

Revisión bibliográfica

## **Influencia de diferentes marcos de siembra en el desarrollo del pimiento (*Capsicum annuum* L.) híbrido ‘Carleza’ bajo cultivo protegido**

Yosvel Enrique Olivet-Rodríguez<sup>1\*</sup> 

Daimara Cobas-Hernández<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidad de Granma, carretera Manzanillo, km 17, Bayamo, Granma, Cuba, CP 85 100

\*Autor para correspondencia: [yolivetr@udg.co.cu](mailto:yolivetr@udg.co.cu)

### **RESUMEN**

El trabajo se desarrolló con el objetivo de evaluar la influencia de tres marcos de siembra en el desarrollo del pimiento (*Capsicum annuum* L.) híbrido ‘Carleza’, bajo cultivo protegido, en una Unidad Empresarial Básica de Cultivos Protegidos y Semiprotegidos de la Empresa “Paquito Rosales Benítez” del municipio Yara, Granma, Cuba, mediante un diseño de bloques al azar con tres tratamientos: marco de siembra a 15 cm de distancia (T1), marco de siembra a 40 cm de distancia (T2) y marco de siembra a 20 cm (T3) y tres réplicas, para estudiar los parámetros morfológicos y agronómicos del cultivo: altura de la planta, grosor del tallo, longitud y diámetro de los frutos, número de frutos por planta y el rendimiento agrícola después del trasplante del cultivo del pimiento. Todos ellos comparados mediante un análisis de varianza (ANOVA) de clasificación doble con el paquete estadístico STATISTICA y cuando existieron diferencias significativas, la prueba de comparación múltiple de LSD de Fisher para una probabilidad  $p < 0,95$ . Los resultados permitieron determinar que el marco de siembra T2 proporcionó un rendimiento agrícola de 19,00 t ha<sup>-1</sup>, las plantas alcanzaron un tallo de 15,33 mm de grosor por 140,00 cm de altura y frutos con una longitud media de 7,98 cm por 8,75 cm de diámetro.

**Palabras clave:** frutos, grosor del tallo, longitud y diámetro, rendimiento agrícola

Recibido: 15/04/2019

Aceptado: 11/03/2021

## INTRODUCCIÓN

El pimiento (*Capsicum annuum* L.) es una de las hortalizas más consumidas a nivel mundial, debido a la combinación de su sabor, el valor nutricional y económico <sup>(1, 2)</sup>. Se cultiva en la mayoría de los países del mundo donde las condiciones ambientales son favorables para su desarrollo <sup>(3)</sup>. En Cuba, constituye una de las principales hortalizas, dado a su amplio consumo por parte de la población, así por su nivel de exportación <sup>(4, 5)</sup>.

En la actualidad la producción del pimiento bajo condiciones protegidas se ve limitada, debido al empleo de un marco de siembra de 15 cm entre plantas, lo que trae consigo un buen crecimiento del cultivo, pero con frutos muy pequeños. Por tal razón, los esfuerzos se encaminan a lograr un incremento sostenido de la producción de pimiento <sup>(6)</sup>, para ello se destinan recursos, así como cultivares de ciclos cortos y de altos rendimientos, que permiten garantizar la demanda del producto, esto es un reto para las unidades productoras, las cuales aplican métodos y procedimientos actuales para dar respuesta a las exigencias alimentarias de la población <sup>(7)</sup>.

Una de las alternativas para incrementar la producción agrícola es a través de la plantación de cultivos protegidos, esto permite extender los calendarios de producción de las hortalizas, con rendimientos elevados 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 a campo abierto resulta limitada, como ocurre en el verano, una mejor opción son los sistemas protegidos, ya que en estos se pueden obtener producciones de pimiento todo el año <sup>(5, 8, 9)</sup>.

