

Original

**Influencia de diferentes marcos de plantación sobre el desarrollo del cultivo de pimiento (*Capsicum annuum* L.) bajo cultivo protegido**

**Influence of different plantation frames on the development of the pepper crop (*Capsicum annuum* L.) under protected cultivation**

**Abraham Correa Sánchez del Campo**, Estudiante de 2do año del grupo científico de Laboreo del Suelo y Energía Agrícola de la carrera de Ingeniería Agrícola, Departamento de Ingeniería Agrícola, Universidad de Granma.

[oenamorado@estudiantes.udg.co.cu](mailto:oenamorado@estudiantes.udg.co.cu)

**Dr. C. Yosvel Enrique Olivet Rodríguez**, Departamento de Ingeniería Agrícola, Facultad de Ciencias Técnicas, Universidad de Granma, Cuba, [yolivetr@udg.co.cu](mailto:yolivetr@udg.co.cu)

**Daimara Cobas Hernández**, Centro de Idiomas, Facultad de Educación Media, Universidad de Granma, Cuba, [dcobash@udg.co.cu](mailto:dcobash@udg.co.cu)

**Emerida Quesada Vázquez**, UEB Cultivos Protegidos y Semiprotegidos, Empresa Agropecuaria "Paquito Rosales Benítez", Cuba [equesada@pec.citma.cu](mailto:equesada@pec.citma.cu)

Recibido: 18 de mayo de 2019 / Aceptado: 25 de agosto de 2019

## Resumen

El estudio fue realizado en las casas de cultivo protegido "La Veguita" de la Empresa Agropecuaria Paquito Rosales del municipio de Yara de la provincia de Granma, Cuba, con el objetivo de evaluar tres marcos de plantación, con vista a incrementar los rendimientos agrícolas y la calidad de los frutos existentes. Se consideró el marco de plantación tradicional como el tratamiento, T1, con distancias entre plantas de 15 cm, asimismo los tratamientos alternativos, T2 y T3, para distancia entre plantas de 40 y 20 cm. Los resultados mostraron que T2 y T3 alcanzaron los mayores rendimientos agrícolas, en particular T2, con 19,00 t ha<sup>-1</sup>, 30 % superior T1 con 16,25 t ha<sup>-1</sup>. Los frutos de pimiento de mejor magnitud se alcanzaron con T2 (7,98 cm de longitud por 8,75 cm de anchura), con plantas de una altura y diámetro medio del tallo de 76,24 cm y 9,40 mm. Mientras que T3 mostró el mayor número de frutos/plantas como promedio (28,00 frutos/planta) con relación a T1 y T2 respectivamente. En cuanto a los valores económicos T2 alcanzó los más altos, 99×10<sup>3</sup> CUP ha<sup>-1</sup> referido a la producción

obtenida, con un beneficio de  $92 \times 10^3$  CUP ha<sup>-1</sup>, para un costo por eso de 0,07 y una relación beneficio/costo en peso de 13,74.

**Palabras claves:** plantación; rendimiento agrícola; frutos; longitud; anchura

### **Abstract**

El estudio fue realizado en las casas de cultivo protegido “La Veguita” de la Empresa Agropecuaria Paquito Rosales del municipio de Yara de la provincia de Granma, Cuba, con el objetivo de evaluar tres marcos de plantación, con vista a incrementar los rendimientos agrícolas y la calidad de los frutos existentes. Se consideró el marco de plantación tradicional como el tratamiento, T1, con distancias entre plantas de 15 cm, asimismo los tratamientos alternativos, T2 y T3, para distancia entre plantas de 40 y 20 cm. Los resultados mostraron que T2 y T3 alcanzaron los mayores rendimientos agrícolas, en particular T2, con 19,00 t ha<sup>-1</sup>, 30 % superior T1 con 16,25 t ha<sup>-1</sup>. Los frutos de pimiento de mejor magnitud se alcanzaron con T2 (7,98 cm de longitud por 8,75 cm de anchura), con plantas de una altura y diámetro medio del tallo de 76,24 cm y 9,40 mm. Mientras que T3 mostró el mayor número de frutos/plantas como promedio (28,00 frutos/planta) con relación a T1 y T2 respectivamente. En cuanto a los valores económicos T2 alcanzó los más altos,  $99 \times 10^3$  CUP ha<sup>-1</sup> referido a la producción obtenida, con un beneficio de  $92 \times 10^3$  CUP ha<sup>-1</sup>, para un costo por eso de 0,07 y una relación beneficio/costo en peso de 13,74.

