 1996. Abonos Orgánicos Fermentados. Experiencias de Agricultores en Centroamérica y Brasil., pp 21-24

Téllez. M.V. 1999, Los abonos agro ecológicos, un camino al desarrollo rural. SAGARPA., pp 12 -16.