

**ORIGINAL**  
**RESPUESTA AGRONÓMICA DEL CULTIVO HABICHUELA (VIGNA UNGUICULATA L.)**  
**ANTE LA APLICACIÓN DE HUMUS DE LOMBRIZ Y ENERPLANT**

**Agronomic response of cultivation bean (vigna unguiculata l.) Before the application of humus worm and enerplant**

M.S c. Michel Baldaquín-Hernández, Profesor asistente, Universidad de Granma,  
Cuba, [mbaldoquinh@gmail.com](mailto:mbaldoquinh@gmail.com)

M. Sc. Miguel Ángel Labrada-Rodríguez, Profesor Auxiliar, Universidad de Granma,  
Cuba, [mlabradar@gmail.com](mailto:mlabradar@gmail.com)

Recibido: 08/01/2018- Aceptado: 13/02/2018

**RESUMEN**

En el periodo comprendido entre Abril y Junio de 2013 se desarrolló una investigación en la casa de adaptación del Centro de Estudios de Biotecnología Vegetal de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Granma, perteneciente al municipio Bayamo, provincia Granma. Tuvo el objetivo de evaluar la respuesta del cultivo de la habichuela variedad "Lina", bajo el efecto de la aplicación de humus de lombriz y el bioestimulante Enerplant, sobre el crecimiento vegetativo y el rendimiento del cultivo. Se utilizó un diseño experimental bloques al azar, con 4 tratamientos y 4 repeticiones, sobre un área de 72 m<sup>2</sup>. Los tratamientos consistieron en la aplicación de 1 kg.m<sup>2</sup> de humus de lombriz (Trat-2), aplicación de 1,5 ml.ha<sup>-1</sup> Enerplant (Trat-4) y la combinación de ambos (Trat-1) y un tratamiento sin aplicación (Trat-3. Control). Los resultados demostraron que el tratamiento 1 (Trat-1: aplicación combinada de humus de lombriz y de Enerplant) obtuvo los mejores resultados en cuanto a las variables evaluadas en la investigación, demostrando su influencia positiva en las diferentes variables vegetativas y productivas del cultivo de la *Vigna*.

**Palabras claves:** humus; Enerplant; *Vigna*; productividad.

**ABSTRACT**

In the period between April and June 2013, research was carried out in the adaptation house of the Plant Biotechnology Studies Center of the Faculty of Agricultural Sciences of the University of Granma, belonging to the Bayamo municipality, Granma province. In order to evaluate the response of the cultivar of the variety variety "Lina", under the effect of the application of

earthworm humus and the biostimulant EnerPlant, on the vegetative growth and yield of the crop. A randomized block experimental design was used, with four treatments and 4 repetitions, over an area of 72 m<sup>2</sup>. The treatments consisted of the application of 1 kg.m<sup>2</sup> of earthworm humus (Trat-2), application of 1.5 ml.ha<sup>-1</sup> EnerPlant (Trat-4) and the combination of both (Trat-1) and a treatment without application (Trat-3. Control). The results showed that treatment 1 (Trat-1: combined application of earthworm humus and EnerPlant) obtained the best results in terms of the variables evaluated in the research, demonstrating its positive influence on the different vegetative and productive variables of the *Vigna* crop.

**Keywords:** *humus, EnerPlant, Vigna, productivity.*

## **INTRODUCCIÓN**

La habichuela (*Vigna unguiculata L. Walp*) es entre las leguminosas una de las especies más importantes para el consumo humano. Su producción abarca áreas agro-ecológicas diversas. América Latina es la zona de mayor producción y consumo, se estima que más del 45% de la producción mundial total proviene de específicamente del sur de México, Bolivia y Perú, donde se encuentran incluso formas silvestres que se cruzan sin dificultad con especies cultivadas.

La habichuela es una de las hortalizas que se consume en diversos países de Asia, África y América Latina. Entre las principales características se distinguen su valor nutricional, su alto contenido de proteínas, calorías y su riqueza en vitaminas y minerales, carentes en muchos otros alimentos básicos (Del Ángel, 2007).

