

**Original**

**Evaluación de fitomas e en el cultivo del pepino en producción de parcela**

**Evaluation of phytomas e in the cultivation of Cucumber in parcel production**

M. Sc. Roberto Rosell-Pardo, Profesor auxiliar. Universidad de Granma,

[rrosellp@udg.co.cu](mailto:rrosellp@udg.co.cu), Cuba

M. Sc. Armentina Gleibis Ramírez-Rubio, Profesora auxiliar. Universidad de Granma,

[aramirezrubio@udg.co.cu](mailto:aramirezrubio@udg.co.cu), Cuba

Dr.MV. Manuel Dorado Reyes, Prof. Instructor Adjunto. Universidad de Granma

[mdoradoreyes@udg.co.cu](mailto:mdoradoreyes@udg.co.cu), Cuba

Dr. C. Juan Bautista Peña Alarcón. Universidad de Granma,

[jpenaa@udg.co.cu@udg.co.cu](mailto:jpenaa@udg.co.cu@udg.co.cu), Cuba

Dra. M.V. Mayra Pacheco Ramírez. Universidad de Granma

[mpachecor@udg.co.cu@udg.co.cu](mailto:mpachecor@udg.co.cu@udg.co.cu), Cuba

Recibido: 12/11/2018      Aceptado: 22/12/2018

**RESUMEN**

Con el objetivo de evaluar el efecto de tres dosis de Fitomas E, en algunas variables morfológicas y productivas en el cultivo del pepino en parcela. Se utilizó un diseño experimental en bloques al azar con 4 tratamientos y 3 réplicas, el montaje del experimento se realizó en 4 parcelas, en cada tratamiento se aplicó primero la imbibición de las semillas 12 horas antes de la siembra y después de tres días antes de la floración, en cada parcela se aplicó tres dosis de Fitomas E por vía foliar ( $0,2 \text{ L/ha}^{-1}$ ;  $0,4 \text{ L/ha}^{-1}$  y  $0,6 \text{ L/ha}^{-1}$ ) y un control, se obtuvo como resultado en la tabla # 1 que los (T1, T2 y T3) germinaron el 100 % a las 72 horas. En la figura 1 el T3 fue el mejor con una media de 53,14 cm. En la figura # 2 el mejor tratamiento el T1 ( $0,2 \text{ L/ha}^{-1}$ ) con una media de flores masculinas de 37,3 y en la figura 3 fue el T3 con 8,1 de flores femeninas y se observó en la figura 4 diferencias significativas para ( $\alpha \leq 95\%$ ) entre todos los tratamientos, resultando el T3 el que mejor rendimiento alcanzó con  $5,35 \text{ Kg./m}^2$ , una germinación de 100 % de plantas a las 72 horas y 8,1 flores femeninas, fue el T3 y logró los mejores indicadores económicos con una rentabilidad de 135 %, con 244,05 pesos de ganancias y un costo de producción de 0,42 pesos.

**Palabras claves:** bioestimulantes; cultivo de pepino; rendimiento

## **ABSTRACT**

With the objective of evaluating the effect of three doses of Fitomas E, in some morphological and productive variables in the cultivation of the cucumber in a plot, a randomized block experimental design with 4 treatments and 3 replications was used, the experiment was assembled in 4 plots, in each treatment the imbibition of seeds was applied first 12 hours before sowing and after three days before flowering, in each plot three doses of Fitomas E were applied by foliar route (0.2 L / ha-1, 0.4 L / ha-1 and 0.6 L / ha-1) and a control was obtained. As a result, in table # 1 can be read that (T1, T2 and T3) germinated 100% at 72 hours. In figure 1 the T3 was the best with an average of 53.14 cm. In figure # 2 the best treatment was T1 (0.2 L / ha-1) with an average male flowers of 37.3 and in figure 3 it was T3 with 8.1 of female flowers and it was observed in the figure 4 significant differences for ( $\alpha \leq 95\%$ ) among all the treatments, resulting in T3 the best yield reached with 5.35 Kg./m<sup>2</sup>, a germination of 100% of plants at 72 hours and 8.1 female flowers , was the T3 and it achieved the best economic indicators with a profitability of 135%, with 244.05 pesos of profit and a cost of production of 0.42 pesos.

**Key words:** biostimulants; Cucumber cultivation; performance

## **INTRODUCCIÓN**

La producción de hortalizas en los últimos años se ha convertido, no solo en un medio para obtener ingresos económicos, sino en una vía para mejorar el régimen alimenticio de los habitantes de zonas urbanas y campesinas, a la vez que conserva y mejora el medio ambiente al emplear tecnologías apropiadas a las condiciones de cada localidad en plena consonancia con los principios de la agricultura sostenible (Gómez et al., 2000 y Fuenes et al., 2001, p. 31).

