

EFFECTO DEL COMPOST Y HUMUS DE LOMBRIZ SOBRE ALGUNOS INDICADORES DEL CRECIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD DEL PIMIENTO (*CAPSICUM ANNUM*, L.) EN CONDICIONES DE HUERTO INTENSIVO

Annarellis Pinedo Alvarez¹, María Virgen Álvarez² y Mercedes Aguilar Castañeda³

RESUMEN

En el huerto Intensivo “Paquito Borrero Labadi”, bajo condiciones de agricultura urbana, se verificó el efecto de tres niveles de compost (5, 7.5 y 8 kg/m²) con y sin aplicación de humus foliar a razón de 10 Kg//ha; sobre algunos indicadores del crecimiento y productividad del pimiento (*Capsicum annum*, L.) variedad Español 16 en período óptimo de siembra. Se empleó un diseño bifactorial completamente aleatorizado, con cuatro niveles del Factor A y dos niveles del Factor B, para un total de ocho tratamientos y cuatro réplicas. Los datos experimentales fueron sometidos a análisis de varianza de clasificación doble y comparación múltiple de medias mediante el Test de Duncan. Los resultados obtenidos evidencian las bondades de la agricultura orgánica como alternativa viable en la producción de pimiento, corroborándose la acción biofertilizante compost y bioestimulante del humus foliar, verificándose un efecto más marcado sobre los indicadores evaluados (crecimiento de la planta, rendimiento agrícola), así como un favorable efecto económico para las variantes donde se emplearon productos biológicos de forma combinada o simple en comparación con el testigo sin aplicación. Como mejor tratamiento en la mayoría de los casos resultó ser para ambos experimentos, la adición de 8 kg/m² de compost y la aplicación foliar de humus de lombriz, el que a su vez incrementó el rendimiento en frutos, disminuyó el costo por peso y la relación costo beneficio fue favorable.

Palabras clave: compost, humus de lombriz, pimiento.

¹Universidad Agraria de la Habana “Fructuoso Rodríguez”, Cuba.

²Empresa Pecuaria “Mariano López”, Cuba.

³Centro Universitario Municipal Palma Soriano, Cuba.

annarellis@unah.edu.cu

Effect of the compost and humus of worm about some indicators of the growth and productivity of the pepper (*Capsicum annum*, L.) under conditions of intensive orchard.

ABSTRACT

In the Intensive orchard "Paquito Borrero Labadi" under conditions of urban agriculture, the effect of three compost levels was verified (5, 7.5 and 8 kg/m²) with and without application of humus to foliate to reason of 10 Kg/ha; about some indicators of the growth and productivity of the pepper (*Capsicum annum*, L.) var. Spanish 16 in good period of sowing. A design bifactorial was used random completely, with four levels of the Factor TO and two levels of the Factor B, for a total of eight treatments and four replicas. The experimental data were subjected to analysis of variance of double classification and multiple comparisons of stockings by means of the Test of Duncan. The obtained results evidence the kindness of the organic agriculture as viable alternative in the pepper production, being corroborated the action biofertilizant compost and bioestimulant of the humus to foliate and being verified an effect more marked envelope the evaluated indicators (growth of the plant, agricultural yield), as well as a favourable economic effect for the variants where biological products in a combined way were used or simple in comparison with the witness without application. As better treatment in most of the cases turned out to be for experiments, the addition of 8-compost kg/m² and the application to foliate of worm humus, the one that in turn increased the yield in fruits, it diminished the cost for weight and the relationship cost benefit was favourable.

Key words: compost, worm humus, pepper.

INTRODUCCION

El uso de productos de origen biológico en la agricultura ha alcanzado gran auge en los últimos años, estimulando el rendimiento de las plantas y la productividad de los cultivos a través de la producción de

biofertilizantes, que sustituyan las sustancias químicas contaminantes (Bever *et al.*, 2010). Por otra parte, los costos de las aplicaciones de los fertilizantes orgánicos por hectárea son menores en comparación con los

productos minerales de síntesis (Rai *et al.*, 2014). La búsqueda de biofertilizantes alternativos para incrementar la productividad de los cultivos con un menor impacto en el suelo, ha motivado el uso de abonos orgánicos como el humus de lombriz y compost en diversos cultivos (Mathivanan *et al.*, 2012).