En la actualidad, se calcula que anualmente se siembran 1 200 ha, y su producción equivale al 10% de la producción total de hortalizas. Aunque existen diferentes variedades en el mercado, el 90% del área cultivada está ocupada con las variedades Lina y Cantón (FAO, 2010).

En la mayoría de los países de Centroamérica y el Caribe la producción de *Vigna* no satisface la demanda existente, por lo que algunos de ellos se ven en la necesidad de importar el grano. (Maresma, 2005).

Esta hortaliza, requiere para alcanzar altos rendimiento, la disponibilidad de alternativas sostenibles, en la que van a jugar un papel protagónico los bioestimulantes y fertilizantes orgánicos, destacándose los brasinoesteroides y el Enerplant, así como el humus de lombriz,

los que están encaminados a la disminución del uso de productos químicos debido a que estos, entre otros daños, ocasionan un efecto negativo sobre el medio ambiente (Pita, 2001).

## **Materiales y Métodos.**

El experimento se realizó en la casa de adaptación del Centro de Estudio de Biotecnología Vegetal, de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Granma, perteneciente al municipio de Bayamo, provincia Granma. La duración del experimento fue desde Abril hasta junio de 2014. El cultivo utilizado fue la habichuela, para ello se escogieron 4 canteros de 18 m<sup>2</sup>, para un área de 72 m<sup>2</sup>. Los tratamientos consistieron en:

**Trat-1.** Aplicación de humus de lombriz (1 kg.m<sup>2</sup>) y 1,5 ml.ha<sup>-1</sup> Enerplant.

**Trat-2.** Aplicación de humus de lombriz (1 kg.m<sup>2</sup>).

**Trat-3.** Sin aplicación (Control)

**Trat-4.** Aplicación de 1,5 ml.ha<sup>-1</sup> Enerplant

Las evaluaciones se realizaron en el momento de la cosecha, a 40 plantas por tratamientos. Altura de la planta (cm), Número de hojas, Área foliar (cm), Número de flores por plantas, Número de frutos por planta, Largo de los frutos (cm), Diámetro de los frutos, (mm), Cantidad de granos por vainas, Peso fresco de los frutos (g), Rendimiento total (kg).

Se empleó un diseño en bloques al azar, con 4 tratamientos y 4 repeticiones. Para el procesamiento de los datos, se empleó un análisis de varianza doble, cuando existió diferencias significativas entre las se realizó la prueba de comparación múltiple de medias de Tukey con una probabilidad de error del 5%. El procesamiento estadístico se realizó con el paquete Statistica versión 6.0 sobre Windows.

Para el análisis económico se aplicó la metodología de la FAO (1980).

## **Resultados**

En la figura 1 se muestran los resultados alcanzados en cuanto a la altura de la planta, donde los mejores resultados correspondieron al Trat-1 superando con diferencias significativas a los demás tratamientos. Todas las plantas tratadas con estos productos superaron significativamente al tratamiento control (Trat-3).

Como se conoce, el biofertilizante y el bioestimulante empleados en esta investigación tienen una influencia positiva, ya que la combinación del humus de lombriz y el Enerplant garantizan a las plantas tratadas una mayor disponibilidad de nutrientes de forma asimilable, lo cual hace posible un mejor aprovechamiento de estos elementos, así como, una mejor redistribución de los mismos dentro de la planta, intensificando los procesos de desarrollo (BIOTEC Internacional, 2000).

Duvergel (2009) al evaluar la respuesta agronómica del cultivo de la habichuela ante las aplicaciones de Biobras plus, observó que para la variable altura, los tratamientos de mejor comportamiento fueron con la aplicación de Biobras plus a los 10 días de germinada la planta y al inicio de la floración, y el otro tratamiento fue la aplicación al inicio de la floración, ambos con dosis de  $20 \text{ mg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ; Maresma, (2005) en este mismo cultivo, obtuvo resultados similares pero evaluando diferentes dosis de Biobras-16.

Estrada (2009) al aplicar diferentes dosis de humus líquido (Liplant) en el cultivo del tomate obtuvo diferencias significativas con la dilución 1/30 v/v, y el resto de las diluciones, con respecto al tratamiento control; y García (2004), en un experimento de campo trabajando con el mismo cultivo, y diferentes diluciones de Liplant vía foliar.