**Keywords:** plantation; agricultural yield; fruits; length; width

### **Introducción**

En Cuba, los rendimientos del cultivo del pimiento han descendido en los últimos años, debido a la baja disponibilidad de fertilizantes minerales y las limitaciones en el suministro del agua, donde es insuficiente el agua de buena calidad para el riego (Montero *et al.*, 2010). Tales causas han provocado no satisfacer las cantidades y calidades de hortalizas que requiere el creciente auge del turismo internacional, cuya demanda sobrepasa las 6 700 t (Rodríguez *et al.*, 2018).

Por tal razón, los esfuerzos se encaminan a lograr un incremento sostenido de la producción de vegetales (D’Antoni *et al.*, 2012), para ellos se destinan recursos y tecnologías de punta, así como variedades de cultivos de ciclos cortos y altos rendimientos, que permiten garantizar la demanda del producto, siendo esto un retos

para las unidades productoras, las que con sus métodos y procedimientos actuales se ven imposibilitadas a dar respuesta a las exigencias alimentarias de la población (Díaz *et al.*, 2010).

Una de las alternativas para incrementar la producción agrícola es a través de la siembra o plantación de cultivos protegidos, garantizando extender los candelarios de producciones de las principales hortalizas, asegurando rendimientos altos y estables todo el año, además de su suministro fresco al mercado nacional e internacional, con alta calidad, inclusive en los períodos en que la oferta de producción hortícola cultivada al aire libre resulta limitada, como ocurre en el verano (González *et al.*, 2011).

Las casas de cultivo protegido logran un incremento de los rendimientos entre 10 y 20 t ha<sup>-1</sup> mayor en comparación con los métodos tradicionales aplicados en la agricultura cubana al aire libre, por lo que presenta gran ventajas con relación a los métodos tradicionales existentes (MINAG, 2002; Rodríguez *et al.*, 2008; MINAG, 2010). Sin embargo, las producciones del cultivo protegido aún no se corresponden, ni en volumen ni en rendimiento agrícola, con los recursos que el Estado, ya que las casas de cultivo protegido deben cerrar el año con una producción tomate, ají pimiento, pepino y melón, pero todavía insuficientes (Huerres y Caraballo, 1999; González *et al.*, 2011; Rodríguez *et al.*, 2014). Sobre esta base, este trabajo tiene como objetivo evaluar tres marcos de plantación para el cultivo del pimiento bajo cultivo protegido.

### **Materiales y métodos**

El trabajo investigativo fue realizado en las casas de cultivo protegido “La Veguita” de la Empresa de Cultivos Varios Paquito Rosales del municipio de Yara de la provincia de Granma, Cuba, sobre un *Fluvisol* (ONE, 2006), de consistencia media, medianamente profundo, llano, sin presencia de obstáculos, con un pH de 7. Durante el ensayo la temperatura media se comportó entre los 30 y 33°C, con humedad relativa entre 76 y 80 %, precipitaciones de 1 112 mm anual (Naranjo *et al.*, 2017).

Se montó un diseño experimental en bloques al azar, con tres tratamientos y tres repeticiones, para un total de nueve canteros de 38x0,80 m, separados a 0,60 m uno de otro. Las variables de estudio fueron: altura de las plantas, diámetro de los tallos medidas a los 15, 55, y 120 días de plantado en cultivo, así como la cantidad de frutos/plantas y tamaño de los frutos y el rendimiento agrícola a los 60, 90 y 120 días

de plantado el cultivo. El trasplante se efectuó en la segunda quincena de octubre por igual en los tres tratamientos, con la variedad de pimiento Carleza.