El pimiento plantado en casas de cultivo protegido logran un incremento de los rendimientos entre 10 y 20 t ha<sup>-1</sup> en comparación con los métodos tradicionales aplicados en la agricultura cubana a campo abierto, por lo que presenta gran ventaja <sup>(10)</sup>. Sin embargo, las producciones de pimiento bajo condiciones protegidas aún no alcanzan diámetros ecuatoriales y polares, así como rendimientos agrícolas sorprendentes para satisfacer la demanda actual <sup>(2)</sup>. Por lo antes planteado, este trabajo tiene como objetivo evaluar la influencia de tres marcos de siembra en el desarrollo del pimiento (*Capsicum annuum* L.) híbrido ‘Carleza’, bajo cultivo protegido en una Unidad Empresarial Básica de Cultivos Protegidos y Semiprotegidos de la Empresa “Paquito Rosales Benítez” del municipio Yara, Granma, Cuba.

## 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 suelo *Fluvisol* <sup>(11)</sup>, de consistencia media, medianamente profundo, llano, sin presencia de obstáculos, con un pH de 7. Dentro de la casa de cultivo la temperatura media fue de 26 °C, con una

humedad relativa de 72 % <sup>(12)</sup>.

El cultivo estudiado fue el pimiento, híbrido ‘Carleza’, comercializado por la Empresa de Semillas Granma, plantado en casa de cultivo con un diseño experimental en bloques al azar, con tres tratamientos y tres réplicas, para un total de nueve canteros de 38×0,80 m de dimensión, separados a 0,60 m uno de otro. Se estableció un semillero en bandejas de germinación y el trasplante se efectuó a los 37 días de germinadas las semillas, cuando las plántulas tenían cuatros hojas verdaderas y una altura de 16 cm: a un marco de siembra de 15 cm de distancia (tratamiento tradicional, T1); marco de siembra a 40 cm de distancia (tratamiento, T2); marco de siembra a 20 cm (tratamiento, T3).

A los 15, 55 y 120 días del trasplante (DDT) fueron evaluados los parámetros morfológicos como: altura de la planta (cm), grosor del tallo (mm) a 10 cm del suelo. A los 60, 90 y 120 días del trasplante (DDT) se evaluaron los caracteres agronómicos: longitud y diámetro de los frutos ambos en cm, número de frutos por planta y el rendimiento agrícola ( $t\ ha^{-1}$ ). Las atenciones culturales se realizaron según el instructivo técnico <sup>(13)</sup>.

Una vez tomados los datos, se realizó un análisis de varianza (ANOVA) de clasificación doble con el paquete estadístico STATISTICA <sup>(14)</sup> y cuando existieron diferencias significativas entre los tratamientos, se empleó la prueba de comparación múltiple de LSD de Fisher para una probabilidad  $p<0,95$ .

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Altura de las plantas de pimientos (cm)

En la Tabla 1 se muestra la altura de las plantas de pimiento en cada uno de los tratamientos durante tres fechas de observación, donde se encontró diferencias significativas entre los tratamientos, según la prueba de LSD de Fisher realizada para  $p<0,95$ , donde T1, mostró plantas con una altura media de 123,10 cm, superior en 38 y 14 % a la altura media de las plantas alcanzadas por T2 y T3, respectivamente.

**Tabla 1.** Altura de las plantas (cm) de pimiento (*Capsicum annuum* L.) híbrido ‘Carleza’, en diferentes marcos de siembra, bajo condiciones protegidas

Fecha de observación*	Tratamientos**						Medias	Desviación estándar
	T1	T2		T3				
1	27,70 a	C	24,67 b	C	27,65 a	C	26,67	1,74
2	83,26 a	B	64,07 c	B	77,83 b	B	75,05	9,89
3	258,33 a	A	140,00 c	A	213,33 b	A	203,89	59,73
Medias	123,10 a		76,24 c		106,27 b		101,87	
Desviación estándar	120,36		58,62		96,05			

\*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 trasplante a 15 cm de distancia, T2, marco de trasplante a 40 cm de distancia, T3, marco de trasplante a 20 cm de distancia

En cada fila las cifras seguidas por la misma letra minúscula no son significativamente diferentes para ( $p < 0,95$ ) según la prueba de LSD de Fisher.

En una columna las cifras seguidas por la misma letra mayúscula no son significativamente diferentes para ( $p < 0,95$ ) según la prueba de LSD de Fisher

A los 15 días de plantado el cultivo, primera fecha de observación, las plantas de pimiento en T2 con 24,67 cm de altura, mostraron diferencias significativas, con relación a las plantas evaluadas en T1 y T3 con 27,70 y 27,65 cm altura, respectivamente. Las alturas de las plantas alcanzadas en T1 y T3 superaron a la altura de 25,75 cm determinada por otros autores <sup>(15)</sup>.

