

Aplicación de Estiércol Bovino y Té de Lombricomposta en el Cultivo de Zanahoria (*Daucus carota L.*), en la Región de Rodeo, Durango

SILVA-MARRUFO, Oscar*†, MARTINEZ-DE LA CRUZ, Rúben Yovanni, MOLINA-SALAZAR, Yenifer Guadalupe y CASTORENA-RAMOS, Mayra Alejandra

Universidad Tecnológica de Rodeo. Carretera Federal Panamericana Km. 159.4, México 45 SN, 35760 Rodeo, Durango

Recibido Enero 23, 2017; Aceptado 16 Marzo, 2017

Resumen

Esta hortaliza como otras en nuestro país ha adquirido mucha importancia, entre las razones se encuentra su alto valor nutritivo, consumo fresco, condimento en diferentes comidas y ensaladas. Ya que esto se pretende aplicar estos 2 elementos que tienen como base nutrientes orgánicos sin afectar la planta, el suelo y sobre todo al medio ambiente, esto para reincorporarlos directamente al suelo en forma líquida y sólida, esto para que el suelo no se erosione bastante y lo enriquezca en la estructura y parte de planta, este suelo contiene bajos nutrientes. En consideraron 2 factores: té de lombricomposta se aplicó en una concentración de 5 mL por 20 L de agua, en el caso del estiércol bovino se aplicó de manera sólida de ½ kilo, por lo cual fueron 22 repeticiones y seleccionado 5 plantas para cada tratamiento, en caso con número de ramas fue de 6 en la planta 2 y 4, en el caso de altura de planta (cm) la planta 1 obtuvo un crecimiento de 30 cm, seguido de la planta 4 con 29 cm, obtuvo los datos con el efecto del estiércol bovino que fue aplicado con ½ kilo disuelto en 18 L de agua., el factor estiércol bovino en variable número de ramas la mayor obtuvo en planta 1 y 5 con 5 ramas nuevas, en el caso de altura de planta la planta 1 y 3 obtuvieron una altura de 25 cm.

Hortaliza, estiércol, té, lombricomposta

Abstract

This vegetable like others in our country has acquired a lot of importance, among the reasons is its high nutritional value, fresh consumption, seasoning in different foods and salads. Since this is intended to apply these 2 elements based on organic nutrients without affecting the plant, soil and especially the environment, this to reimport directly to the soil in liquid and solid form, so that the soil does not erode enough and enriches it in the structure and part of plant, this soil contains low nutrients. Two factors were considered: the vermicompost tea was applied at a concentration of 5 mL per 20 L of water; in the case of bovine manure it was applied in a solid form of ½ kilo, for which 22 replicates were selected and 5 plants were selected for each treatment, In case with number of branches was 6 in plant 2 and 4, in the case of plant height (cm) plant 1 obtained a growth of 30 cm, followed from plant 4 with 29 cm, obtained the data with The effect of the bovine manure that was applied with ½ kilo dissolved in 18 L of water., The factor bovine manure in variable number of branches the greater obtained in plant 1 and 5 with 5 new branches, in the case of height of plant the plant 1 and 3 obtained a height of 25 cm.

Vegetable, manure, tea, vermicompost

Citación: SILVA-MARRUFO, Oscar, MARTINEZ-DE LA CRUZ, Rúben Yovanni, MOLINA-SALAZAR, Yenifer Guadalupe y CASTORENA-RAMOS, Mayra Alejandra. Aplicación de Estiércol Bovino y Té de Lombricomposta en el Cultivo de Zanahoria (*Daucus carota L.*), en la Región de Rodeo, Durango. Revista de Simulación y Laboratorio. 2017, 4-11: 22-27.

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: ing.silva.m@hotmail.com)

†Investigador contribuyendo como primer autor

1. Introducción

Esta hortaliza como otras en nuestro país ha adquirido mucha importancia, entre las razones se encuentra su alto valor nutritivo, consumo fresco, condimento en diferentes comidas y ensaladas. Es la adición de nutrientes al suelo a partir de materia orgánica descompuesta como gallinaza, estiércol de ganado vacuno, compost, abonos verdes, etc. Son productos químicos naturales o industriales que se administran a las plantas con la intención de optimizar su crecimiento y desarrollo de su perfil o potencial genético; se aplican generalmente al suelo para que se diluyan en la solución y puedan ser integrados al sistema vegetal vía raíces; pero también pueden aplicarse de forma líquida vía foliar para ser absorbidos a través de los estomas (Ball y Tanner, 1951).