Una vez tomados los datos, se realizó un análisis de varianza con el paquete estadístico STATISTICA (Statsoft, 2003), efectuando la prueba de LSD de Fisher con una probabilidad  $p < 0,95$ .

Marcos de plantación evaluada:

*Marco de plantación tradicional, T1*, consistió en plantar plantas de pimiento a una distancia de 15 cm una de otras.

*Marcos de plantaciones alternativas, T2 y T3* consistieron en plantar plantas de pimiento a una distancia de 40 y 20 cm respectivamente.

Determinación de los parámetros del cultivo

a) *Altura y grosor de las plantas de pimiento*: se determinó midiendo 15 plantas tomadas al azar por tratamiento con una cinta métrica de 0,10 mm de desviación, desde la parte inferior hasta la parte superior, el grosor del tallo con un pie de rey de 0,10 mm de desviación a tres fechas de observación: a los 15, 55 y 120 días de plantado el cultivo, para un total de 135 plantas medidas.

b) *Longitud y anchura de los frutos*: se determinó midiendo de forma polar y ecuatorial 75 frutos seleccionados aleatoriamente de 15 plantas tomadas al azar por tratamiento con un pie de rey de 0,10 mm de desviación, durante tres fechas de observación: a los 60, 90 y 120 días de plantado el cultivo, para un total de 675 frutos medidos.

c) *Número o cantidad de frutos por planta*: se determinó contando de forma manual la cantidad de frutos de 15 plantas por tratamiento seleccionadas al azar, para un total de 135 plantas medidas.

Determinación del rendimiento agrícola por unidad de superficie

El rendimiento agrícola se determinó considerando la masa promedio de 5 plantas cosechadas aleatoriamente en cada cantero perteneciente a cada tratamiento, a tres fechas de observación (a los 60, 90 y 120 días de plantado el cultivo). El rendimiento unitario, expresado en  $\text{kg ha}^{-1}$ , se calculó multiplicado esa masa media por el número de plantas existente en cada cantero dividido entre la superficie plantada, para un total de 27 muestras. Finalmente la producción total del cultivo en  $\text{t ha}^{-1}$  se determinó considerando la cantidad de casas de cultivo protegido existente en  $10\,000\text{ m}^2$  entre la

superficie que ocupa una casa en m<sup>2</sup> por el rendimiento agrícola obtenido en el área experimental.

Determinación de los valores económicos de producción

Los valores económicos de producción se determinaron en miles de pesos (MP), donde se evaluaron los siguientes indicadores:

a) *Valor de la producción en miles de pesos por hectárea (VP)*

$$VP = R_{agr} \times V_m \quad (1)$$

donde:

**R<sub>agr</sub>** – es el rendimiento agrícola del cultivo (t ha<sup>-1</sup>)

**V<sub>m</sub>** – es el valor de una tonelada de pimienta

b) *Costo de producción en miles de pesos (CP)*

$$CP = C_c + C_{ct} + C_{ft} + C_{ee} + C_f + V_p + C_a \quad (2)$$

donde:

**C<sub>c</sub>** – es el costo común en la preparación del suelo (MP)

**C<sub>ct</sub>** – es el costo de cosecha y transporte de la producción de pimienta (MP)

**C<sub>ft</sub>** – es el costo de la fuerza de trabajo que intervienen en la plantación (MP)

**C<sub>ee</sub>** – es el costo de energía eléctrica empleada en los fertirriegos (MP)

**C<sub>f</sub>** – es el costo de los fertilizantes empleados (MP)

**C<sub>p</sub>** – es el costo en el empleo de los pesticidas (MP)

**C<sub>a</sub>** – es el costo ajeno a la producción (MP)

c) *Beneficio neto en miles de pesos (B)*

$$B_{neto} = VP - CP \quad (3)$$

donde:

**VP** – es el valor de la producción (MP ha<sup>-1</sup>)

**CP** – es el costo de producción de una casa de cultivo (MP)

## Resultados y discusión

Altura de las plantas de pimientos

En la Tabla I se muestra la altura media de las plantas de pimienta en cada uno de los tratamientos durante tres fechas de observación, donde se encontró diferencia significativa entre los tratamientos, según la prueba de LSD de Fisher realizada para

$p < 0,95$ . Donde T1, mostró plantas de 123,10 cm altura, 38 y 14 % superior a la altura media de las plantas alcanzadas por T2 y T3 respectivamente.