La FAO recomienda consumir diariamente 300 gramos de vegetales frescos, cifra ésta que en el país aun no se ha alcanzado, sin embargo provincias como La Habana, Cienfuegos y Sancti Spiritus en 1998 sobrepasaron los 200 gramos y ya en noviembre de 1999, La Habana, Cienfuegos, Sancti Spiritus y Ciego de Ávila arribaron a más de 300 gramos per cápita, lo cual patentiza el sistemático trabajo técnico- organizativo que se ha venido desarrollando (Huerres y Caraballo, 1996, p.70).

Dentro de la gran variedad de cultivos agrícolas el grupo de las hortalizas presenta el mayor número de especies, dentro de las cuales el pepino ocupa un lugar importante en el aporte de vitaminas, ácidos orgánicos asimilables y sales minerales para la alimentación humana (Mayea et al., 1997, p.10).

El pepino es un producto agrícola insuficiente en la población del municipio de Campechuela y se cultiva en la época de primavera tradicionalmente porque es cuando obtiene sus mejores resultados, aunque los rendimientos son inferiores a 4 Kg./m<sup>2</sup> debido a un conjunto de factores que provocan estrés, como las altas temperaturas, el pobre riego, las plagas y enfermedades provocando baja floración y fructificación, disminuyendo los rendimientos (Huerres y Caraballo, 2000, p.125 y Rodríguez, 2000, pp 1-10).

De forma general, este cultivo presenta problemas en el proceso de floración, determinado por un desbalance entre las flores masculinas y femeninas, influenciado por los problemas nutricionales y otros factores biológicos y del medio, los cuales influyen marcadamente en sus rendimientos (Huerres y Caraballo, 1996, p.70).

Una de las alternativas ecológicas para lograr rendimientos superiores de 4 Kg./m<sup>2</sup> es la utilización de abonos orgánicos y bioestimulantes para el crecimiento y desarrollo de los cultivos para incrementar la floración y mejorar la fructificación en calidad y cantidad del cultivo del tomate de la variedad Campbell 28 y que proteja el medio ambiente y la salud de la población (Altieri, 1997, Velázquez, 2002, p.59 y Gómez y Casanova, 2000).

La deficiencia de nutrientes se explica porque los fertilizantes inorgánicos contienen solamente (NPK), pero se conoce que las plantas para cumplir su ciclo fisiológico vital necesitan de otros nutrientes menores que no poseen los fertilizantes inorgánicos (Mg., Fe, Mn, Cu, Ca,) los que generalmente se encuentran en las materias orgánicas, ya sea en residuos de cosechas, como pajas o en los excrementos de los animales (Restrepo, 1996).

A tono con esta tendencia, en el Instituto de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar (ICIDCA) se ha obtenido un nuevo derivado de la caña de azúcar denominado provisionalmente Fitomas E, producto natural con un 20 % de materia orgánica. El producto se obtiene por procedimientos exclusivamente biológicos y físicos con una tecnología sencilla y a un costo muy inferior a los precios del mercado internacional.

En trabajo realizado por Vera y López (2002) demostraron que con el empleo de la dosis 0,7 l.ha<sup>-1</sup> en el cultivo del pepino, se logró un incremento en el número de flores masculinas y femeninas existiendo diferencias significativas con respecto al testigo.

Trujillo y López (2002, pp 9-11) en experimentos realizados con Tomate variedad Vita, demostraron que los mejores tratamientos fueron el de Abono fermentado + Fitomas y el de Fitomas con rendimiento de 3 Kg / m<sup>2</sup> y 2.5 Kg / m<sup>2</sup> respectivamente.

En este caso se trata de la baja floración de flores femeninas con respecto a las masculinas en el cultivo del pepino (*Cucumis sativus*, L ) variedad SS-5 en un suelo Fersialítico pardo rojizo típico, disminuyendo los rendimientos productivos en la época de primavera influenciado por los problemas nutricionales, otros factores biológicos y del medio.

Se considera que con el empleo del bioestimulante Fitomas E en diferentes dosis, se puede mejorar, la floración y fructificación de este cultivo, aumentando los rendimientos productivos en la época de primavera. Se evalúa el efecto de tres dosis de Fitomas E, en algunas variables morfológicas y productivas en el cultivo del pepino (*Cucumis sativus*, L) variedad SS-5 en un suelo Fersialítico pardo rojizo típico en producción de parcela en el municipio de Campechuela. Determinando la mejor dosis del bioestimulante Fitomas E, en la germinación y mejoramiento de la floración femenina en dicho cultivo en el municipio de Campechuela.

### **Población y Muestra**

La investigación se realizó en una parcela con un suelo de tipo Fersialítico pardo rojizo típico de un pequeño agricultor perteneciente a la granja urbana del municipio de Campechuela en la provincia de Granma, en el período de marzo a mayo del 2008. Las labores agrotécnicas básicas realizadas para la preparación del suelo se realizaron manualmente con tracción animal y obreros agrícolas con el uso de tenedores, una primera limpia a los 9 días después de la germinación y la segunda limpia y escarda a los 25 días después de la germinación, según lo orientado por la metodología de la agricultura urbana descrita en el Manuel Técnico de Organopónico y Huertos intensivos (Colectivo de autores, 2000 y Rodríguez, 2000, pp 1-10).