A los 55 días de plantado el cultivo, segunda fecha de observación, hay un incremento del tamaño de las plantas de 67, 61 y 64 % en T1, T2 y T3, donde T1, mantiene las plantas de mayor altura, con valores de 83,26 cm en relación con T3 y T2.

Algo similar se observa a los 120 días de plantado el cultivo, tercera fecha de observación, donde se evidenció un incremento del crecimiento de las plantas de 68, 54 y 64 % en T1, T2 y T3, respectivamente, con relación a la altura de las plantas, alcanzada en la segunda fecha de observación. En esta fecha las plantas alcanzaron un buen crecimiento, con altura por encima de los 100 cm (203,89 cm), en particular T1, con plantas con una altura de 258,33 cm, 46 y 17 % superiores a las plantas obtenidas por T2 (140,00 cm) y T3 (213,33 cm). Este resultado pudo deberse a que las plantas al estar más unidas en T1 que en T2 y que en T3 compiten entre ellas en la búsqueda de agua y de luz solar, esto favorece su crecimiento.

No obstante, la altura alcanzada por las plantas en T1, T2 y T3 está por encima de la altura alcanzada por los cultivares de pimientos del tipo F6xLB F<sub>1</sub> y Nathalie estudiados por varios autores <sup>(2, 6)</sup>, donde se observaron plantas con una altura de 124,7 y 136,3 cm, respectivamente en sistemas de cultivo protegido. Esta altura es considerada de buena, ya que para la explotación del pimiento, bajo sistemas de cultivo protegido, requiere de plantas de tallos muy largos y rectos que sobrepasen los 2 m de altura, para facilitar las labores de manejo y asegurar más producción por área <sup>(6)</sup>.

### Grosor del tallo del cultivo de pimiento (mm)

Para el grosor de los tallos, en la primera fecha, los tratamientos no presentaron diferencias significativas para  $p < 0,95$ , según la prueba de LSD de Fisher (Tabla 2), 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 en relación con la primera y que la segunda fecha de observación, con plantas de 14,33 mm de grosor, destacándose T2 con el mejor resultado, donde su valor supera a lo alcanzado por cultivares de pimientos del tipo 2x4 F1 y Nathalie, estudiados por varios autores <sup>(2, 6)</sup>, con tallos de 12,7 y 14 mm de grosor, respectivamente, en sistemas de cultivo protegido.

**Tabla 2.** Grosor del tallo de las plantas (mm) de pimiento (*Capsicum annuum* L.) híbrido ‘Carleza’ en diferentes marcos de siembra bajo condiciones protegidas

Fecha de observación*	Tratamientos**						Medias	Desviación estándar
	T1		T2		T3			
1	5,07a	C	4,95a	C	4,73a	C	4,92	0,17
2	7,81a	B	7,91a	B	8,28a	B	8,00	0,25
3	13,67b	A	15,33a	A	14,00b	A	14,33	0,88
Medias	8,85b		9,40a		9,00b		9,08	
Desviación estándar	4,39		5,35		4,68			

\*Fecha de observación: 1, a los 15 días de trasplante del cultivo, 2, a los 55 días de trasplante del cultivo, 3, a los 120 días de trasplante del cultivo

\*\*T1, marco de trasplante a 15 cm de distancia, T2, marco de trasplante a 40 cm de distancia, T3, marco de trasplante a 20 cm de distancia

En cada fila las cifras seguidas por la misma letra minúscula no son significativamente diferentes para ( $p < 0,95$ ) según la prueba de LSD de Fisher.