A los 15 días de plantado el cultivo, primera fecha de observación, las plantas de pimiento de T1 y T3, no mostraron diferencias significativas, con plantas de una altura media de 27,70 y 27,65 cm respectivamente, no siendo así para T2 (24,67 cm) el cual, si mostraron diferencia significativa con respecto a T1 y T3.

A los 55 días de plantado el cultivo, segunda fecha de observación, se parecía un incremento del tamaño de las plantas de 67, 61 y 64 % en T1, T2 y T3. Donde T1, siguió mostrando las plantas de mayor altura, con valores medios de 83,26 cm con relación a T3 y T2.

Tabla I. Altura media de las plantas de pimiento (cm)

Fecha de observación*	Tratamientos**						Medias
	T1		T2		T3		
1	27,70	aC	24,67	bC	27,65	aC	26,67
2	83,26	aB	64,07	cB	77,83	bB	75,05
3	258,33	aA	140,00	cA	213,33	bA	203,89
Medias	123,10	a	76,24	c	106,27	b	101,87

\*Fecha de observación: 1, a los 15 días de plantado el cultivo, 2, a los 55 días de plantado el cultivo, 3, a los 120 días de plantado el cultivo.

\*\*T1, marco de plantación de 15 cm, T2, marco de plantación de 40 cm, T3, marco de plantación de 20 cm.

Algo similar se observa a los 120 días de plantado el cultivo, tercera fecha de observación, donde se evidencia un incremento del crecimiento de las plantas de 68, 54 y 64 % en T1, T2 y T3 respectivamente, con relación a la altura media alcanzada en la segunda fecha de observación.

Es evidente que las aplicaciones de los respectivos fertirriegos en cada una de las fechas de observación facilitó un buen crecimiento de las plantas. Esto se refleja en la tercera fecha donde las plantas alcanzaron una altura media por encima de los 100 cm (203,89 cm), en particular T1, con plantas con una altura media de 258,33 cm, 46 y 17 % superiores a las plantas obtenidas por T2 (140,00 cm) y T3 (213,33 cm). También por encima a lo alcanzado por otros autores (Rodríguez *et al.*, 2018).

### Grosor del tallo del cultivo de pimiento

El grosor de los tallos, en la primera fecha los tratamientos no presentaron diferencia significativa para  $p < 0,95$  según la prueba de LSD de Fisher (Tabla II), con tallos entre 4,73 y 5,07 mm de grosor. En la segunda fecha se mostró un pequeño incremento pero sin diferencia entre los tratamientos. Sin embargo, en la tercera fecha el grosor de los tallos obtenidos por T2 (15,33 mm), fueron significativamente mayores que los obtenidos por T1 (13,67 mm) y T3 (14,00 mm). Al igual que en la altura de las plantas, la tercera fecha resultó ser la mejor con relación a la primera y que la segunda fecha de observación, con plantas de 14,33 mm de grosor como promedio, destacándose el T2 con los mejores resultados, por encima de otras investigaciones (Rodríguez *et al.*, 2018).

Tabla II. Grosor medio del tallo de las plantas de pimiento (mm)

Fecha de observación*	Tratamientos**						Medias
	T1		T2		T3		
1	5,07	aC	4,95	aC	4,73	aC	4,92
2	7,81	aB	7,91	aB	8,28	aB	8,00
3	13,67	bA	15,33	aA	14,00	bA	14,33
Medias	8,85	b	9,40	a	9,00	b	9,08

\*Fecha de observación: 1, a los 15 días de plantado el cultivo, 2, a los 55 días de plantado el cultivo, 3, a los 120 días de plantado el cultivo.