El pimiento (*Capsicum annum*, L.), es considerado uno de los cultivos hortícolas de mayor importancia a escala mundial, su demanda aumenta continuamente y con ella su producción y comercio. El pimiento requiere altas demandas de nutrientes, por lo que su cultivo se recomienda en suelos fértiles y con aplicaciones abundantes y balanceadas de fertilizantes minerales (Fonseca *et al.*, 2012).

La producción de pimiento a nivel nacional es de 24 a 36 t/ha en período óptimo, sin embargo en la provincia Santiago de Cuba se obtienen alrededor de 14 t/ha equivalente a 1.4 Kg/m². En virtud, puede considerarse que el pimiento presenta un bajo nivel productivo en condiciones de huerto intensivo y para aumentarlo es necesario el empleo de productos biológicos que permitan reducir los riesgos de contaminación ambiental,

incrementar los rendimientos agrícolas y abaratar la producción hortícola.

Con el trabajo se propuso determinar la influencia de tres dosis de compost y aplicación foliar de humus de lombriz, sobre algunos indicadores del crecimiento y productividad del cultivo del pimiento Variedad Español, el efecto económico de los tratamientos en condiciones de huerto intensivo.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló en el huerto intensivo "Paquito Borrero Labadí", perteneciente al municipio Palma Soriano, provincia Santiago de Cuba. El experimento se estableció en dos periodos: septiembre 2011 a febrero 2012 y septiembre 2012 a febrero 2013 donde se realizó el montaje del mismo, sobre un sustrato a base de suelo, originariamente de un suelo Pardo sialítico según Clasificación Genética de los Suelos en Cuba (Hernández *et al.*, 1999), en condiciones de huerto intensivo. El cultivo investigado fue el pimiento (*Capsicum annum*, L.) variedad Español 16 en período óptimo de siembra, que corresponde de Septiembre a Febrero según instructivo técnico del cultivo (MINAGRI, 1999).

El compost y el humus de lombriz se colectaron en el mismo huerto donde se montaron los experimentos, escogiéndose con la calidad requerida. Para uno y otro bioproducto se evitó su recolección con parte del suelo donde yacían, para eliminar posibles infestaciones con nemátodos. Ambos productos biológicos se caracterizaron bromatológicamente previos a su empleo. El análisis agroquímico y nematológico del suelo previo al inicio de la investigación, así como la caracterización bromatológica del compost y del humus de lombriz se hicieron en el Laboratorio de Suelos y Fertilizantes de la ETICA-Palma.

Descripción de los experimentos

Experimento No. 1. Se midió el efecto de los diferentes niveles de compost y aplicación foliar de humus de lombriz sobre algunos parámetros del crecimiento y productividad del cultivo y las propiedades del suelo (septiembre 2011– febrero 2012).

Experimento No. 2. Se midió el efecto residual de los diferentes niveles de compost y aplicación foliar de humus de lombriz, sobre los mismos indicadores que en el experimento No. 1 (septiembre 2012– febrero 2013).

Las atenciones culturales previo al montaje de los experimentos 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, 2000).

Los factores de variación fueron:

Factor A: Niveles de compost (C0, C1, C2, C3)

C0: Sin compost

C1: Suelo + 4 Kg/m² de compost (40 t/ha)

C2: Suelo + 5.5 Kg/m² de compost (55 t/ha)

C3: Suelo + 8 Kg/m² de compost (80 t/ha)

Factor B: Niveles de humus de lombriz (F0, F1)

F0: Sin aplicación de humus de lombriz

F1: Con aplicación de humus de lombriz (10 Kg/ha)

Diseño Experimental

Se empleó un diseño bifactorial completamente aleatorizado, con cuatro niveles del Factor A y dos niveles del Factor B, para un total de ocho

tratamientos y cuatro réplicas. El área total del experimento 650 m².

Aplicaciones de bioproductos

El compost se aplicó antes de la siembra, de forma esparcida y manualmente, sólo al inicio de la investigación.

El humus foliar se aplicó por aspersión con mochila, una aplicación a los 10 días del trasplante y otra al inicio de la floración, con una solución final de 300 L/ha en ambos experimentos.

VARIABLES EVALUADAS EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO

a) A los 30 días después del trasplante y de la primera aplicación foliar de humus de lombriz.

- Altura de la planta (cm).
- Masa fresca de la parte foliar (g).

VARIABLES EVALUADAS EN EL RENDIMIENTO

b) En la fase de fructificación y después de las aplicaciones de humus de lombriz.