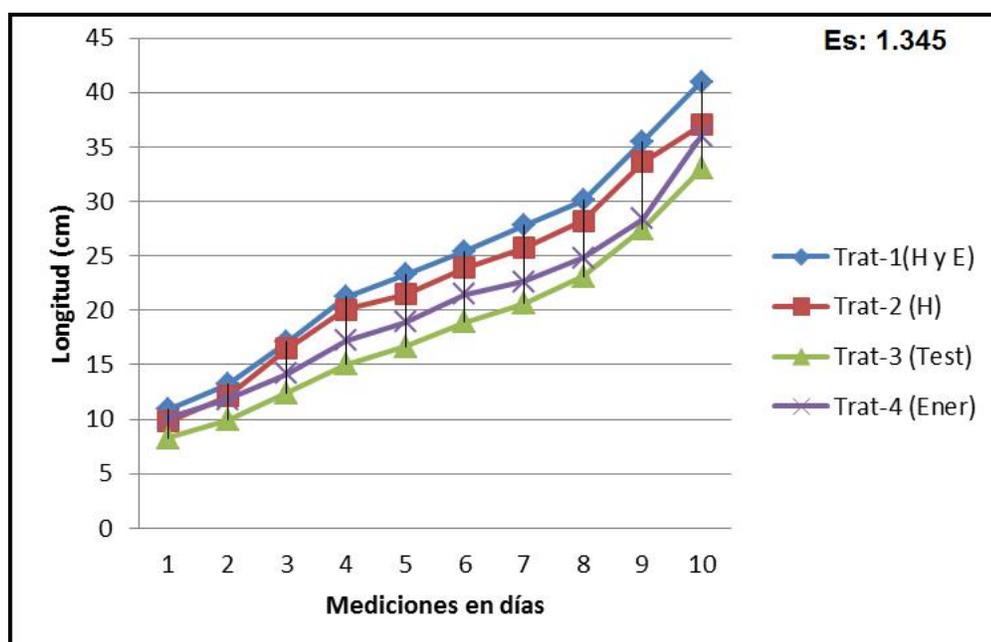


Figura 1: Respuesta de la altura de la planta (cm) ante la aplicación de humus y Enerplant.

Respuesta similar fue reportada por Perdomo (2009), aplicando el bioestimulante Enerplant, en condiciones de organopónico, sobre el cultivo del pepino, demostró el efecto positivo en el crecimiento en longitud de la planta. Los cuales incrementan principalmente el flujo de fotoasimilados a las partes en activo crecimiento, garantizando un aumento en tamaño de las partes foliares de los cultivos hortícolas.

Los resultados del número de hojas y el área foliar alcanzadas por las plantas tratadas y no tratadas se muestran en la tabla 1, donde todas las plantas tratadas superaron al control con diferencias significativas.

**Tabla 1: Respuesta del área foliar y número de hojas ante la aplicación de humus y Enerplant.**

Tratamientos	Número de hojas	Área Foliar (cm <sup>2</sup> )
Trat-1 (H y E)	21 a	590,195 a
Trat-2 (Humus L)	18 b	523,525 c
Trat-3 (Control)	13 c	505,875 d
Trat-4 (Enerplant)	21 a	571,415 b
Esx.	0.145	1.485

Letras diferentes existen diferencias significativas entre los tratamientos para p 5 % de probabilidades.

Estos resultados se le pudieran atribuir a la marcada influencia que tiene el bioestimulante aplicado, en la formación de hojas en las plantas. Además, al ser el humus un sustrato con buen porcentaje de aireación, hace que las raíces tengan disponibilidad de oxígeno, lo que favorece los procesos de división celular y, por tanto, el crecimiento de las raíces. Lo cual hace que la parte aérea de la planta tenga una mejor actividad pues incrementa la producción de esqueletos de carbono y de ATP, importantes para la formación de proteínas, almidón, sacarosa, ácidos nucleicos y lípidos (Del Ángel, V.2007). De esta manera el proceso respiratorio del crecimiento se verá favorecido por lo que se generara un incremento en el número de hojas.