\*\*T1, marco de plantación de 15 cm, T2, marco de plantación de 40 cm, T3, marco de plantación de 20 cm.

### Longitud y anchura de los frutos de pimiento

Con relación a la magnitud de los frutos de pimientos los tratamientos presentaron diferencia significativa entre ellos (Tabla III), donde T2 alcanzó un valor medio de longitud de 7,98 cm, 16 y 7 % superior a la longitud media alcanzada por T1 y T3, con valores medios de 6,70 y 7,39 cm respectivamente. Este resultado de longitud de los frutos obtenido por T2, estuvo en correspondencia con la anchura medida alcanzada, donde T2, alcanzó el valor medio más alto (8,75 cm) con relación a T1 y T3, con valores medios de 7,98 y 7,76 cm respectivamente. La longitud y anchura de los frutos obtenidos por T2 supera ligeramente está en correspondencia con la media obtenidas

en otras investigaciones con este cultivo (Rodríguez *et al.*, 2014).

Al analizar las fechas de observación en T1, T1 y T3, tanto para la longitud y anchura de los frutos se observa una reducción del 24 y 20 % del tamaño promedio de los frutos respectivamente al llegar a la tercera fecha (Tabla III) con relación a la primera fecha de observación. Este resultado indica que en cada tratamiento la longitud y la anchura de los frutos vario de una fecha a otra, en este caso la longitud alcanzada por T2 y T3, fue más estables que en, T1, ya que no se encontró diferencia significativa entre la primera fecha y la segunda, correspondiéndose sus dimensiones con el rango de 8 a 9 establecido (Casanova, 2007), no siendo así para T1, el cual si mostró diferencia significativa. Sin embargo, en la tercera fecha se observa una reducción del 31, 11 y 12 % de la longitud media de los frutos obtenidos por T1, T2 y T3, con relación a la longitud media alcanzada en la primera fecha, por encima de otras investigaciones (Ayala *et al.*, 2015).

Tabla III. Comportamiento la longitud y anchura media de los frutos (cm)

Fecha observación*	de Tratamientos**							Medias
	T1		T2		T3			
Longitud	1	7,59	bA	8,36	aA	8,23	abA	8,06
	2	7,25	bB	8,26	aA	8,10	aA	7,87
	3	5,27	cC	7,33	aB	5,83	bB	6,14
Medias		6,70	c	7,98	a	7,39	b	7,36
Anchura	1	8,73	bA	9,34	aA	8,33	bA	8,80
	2	8,63	bA	9,03	aA	8,13	bA	8,60
	3	6,57	bB	7,87	aB	6,80	bB	7,08
Medias		7,98	b	8,75	a	7,76	b	8,16

\*Fecha de observación: 1, a los 60 días de plantado el cultivo, 2, a los 90 días de plantado el cultivo, 3, a los 120 días de plantado el cultivo.

\*\*T1, marco de plantación de 15 cm, T2, marco de plantación de 40 cm, T3, marco de plantación de 20 cm.

#### Cantidad de frutos por plantas

En cuanto a la cantidad promedio de frutos por plantas durante todo su ciclo vegetativo, se encontró diferencia significativa entres T1, T2 y T3 según la prueba de LSD de

Fisher para  $p < 0,95$  (Figura 1). Donde T3 alcanzó 28 frutos/plantas, siendo 43 y 14 % superior a la cantidad media de frutos obtenidos por T1 y T2 con 16 y 24 frutos/plantas respectivamente. La cantidad de frutos/plantas alcanzado por T2 y T3 superan los valores medios obtenidos en otras variedades de pimiento (Rodríguez *et al.*, 2007; Rodríguez *et al.*, 2018).