- Número de frutos por planta (U).
- Rendimiento agrícola (t.ha⁻¹): por pesada de la producción total del área de cálculo, extrapolada a 1 ha⁻¹

Análisis estadístico

Para determinar diferencias entre tratamientos se realizó un análisis de varianza clasificación múltiple, se utilizó el paquete estadístico STATISTICA 6.1 en ambiente Windows y la comparación de medias se realizó a través de la prueba de Rangos Múltiples de Duncan para $p \leq 0,05$ (Di Rienzo *et al.*, 2005).

Evaluación económica

La valoración económica de los resultados se realizó según Metodología propuesta por la Trujillo *et al.* (2009) y se evaluaron los siguientes indicadores: V_p , Ganancia (\$·ha⁻¹), (G), Relación Beneficio-Costo (\$).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Altura promedio de planta (cm) a los 30 días después del trasplante.

En la Tabla 1, donde se expone el efecto de los factores principales sobre la altura promedio (cm) de la planta, se aprecia que con el incremento de las dosis de compost aumenta la altura de la planta. Las mayores medias correspondieron a los niveles C3 y C2 los cuales no difieren estadísticamente entre sí, pero si superan a C1 y C0, resultando este último el peor.

Para el caso del humus foliar, su aplicación tuvo un efecto estimulante sobre el indicador evaluado Cobiella *et al.* (1995), aplicando humus foliar a diferentes concentraciones en variedades de tomate y pimiento bajo condiciones de campo, apreciaron un efecto estimulante y positivo en la altura y ancho del follaje.

Este resultado coincide con otros que obtuvieron plántulas vigorosas en este cultivo cuando aplicaron el humus de lombriz, ya sea sólido o líquido; igualmente ocurrió en el cultivo del pimiento, donde no se encontraron diferencias significativas en el diámetro del tallo pero sí en el número de hojas y la altura de las plántulas (Mineiro *et al.*, 2007).

Bashan (1992), planteó que estos productos son bioestimulantes de procesos fisiológicos de las plantas tales como el crecimiento y desarrollo, coincidiendo con Yakota (1997).

Este aumento de la altura de la planta pudo deberse a que el humus de lombriz foliar aumenta notablemente el porte de las plantas en comparación con otros ejemplares de la misma edad (http://www.manualde_lombricultura.com/foro/mensajes/13040.html, 2009).

Verdecia (1997) planteó que el compost tiene un efecto marcado como materia orgánica ya que acelera el trabajo de las bacterias influyendo en el desarrollo del cultivo.

Tabla 1. Efecto de los tratamientos sobre la altura (cm) promedio de la planta.

Factores Principales	Niveles	Experimento 1	Experimento 2
Dosis de compost	C0	23.57 c	22.56 c
	C1	31.28 b	31.11 b
	C2	33.01 a	32.59 a
	C3	33.30 a	32.84 a
Humus foliar	F0	29.60 b	29.14 b
	F1	30.97 a	30.41 a
Es x ²		0.23 *	0.25 *

Medias con letras diferentes difieren significativamente para $p \leq 0,05\%$.

Masa fresca promedio (g) de la parte foliar a los 30 días después del trasplante.

En la Tabla 2 se muestra el efecto de los factores evaluados sobre el masa fresca promedio (g) de la parte foliar, para ambos experimentos, donde se puede observar que este indicador tuvo un aumento sustancial a medida que fueron incrementándose las dosis de compost. Las mayores medias correspondieron a los niveles C3 y C2 los cuales son diferentes estadísticamente entre sí, superando las restantes dosis quedando C0 por debajo de éstos. Para el caso de

las aplicaciones de humus de lombriz para los dos años experimentales puede observarse, que su efecto fue positivo para este indicador del crecimiento de la planta.

Los resultados obtenidos para el indicador peso fresco promedio de la parte foliar cobran especial interés, si se toman en consideración los criterios de Pérez *et al.* (2000), los cuales plantean que los productos bioestimuladores pueden aumentar el peso promedio fresco de la parte foliar en el cultivo de otra solanácea como el tomate, ya que aportan sustancias fisiológicamente activas, que tienen tales efectos.

Tabla 2. Efecto de los tratamientos sobre la masa fresca (g) promedio de la parte foliar.