Los datos climatológicos de la zona de estudio se obtuvieron de la estación experimental del municipio Manzanillo, la temperatura promedio fue de 29 °C, humedad relativa 84,3 % y las precipitaciones en 180 mm, con un pluviómetro ubicado en la granja urbana distribuido desde los meses de marzo a mayo de 2008, que abarca las etapas desde el semillero hasta el final de la cosecha (90 días).

## **Materiales y métodos**

Se utilizó un diseño experimental en bloques al azar con 4 tratamientos y 3 replicas, el montaje del experimento se realizó en 4 parcelas de 24 m<sup>2</sup> (20 m de largo por 1,20 m de ancho) divididos en cuatro partes, cada una de 6 m<sup>2</sup>; con un marco de plantación de 0.80 m x 0.25 m, según lo orientado por el instructivo técnico del MINAGRI (Colectivo de autores, 2000 y Rodríguez, 2000, pp 1-10), y se le aplicó un 75 % de materia orgánica (Cachaza) a razón de 10 kg/m<sup>2</sup> como sustrato y el 25 % de suelo Fersialítico pardo rojizo; según la clasificación de (Hernández, 1995).

La siembra se realizó el 20 de marzo de 2008, de forma directa 100 semillas por parcelas, para una densidad de 400 plantas y un área total de 0.008 ha. Se realizó una aplicación de Trichoderma con anterioridad a la siembra para la desinfección del suelo, según (Huerres y Caraballo, 1996, p.70).

Cada tratamiento se aplicó primero en la imbibición de las semillas 12 horas antes de la siembra y después tres días antes de la floración a cada parcela utilizando tres dosis diferentes de Fitomas E por vía foliar desde (0,2 L/ha<sup>-1</sup>; 0,4 L/ha<sup>-1</sup> y 0,6 L/ha<sup>-1</sup>) y un control respectivamente, se utilizó una mochila Matabi de 16 litros de capacidad, con una boquilla Floyet. Se analizaron 25 plantas de pepino por réplicas al azar de la parte inicial, central y final de cada parcela en el bloque. En estas muestras se evaluaron varios indicadores morfológicos y los rendimientos al final de la cosecha.

Se le aplicó riego por sistema Microjet, desde la siembra hasta los 10 días después de la germinación se le realizó un intervalo de riego cada 6 horas, con un número de riego por etapa mínimo de 8 a 16 riegos, a una norma de 3 L/m<sup>2</sup> durante 5 minutos cada riego, desde los 10 días hasta los 40 días un intervalo de riego cada 24 horas a una norma de riego de 8 L/m<sup>2</sup> durante 15 minutos, con un número de riego en la etapa de 26 a 30 riegos, desde los 40 días hasta los 60 días un intervalo de riego cada 24 horas a una norma de riego de 5 L/m<sup>2</sup> durante 10 minutos, con un número de riego en la etapa de 18 a 20 riegos y desde los 60 días hasta los 80 días o final de cosecha un intervalo de riego en días alternos a una norma de riego de 8 L/m<sup>2</sup> durante 15 minutos, con un número de riego en la etapa de 8 a 10 riegos, según (Huerres y Caraballo, 1996, p.70).

Se evaluaron los siguientes indicadores morfológicos a los 25 días, después de la germinación y los rendimientos en la cosecha.

Se evaluaron los siguientes indicadores:

- ✓ % de germinación: A partir de las 72 horas por observación visual.
- ✓ Largo de la guía a los 25 días después de germinada la planta con una cinta métrica en cm.
- ✓ Número de flores femeninas y masculinas.
- ✓ Rendimientos kg/m<sup>2</sup>: Se evaluó la producción obtenida por kilogramos metros cuadrados con una pesa de balanza.

### **Esquema experimental**

Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4
V1 x T1	V1 x T2	V1 x T3	V1 x T4
V1 x T2	V1 x T3	V1 x T4	V1 x T1
V1 x T3	V1 x T4	V1 x T1	V1 x T2
V1 x T4	V1 x T1	V1 x T2	V1 x T3

V1. Variedad de pepino SS -5

T1. 0.2 Litros/hectárea

T2. 0.4 Litros/hectárea

T3. 0.6- Litros/hectárea

T4. Control

Los datos obtenidos se procesaran en el paquete Statistica de 1994 - 2003 versión 6,1 y se aplicó el Análisis de Varianza Multifactorial, y para estimar las diferencias entre tratamientos se utilizó la prueba de comparación múltiple de medias de Duncan's.