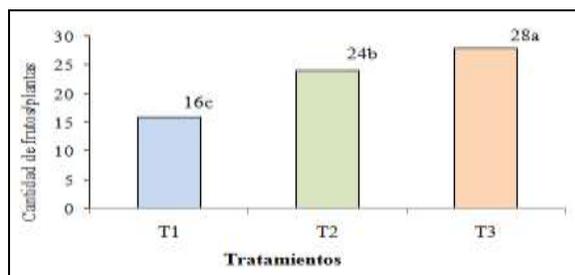


Figura 1. Promedio de frutos/plantas.

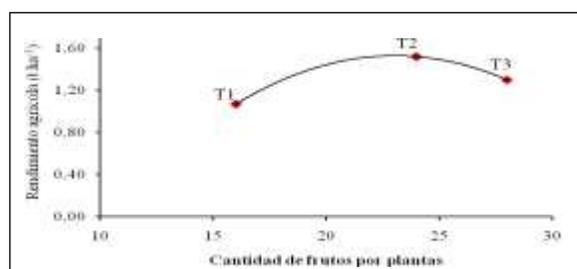


Figura 2. Relación de la cantidad de frutos/plantas vs rendimiento agrícola.

A pesar que T3, alcanzó el mayor número de frutos/plantas (Figura 1), éste resultado no influyó en el rendimiento agrícola, ya que el mayor rendimiento se alcanzó para una cantidad media de 24 frutos/plantas (Figura 2), todos estos frutos corresponden a T2, no siendo así para una cantidad de 16 y 28 frutos/plantas, donde el rendimiento desciende en 43 y 14 % respectivamente.

#### Rendimiento agrícola del cultivo de pimiento

Los valores de rendimiento agrícola en la casa de ensayo, mostraron diferencias significativas entre los tratamientos según la prueba de LSD de Fisher para  $p < 0,95$  (Figura 3). Donde T2, mostró el mayor rendimiento agrícola  $1,52 \text{ t ha}^{-1}$ , siendo 30 y 14 % superior a los rendimientos obtenidos por T1 y T3 con valores de  $1,07$  y  $1,30 \text{ t ha}^{-1}$  respectivamente.

Considerando que en una hectárea de suelo cave 12,50 casas de cultivo protegido de  $800 \text{ m}^2$  cada una, y multiplicado este número de casas por el rendimiento agrícola obtenido por cada tratamiento, este resultado asciende a una producción agrícola de  $13,38$ ;  $19,00$  y  $16,25 \text{ t ha}^{-1}$  para T1, T2 y T3 respectivamente (Figura 4). El rendimiento agrícola obtenido por T2 es 30 y 14 % superior al obtenido por T1 y T3 respectivamente, y superior en un 37 % a los rendimientos alcanzados por otros autores (Blanco *et al.*, 2018).

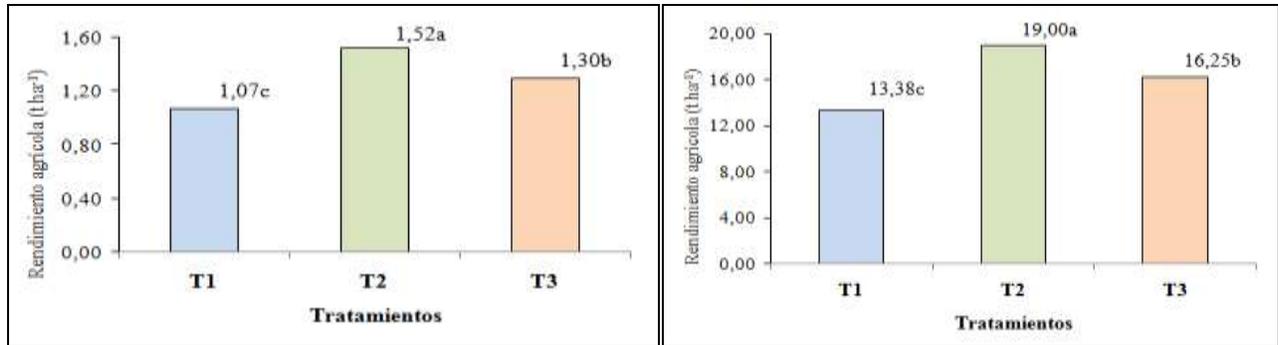


Figura 3. Rendimiento agrícola por tratamiento de la casa experimental.