Factores Principales	Niveles	Experimento 1	Experimento 2
Dosis de compost	C0	38.61 d	38.30 d
	C1	42.91 c	41.94 c
	C2	46.90 b	46.34 b
	C3	48.90 a	48.04 a
Humus foliar	F0	42.68 b	42.17 b
	F1	45.99 a	45.16 a
Es x ²		0.18 *	0.27 *

Medias con letras diferentes difieren significativamente para $p \leq 0,05\%$.

Con respecto a la masa fresca promedio (g) de la parte foliar para ambos experimentos (Tabla 2), se evidencia, que a medida que se fueron incrementando las dosis de compost la masa fresca de la parte foliar fue aumentando, observándose que los mejores resultados corresponden en ambas experiencias al nivel C3 y los peores a C0 sin aplicación.

Para el caso del humus de lombriz se observa una influencia positiva con relación a este parámetro, teniendo un efecto marcado sobre el mismo.

Estos resultados evaluados para el peso fresco promedio de la parte foliar de la planta coinciden con lo planteado por Borroso *et al.* (1994) y su aplicación en condiciones controladas de humus líquido al suelo y foliarmente, encontrándose una respuesta positiva en el cultivo del tomate en cuanto al contenido de materia seca en la planta, número de foliolos, volumen radicular y el peso seco de las raíces.

Otros autores como Pérez *et al.* (2000) plantean que el uso de productos biológicos aumenta el peso fresco de las plantas, pues se incrementa la producción de fotosintatos.

(Verdecia, 1997), planteó que el compost ejerce su influencia en el desarrollo de la parte foliar aumentando su peso fresco.

Efecto de los tratamientos sobre el número promedio de frutos (U) por planta.

Tomando en cuenta los valores medios obtenidos en las evaluaciones de los dos experimentos (Tabla 3), el número promedio de frutos por planta se vio favorecido en el nivel C3 correspondiente a la mayor dosis de compost, superando al nivel C0. Para el caso del humus de lombriz, se observa que la aplicación de éste trajo consigo un mayor número de frutos por planta, superior estadísticamente a la no adición.

Estos resultados se corroboran con lo planteado en (http://www.manual_de_lombricultura.com/foro/mensajes, 2009), donde se le atribuye al humus de aporte de importante valores fitohormonales que aumentan la cantidad de frutos por planta, así como su dimensión.

Los resultados coinciden además con los autores Fernández *et al.* (2003), que las plantas de pimiento bajo esta fertilización alcanzan mayor número de frutos por

planta. Trabajos realizados por varios autores lograron aumentar el número de frutos por parcela en las hortalizas de

tomate, al evaluar el efecto de la materia orgánica que el humus ejercía sobre la producción en organopónicos y huertos.

Tabla 3. Efecto de los tratamientos sobre el número promedio de frutos (U) por planta.

Factores Principales	Niveles	Experimento 1	Experimento 2
Dosis de Compost	C0	3.94 d	3.58 d
	C1	6.24 c	5.06 c
	C2	7.96 b	6.31 b
	C3	8.89 a	8.30 a
Humus foliar	F0	6.16 b	5.69 b
	F1	7.35 a	6.83 a
Es x ²		0.14 *	0.13 *

Medias con letras diferentes difieren significativamente para $p \leq 0,05\%$

Las mayores medias correspondieron a los niveles C2 y C3, respectivamente.

Estos resultados se corroboran con los trabajos realizados por Cobiella *et al.* (1995), donde aplicaron humus foliar a variedades de pimiento y tomate encontrando como resultado un efecto positivo en el diámetro polar de los frutos, aumento de la masa fresca y grosor del pericarpio. Los mismos coinciden además con los datos planteados en el Manual

Técnico para Huertos Intensivos y Organopónicos (MINAGRI, 2000), donde se reportan valores similares para este componente del rendimiento y variedad investigada.

En trabajos realizados con la aplicación de estiércol bovino y humus como biofertilizantes han dado como resultado un aumento de la masa promedio del fruto (g) con relación al testigo, efecto de la materia orgánica y el humus sobre la

producción de organopónicos, 2003), coincidiendo además con los datos reportados por Rodríguez *et al.* (2002) en el cultivo del pimiento.

(Verdecia, 1997), planteo que el compost tiene un efecto marcado en el número de frutos por planta como materia orgánica fortaleciendo el desarrollo de los microorganismos edáficos.

Rendimiento total en frutos

Como se observa en la (Tabla 4) donde se exponen los resultados sobre los efectos de los factores investigados en los rendimientos totales en frutos (Kg/m^2), se obtuvo para ambos experimentos un incremento de éstos.

