

**PRODUCCION DE PIMIENTO (*Capsicum annuum* L.)
MEDIANTE LA APLICACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS
PEPPER CROP PRODUCTION (*Capsicum annuum* L.) UNDER
DIFFERENT ORGANIC FERTILIZERS**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.3926919>

AUTORES: Jenny Quiñonez Bustos ^{1*}

Juan Tandazo Garcés ²

José Arias Mínda ³

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: jquíñonez@uagraria.edu.ec

Fecha de recepción: 25 / 02 / 2020

Fecha de aceptación: 08 / 06 / 2020

RESUMEN

La agricultura convencional y el uso excesivo de agroquímicos han contribuido a la degradación de los suelos. Producir cultivos con fertilización orgánica es una de las maneras de contribuir con alimentos inocuos para la salud de las personas. El objetivo del trabajo fue: Evaluar la respuesta agronómica del cultivo de pimiento sometido a diferentes dosis, utilizando cuatro fuentes orgánicas: humus de lombriz con una dosis de 180 g/planta, guano de cabra 60 g/planta, guano de murciélago 60 g/planta, Humivita 16 g/planta y un testigo absoluto de 0 g /planta. Se utilizó el diseño de bloques completos al azar (DBCA) con cinco tratamientos y cuatro repeticiones. Las variables de producción fueron: número de frutos por planta, peso de los frutos por planta, rendimiento por hectárea. La fuente orgánica guano de murciélago obtuvo excelentes resultados en comparación al resto de fuentes, siendo esta una alternativa orgánica, ya que aporta grandes cantidades de nutrientes.

Palabras claves: Abono ecológico - guano - humivita - humus

ABSTRACT

Conventional agriculture and the excessive use of agrochemicals have contributed to the

^{1*}Magister en Agroecología y Agricultura Sostenible, Universidad Agraria del Ecuador.

² Magister en Ingeniería Agrícola, Universidad Agraria del Ecuador.

³ Magister en Ingeniería Agrícola, Ministerio de Agricultura y Ganadería.

degradation of soils. Producing crops with organic fertilization is one of the ways to contribute with safe food for the health of people. The objective of the work was: To evaluate the agronomic response of the pepper crop subjected to different doses, using four organic sources: earthworm humus with a dose of 180 g / plant, goat guano 60 g / plant, bat guano 60 g / plant, Humivita 16 g / plant and an absolute control of 0 g / plant. Complete randomized block design (DBCA) with five treatments and four repetitions was used. The production variables were: number of fruits per plant, weight of fruits per plant, yield per hectare. The guano bat organic source obtained excellent results in comparison to the rest, this being an organic alternative, since it provides large amounts of nutrients.

Keywords: *Humus - guano - ecological fertilizer - humivia.*

INTRODUCCIÓN

El pimiento (*Capsicum annuum L.*) es una de las hortalizas más apreciadas y con mayor demanda por los consumidores. A nivel mundial se producen 31 167 millones de kilogramos de pimiento, cultivados sobre 1 914 685 hectáreas. En el caso específico del Ecuador se producen 5 500 t en 1 700 ha sembradas (Reyes, J. Luna, Reyes, Zambrano, Vázquez, 2017).

En Ecuador, la producción de esta hortaliza representa un rubro importante en el sector agrícola. Según el último Censo Nacional Agropecuario (2000), en nuestro país se cultivó 956 hectáreas aproximadamente como monocultivo y 189 hectáreas como cultivo asociado, siendo las provincias de Guayas, Manabí y Esmeraldas las de mayor producción (Masaquiza, 2016)

Las prácticas de la agricultura convencional han contribuido a la degradación de los suelos, esto incluye la pérdida de la fertilidad, la salinización, y el uso excesivo de agroquímicos. (Perez Vasquez & Landeros Sanchez, 2009). De acuerdo con lo que manifiestan Hernández, et al. (2010), en la degradación de los suelos, algunos aspectos son reversibles a largo plazo, pero otros son irreversibles, como la erosión.

“La búsqueda de abonos orgánicos para uso en la agricultura y particularmente en la horticultura, se encuentra entre los fines que persigue el desarrollo de la agricultura orgánica para alcanzar rendimientos que ayuden a sustentar las demandas alimentarias de la población y a la vez se conserve la salud ambiental” (Paz, 2005).

Dentro de los abonos orgánicos más empleados se encuentra el humus de lombriz que ha demostrado ser un estimulante del rendimiento en una gran variedad de cultivos incluida las hortalizas. Mejora la fertilidad natural de los suelos incluso aunque estén afectados por la salinidad. Adicionalmente incide favorablemente en el aumento de la microbiota del suelo, además de aportar sustancias estimuladoras del crecimiento vegetal, como fitohormonas (Reyes, et al., 2017).