Figura 4. Rendimiento agrícola del cultivo por unidad de superficie.

### Valores económicos de la producción por tratamiento

Al analizar los valores económicos por tratamiento teniendo en cuenta la multiplicación del rendimiento agrícola por el valor de una tonelada de pimiento (Figura 5), dando como resultado la existencia de una diferencia significativa entre los tratamientos. Para lo cual T2 alcanzó los valores más altos de la producción en miles de pesos por hectárea,  $99 \times 10^3$  CUP ha<sup>-1</sup>, 29 y 14 % superior a los valores de producción obtenidos por T1 y T3 con sólo  $70 \times 10^3$  y  $85 \times 10^3$  CUP ha<sup>-1</sup>. Estos resultados tanto en T1 como en T2 y T3, mostraron un beneficio neto de  $63 \times 10^3$ ;  $92 \times 10^3$  y  $78 \times 10^3$  CUP ha<sup>-1</sup> respectivamente. Siendo el beneficio neto de T2, 32 y 15 % superior a los alcanzados por T1 y T3 (Figura 6).

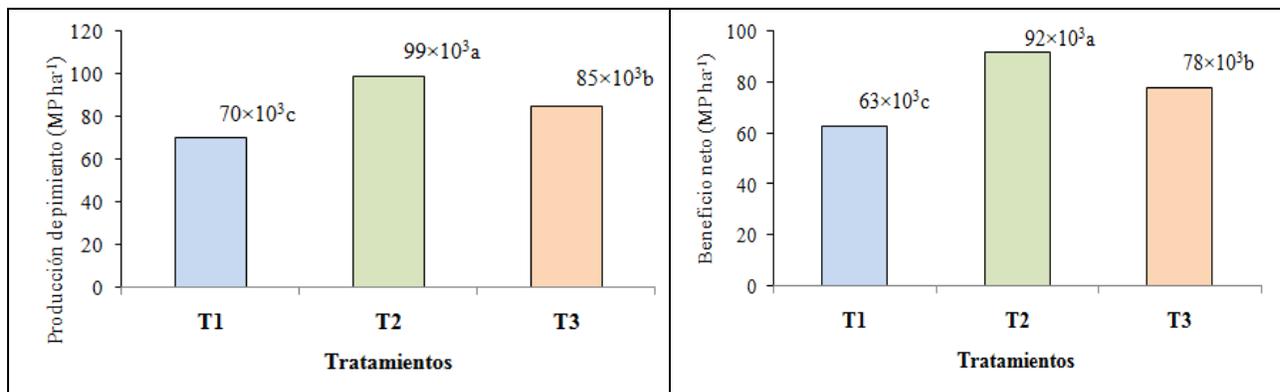


Figura 5. Valor de la producción obtenida en miles de pesos por hectárea.

Figura 6. Beneficio neto de la producción obtenida en miles de pesos.

## Conclusiones

- Con T2, las plantas de pimiento alcanzaron mejor diámetro del tallo (9,40 mm), frutos de mayor longitud y anchura (7,98 y 8,75 cm), para un rendimiento de 19,00 t ha<sup>-1</sup> y una altura media de las plantas de 76,24 cm con relación a T1 y T3.
- Los mejores valores en cuanto a la producción obtenida, beneficio neto y en pesos se obtuvieron con T2, siendo este más sostenible que T1 y T3, a pesar que este último mostró mayor cantidad promedio de frutos/plantas.