Investigaciones realizadas por Duvergel, X. (2009), indican que los bioestimulantes influyen positivamente sobre el crecimiento vegetal, debido a que al ser aplicado, ayuda a incorporar grandes cantidades de nutrientes asimilables.

Después de realizado el análisis del peso seco de las diferentes partes de las plantas, los resultados alcanzados demuestran la influencia positiva del empleo del humus de lombriz y el bioestimulante EnerPlant en cuanto a la ganancia de materia seca por las plantas. En la tabla 2 se muestra cómo las plantas del Trat-1 tuvieron una mejor respuesta que las plantas correspondientes a los demás tratamientos. El Trat-1 superó con diferencias significativas al resto de los tratamientos, en cuanto al peso del tallo, mientras que entre el resto de los tratamientos no existieron diferencias significativas.

Esto se le atribuye al alto porcentaje de ácidos húmicos y fúlvicos, que posee el humus, pues su acción combinada permite una entrega inmediata de nutrientes asimilables y un efecto regulador de la nutrición de las plantas, y al combinarse con un bioestimulante que optimiza la asimilación de macro y micro nutrientes, intensifica los procesos de crecimiento, garantizando plantas con mayor vigor, tallos con mayor altura y grosor, garantizando con esto una mayor ganancia de materia seca, ya que se intensifica el proceso de fotosíntesis incrementando el transporte de fotoasimilados hacia los lugares en activo crecimiento y de almacenaje.

**Tabla 2: Peso seco de las plantas ante la aplicación de humus y EnerPlant.**

Tratamientos	Peso del tallo	Peso de la raíz	Peso de las hojas
<b>Ttrat-1 (H y E)</b>	1,24 a	0,57 b	2,24 a
<b>Trat-2 (Humus L)</b>	0,99 b	0,54 c	1,86 c
<b>Trat-3 (Testigo)</b>	0,96 b	0,73 a	1,84 c
<b>Trat-4 (Enerplant)</b>	0,97 b	0,38 d	2,12 b
<b>Esx.</b>	0,063	0,047	0,786

**Letras diferentes existen diferencias significativas entre los tratamientos para p 5 % de probabilidades**

En cuanto al peso de la raíces, el tratamiento que mostró los mejores resultados fue el Trat-3, superando a los demás tratamientos con diferencias significativas, lo cual está dado por el sustrato donde se desarrollaron las plantas, con una menor disponibilidad de nutrientes, donde uno de los mecanismos de adaptación de las plantas a estas condiciones lo constituye el incremento del área radicular para poder explorar una mayor área de suelo y garantizar de esta manera la absorción de los nutrientes necesarios y agua para un buen desarrollo de las plantas.

En cuanto a al variable peso seco de las hojas las plantas del Trat-1, tuvieron una mejor respuesta que las plantas correspondientes a los demás tratamientos. El Trat-1 superó con diferencias significativas al resto de los tratamientos.

Similares resultados alcanzó Richards (2010), quien plantea que en el cultivo de la habichuela, la velocidad de la fotosíntesis cambia con el aumento de la temperatura, observando una mejor respuesta en la acumulación de materia seca por la planta en el verano, ayudado por la influencia positiva de los bioestimulantes.

Así, Barroso *et al.* (1994) aplicaron en condiciones controladas humus líquido al suelo y foliarmente, encontrando una respuesta positiva en el cultivo del tomate en cuanto al contenido de materia seca en las plantas, número de foliolos, volumen radicular y el peso seco de las raíces.

En la tabla 3 se muestran los resultados en cuanto al número de flores y frutos por plantas, donde la combinación del humus de lombriz con el Enerplant (Trat-1) influyó de manera positiva sobre estas dos variables evaluadas, superando al resto de los tratamientos con diferencias significativas.