En una columna las cifras seguidas por la misma letra mayúscula no son significativamente diferentes para ( $p < 0,95$ ) según la prueba de LSD de Fisher

### Longitud y diámetro de los frutos de pimiento (cm)

Con relación a la dimensión de los frutos de pimientos, los tratamientos presentaron diferencias significativas entre ellos (Tabla 3), donde T2 alcanzó frutos con longitud media de 7,98 cm, 16 y 7 % superior a la longitud media alcanzada por T1 y T3, con valores medio de 6,70 y 7,39 cm, respectivamente. La longitud de los frutos obtenido por T2, estuvo en correspondencia con el diámetro medio de los frutos, donde T2, alcanzó frutos con un diámetro medio de 8,75 cm, mayor que el diámetro medio alcanzado por T1 y T3, con valores de 7,98 y 7,76 cm, respectivamente. La longitud y diámetro de los frutos obtenidos por T2, están por debajo de los valores alcanzados por los cultivares del tipo FAR-3 F<sub>1</sub> y F6xLB F<sub>1</sub> estudiados por varios autores <sup>(6, 16)</sup> con frutos de 12,0 y 14,95 cm de longitud por 9,10 y 9,12 cm de diámetro, respectivamente en sistema de cultivo protegido.

Al analizar las fechas de observación, para la longitud y diámetro de los frutos se observa una reducción del 24 y 20 % del tamaño de los frutos, respectivamente al llegar a la tercera fecha (Tabla 3), en relación con la primera fecha de observación. Este resultado indica que en T1, T2 y T3 la longitud de los frutos varió en 2,32; 1,03 y 2,4 cm, respectivamente y el diámetro de los frutos varió en 2,16; 1,47 y 1,56 cm respectivamente, ambos con relación a la primera fecha de observación. En este caso la longitud y el diámetro de los frutos obtenidos por T2 y T3, fueron más estables que en T1, ya que no se encontró diferencias significativas entre la primera y la segunda fecha. El tamaño de los frutos se corresponden con el rango de 8 cm de longitud por 9 cm de diámetro, establecido por el instructivo técnico <sup>(13)</sup>, para este tipo de híbrido de pimiento; así mismo, se ajusta a los valores obtenidos por el cultivar del tipo California Wonder, estudiado por varios autores <sup>(5)</sup>, con frutos entre 4,85 a 6,01 cm de diámetro y de 8,18 a 9,30 cm de longitud, respectivamente. El T2 y T3 garantizan frutos de un buen tamaño, ya que para el consumo fresco se requieren frutos de buen tamaño, aunque otros autores señalan que los cultivos se diferencian, no sólo por el color o tamaño, sino por su actitud para lograr una buena producción <sup>(6, 17)</sup>.

**Tabla 3.** Longitud y diámetro de los frutos (cm) de pimiento (*Capsicum annuum* L.) híbrido ‘Carleza’ en diferentes marcos de siembra bajo condiciones protegidas

	Fecha de observación*	Tratamientos**						Medias	Desviación estándar
		T1		T2		T3			
Longitud	1	7,59b	A	8,36a	A	8,23ab	A	8,06	0,41
	2	7,25b	B	8,26a	A	8,10a	A	7,87	0,54
	3	5,27c	C	7,33a	B	5,83b	B	6,14	1,07
Medias		6,70c		7,98a		7,39b		7,36	
Desviación estándar		1,25		0,57		1,35			
Anchura	1	8,73b	A	9,34a	A	8,33b	A	8,80	0,51
	2	8,63b	A	9,03a	A	8,13b	A	8,60	0,45
	3	6,57b	B	7,87a	B	6,80b	B	7,08	0,69
Medias		7,98b		8,75a		7,76b		8,16	
Desviación estándar		1,22		0,77		1,35			

\*Fecha de observación: 1, a los 15 días de trasplante del cultivo, 2, a los 55 días de trasplante del cultivo, 3, a los 120 días de trasplante del cultivo

\*\*T1, marco de trasplante a 15 cm de distancia, T2, marco de trasplante a 40 cm de distancia, T3, marco de trasplante a 20 cm de distancia

En cada fila las cifras seguidas por la misma letra minúscula no son significativamente diferentes para ( $p < 0,95$ ) según la prueba de LSD de Fisher.