La mayor media correspondió al nivel C3 el cual superó estadísticamente los restantes. En cuanto al humus de lombriz, éste ejerció un efecto positivo sobre el indicador analizado versus la no aplicación. Esto coincide con el rendimiento reportado por el Manual Técnico del Organopónicos y Huertos Intensivos (MINAGRI, 2000).

Otros autores como Cobiella *et al.* (1995) apreciaron un efecto positivo del humus foliar en tomate y pimiento bajo condiciones de campo sobre el rendimiento de estos cultivos, lo que se asocia al aporte de sustancias bioestimuladoras de dicho producto biológico y una importante biomasa microbiana con efectos benéficos.

Oriol (1995) encontró también una respuesta positiva en plantas de pepino en cuanto la duración de las fases fenológicas, rendimientos agrícolas y calidad de frutos con la aplicación de humus foliar.

Montero *et al.* (2010) coinciden con la producción de pimiento con productos biológicos equivalente a 1.5 hasta 2.3 Kg/m^2 .

Actualmente el consumo de fertilizante orgánico está aumentando debido a la demanda de alimentos orgánicos y sanos para el consumo humano, y la concienciación en el cuidado del ecosistema y del medio ambiente (INIAP, 2009).

Tabla 4. Efecto de los tratamientos sobre el rendimiento total en frutos (Kg/m²).

Factores Principales	Niveles	Experimento 1	Experimento 2
Dosis de Compost	C0	1.39 d	1.37 d
	C1	1.83 c	1.79 c
	C2	2.24 b	2.20 b
	C3	2.41 a	2.35 a
Humus Foliar	F0	1.87 b	1.84 b
	F1	2.06 a	2.11 a
Es x ²		0.016 *	0.017 *

Medias con letras diferentes difieren significativamente para p \leq 0,05%

Valoración económica de la investigación

Los principales indicadores económicos y productivos de ambos experimentos se aprecian en la Tabla 5 donde se destaca que en el experimento 1 los ingresos totales superan a los gastos en un 53%, siendo mayor el costo por peso y el costo de la fertilización, con respecto al experimento 2 donde no hubo aplicación de compost, sino que se evaluó su efecto residual más la adición de humus de lombriz y los ingresos superan a los gastos en un 40,7 % disminuyendo el costo por peso y el costo de la fertilización.

Al analizar el indicador para medir la eficiencia económica, relación costo-

beneficio del uso de los fertilizantes, se observa que al ser menor que la unidad, los resultados para ambas experiencias fueron positivos.

Los resultados obtenidos evidencian las bondades de la agricultura orgánica como alternativa viable en la producción de pimienta, corroborándose la acción biofertilizante compost y bioestimulante del humus foliar. Por lo cual los resultados de todo este experimento son aplicables a largo o mediano plazo en la realidad productiva actual del territorio y por tanto es el punto de partida de otras investigaciones, introducciones y generalización de resultados, de enfoque y carácter disciplinario similar al estudiado.

Tabla 5. Principales indicadores económicos (\$. ha⁻¹) y productivos en ambos experimentos

Indicadores (\$. ha ⁻¹)	Experimento-1	Experimento-2
Costo de producción	1455.40	1095.40
Ingresos Totales	2743.50	2685.15
Ganancias Totales	1288.10	1589.75
Costo por peso	0.53	0.40
Costo Unitario	0.79	0.61
Costo Beneficio	0.53	0.40

CONCLUSIONES

- Los mejores resultados en los indicadores del crecimiento y la productividad del pimiento evaluados en la investigación, se obtuvieron para ambos experimentos, en la combinación (Suelo + 8 Kg/m² de compost (80 t/ha) + Con aplicación de humus de lombriz (10 Kg/ha).
- El comportamiento de los indicadores económicos demostró que con la aplicación de mayores dosis de compost junto al humus foliar los gastos son mayores, pero a su vez la ganancia total es superior debido al incremento de los rendimientos aumentando los ingresos totales y una relación costo-beneficio favorable.
- La aplicación de los bioproductos ensayados tuvo un efecto más

marcado cuando se evaluó el impacto de los mismos sobre los diferentes indicadores evaluados en el primer año experimental, en comparación con su efecto residual (sin aplicación de compost y adición de humus foliar) en el segundo experimento.

RECOMENDACIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en la experiencia, se recomienda en la producción de pimiento variedad Español 16 como cultivo principal en huertos intensivos, la aplicación antes de la siembra de la combinación (Suelo + 8 Kg/m² de compost (80 t/ha) + Con aplicación de humus de lombriz (10 Kg/ha) en dos momentos del ciclo biológico de la planta, durante el trasplante y al inicio de la floración.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Basaure, P. (2009): Manual de Lombricultura. [Consultado el 21 de enero del 2009]. Disponible en: <<http://www.manualde lombricultura.com/foro/mensajes/13040.html>>.
- Bever, J. D.; Dickie, I. A.; Facelli, E.; Facelli, J. M.; Klironomos, J.; Moora, M.; Rillig, M. C.; Stock, W. D.; Tibbett, M. y Zobel, M. (2010): Rooting theories of plant community ecology in microbial interactions. *Trends in Ecology and Evolution*, vol. 25, pp. 468-478. ISSN 0169-5347.
- Di Rienzo, A.; Casanoves, F.; González, A.; Tablada, M.; Díaz, M.; Robledo, W.; Balzarini, G. (2005). *Estadística para las Ciencias Agropecuarias*. Sexta Edición. Córdoba Argentina. 345 pp.
- Fernández M. y Jesús, A. (2003). Pimiento (*Capsicum annum*, L.). Huerto en infojardin. Pág 1-5.
- Fonseca, R.; Chailoux, M.; Tamayo, V.; Vega, G.; Anaya, K. (2012): Efecto de diferentes niveles de nitrógeno y fósforo en el rendimiento del Pimiento (*Capsicum annum* L.). *Revista Granma Ciencia*, 16 (3), pp.
- Hernández, A.; Pérez, J.; Bosch, D.; Rivero, D. (1999): Nueva Versión de Clasificación genética de los Suelos de Cuba. Inst. Suelos, AGRINFOR. La Habana. 64 pp.
- INIAP (2009): Manual de horticultura en el Ecuador. 1ª ed. Edit. Universitaria Quito Ecuador. pág. 36.
- Mathivanan, S.; Chidambaram, A.; Sundaramoorthy, P.; Kalaikandhan, R. (2012): Effect of vermicompost on germination and biochemical constituents of ground nut (*Arachis hypogaea* L.) seedling. *International Journal of Research in Biological Sciences*, 2 (2): 54-59.
- MINAGRI (2000). Manual Técnico de Organopónicos y Huertos Intensivos. La Habana, 145p.
- Mineiro, B.; González, N. L.; Expósito, I.; González, G. y Boycet, T. (2005). Uso de sustancias estimuladoras del desarrollo vegetal para una producción sostenible de tomate variedad "Vita" (*Lycopersicon esculentum* Mill.). [Consultado: 21 de junio del 2007]. Disponible en: <<http://www.monografias.com/trabajos32/estimulacion-tomates/estimulacion-tomates.shtml>>.

- Montero, L., Duarte C., Cun R., Cabrera J. A., González P. J. (2010). Efectividad de biofertilizantes micorrízicos en el rendimiento del pimiento (*Capsicum annum* L. var. Verano 1) cultivado en diferentes condiciones de humedad del sustrato. *Cultivos Tropicales*, 31(3):11-14.
- Pérez, T., Miriam, N. y J. L. Alfonso (2000). Efecto de bioestimuladores cubanos en la producción y calidad en dos variedades de tomate. La Habana (UNAH), (INCA), 30 p.
- Rai, N.; Saniya, P.; Rathore, D.S. (2014): Comparative Study of the Effect of Chemical Fertilizers and Organic Fertilizers on *Eisenia foetida*. *International Journal of Innovative Research in Science*, 3 (5): 12991-12998.
- Rodríguez, F. Pedro; María Álvarez y Champan D. (2002). Producción Orgánica de pimiento (*Capsicum annum*, L.) Bajo condiciones de Agricultura Urbana. Segundo Congreso Internacional Virtual Agropecuario CIVA-2002, UNAM. <http://www.CongresoCiva.UNAMIX/pág-16.doc>.
- Suquilanda (2003): Agricultura Ecológica Manual práctico para la de Agricultura. Edit. V. P. publicidad. Bogotá, Colombia. Pág. 12.
- Trujillo, C.; Cuesta, E.; Díaz, I.; Pérez, R. (2009): Economía Agrícola para las carreras de Agronomía e Ingeniería Agropecuaria. Universidad Agraria de La Habana. 334pp