**Tabla 3. Influencia de la aplicación de humus y Enerplant en el número de flores y frutos por plantas.**

Tratamientos	No. Flores por plantas	No. Frutos por plantas
Ttrat-1 (H y E)	15,78 a	14.71 a
Trat-2 (Humus L)	14,93 b	13,95 c
Trat-3 (Control)	10,91 c	8,95 d
Trat-4 (Enerplant)	14,75 b	14,01 b
Esx.	0,732	0,631

Letras diferentes existen diferencias significativas entre los tratamientos para p 5 % de probabilidades.

Esto pudiera estar influenciado por el aporte principal asociado al producto Enerplant que permite la distribución de los recursos energéticos en las plantas de cultivo, con vista a estimular y hacer más eficiente el complejo proceso de la nutrición. (Ramírez y C, Rosa. 2011).

Resultados similares obtuvo Castillo (2005) para los diferentes indicadores evaluados sobre el efecto de los bioestimulantes foliares: EnerPlant, Biobrás-16 y Humus de lombriz en el cultivo del pepino (*Cucumis sativus L*) híbrido SARIG HA-454 en casa de cultivo protegido muestran, que en la totalidad de los casos, los valores medios obtenidos son mayores que para el tratamiento control, sin aplicación y, mayoritariamente lo superan estadísticamente.

Una influencia marcada también brindan estos productos a la calidad de las cosechas, incrementando la masa fresca de los frutos, la longitud y un grupo de parámetros productivos que conllevan a un incremento de las cosechas López (2007). En la tabla 3 se muestran los resultados al evaluar la longitud de las vainas, el número de granos por vainas y el peso fresco de los frutos. Donde el Trat-1 (aplicación de 1 kg.m<sup>2</sup> de humus y 1.5 ml.ha<sup>-1</sup> de EnerPlant) arrojó los mejores resultados en estas tres variables evaluadas, superando con diferencias significativas a los demás tratamientos.

**Tabla 3. Influencia de la aplicación de humus y Enerplant en el número de flores y frutos por plantas.**

Tratamientos	Long. Vainas	No. Granos/vainas	Peso fresco de 20 frutos (g).
Trat-1 (H y E)	49,02 a	20,95 a	267,04 a
Trat-2 (Humus L)	41,36 b	18,00 b	243,53 b
Trat-3 (Control)	31,11 c	11,96 c	200,28 c
Trat-4 (Enerplant)	41,82 b	18,05 b	245,37 b
Esx.	0,549	0,328	1,125

Letras diferentes existen diferencias significativas entre los tratamientos para p 5 % de probabilidades.

Muchos han sido los autores que han empleado los bioestimulantes en investigaciones llevadas a cabo en diferentes cultivos, como García (2004) en el cultivo del tomate al aplicar Liplant, logró un incremento en los rendimientos.

En cuanto al resto de los tratamientos, el Tra-2 y el Trat-4, a su vez los tres tratamientos en que se emplearon el bioestimulante y el biofertilizante superaron con diferencias significativas al Trat-3 (control), mientras que entre ellos dos no existió ninguna diferencia. Almenares *et al.* (1994), obtuvieron un notable incremento en la longitud de los frutos en el cultivo de la habichuela, al evaluar el efecto de diferentes dosis y momentos de aplicación de Biobras-16.

La tabla 4, muestra los resultados de la variable rendimientos del cultivo de estudio en este trabajo, donde el tratamiento de mejores resultados fue el tratamiento donde se emplearon de forma combinada el humus de lombriz y el bioestimulante EnerPlant (Trat-1) superando con diferencias significativas al resto de los tratamientos, seguido por los tratamientos donde se emplearon de forma aislada el humus y el EnerPlant (Trat-2 y Trat-4) respectivamente.

En esta investigación todas las plantas tratadas (Trat-1, Trat-2 y Trat-4) mostraron una mayor respuesta en cuanto a los rendimientos que las plantas no tratadas (Trat-3: Control), siendo estas últimas superadas con diferencias significativas.

Muchos han sido los autores que han tenido en cuenta el empleo de bioestimulantes en investigaciones llevadas a cabo en diferentes cultivos, como Terrero (2006) al estudiar el comportamiento productivo ante diferentes dosis de EnerPlant en el cultivo del tomate los mejores resultados los obtuvo cuando aplicó 1,5 ml/ha de este bioestimulante.