### **Valoración económica**

Se realizó el análisis económico y se determinaron los costos, ingresos, ganancias y el costo por peso por tratamiento, en el cual se determinaron los siguientes indicadores:

**Costo de producción (Cp):**  $Cp = \sum g$ . Se denomina **Cp** a todos los gastos en que se incurre durante el proceso de producción o la sumatoria de los gastos (**g**).

**Valor de la producción (Vp):  $Vp = Up \times Pv$ .** Se llama valor de la producción al dinero que se genera de la comercialización de lo producido o sea a las unidades producidas multiplicado por el precio de venta.

**Ganancia (G) =  $(Vp - Cp)$ :** La ganancia es la diferencia existente entre el valor de la producción y el costo de la producción.

**Rentabilidad (R) =  $((G / Cp) \times 100)$ :** Es la relación que existe entre la G y Cp expresada en por ciento.

**Costo por peso (Cpp)=  $Cp/Vp$ :** Se utiliza para determinar qué cantidad, en valor, es necesario generar para producir un peso.

### **Análisis de los resultados**

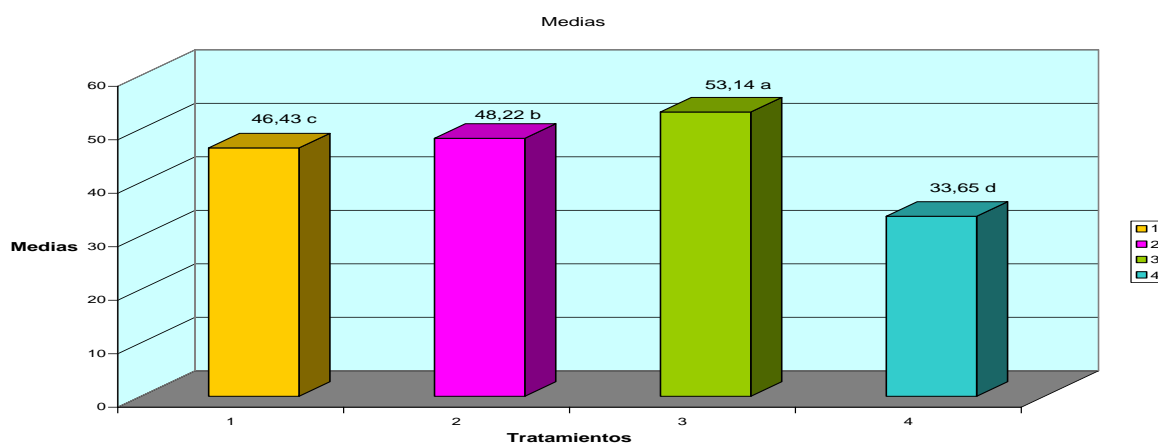
En la tabla 1 se observa el porcentaje de germinación de las semillas de pepino de la variedad SS-5 certificadas e imbibidas en diferentes dosis de Fitomas E en las cuales germinaron el 100 % a las 72 horas todos los tratamientos con las diferentes dosis de bioestimulantes y a las 96 horas con un 96 % de germinación el control, estos resultados son superiores a los resultados alcanzados, por Terrero (2008) al evaluar el efecto Biobras 16 en el cultivo del tabaco y por Xiaophon, (2007, p.86), en tomate variedad "Vita" al imbibir las semillas con una concentración de Biobras-16 de 0.01ppm durante 8 horas. Además la diferencia entre los (T1, T2 y T3) con respecto al T4 lo demuestra el alto poder germinativo de las semillas y el efecto del bioestimulante, coincidiendo con (González, 2000, pp.39-41 y Mariñas, 2004, p.10). Tal comportamiento es atribuido a que estos bioestimulantes actúan sobre el metabolismo de las semillas, lo que intensifica la actividad de las enzimas hidrolíticas, que provoca incremento en la velocidad de conversión de los sustratos respiratorios en pequeñas moléculas, o puede también haber activado hormonas claves del endospermo, lo cual posibilita un mayor transporte de las reservas hidrolizadas hacia el eje embrionario para el desarrollo del embrión (Núñez y Robaina, 2000).

**Tabla 1. Comportamiento de la germinación de semillas del cultivo del pepino de la variedad SS-5 imbibidas con diferentes dosis de Fitomas E.**

Tratamiento	Porcentaje de germinación a las 72 horas	Porcentaje de germinación a las 96 horas
-------------	--	--

T1 (0,2 ml/ha <sup>-1</sup> )	100 %	
T2 (0,4 ml/ha <sup>-1</sup> )	100 %	
T3 (0,6 ml/ha <sup>-1</sup> )	100 %	
T4 (Control)		96 %

En la figura 1 se muestra que existe diferencia significativa en todos los tratamientos, siendo el mejor, el T3 con una media de 53,14 cm, presentando con respecto al control un incremento del 57 % en la longitud del tallo, mientras que los (T2 y T1) fueron de 43 % y 29 % respectivamente, lo que se demuestra el efecto de las dosis del Fitomas E sobre este indicador; coincidiendo con lo planteado por Miller (2003, pp.1-3) que los bioestimulantes fluyen los abastecimientos de carbohidratos para el uso en los procesos de fijación de nitrógeno que son tan vitales en la sanidad del suelo productivo; además (Núñez y Robaina, 2000, Fernández, 2002, p.102 y Sánchez-Martínez *et al.*, 2003) sobre el efecto del Fitomas E en diferentes cultivos investigados observaron que existió diferencia significativa entre los tratamientos y el control con respecto al crecimiento del tallo y las raíces de los cultivos, considerando que este bioestimulante influyó en la eficiencia fotosintética de las plantas, y de la activación de diferentes sustancia químicas que influyen en el crecimiento y desarrollo de la planta. .