## Referencias bibliográficas

- Ayala, T., Felipe, Sánchez, M., Rubén, Partida, R., Leopoldo, Yáñez, J., M. Gilberto, Ruiz, E., F. Higinio, Velázquez, A., Teresa de Jesús, . . . Parra, D., J. Martín. (2015). Producción de pimiento morrón con mallas sombra de colores. *Revista fitotecnia mexicana*, 38(1), 93-99.
- Blanco, Y., Leyva, Á. y Castro, I. (2018). Determinación del período crítico de competencia de arvenses en el cultivo del pimiento (*Capsicum annum*, L.). *Revista Cultivos Tropicales*, 39(3), 18-24.
- Casanova, A. (2007). *Manual para la producción protegido de hortalizas* (2da ed.). La Habana, Cuba: Instituto de Investigaciones Hortícolas Liliana Dimitrova (IIHLD).
- D'Antoni, M. J., Vento, B., Moreno, G. y Porra, C. (2012). Determinación del período crítico de interferencia de malezas en el cultivo de tomate (*Lycopersicon esculentum*), San Juan, Argentina. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 111(1), 23-30.
- Díaz, A., Quiñonez, M., Arana, F., Soto, M. y Hernández, A. (2010). Potyvirus: Características generales, situación de su diagnóstico y determinación de su presencia en el cultivo del pimiento en Cuba. *Revista Protección Vegetal*, 25(2), 69-79.
- González, I., Arias, Y., Quiñones, M., Miranda, I., Rodríguez, Y. y Peteira, B. (2011). Variabilidad molecular de genotipos de pimiento (*capsicum annum* L.) del programa de mejoramiento genético para la resistencia a Pvy. *Revista de Protección Vegetal*, 26(2), 69-73.
- Huerres, C. y Caraballo, N. (1999). *Horticultura, cultivo del pimiento*: Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba. 224 p.

- MINAG. (2002). *Programa de defensa para casas de cultivos protegidos. Tomate, pimiento, pepino y melón*. La Habana, Cuba: Departamento de Programa de Defensa, 60 p.
- MINAG. (2010). *Lineamientos para el desarrollo del Sistema Productivos de Cultivos Protegidos*. La Habana, Cuba: Instituto de Investigaciones Hortícolas Liliana Dimitrova (IIHLD).
- Montero, L., Duarte, C., Cun, R., A., C. J. y González, P. J. (2010). Efectividad de biofertilizantes micorrízicos en el rendimiento del pimiento (*Capsicum annuum* L. var. Verano 1) cultivado en diferentes condiciones de humedad del sustrato. *Revista Cultivos Tropicales*, 31(3), 11-14.
- Naranjo, J. E., Gutiérrez, E., Peña, C. y Domínguez, J. C. (2017). Boletín Agrometeorológico Decanal. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Centro Meteorológico Provincial de Granma. *Argo Met. ISMET, CMP GRANMA*, 28(27), 1-5.
- ONE. (2006, Territorio y Medio Ambiente). Principales factores limitantes edáficos. Retrieved mayo, 2009, from [http://www.one.cu/aec\\_web/tablas-excel.htm](http://www.one.cu/aec_web/tablas-excel.htm)
- Rodríguez, Y., Casanova, A. S., Rodríguez, S. R., Camejo, C. M., Felipe, A. y Aulán, N. (2018). Nuevas combinaciones híbridas de pimiento para el sistema de cultivo protegido en Cuba. *Cultivos Tropicales*, 39(1), 93-101.
- Rodríguez, Y., Depestre, T. y Gómez, O. (2008). Eficiencia de la selección en líneas de pimiento (*Capsicum annuum* L.), provenientes de cuatro sub-poblaciones, en caracteres de interés productivo. *Revista Latinoamericana en Ciencias de la Agricultura y Ambientales*, 35(1), 37-50.
- Rodríguez, Y., Depestre, T. L. y Palloix, A. (2014). Comportamiento en campo abierto de nuevos híbridos f1 y variedades de pimiento (*Capsicum annuum* l.) Multirresistentes a virus. *Cultivos Tropicales*, 35(2), 51-59.
- Statsoft. (2003). *Statistica for windows, second* (Version 8 Statsoft Inc.). USA: Tulsa, OK.