Por lo anterior el presente trabajo es la aplicación del estiércol bovino y del té de lombricomposta en el cultivo de zanahoria en la región de Rodeo, Durango. Para mejor desarrollo en hojas, altura total de planta y buena presentación de producto en campo abierto.

1.1 Justificación

Se sabe también que las cosechas extraen nutrientes del suelo según el tipo de cultivo, nutrientes que deben ser repuestos continuamente para evitar el empobrecimiento o la pérdida de fertilidad. Esta reposición se realiza mediante el aporte de abonos naturales o fertilizantes químicos (Rosinsky, 2007). Es un impacto social que cada vez retoma mas la importancia de este producto en lo comercial en la región de Rodeo, Dgo., para esto minimizar costos de producción y facilitar a la planta mas nutrientes en su estado de producción. En la industria sirve como materia prima para la elaboración de jugos, conservas, entre otras. La zanahoria tiene alto contenido de vitamina A, Carotenoides, Niacina, Tiamina, ácido pantoténico y minerales.

1.2 Problema

Los tres ingredientes principales se describen en las bolsas de fertilizantes como el nitrógeno, fósforo y potasio indicando la proporción con números y en este orden (Taylor, 1997). Con la fertilización se busca incrementar la respuesta del cultivo manteniendo en un nivel óptimo el resto de los factores (Garate y Bonilla, 2001). Ya que esto se pretende aplicar estos 2 elementos que tienen como base nutriente orgánicos sin afectar la planta, el suelo y sobre todo al medio ambiente, esto para reincorporarlos directamente al suelo en forma líquida y sólida, esto para que el suelo no se erosione bastante y lo enriquezca en la estructura y parte de planta, este suelo contiene bajos nutrientes.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Aplicar el estiércol bovino y té de lombricomposta en el cultivo de zanahoria (*Daucus carota L.*), en la Región de Rodeo, Dgo.

1.3.2 Objetivos específicos

- Comparar el efecto del estiércol bovino a través de número de hojas de la zanahoria.
- Comparar el efecto del té de lombricomposta a través de altura total de planta.

2. Marco Teórico

2.1. Origen de la zanahoria

La zanahoria es una especie originaria del centro asiático y del mediterráneo. Ha sido cultivada y consumida desde antiguo por griegos y romanos. Forma parte importante en la alimentación moderna actual, por su contenido de vitaminas A, B y C, siendo muy apreciada principalmente por su contenido en caroteno, precursor de la vitamina A (Maroto, 2008).

2.2 Lombricomposta

Se nombra lombricomposta (Humus de lombríz) al producto resultante de la transformación digestiva de la materia orgánica por medio de la crianza de lombrices de tierra, denominada Lombricultura (NMX-FF-109-SCF-2007, 2008).

2.3 Estiercol bovino

El estiércol aplicado en forma directa o compostado, contribuye a incrementar la productividad del suelo principalmente a través de dos mecanismos: el suministro de nutrientes esenciales, el mejoramiento de las propiedades físicas del suelo (Chaney *et al.*, 1992).

2.4 Tipos de estiércoles

El estiércol suele ser de ganadería ovina, caprina, vacuno, de cerdos, caballos, mulas, etc. El estiércol de aves de corral como gallinas (gallinaza) y palomas (palomina) es de los más ricos en nitrógeno. El guano es una enorme acumulación de procedimientos para la elaboración de abonos orgánicos excrementos de aves marinas, depositados generalmente en el litoral (Cajamarca, 2012).

3 Metodología de Investigación

3.1 Frecuencia de usos

Claure (1992) citado por Bernal & Rojas (2014), manifiesta que para el uso en semillas se recomienda una sola aplicación mediante la imbibición de las mismas, para aplicaciones en el follaje se recomienda tres veces en el ciclo de cultivo. La acción básicamente está asociada a la diferenciación vegetativa de las plantas y debe aplicarse en momentos de mayor actividad fisiológica de los cultivos; en la mayoría de especies depende de sus características fenológicas.

3.2 Dosis de aplicación

La forma de recomendarlos, sería experimentar la aplicación de $\frac{3}{4}$ de litro o 750cc hasta un litro y medio por mochila o bomba de 20 litros de agua (Restrepo & Hensel, 2013).