La aplicación al suelo de enmiendas orgánicas a base de estiércoles mejora la calidad de producción de pimiento y otros cultivos similares. (Alvarado, 2018)

La utilización de abonos orgánicos se da también por incremento de los costos en los fertilizantes, lo cual se suma al desequilibrio ambiental ocasionados por su uso constante, los abonos orgánicos permiten además la preservación de la materia orgánica en los sistemas agrícolas, impulsando la sostenibilidad y productividad de la agricultura (Alvarado, 2018) .

Por otra parte Luna Murillo et al. (2016) reportó el Biostest de Fitohormonas y Cromatografía gaseosa y espectrometría de masa (CG-EM) en el vermicompost, la presencia de al menos las fitohormonas AIA (ácido indolacético), GA3 (ácido giberélico) y citoquinina, que a sus concentraciones parciales pudieran establecer cambios en el equilibrio fitohormonal favorable a la producción de un mayor número de flores y por consiguiente un aumento en el número de fruto cuajados, sobre todo por la presencia en estos de las giberelinas y otras fitohormonas, capaces de influir las fases fisiológicas de la floración y fructificación.

El uso de vermicompost estimuló las variables altura de la planta con 114,64 cm, número de frutos con 4,08 frutos, diámetro de los frutos con 7,96 mm y el peso de los frutos con 226,50 g, en plantas de tomate (Luna Murillo et al., 2016).

El guano de murciélago como abono orgánico ayuda a mantener e incrementar la producción del cultivo, debido a los diferentes parámetros de evaluación presentan muy buenos resultados y por ende un producto saludable para los consumidores y mayor competitividad en segmentos de mercado orgánicos (Sánchez et al., 2017).

De la revisión bibliográfica realizada se puede indicar que no existe una dosis establecida para el guano de murciélago por lo que en el presente trabajo se planteó utilizar una dosis

exploratoria para comprobar si existe respuesta favorable en el desarrollo y producción del cultivo.

Tabla 1. Análisis químicos de los abonos orgánicos aplicados en el ensayo de campo

	Abono de cabra	Abono de murciélago	Humus de lombriz
Materia orgánica (%)	44.27	28.59	17.5
N total (%)	2	5.9	1.3
P (ppm)	1880	27776	11095
K (ppm)	8669	21249	11121

Fuente: INIAP 2016.

METODOLOGÍA

Área de estudio

El presente trabajo se llevó a cabo en la Parroquia Chongón, provincia del Guayas, cuya latitud es -2.234219, y longitud -80.078694 (Directorio Cartográfico, 2018). La investigación se llevó a cabo durante 90 días.

Diseño del estudio

Se empleó un Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA), para evaluar la aplicación de abonos orgánicos: T1: Humus de lombriz (HL), T2: Guano de cabra (GC), T3: Guano de murciélago (GM), T4: Humivita (H), T5: Testigo (T). Con una dosis de 180(HL), 60(GC) y (GM), 16 (H), 0 (T) g/planta, aplicados en un rango de quince días después del trasplante por tres ocasiones. Para la comparación de medias de los tratamientos se empleó la prueba de Tukey al 5% de significancia. El distanciamiento de siembra para el híbrido Quetzal fue de 0,50 x 0,40 cm, con una densidad de siembra de 50 000 plantas/ha, arrojando una unidad de muestreo de 10,24 m². Para cada abono se determinó el porcentaje de materia orgánica, N, P y K totales (Tabla 1). Se evaluaron diez plantas por unidad experimental, en las cuales se determinaron las siguientes variables de producción: número de frutos por planta, peso del fruto, rendimiento.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Número de frutos/planta

En la tabla 2 se muestra los promedios de número de frutos/planta, se observa que no hubo diferencia significativa entre los tratamientos, siendo el tratamiento T3 (Guano de murciélago) el cual obtuvo mayor promedio con 56 frutos por planta, y con menor número de frutos el T5 (testigo) con un promedio de cinco frutos por planta. Este resultado de investigación coincide con Zavaleta *et al.*, (2001) al utilizar abonos orgánicos (Humus de lombriz) en el cultivo.

Peso del fruto

En esta variable peso del fruto no se observa diferencias significativas, estadísticamente todas las medias se comportaron iguales. Resultado que coincide con (Alvarado, 2018) quien indica con solo la emisión de números de frutos por planta, el peso y de ambos se obtiene el rendimiento, cabe mencionar que es productivo a nivel orgánico, más no morfológico. (Cajamarca, 2013) menciona la importancia del gran poder fertilizante del guano de murciélago se debe a sus altos niveles de nitrógeno y fósforo, eficiente para el funcionamiento y producción de las plantas convirtiéndolo en una producción ecológica de gran calidad.