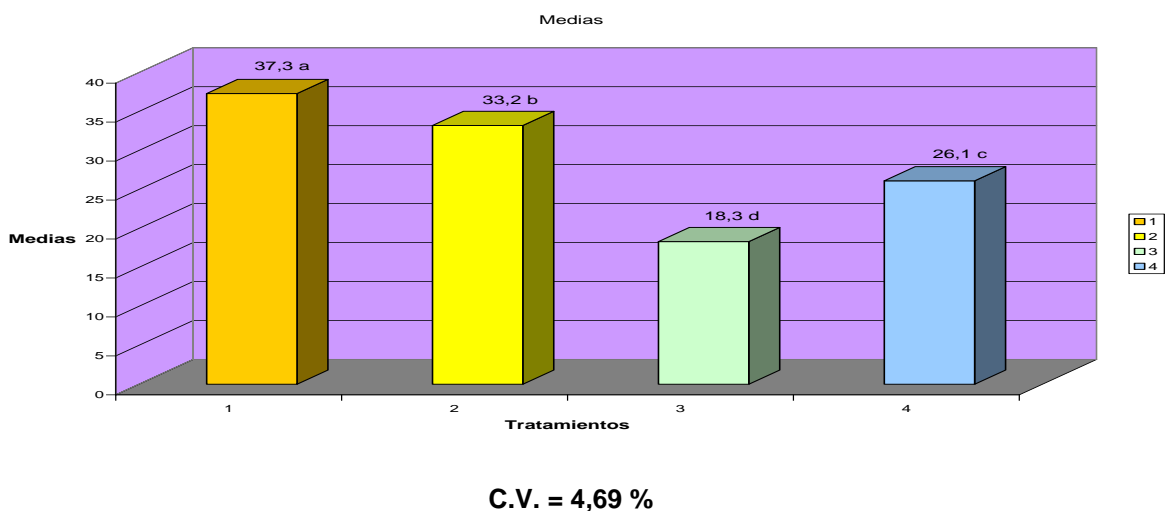
C.V. = 3,66 %

**Figura 1. Comparación múltiples de medias en cm. por Duncan's para  $\alpha = 5\%$  de la longitud del tallo a los 25 días de germinación en el cultivo del pepino variedad SS-5 tratadas con diferentes dosis de Fitomas E**

En la figura 2 se observa que existen diferencias significativas para  $\alpha = 5\%$  entre todos los tratamientos, siendo el mejor el T1 (0,2 L/ha<sup>-1</sup>) con una media de flores masculinas de 37,3, seguido de los (T2, T4 y T3) con medias de (33,2; 26,1; y 18,3) respectivamente, se observa que el T3 (0,6 L/ha<sup>-1</sup>) fue el de menor número de flores; considerando que esta dosis del



bioestimulante tiene efecto sobre la regulación del número y del tipo de flores (masculinas y femeninas) estos resultados difieren a los encontrados por (Vera y López, 2002) al evaluar diferentes dosis de Fitomas E en el cultivo del pepino (*Cucumis sativus*) variedad SS-5 en suelo saturado con valores cercanos a la salinidad (32,20 – 35,52), se obtuvo en los tratamientos (T1 y T2) con Fitomas E resultados similares con medias de (31 y 30), seguidos del T3 y el T4 que si difieren significativamente entre ellos con medias de 24 y 21 de flores.