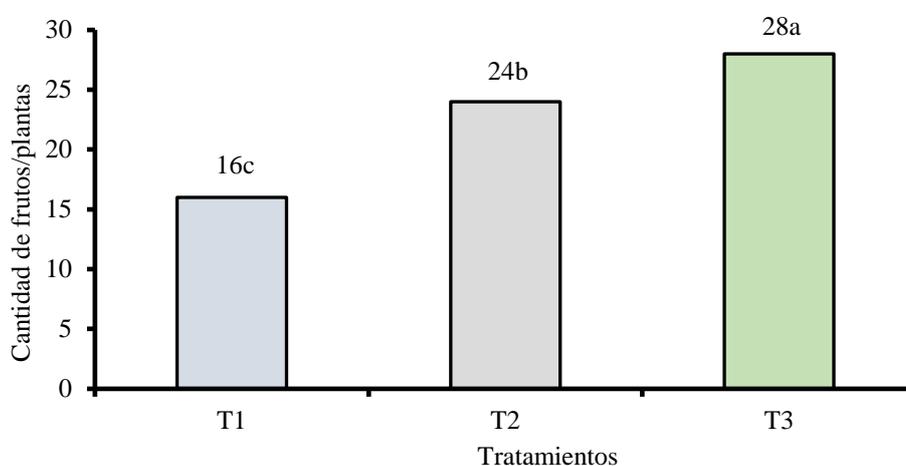
En una columna las cifras seguidas por la misma letra mayúscula no son significativamente diferentes para ( $p < 0,95$ ) según la prueba de LSD de Fisher

### Cantidad de frutos por plantas

La cantidad de frutos por plantas (Figura 1) evidencian que existen diferencias significativas entre los tratamientos, según la prueba de LSD de Fisher para  $p < 0,95$ , donde se observa que T3 alcanzó la mayor cantidad de frutos (28 frutos/plantas), superior en un 43 y 14 % a la cantidad de frutos obtenidos por T1 y T2 con 16 y 24 frutos/plantas, respectivamente. La cantidad de frutos/plantas

alcanzados por T3 supera en 11 % (tres frutos) a la cantidad de frutos reportados por los cultivares de pimientos del tipo F9xBM29 F<sub>1</sub> y F9x330 F<sub>1</sub> estudiados por varios autores <sup>(6, 18)</sup> con 25 frutos/plantas, respectivamente.

Es de destacar que las plantas en T3 presentaron una mejor floración y fructificación, lo que permitió alcanzar mayor cantidad de frutos por plantas que en T1 y que T2. Debido a la temperatura que se produce dentro de la casa de cultivo en horas del mediodía muchas de las flores son abordadas por las plantas, produciendo efectos negativos para el rendimiento del cultivo. No obstante los resultados alcanzados en T1, T2 y T3 superan a los reportados por otros autores con 6,7 frutos por plantas en invernaderos <sup>(2)</sup>.



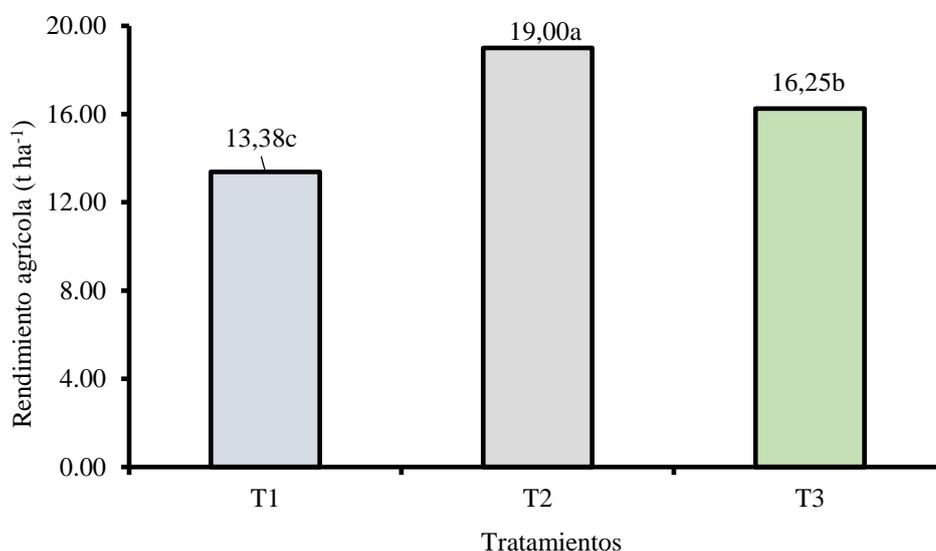
Cifras con letras iguales no difieren significativamente para ( $p < 0,95$ )