**Tabla 4. Influencia del empleo de humus de lombriz y Enerplant en el rendimiento total de la habichuela.**

Tratamientos	Rendimientos (Kg.m <sup>2</sup> )
Ttrat-1 (H y E)	3,16 a
Trat-2 (Humus L)	2,43 b
Trat-3 (Control)	1,98 c
Trat-4 (Enerplant)	2,45 b
Esx.	0,183

Letras diferentes existen diferencias significativas entre los tratamientos para p 5 % de probabilidades

Con estos resultados se demuestran los efectos que tienen estos bioproductos en los rendimientos de este cultivo, mejorando la calidad y cantidad de las cosechas, principalmente en los cultivos hortícolas como la *Vigna* que en un corto periodo muestran su máximo potencial cuando reciben la aplicación de biofertilizantes y bioestimulantes como los empleados en este estudio. (González. 2010).

Por otra parte, López y Lobaina, (2003), Arozarena (2005), Ramírez (2011), obtuvieron incrementos de los rendimientos en el cultivo del pepino al aplicar diferentes dosis de FitoMas-E en condiciones de organopónico y casas de cultivo. Con estos resultados se demuestran los efectos que tienen estos bioproductos en los rendimientos de los cultivos, mejorando la calidad

y cantidad de las cosechas, principalmente en los cultivos hortícolas como la *Vigna* que en un corto periodo muestran su máximo potencial cuando reciben la influencia positiva de los biofertilizantes y bioestimulantes como los empleados en este estudio.

Los resultados de los principales indicadores económicos se presentan en la tabla 5. El mayor aporte económico lo hace el tratamiento 1 con VP de 42,57 \$ y el menor el Trat-3 (Control) con un VP de 28,16 \$.

El valor de la producción se determinó según el precio de venta existente en los diferentes mercados agropecuarios que es aproximadamente de 6 \$ el kilogramo.

**Tabla 5: Valoración económica.**

Tratamientos	Rendimientos (kg.m <sup>2</sup> )	Valor de la producción. (Pesos)	Beneficios (pesos)
<b>Trat-1 (Humus L y Enerplant)</b>	3,6	42.57	14.16
<b>Trat-2 (Humus L)</b>	2,43	37.04	12,25
<b>Trat-3 (Control)</b>	1,98	28.16	9,51
<b>Trat-4 (Enerplant)</b>	2,45	39.01	13,65

Valorando en sentido general los resultados obtenidos con esta valoración económica y teniendo en cuenta además, las grandes ventajas que brinda desde el punto de vista ecológico y social el uso de estimulantes biológicos para el cultivo, se hace evidente que la mejor variante resultó ser la aplicación de 1.5ml de Enerplant combinado con 1 kg.m<sup>2</sup> de humus de lombriz, en el cual con bajo costo se obtuvieron resultados relevantes desde el punto de vista económico.

Lo anteriormente expresado reafirma que la aplicación de agentes biológicos es una práctica agrícola que cada día cobra más fuerza dentro de la llamada “Agricultura de Bajos Insumos”, debido no solo a su bajo costo de producción, sino porque constituye una tecnología “Limpia”, no contaminante del medio ambiente y que permite incrementar sustancialmente los rendimientos agrícolas con bajos gastos de producción.

## CONCLUSIONES

**1.-**El cultivo de la habichuela mostró una respuesta favorable a la aplicación de humus de lombriz y Enerplant, lográndose un aumento en las variables del crecimiento evaluadas.