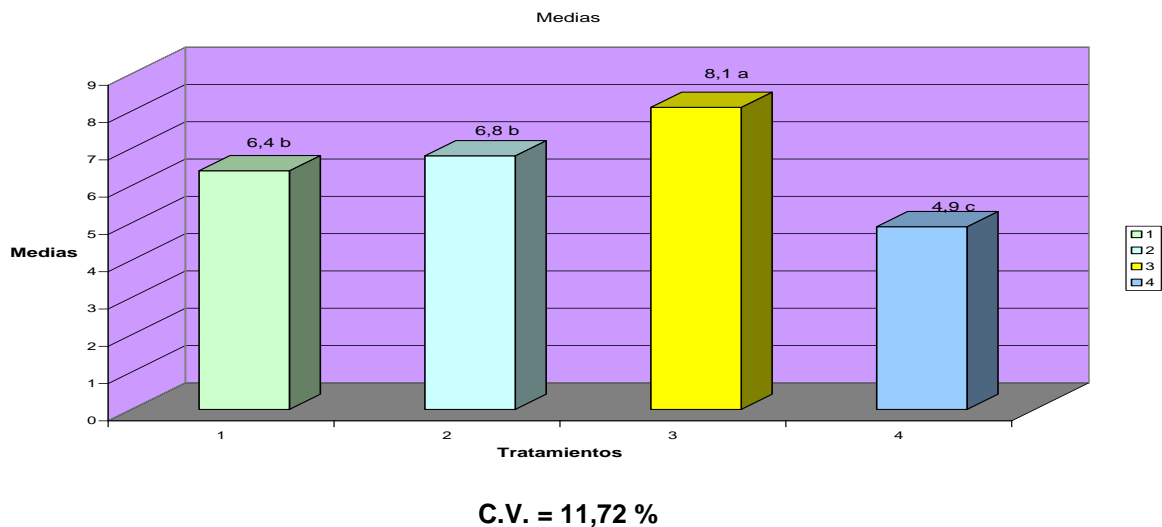


**Figura 2. Comparación múltiples de medias por Duncan's de las flores masculinas a los 25 días de germinación en el cultivo del pepino variedad SS-5 tratadas con diferentes dosis de Fitomas E.**

En la figura 3 se demuestra que el mejor tratamiento fue el T3 con una media de 8,1 de flores femeninas y este difiere significativamente para  $\alpha = 5\%$  con respecto a los otros tratamientos, seguido de los (T2 y T1) con medias de (6,8 y 6,4) que son similares, pero estos difieren significativamente con el T4 (Control).

Estos resultados difieren con los alcanzados (Vera. y López, 2002) al evaluar diferentes dosis de Fitomas E en el cultivo del pepino (*Cucumis sativus*) variedad SS-5 en suelo saturado con valores cercanos a la salinidad (32,20 – 35,52), aunque son similares al número total de flores femeninas encontradas en las mejores dosis del Fitomas E con un media de 8 para los tratamientos de 0,2 y 07 L/ha<sup>-1</sup> y de la diferencia significativa con respecto al T4 (control), produciendo el cultivo más flores femeninas en aquellos tratamientos donde se aplicó el bioestimulante, demostrando una vez más la efectividad del mismo; además se coincide con lo planteado por (Guenkov, 1980, p.308) que considera que en la correlación de flores femeninas y masculinas influye el balance nutricional, la duración del día, el balance térmico y la influencia

de algunas sustancias químicas. En Cuba se ha demostrado en varias investigaciones la influencia del nitrógeno en la formación de flores femeninas. En este experimento influyó el tipo de materia orgánica utilizada y el bioestimulante con las dosis utilizadas.



**Figura 3. Comparación múltiple de medias por Duncan's de las flores femeninas a los 25 días de germinación en el cultivo del pepino variedad SS-5 tratadas con diferentes dosis de Fitomas E.**

En la figura 4 se observa que existen diferencias significativas entre las medias de todos los tratamientos, resultando el T3 ( $0,6 \text{ L/ha}^{-1}$ ) el que mejor rendimiento alcanzó con  $5,37 \text{ Kg/m}^2$ , seguido de los (T2, T1 y T4) con medias de ( $4,67$ ;  $4,42$  y  $2,95 \text{ Kg/m}^2$ ), además se demuestra que todos los tratamientos con el bioestimulantes Fitomas E tienen diferencias significativas con el T4 (Control), lo que evidencia el efecto del Fitomas E sobre el crecimiento, desarrollo y peso del cultivo del pepino por  $\text{kg/m}^2$ ; obteniendo el T3 ( $0,6 \text{ L/ha}^{-1}$ ) un incremento del rendimiento de un 82 %, mientras que el T2 ( $0,4 \text{ L/ha}^{-1}$ ) lo hizo para 58 % y el T1 ( $0,2 \text{ L/ha}^{-1}$ ) para un 49 % con respecto al control.

Estos resultados son superiores a los alcanzados por Vera y López, 2002) al evaluar diferentes dosis de Fitomas E en el cultivo del pepino (*Cucumis sativus*) variedad SS-5 en suelo saturado con valores cercanos a la salinidad ( $32,20 - 35,52$ ) con rendimientos en las dosis de ( $0,2$ ;  $0,4$ ;  $0,7 \text{ L/ha}^{-1}$ ) de ( $5,1$ ;  $4,4$  y  $4,5 \text{ kg/m}^2$ ) e incrementos de (45; 25 y 28 %) respectivamente con y similares a la diferencia significativas de los resultados de los tratamientos donde se aplica diferentes dosis del Fitomas E con respecto al control. Estos resultados son superiores a los obtenidos por (Caraza y col., 1998, pp.23-26) utilizando diferentes fechas de siembra en época

de primavera; siendo la mejor fecha Febrero – Marzo con resultados de 4,8 y 5 kg/m<sup>2</sup>, esto significa la posibilidad de sustituir los fertilizantes químicos por este producto lo que conllevaría al ahorro de divisas por este concepto.