**Figura 1.** Cantidad de frutos por plantas de pimientos (*Capsicum annuum* L.) híbrido ‘Carleza’ en diferentes marcos de siembra bajo condiciones protegidas

### Rendimiento agrícola del cultivo de pimiento (t ha<sup>-1</sup>)

Al evaluar el rendimiento agrícola alcanzado, se observa que hay diferencias significativas entre los tratamientos, según la prueba de LSD de Fisher para  $p < 0,95$  (Figura 2). Donde T2, mostró el mayor valor 19,00 t ha<sup>-1</sup>, superior en 30 y 14,5 % al rendimiento alcanzado por T1 (13,38 t ha<sup>-1</sup>) y T3 (16,25 t ha<sup>-1</sup>), respectivamente. Este resultado de T2 se corresponde con el rendimiento de 19,7 t ha<sup>-1</sup>, alcanzado por el cultivar de pimiento del tipo California Wonder, estudiado por varios autores <sup>(5)</sup>. Sin embargo, se encuentra por debajo del rendimiento agrícola de 115 y 105 t ha<sup>-1</sup> alcanzados por los cultivares de pimiento del tipo Vargas y Tejas estudiado por otros autores <sup>(19)</sup>, bajo condiciones de cultivo protegido y de igual forma al rendimiento de 120 a 140 t ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>, reportados por el cultivar de pimiento del tipo LPD-5 F estudiado por diversos autores de procedencia cubana <sup>(18)</sup>. No obstante, supera a los valores de rendimientos obtenidos por otros autores, a campo abierto,

entre 11 y 13 t ha<sup>-1</sup> (9). La variación del marco de siembra tradicional, por uno de 40 cm (T2) entre plantas, favoreció una mejor dimensión de los frutos, para obtener un rendimiento por encima de los demás marcos de siembra T1 y T3.



Cifras con letras iguales no difieren significativamente para (p<0,95)

**Figura 2.** Rendimiento del cultivo de pimiento (*Capsicum annuum* L.) híbrido 'Carleza' en diferentes marcos de siembra bajo condiciones protegidas

## CONCLUSIONES

- El mayor rendimiento agrícola del cultivo, la mejor dimensión de los frutos y el grosor del tallo de las plantas de pimiento se alcanzó con la aplicación del marco de siembra a 40 cm de distancia entre plantas.
- El marco de siembra a 40 cm de distancia entre plantas es factible para el pimiento bajo casa de cultivo protegido.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al colectivo de trabajadores de la UEB Cultivos Protegidos y Semiprotegidos de la Empresa Agropecuaria "Paquito Rosales Benítez", en especial a la Ingeniera Emerida Quesada Vazquez por su participación en el montaje del experimento y toma de datos, brindando sus conocimientos prácticos en la realización de esta investigación.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Abreu Cruz E, Araujo Camacho E, Rodríguez Jimenez SL, Valdivia Ávila AL, Fuentes Alfonso L, Pérez Hernández Y. Efecto de la aplicación combinada de fertilizante químico y humus de lombriz en *Capsicum annuum*. Centro Agrícola. 2018;45(1):52–61.
2. Alemán Pérez RD, Domínguez Brito J, Rodríguez Guerra Y, Soria Re S, Torres Gutiérrez R, Vargas Burgos JC, et al. Indicadores morfofisiológicos y productivos del pimiento sembrado en invernadero ya campo abierto en las condiciones de la Amazonía ecuatoriana. Centro Agrícola. 2018;45(1):14–23.
3. Acevedo-Chávez J, Sánchez-Chávez E. Eficiencia del uso de portainjerto sobre el rendimiento y dinámica nutricional foliar de macronutrientes en pimiento morrón. Revista mexicana de ciencias agrícolas. 2017;8(3):685–93.
4. Blanco-Valdes Y, Leyva-Galán Á, Castro-Lizazo I. Determinación del período crítico de competencia de arvenses en el cultivo del pimiento (*Capsicum annuum*, L.). Cultivos Tropicales. 2018;39(3):18–24.
5. Jiménez Arteaga MC, González Gómez LG, Suárez Benítez M, Paz Martínez I, Oliva Lahera A, Falcón Rodríguez A. Respuesta agronómica del pimiento California Wonder a la aplicación de Quitomax. Centro Agrícola. 2018;45(2):40–6.
6. Rodríguez Y, Casanova AS, Rodríguez SR, Camejo CM, Felipe A, Aulán N. Nuevas combinaciones híbridas de pimiento para el sistema de cultivo protegido en Cuba. Cultivos Tropicales. 2018;39(1):93–101.
7. Elizondo-Cabalceta E, Monge-Pérez JE. Caracterización morfológica de 15 genotipos de pimiento (*Capsicum annuum*) cultivados bajo invernadero en Costa Rica. InterSedes. 2017;18(37):129–54.
8. Elizondo-Cabalceta E, Monge-Pérez JE. Evaluación de rendimiento y calidad de 15 genotipos de pimiento (*Capsicum annuum* L.) cultivados bajo invernadero en Costa Rica. Revista Tecnología en Marcha. 2017;30(4):3–14.
9. Rodríguez Llanes Y, Depestre Manso TL, Palloix A. Comportamiento en campo abierto de nuevos híbridos F1 y variedades de pimiento (*Capsicum annuum* L.) Multirresistentes a virus. Cultivos Tropicales. 2014;35(2):51–9.
10. MINAG. Lineamientos para el desarrollo del Sistema Productivos de Cultivos Protegidos. La Habana, Cuba: Editorial, Instituto de Investigaciones Hortícolas Liliana Dimitrova (IIHLD); 2010 p. 32.
11. Hernández JA, Pérez JJM, Bosch ID, Castro SN. Clasificación de los suelos de Cuba 2015. Mayabeque, Cuba: Ediciones INCA; 2015. 93 p.