1.- Las mejores respuestas en el rendimiento y sus componentes se obtuvieron cuando con el tratamiento 1 donde se obtuvieron 3,16 Kg.m<sup>2</sup>, 20,95 granos por vainas y 14.71 frutos por planta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Del Ángel, V. 2007. Estudio de la Cadena Agroalimentaria de Habichuelas en República Dominicana. Disponible en: <http://www.redagricola.com/content/view/412/29/>
- Duvergel, X.2009.Aplicación del Biobras plus en el cultivo de la de la Habichuela.51 h. Trabajo de Diploma (en opción al título de Ingeniero Agrónomo). Universidad de Granma.
- Estrada, R.2009.Respuesta agronómica de las plantas de tomate (*Solanum lycopersicum L*) a la aplicación de Liplant bajo condiciones de salinidad.61 h. Trabajo de Diploma (en opción al título de Ingeniero Agrónomo).Universidad de Granma.
- FAO.2010. Base de Datos Estadísticos de la FAO. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/datosestadisticos.asp>.
- González Márquez, Albertina. 2010. Uso de los biofertilizantes en la agricultura. Ing. Biomédica y M.C. Universidad. *Institución*. Autónoma Metropolitana. Gerente de Servicios Tecnológicos a Pymes en la Coordinación de Innovación y Desarrollo de la UNAM. 31 de Agosto del 2010.
- López, R.2007 Comportamiento de la habichuela con diferentes dosis de Fitomas-E en condiciones edafoclimáticas de Guantánamo. Monografía. Centro Universitario de Guantánamo.
- Maresma, L. 2005. Evaluación de diferentes dosis de Biobras-16 en un ecosistema frágil de la provincia de Holguín. Granma.76 h. Tesis (en opción al título de Master en Ciencias Agrícolas) Universidad de Granma.
- Perdomo G, Jorge Luis. 2009. Influencia de la aplicación de Enerplant en el desarrollo y rendimiento del cultivo del pepino (*Cucumis sativo L*). Tesis presentada en opción al título de ingeniero agropecuario.
- Pita, O .2001. Efecto del bioestimulador de crecimiento Enerplant en el rendimiento y la calidad del tabaco tapado. Revista CUBATABACO. Vol. 2, No.2, p: 15.
- Ramírez, Jorge y Carmen Rosa. 2011. Respuesta agronómica del cultivo de la habichuela (*Vigna unguiculata L. Walp*), a la aplicación del Bayfolan forte en el Municipio de Rio Cauto.
- Ruiz, J;Tejed, T y Terry, E.M, .2009. Aplicación de bioproductos a la producción ecológica de tomate. Revista Cultivos Tropicales. *versión impresa* ISSN0258-5936.cultrop v.30 n.3 La Habana jul.-sep.

- López R y Lovaina J. (2005). Comportamiento de plantas hortícola con dosis diferentes de FitoMas-E en condiciones edafoclimáticas de la provincia Guantánamo. Centro Universitario.
- Arozarena, N. 2005. Influencia del FitoMas en el Cultivo del Tomate bajo condiciones de Cultivo Protegido. --La Habana: INIFAT, 2005.
- Ramírez Jorge, Carmen Rosa. 2011. Respuesta agronómica del cultivo de la habichuela (*Vigna unguiculata L. Walp*), a la aplicación del Bayfolan forte en el Municipio de Rio Cauto.
- Richards, W. 2010. La Fotosíntesis y las células de las plantas. Ecofisiología de Cultivos de la Unidad Integrada INTA Balcarce-Facultad de Ciencias Agrarias de la UNMP.
- Barroso, R; Luisa Mendoza y Gandarilla, F. (1994). Humus líquido como opción estimuladora para el desarrollo del tomate. Rev. Cultivos Tropicales 15 (3). La Habana.
- Castillo C, Jaquelyn. 2005. Efecto de los bioestimulantes foliares sobre el cultivo del pepino (*Cucumis sativus, L.*) híbrido SARIG 454 en casa de cultivo protegido.
- García, Y.A. 2004. Efectos de las aplicaciones foliares en diferentes concentraciones de Liplant en el cultivo del tomate (*Lycopersicum esculentum, Mill*). 30 h. Trabajo de curso. Universidad de Granma.
- Almenares, G. R.; Pozo, L.; Martínez, J. L. e Iglesias, M. (1994) Efecto de compuestos brasinoesteroides en la germinación de semillas de cítricos. Cultivos Tropicales, 1994, vol. 15, no. 3, p. 86.
- Terrero, Julio C. Soler (2006) Trabajo de curso con la aplicación de EnerPlant a diferentes dosis en el cultivo de la cebolla.