3.3 Tipo de Investigación

En el presente trabajo es identificar el efecto del estiércol bovino contra el efecto del té de lombricomposta en el cultivo de la zanahoria (*Daucus carota L.*), a campo abierto, esto que facilite las herramientas para sustituir fertilizantes químicos que no afecten al medio ambiente.

3.2 Métodos Teóricos

3.2.1 Caracterización del Área de Estudio

El presente trabajo se desarrolló en las instalaciones de la Universidad Tecnológica de Rodeo, Carretera Panamericana km 159.4, que cuenta con instalaciones sofisticadas con 2 invernaderos de alta tecnología y un laboratorio pesado con evaluaciones de calidad de agua y microbiología, las coordenadas son 25° 10' 48" N, 104°33' 23" O (Figura 1).



Figura 1 Ubicación área de estudio

Fuente: Google heartz, 2017

3.4 Metodología de Desarrollo

3.4.1 Selección de lombricomposta

La selección se realizó directamente visual y que la lombricomposta este 100% fermentado y degradado por las lombrices californianas, se colecto 3 kg de lombricomposta, para posteriormente ser cribado.

3.4.2 Cribado de lombricomposta

Se realizó la criba para eliminar los residuos grandes, como son palos de madera, terrones de tierra, raíces de otros cultivos y piedras, esto para quedar 100% fina mente. Esto para que al momento de depositar la lombricomposta en el pellón no lo rasgue completamente y quede como tipo pedestal.

3.4.3 Elaboración de bolsa de pellón

Posteriormente en esta actividad se realizó un corte de aproximadamente 50 cm de largo por 20 cm de ancho, con ayuda de una grapadora se empezó a formar la bolsa (tipo pedestal), para poder prevenir los derrames de la lombricomposta.

3.4.4 Depósito de lombricomposta en el pellón

Ya una vez que la lombricomposta este fina, se deposita en la bolsa de pellón y posteriormente es atada con una rafia, esto para no derramar dicha lombricomposta ya una vez sumergida en el agua.

3.4.5. Preparación de cubeta con agua

En esta actividad se le agrego 10 L de agua con un ph neutro para prevenir acidez en el agua, esto se depositó en una cubeta de 20 L en el cual fue depositada la bolsa de pellón con 3 kg de lombricomposta y se elaboro un amarre en la boca de la bolsa de pellon esto para poder sujetarla del exterior de la cubeta.

3.4.6 Aplicación de estiércol

El estiércol es de origen bovino, se le aplicó una dosis de 5 kg, esto se aplico aun costado de la planta.

3.4.7 Aplicación de té de lombricomposta

Se le aplico 2 L té de lombricomposta por 8 L de agua para dar un total de 10 L de concentración de mezcla de té y agua.

3.4.8 Obtencion de datos

En esta actividad se tomo la referencia con 2 variables a evaluar, la primera variable fue con altura total de planta, (cm) y numero de hojas por planta.

4. Resultados

Se consideraron 2 factores: te de lombricomposta se aplicó en una concentración de 5 ml por 20 L de agua, en el caso del estiércol bovino se aplicó de manera sólida de ½ kilo, por lo cual fueron 22 repeticiones y seleccionado 5 plantas para cada tratamiento, donde se muestra en el Tabla 1 y 2.

Estiércol Bovino	No. de ramas	Altura (cm)
1	5	25
2	4	24
3	3	25
4	4	23
5	5	24

Tabla 1 Datos obtenidos en té de lombricomposta

Fuente: M.C. Oscar Silva, 2017.

En el grafico 2 se muestra el número de ramas de 6 en la planta 2 y 4, en el caso de altura de planta (cm) la planta 1 obtuvo un crecimiento de 30 cm, seguido de la planta 4 con 29 cm.

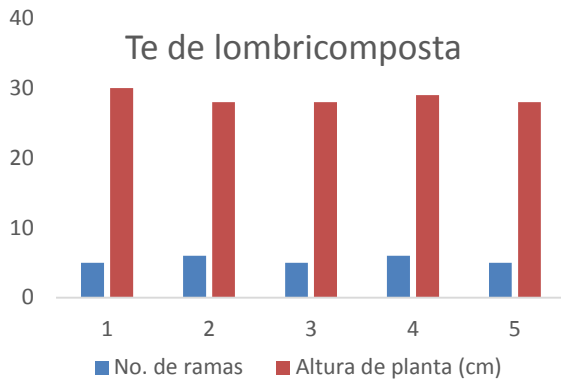


Grafico 1 Diferencia en No. De ramas y altura de planta con te de lombricomposta

Fuente: M.C. Oscar Silva, 2017

En esta tabla 2 fue obtuvo los datos con el efecto del estiércolo bovino que fue aplicado con ½ kilo disuelto en 18 L de agua.

