

REVISTA

Científica Interdisciplinaria
Investigación y Saberes

http://revistadigital.uec.edu.ec/revista/index.php/investigacion_y_saberes

ISSN: 1390-8146

Residuos orgánicos y su efecto en las propiedades biológicas edáficas y la productividad del pimiento (capsicum annum l.)

Organic waste and its effect on the edaphic biological properties and productivity of pepper (capsicum annum l.)

Enviado (24.05.2019)

Aceptado (02.12.2019)

RESUMEN

Pedro A. Rodríguez Fernández. Magister. Universidad de Oriente, Santiago de Cuba-CUBA. pedrorod@yahoo.es. ORCID: 0000-0001-7177-6373

Víctor Reynel Chila. Magister. Universidad Técnica de Esmeraldas "Luis Vargas Torres" – Ecuador. vireynel@hotmail.com. ORCID: 0000-0003-3645-9852.

Revista Científica Interdisciplinaria
Investigación y Saberes
Vol. – 10 No. 2
mayo – agosto 2020
e-ISSN: 1390-8146
10-16

En un huerto intensivo bajo condiciones de agricultura urbana se evaluó el efecto de tres niveles de estiércol parcialmente meteorizado (0.10 kg m⁻² de estiércol ovino y 10 kg m⁻² de estiércol bovino) con y sin aplicación de humus foliar a razón de 10 kg ha⁻¹, sobre el número de bacterias y hongos edáficos y la productividad del pimiento (*Capsicum annum*, L.) variedad española 16, en período óptimo de siembra. Se empleó un diseño bifactorial completamente aleatorizado, con tres niveles del Factor A y dos niveles del Factor B, para un total de seis tratamientos y cuatro réplicas. Los datos experimentales fueron sometidos a análisis de varianza de clasificación doble y comparación múltiple de medias mediante la Prueba de Tukey. Los mejores tratamientos resultaron ser la adición de 10 kg m⁻² de uno y otro estiércol, así como la aplicación foliar de humus de lombriz.

Palabras clave: abonos orgánicos, agricultura urbana, pimiento, productividad del pimiento, productos biológicos.





REVISTA

Científica Interdisciplinaria
Investigación y Saberes

http://revistaadigitalenred.edu.ec/revista/index.php/investigacion_y_saberes

ISSN: 1390-8146

ABSTRACT

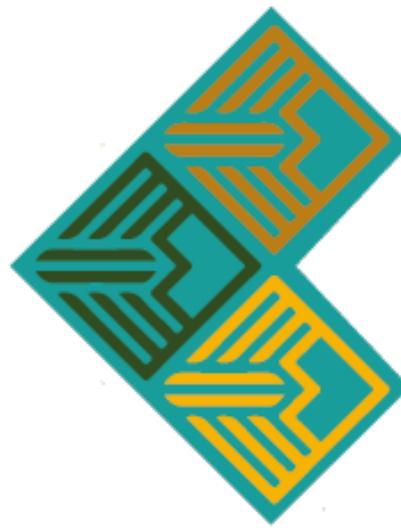
In an intensive orchard under conditions of urban agriculture the effect of three levels of manure was evaluated, it was meteorized partially (0.10 kg m^{-2} of ovine manure and 10 kg m^{-2} of bovine manure) with and without application of foliate humus (kg ha^{-1}), over the number of soil bacteria and edaphic fungus and the productivity of the pepper (*Capsicum annum*, L.) variety Español 16, during the optimal sowing period. A bifactorial design completely randomised was used, with three levels of the Factor A and two levels of the Factor B, with a total of six treatments and four replicas. The experimental data were subjected to analysis of variance of double classification and multiple comparison of stockings by means of the Test of Tukey. As better treatments they turned out to be, the addition of 10 kg.^{-2} of one and other manure, and the application to foliate of worm humus

Key words: pepper, productivity of the pepper, biological products, urban agriculture, organic payments.

1. Introducción

Antes del descubrimiento de los fertilizantes químicos, los abonos orgánicos constituían la fuente principal de nutrientes de los vegetales, con el fin de incrementar la producción agrícola, aunque su aplicación no se basaba en métodos técnicos que garantizaran un mejor aprovechamiento de la materia orgánica. Con el nombre genérico de abonos orgánicos se conoce a todos aquellos materiales de origen biológico, ya se trate de residuos animales o vegetales o de subproductos de la agroindustria (Cairo y Fundora, 2010).

La agricultura orgánica, se define como una visión sistémica de la producción agrícola y usa como guía los procesos biológicos de los ecosistemas naturales (Rodríguez, 2005). Hay



quienes sostienen que la agricultura orgánica, es una visión holística de la agricultura, que promueve la intensificación de los procesos naturales para incrementar la producción y que nuestros antepasados ya utilizaban la agricultura orgánica para producir alimentos 3.