Montano (1998) ha logrado sustituir totalmente la fertilización de la caña de azúcar en experimentos en parcelas semi controladas, produciendo un incremento de 23% en el rendimiento agrícola con esta dosis de Fitomas E.

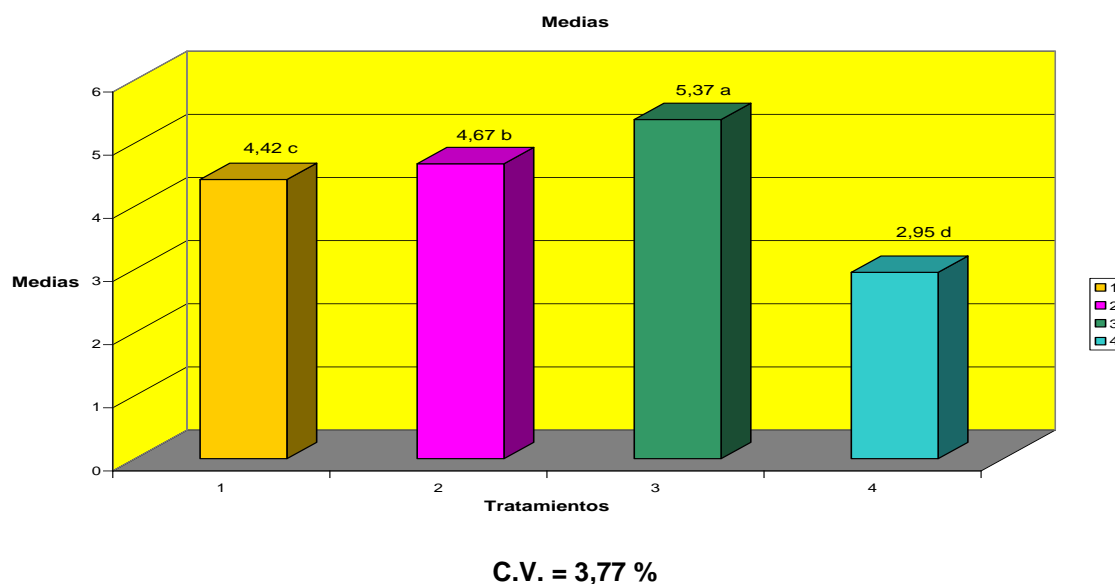


Figura 4. Comparación múltiples de medias por Duncan's para  $\alpha = 5\%$  del rendimiento (Kg/m<sup>2</sup>) en el cultivo del pepino variedad SS-5 tratadas con diferentes dosis de Fitomas E.

### Valoración Económica

En la tabla 2 y 3 se observa los gastos incurridos en el experimento, más el ingreso por concepto de venta de las producciones por tratamientos y en la tabla 4 los resultados de la valoración económica por tratamiento donde se observa que el valor de la producción por parcela en los tratamientos con Fitomas E fue superior en el T3 (0,6 L/ha<sup>-1</sup>) con 424,80 pesos de ingresos por la venta del fruto, seguido del (T2, T1 y T4) con 396,60; 360,00 y 234,00 respectivamente lo que demuestra que los mejores ingresos fueron en el (T3 y T2) siendo el mejor el (T3) con una diferencia de 190,80 con respecto al control; pero el costo de producción por tratamiento fue similar en los cuatro tratamientos, y obtuvo una mayor ganancia el T3 con 244,05 pesos con una rentabilidad de 135 % seguido de los T2, T1 y T4 con 215,86; 179,28 y 53,29 pesos y una rentabilidad de 119; 99,2 y 29,4 individualmente para cada tratamiento y el menor costo por peso producido lo alcanzó el T3 con 0,42 para cada peso producido.

**Tabla 2. Gastos incurridos en la investigación en los tratamientos.**

Materiales	U/M	Cantidad	Precio unitario MN	Precio total MN
Trichoderma	L	1	2.50	2,50
Semillas	Kg	0,034	64	2,18
Fitomas E	L	0,006	2.5	0,015
		0,012	2.5	0,03
		0,018	2.5	0,045
Compost Cachaza	t	0,192	0.03795	7,28
Salario obrero	U	1	56,25	168,75
Total		T1	-	180,72
		T2	-	180,74
		T3	-	180,75
		T4	-	180,71

**Tabla 3. Ventas de las producciones por tratamiento para los mercados agropecuarios del municipio.**

Tratamientos	Rendimiento Kg./m <sup>2</sup>	Precio Unitario MN/kg.	Ventas MN	Total MN
Dosis 0.2 L/ha	4,42	3,3	15,00	360,00
Dosis 0.4 L/ha	4,67	3,3	15,40	396,60
Dosis 0.6 L/ha	5,37	3,3	17,70	424,80
Control	2,95	3,3	9,75	234,00