12. Naranjo JE, Gutiérrez E, Peña C, Domínguez JC. Boletín Agrometeorológico Decanal. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Centro Meteorológico Provincial de Granmm, Argo Met, ISMET, CMP GRANMA. 2017;28(27):1–5.
13. Casanova AS, Gómez O, Hernández M, Chailloux M, Depestre T, Pupo FR. Manual para la Producción Protegida de Hortalizas. 2da Versión. La Habana, Cuba: Instituto de Investigaciones Hortícolas Liliana Dimitrova (IIHLD); 2007 p. 55.
14. StatSoft. Statistica for windows. Version second. Tulsa, OK, USA; 2003.
15. Barbotó AVM, Paredes AJL, Betancourt ARC, Alvarado ADD, Jiménez AEY, Arias DM, et al. Efecto de la aplicación de enmiendas orgánicas, como complemento a la fertilización química en la producción de pimiento (*Capsicum annuum* L.), en la zona de Babahoyo. European Scientific Journal. 2017;13(9):289-03.
16. Reyes Pérez JJ, Luna Murillo RA, Reyes Bermeo M del R, Zambrano Burgos D, Vázquez Morán VF. Fertilización con abonos orgánicos en el pimiento (*Capsicum annuum* L.) y su impacto en el rendimiento y sus componentes. Centro Agrícola. 2017;44(4):88–94.
17. Flores-Córdova MA, Sánchez-Chávez E, Soto-Parra JM. Influencia del portainjerto “Terrano” sobre la acumulación de elementos orgánicos y calidad de pimiento morrón. Agronomía Mesoamericana. 2018;29(2):403–13.
18. Rodríguez Y, Depestre T, Gómez O. Obtención de líneas de pimiento (*Capsicum annuum*) progenitoras de híbridos F1, resistentes a enfermedades virales, a partir del estudio de cuatro subpoblaciones. Ciencia e investigación agraria. 2007;34(3):237–42.
19. Feria CP, Pérez KIA. Comportamiento poblacional y manejo de polyphagotarsonemus latius (banks)(acari: tarsonemidae) en el pimiento (*Capsicum annuum*, L) en condiciones de las casas de cultivo la siguaraya en el municipio de Puerto Padre, Las Tunas, Cuba. Tlatemoani: revista académica de investigación. 2018;9(28):122–38.