El uso y abuso en la aplicación de agroquímicos han empobrecido biológicamente al suelo, por cuyo motivo el tan publicitario incremento de los rendimientos productivos que se pretendía conseguir con la aplicación del paquete tecnológico generado por la "Revolución Verde" se ha convertido en un negocio ruinoso a mediano plazo, ya que el suelo indefectiblemente va perdiendo su fertilidad y por ende su capacidad productiva (Cairo y Fundora, 2010). El objetivo de esta investigación es determinar la influencia del estiércol bovino y ovino parcialmente meteorizados y aplicación foliar de humus de lombriz, sobre algunos indicadores microbianos edáficos y del cultivo del pimiento en condiciones de huerto intensivo.

2. Materiales y métodos

La investigación se desarrolló en una granja hortícola urbana, perteneciente al municipio Santiago de Cuba, durante los meses de Octubre (2011) a Marzo (2012), sobre un sustrato, a partir de suelo originariamente aluvial poco diferenciado mezclado con diferentes materiales orgánicos, en condiciones de huerto intensivo y en periodo óptimo de siembra. El cultivo investigado fue el pimiento (*Capsicum annum*, L.) variedad española 16.

Durante el período experimental, se intercaló pimiento con rábano, cultivo de ciclo corto, aunque a los efectos de la investigación, sólo se consideró como cultivo principal el pimiento. Las atenciones culturales previas al montaje del experimento en el semillero y a partir del trasplante en los canteros, se desarrollaron según lo establecido en el Manual para organopónicos y huertos intensivos (MINAGRI, 2009). Se empleó un diseño bifactorial completamente aleatorizado, con tres niveles del Factor A y dos niveles del Factor B, para un total de seis tratamientos y cuatro réplicas.



REVISTA

Científica Interdisciplinaria
Investigación y Saberes

http://revistaadgibales.udel.edu.ec/revista/index.php/investigacion_y_saberes

ISSN: 1390-8146

Está de mostrado, que los cambios que los fertilizantes provocan sobre la cuantía y comparación de la microflora, dependen de la cantidad de fertilizante, del momento de aplicación, del cultivo a fertilizar y del tipo de suelo. Existen diferentes criterios de la forma en que los fertilizantes influyen sobre el número y composición de la microflora y la intensidad de los procesos microbiológicos (Voinova, 1983).

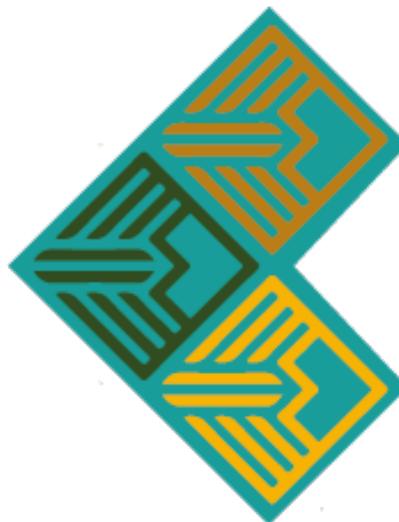
La nutrición con fertilizantes minerales o con abonos orgánicos tiene un aspecto marcado sobre la microflora del suelo. Por lo general es de esperar que los abonos orgánicos aumenten la microflora heterótrofa de los suelos y los minerales a la autótrofa (Voinova, 1983).

3. Resultados

El peor resultado es el nivel E0, sin aplicación de estiércol, seguido de la adición de estiércol ovino (E1) y como mejor el estiércol bovino (E2), el cual superó estadísticamente a los demás niveles. Por su parte la adición del humus foliar (H1), influyó positivamente en el número de bacterias, con diferencia estadística a la falta de aplicación (H0).

En la Tabla II se presentan los resultados de la interacción de los factores evaluados sobre el número de bacterias, se evidencia un incremento de éstas cuando se combina el estiércol con el humus foliar, obteniéndose la mayor media en el tratamiento E2 H1 (estiércol bovino más humus de lombriz), sin diferencias estadísticas con E1 H1 (estiércol ovino más humus de lombriz) y como peor tratamiento el testigo sin aplicación (E0 H0).

El estiércol añadido al sustrato, mejora su composición nutritiva y la fuente energética, lo cual favorece el metabolismo bacteriano y en virtud la composición cuantitativa de este grupo microbiano 6. Los mejores resultados para el estiércol ovino en comparación con el bovino, parecen deberse a la mayor riqueza nutritiva del primero con respecto al segundo, tal y como se indica en la composición bromatológica de ambos bioproductos, según los datos arrojados por los análisis químicos del suelo 6.