Rendimiento/ha

En esta variable, rendimiento/ha, se observa que el tratamiento T3 (GM) actuó estadísticamente diferente en comparación con los otros tratamientos, resultado que coincide con lo expuesto por Paz (2005) y Sanchez, *et al.*, (2017), quienes manifiestan que aplicando guano de murciélago se obtienen mejores resultados y se incrementa la producción de los cultivos.

Tabla 2. Comparación de media número de frutos/planta en “Producción de pimiento (*Capsicum annuum* L.) mediante la aplicación de abonos orgánicos

Tratamiento	Medias	N	E.E
T3 GM	7,36	4	0,54
T1 HL	6,74	4	0,54
T2 GC	5,63	4	0,54
T4 HUMI	5,54	4	0,54
T5 TA	5,43	4	0,54

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Tabla 3. Comparación de media peso frutos/planta (g) en el cultivo de pimiento.

Tratamiento	Medias	n	E.E
T1 HL	1,07	4	0,02 A
T3 GM	1,07	4	0,02 A
T5 TA	1,07	4	0,02 A
T4 HUMI	1,07	4	0,02 A
T2 GC	1,07	4	0,02 A

CONCLUSIONES

En el trabajo se demuestra que aplicando los abonos orgánicos humus de lombriz y guano de murciélago, se obtienen mayor número y peso de frutos, y mejores rendimientos, debido al aporte de materia orgánica, nitrógeno, fósforo y potasio, elementos que son fundamentales para el crecimiento y desarrollo de las plantas.

Es importante resaltar que este es un campo muy promisorio y aún se requiere de enorme conocimiento científico y tecnológico.

No obstante se aporta evidencia cuantitativa de la disponibilidad de nutrientes que sin pretender ser definitiva presenta valores que pueden ser utilizados como referencia para futuros trabajos.

El análisis de los resultados demuestra la importancia de los abonos orgánicos en la producción así como también la necesidad de estudiar la dinámica de mineralización y aporte de nutrimentos durante el ciclo de crecimiento del cultivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, (2018). Comportamiento del Cultivo de Pimiento (*Capsicum Annuum* L.) A La Fertilización Mediante Fuentes Orgánicas En El Cantón Echeandía.
Directorio Cartográfico. *Mapa, Coordenadas GPS E Imagen De Satélite De Chongón En Guayas, Guayaquil.*
- Hernández -Rodríguez, O.A., D.L.Ojeda-Barrios, J.C.López-Díaz y A.M.Arras-Vota.2010: Abonos orgánicos y su efecto en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.et al. *Tecno ciencia Chihuahua 4(1):1-6*
- Luna Murillo Ricardo Augusto, Juan José Reyes Pérez, Kleber Augusto Espinosa, Marcelo Vicente Luna Murillo, Fiamma Valeria Luna Quintana, Martha Victoria Celi Mero, Ana Lucia Espinoza Coronel, Marisol Rivero Herrada, Daniel Antonio Cabrera

- Bravo , Alex Fabrizzio Alvarado Mendoza , Jhonn Christopher González Rodríguez. Efecto de diferentes abonos orgánicos en la producción de tomate (*Solanum lycopersicum* L.).*Revista de Ciencias Biológicas y de la Salud*, XVIII (3), 33-36.
- Masaquiza, (2016) Influencia del abono orgánico Biol, sobre el comportamiento agronómico y productividad del cultivo de pimiento (*Capsicum annum* l.), en el Cantón Cumandá Provincia de Chimborazo.”
- Paz Despaigne, F. (2005). Utilización del guano de murciélago en la producción de semilla de la cebolla multiplicadora (*Allium ascalonucum*, Lim). *Agricultura Orgánica* 1, 1_27-65. R
- Pérez Vásquez, A., & Landeros Sánchez, C. (2009). Agricultura Y Deterioro Ambiental. *Elementos Revista De Ciencia Y Tecnología*, 16(73), 19-25.
- Reyes Pérez Juan José, Ricardo Augusto Luna Murillo, Mariana del Rocío Reyes Bermeo, Darwin Zambrano Burgos¹ y Vicente Francisco Vázquez Morán¹. Fertilización con abonos orgánicos en el pimiento (*Capsicum annum* L.) y su impacto en el rendimiento y sus componentes. *Centro Agrícola, Ctro. Agr. vol.44 no.4 Santa Clara oct.-dic. 2017*(4), 88-94. Doi: 0253-5785
- Sánchez-Herrera, Susana Graciela, Rodríguez-Martínez, Nellybeth, Justo-Segovia, Víctor Manuel. Evaluación Agronómica del Rábano Fertilizado con Guano de Murciélago. *Revista De Operaciones Tecnológicas* 2017
- Zavaleta-Beckler Patricia, Olivares-Orozco Lorenzo Javier, Salero David Montiel, Chimal Hernández Aurora y Scheinvar Leia 5. Fertilización orgánica en xoconostle (*Opuntia xoconostle*. *Agro ciencia* V35, 35(6), 609-614.