**Tabla 4. Resultados de la valoración económica por tratamiento aplicado en el cultivo del pepino variedad SS-5 tratadas con diferentes dosis de Fitomas E y un control**

	Tratamiento
--	-------------

<b>Indicadores Económicos</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
	0,2 L/ha <sup>-1</sup>	0,4 L/ha <sup>-1</sup>	0,6 L/ha <sup>-1</sup>	Control
Valor de la producción en pesos por tratamiento (\$)	360,00	396,60	424,80	234,00
Costo de la producción en pesos por tratamiento (\$)	180,72	180,74	180,75	180,71
Ganancia (\$)	179,28	215,86	244,05	53,29
Rentabilidad (%)	99,2	119	135	29,4
Costo por pesos (\$)	0,50	0,45	0,42	0,77

## CONCLUSIONES

1. La dosis de Fitomas E, que mejor resultado obtuvo en la germinación con un 100 % de plantas a las 72 horas y 8,1 flores femeninas a los 25 días después del brote del cultivo del pepino (*Cucumis sativus*, L) variedad SS-5 en un suelo Fersialítico pardo rojizo típico en producción de parcela fue el T3 (0,6 L/ha<sup>-1</sup>).
2. El tratamiento que mayor rendimientos productivos en el cultivo del pepino (*Cucumis sativus*, L) variedad SS-5 en un suelo Fersialítico pardo rojizo típico en producción de parcela alcanzó con 5,35 Kg./m<sup>2</sup> fue el T3 (0,6 L/ha<sup>-1</sup>) con una diferencia de 2,42 Kg./m<sup>2</sup> con respecto al control.
3. El tratamiento T3 con una dosis de (0,6 L/ha<sup>-1</sup>) de Fitomas E fue el que logró mejores indicadores económicos con una rentabilidad de 135 %, con 244,05 pesos de ganancias y un costo de producción de 0,42 pesos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altieri, J.(1993). Agroecología y Agricultura Sostenible. pp. 47- 49.
- Caraza, R., C. Huerre, J. Lianos, M. Rodríguez y C. Pereira.(1998). Comportamiento del pepino (*Cucumis sativus* L) en diferentes fechas de siembra y policultivo. En Producción de Cultivos en Condiciones Tropicales. Editorial Liliana, La Habana, pp.23-26.
- Colectivos de autores.(2000). Manual para organopónicos y huertos intensivos. Editorial Revolución, Habana, Grupo de extensión de servicios agrícolas.

- Fernández, J. (2002). Efecto de la aplicación de diferentes dosis de Fitomas E en el cultivo del frijol. En: Resúmenes INCA XIII Congreso Científico, La Habana, Cuba. p.102.
- Fuenes, F. García, L. Bourque, M. Nilda, y Peter Ressel. (2001). Transformando el Campo Cubano. Avances de la Agricultura Sostenible. La Habana, Cuba, febrero, p. 31.
- Gómez Consuegra, O. Casanova, A. (2000). Mejoras Genéticas y Manejo del Cultivo del Tomate para la Producción en el Caribe. Instituto de Investigaciones Hortícolas. La Habana. Cuba.
- González, L .M. y Ramírez,R (2000). Relaciones hídricas y acumulación de biomasa en plántulas de tomate, procedentes de semillas irradiadas con rayos X. Alimentaria, 314: 39-41.
- Guenkov, G. (1980). Fundamento de la horticultura Cubana. La Habana: Ed: Pueblo y Educación. p.308.
- Hernández, A. et al. (1995). Nueva versión de clasificación de los suelos de Cuba.
- Huerres Consuelo y Caraballo, M. (2000). Manual de Horticultura. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, p.125
- Huerres, C. y Caraballo, N. (1996).Horticultura. Ed: Pueblo y educación La Habana, p.70.
- López, R. y Lovaina J.(2005). Comportamiento de plantas hortícola con diferentes dosis de Fitomas E en condiciones edafoclimáticas de Guantánamo. Centro Universitario Guantánamo. p..2.
- Mariñas, C. D H.; A. Rosabal; M. Nieto; P. Castillo.(2002). Comportamiento de tabaco negro tratado con Biobras 16 y distintas dosis de estiércol vacuno y cachaza, en suelo Fluvisol de Vuelta Arriba. En: Informe Parcial de Proyecto. I. I. A. "Jorge Dimitrov". CITMA. Provincia Granma, p.10.
- Mayea, S. et al.(1997). Sustitución de los fertilizantes químicos (NPK y NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>) por compost en el cultivo del pimiento (*Capsicum annum*). III Encuentro Nacional de Agricultura Orgánica. Programas y Resúmenes. Universidad Central de Las Villas, p.10.
- Miller, C. (2003). Productos orgánicos. Extractos de algas marinas. Organic consultant : pp.1-3.