Te de lombricomposta	No. de ramas	Altura (cm)
1	5	30
2	6	28
3	5	28
4	6	29
5	5	28

Tabla 2 Datos obtenidos con estiércolo bovino

Fuente: M.C. Oscar Silva, 2017.

En el grafico 2 se muestra con el factor estiércolo bovino en variable número de ramas la mayor obtuvo en planta 1 y 5 con 5 ramas nuevas, en el caso de altura de planta la planta 1 y 3 obtuvieron una altura de 25 cm (Figura 3).

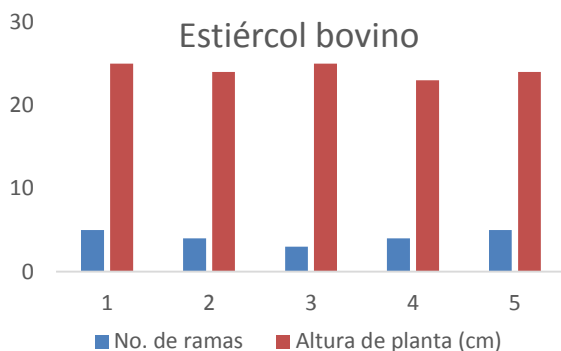


Grafico 2 Diferencia en No. de ramas y altura de planta con estiércolo bovino

Fuente: M.C. Oscar Silva, 2017

5. Conclusiones

Los mejores resultados los obtuvo el factor del te de lombricomposta con las 2 variables, número de ramas y altura de planta (cm). Existe mínima diferencia entre el estiércolo bovino y el te de lombricomposta ya que los 2 factores se observó buena respuesta en crecimiento en altura de planta en cultivo de zanahoria.

El estiércolo bovino son muy buenas opciones para el crecimiento vegetativo en el cultivo de zanahoria, sin embargo, el te de lombricomposta presenta mejores resultados en las 2 variables evaluadas.

6. Referencias

Ball, R. C. & H. A. Tanner, 1951. The biological effects of fertilizer on a warm-water lake. Tech. Bul. Mich. Agric. Exp. Sta. 32 p.

Bernal, M., & Rojas, P. 2014. Optimización del proceso de elaboración y el uso de los abonos biofermentados (biol). Cuenca, Ecuador: Tesis pregrado Ingeniería Agronómica, Universidad de Cuenca. Facultad de Ciencias Agropecuarias.

Cajamarca, V. D. 2012. Procedimientos para elaboración de abonos orgánicos. Universidad de Cuenca. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Tesis de Licenciatura. Manabí, Ecuador. 27 p.

Chaney, D. E.; Drinkwater, L. E. and Pettygrove, G. S. 1992. Organic soil amendments and fertilizers. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources. Publication 21505. 36 p.

Garate, A. y I. Bonilla., 2001. Nutrición mineral y producción vegetal. pp. 113-130 In: Azcón-Bieto, J. y M. Talón. (eds). Fundamentos de fisiología vegetal. McGraw-Hill Interamericana. Madrid, España.

Legall, J., 2006. Manual básico de lombricultura. Nicaragua: Escuela de Agricultura.

Maroto, J. V. 2008. Elementos de horticultura general. Barcelona, España: Ediciones Mundi Prensa.

Moreno, A., 2006. Origen, importancia y aplicación de vermicomposta para el desarrollo de especies hortícolas y Ornamentales.

NMX-FF-109-SCFI-2007. 2008. Humuz de lombriz. Especificaciones y Métodos de prueba. México: Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

Restrepo, J., & Hensel, J. 2013. ABC de la agricultura orgánica, fosfitos y panes de piedra. México: Feriva S.A.

Rodríguez, G., 2003. Evaluación de sustratos orgánicos para la producción de lombricomposta con *Eisenia Foétida*. Naturaleza y desarrollo, 3-5.

Rosinsky, N., 2007. El suelo, tierra y arena. Estados Unidos: Picture Books. México: Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.