En lo relativo al número de hongos microscópicos del suelo (Tabla III) con respecto a los niveles de estiércol y humus foliar, se aprecia un comportamiento disímil al reportado para las bacterias como grupo microbiano (Rodríguez, 2012).

El hecho de que las bacterias rebasen en número a los hongos, constituye una corroboración de lo planteado por diversos autores nacionales y foráneos, respecto a las diferencias ecológicas y nutricionales de ambos grupos. Entre los diferentes tipos de estiércol aplicado (ovino y bovino) no existieron diferencias significativas, pero ambos superaron al nivel E0 sin aplicación. La adición de humus foliar (H1) tuvo un efecto positivo al compararlo con la ausencia de aplicación (H0).

En la interacción de los factores niveles de estiércol y humus foliar (Tabla IV) se observa, que las mayores medias correspondieron a los tratamientos E2 H1 (estiércol bovino más humus foliar), E1H1 (estiércol ovino más humus de lombriz) y E2 H0 (estiércol bovino sin aplicación de humus foliar); respectivamente, los cuales no difieren estadísticamente entre sí y como peor tratamiento el testigo sin aplicación (E0 H0).

Los hongos se vieron beneficiados por el aporte de estiércol tanto bovino como ovino, dada su nutrición heterotrófica, ya que los estiércoles mejoran las propiedades biológicas, físicas y químicas de los suelos, fundamentalmente cuando se utilizan dosis de 10 ó más kg ha⁻¹ año⁻¹. Tabla IV. Interacción de los factores sobre el número de hongos microscópicos (log de las UFC) por gramo de suelo seco (CV = 5.848369 %).

5. Conclusiones

El número de bacterias y hongos del suelo; se vieron favorecidos al combinar el estiércol ovino o bovino con el humus foliar, en comparación con las variantes donde se aplicaron de forma individual o no se hizo aplicación alguna de bioproductos.



REVISTA

Científica Interdisciplinaria
Investigación y Saberes

http://revistaadigibales.cdi.uba.edu.ec/revista/index.php/investigacion_y_saberes

ISSN: 1390-8146

El rendimiento total en frutos, fue superior en los tratamientos donde se combinó estiércol ovino y bovino a razón de 10 kg m⁻², respectivamente con humus foliar en dosis de 10 kg ha⁻¹ y como peor tratamiento el testigo sin aplicación.

Referencias Bibliográficas

- Cairo, C.P. y Fundora, H.O. (2010). Edafología. Segunda Parte. 5ta. Edición. Editorial "Félix Varela". La Habana, 476 p.
- Rodríguez, F.P. (2005). Influencia de la biofertilización en el cultivo del tomate (*Lycopersicon esculentum*, Mill). Revista Electrónica Ciencia en su PC, MEGACEN, Santiago de Cuba, ISSN 1027-2887, RNPS 1829. Volumen 9(3).
- García, L.; Adién, J.; Rodríguez, M.; Iglesias, L.; Altieri, M.; Freyre, E.; Cuesta, E. (2010). Agroecología y Agricultura Sostenible. Selección de Temas. Centro Nacional de Capacitación de la ANAP "Niceto Pérez". La Habana, Cuba, 429 p.
- MINAGRI. (2009). Manual para organopónicos y huertos intensivos. 2da. Edición. Editorial. Científico Técnica. La Habana, 68 p.
- Rodríguez, F.P. y R. Revilla (2009). Impacto de la relación planta-microorganismos sobre la microflora edáfica y el rendimiento del maní (*Arachis hypogoea*, L.) bajo los efectos de la fertilización en un agroecosistema santiaguero. En Memorias del III Taller Internacional "Nuestro Caribe en el nuevo milenio". Santiago de Cuba, 30/06/2009-2/07/2009. ISBN 978-959-207-329-6.
- Voinova, R. (1983). Composición microbiológica de los principales suelos búlgaros. Editorial Científica. Sofía, 87 p.
- Mayea, S. (1989). Microbiología del Suelo. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 123 p.
- Tineo, A. y Alca, R. (2013). Niveles de compost y abono sintético en el cultivo de la papa (*Solanum tuberosum* L.). Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga-Perú. En: Memorias V congreso Latinoamericano de Agronomía, UTE-LVT, Esmeraldas-Ecuador, 16-18/10/2013.
- Rodríguez, F.P. (2012). Compendio sobre Ciencias del Suelo. Editorial Mútilo, Esmeraldas-Ecuador.
- Bashan, M. (1992). Alternativa agrícola regional para fertilizantes bacterianos. En uso y manejo de los recursos naturales en la Sierra de la Laguna Baja California Sur. Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur. Publicación No. 5, Capítulo 2: 47-67.