

FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE *Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904) EN LA PRODUCCIÓN PROTEGIDA DE PIMIENTO (*Capsicum annuum* L.)

Pedro Posos-Ponce¹✉, Adrián Montoya-Ramos², Héctor Rodríguez-Morell³, Yaritza Rodríguez-Llanes⁴ y Omar Posos-Parra⁵

¹Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara, Camino Ing. Ramón Padilla Sánchez, C. P. 2100, Predio Las Agujas, Zapopan, Jalisco, México.

²Centro de Estudios de Tecnologías Agropecuarias, Facultad Agroforestal (FAF). Universidad de Guantánamo (UG). El Salvador, Guantánamo, Cuba.

³Facultad de Agronomía. Universidad Agraria de La Habana (UNAH). Km 23 ½ Autopista Nacional y Carretera de Tapaste. San José de las Lajas, Mayabeque. Cuba. C. P. 32700.

⁴Instituto de Investigaciones Hortícolas “Liliana Dimitrova” (IIHLD), Quivicán, Mayabeque. Cuba.

⁵Tecnológico de Monterrey, Campus Guadalajara. Av. General Ramón Corona 2514, Nuevo México, C. P. 45201 Zapopan, Jalisco-México.

✉ Autor de correspondencia: ppozos@prodigy.net.mx

RESUMEN. Con el objetivo de evaluar la incidencia de *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) en la producción protegida de pimiento (*Capsicum annuum* L.), variedad LICAL. Se realizaron muestreos en una casa para la producción protegida de hortalizas de las áreas experimentales del Instituto de Investigaciones Hortícolas “Liliana Dimitrova”. La población del ácaro blanco fue contabilizada por el haz y el envés de las hojas. Se calculó la intensidad del ataque y su distribución. Para conocer si existían diferencias en los niveles poblacionales de *P. latus* detectados. Se hizo un Análisis de Varianza Simple y con los resultados de los muestreos, se realizó un análisis de tamaño de muestra utilizando los siguientes porcentajes (20; 40; 60; 80; 100 %). De acuerdo a esto se encontró en los primeros muestreos niveles de población superiores al índice de la aplicación. Las aspersiones con dicofol 18,5 CE (0.25 kg ia.ha⁻¹) y amitraz 20 CE (0.10 kg ia.ha⁻¹) disminuyeron la población, pero la misma presentó una tendencia de incremento al final del ciclo del cultivo. Un comportamiento similar se observa cuando se analiza la intensidad del ataque y la distribución de *P. latus* en el cultivo del pimiento. Al analizar los niveles poblacionales de *P. latus* no se detectaron diferencias significativas para ninguna de sus fases, grupos de muestreos, ni para la población total. Se obtuvo que para los porcentajes de muestras tomadas, no se encontraron diferencias significativas. Estos resultados constituyen importantes elementos para ajustar la metodología de muestreo utilizada actualmente.

Palabras clave: Ácaro blanco, producción protegida, pimiento.

Population fluctuation of *Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904) protected production in pepper (*Capsicum annuum* L.)

ABSTRACT. In order to assess the impact of *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) in the protected production of pepper (*Capsicum annuum* L.), “LICAL” variety. Samples were taken in a home for protected vegetable production areas of experimental Horticultural Research Institute “Liliana Dimitrova”. White mite population was counted by the beam and the underside of leaves. The intensity of the attack and its distribution was calculated. To see if there were differences in population levels of *P. latus* detected Simple analysis of variance was performed and the results of the sampling, analysis of sample size was performed using the following percentages (20; 40; 60; 80; 100 %). We found that when you start sampling rate of application above population levels found. Spraying with dicofol 18.5 CE (0.25 kg ia.ha⁻¹) and 20 EC amitraz (0.10 kg ia.ha⁻¹) decreased the population but it has a marked tendency to increase at the end of the cycle culture. Similar behavior is observed when the intensity of the attack and the distribution of *P. latus* in the pepper crop is analyzed. When analyzing the population levels of *P. latus* were not significant for any of its phases, sampling groups or for the total population differences were detected. It was found that for the percentage of samples taken, no significant differences were found. These results are important elements to adjust the sampling methodology currently used.

Keywords: Broad mite, protected crops, pepper.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, en Cuba se han realizado inversiones en la construcción y equipamiento de Sistemas de Cultivos Protegidos (SCP). Actualmente estos sistemas dedicados principalmente a la producción protegida de hortalizas se incrementan de manera sustancial con posibilidades futuras de desarrollo (Gómez *et al.*, 2006, 2009). Estas nuevas formas de producción constituyen una tecnología promisoría para extender los calendarios agrícolas y obtener producciones extemporáneas de suficiente calidad y cantidad, capaces de asegurar el suministro fresco de hortalizas al turismo, mercado de frontera y a la población (Casanova *et al.*, 2007; Montoya *et al.*, 2013a).

Sin embargo por tratarse de una forma intensiva de producción inciden de manera importante agentes nocivos a las plantas (Hernández *et al.*, 2008; Gómez *et al.*, 2006). Estos sistemas tienen como características fundamentales el hecho de que los cultivos están protegidos de la acción directa de la radiación solar, escaso laboreo una vez que se establecen, ciclos de cultivo de hasta seis meses, empleo de híbridos altamente productivos, aplicación de fertilizantes y plaguicidas químicos, así como la incidencia de nuevas plagas y la elevación de las poblaciones de otras, a niveles incompatibles con la obtención de rendimientos aceptables (Rodríguez *et al.*, 2008).

Uno de los principales problemas fitosanitarios que se presentan en la producción protegida de pimiento (*Capsicum annuum* L.) es la incidencia de *Polyphagotarsonemus latus* (Banks), el cual provoca la disminución del tiempo útil de la plantación y los rendimientos (Montoya *et al.*, 2013b), está considerado una importante plaga del pimiento en las regiones tropicales, subtropicales y en invernaderos de todo el mundo (Weintraub, 2007; Gerson y Weintraub, 2007, Rodríguez *et al.*, 2015). En los sistemas de cultivos protegidos, de reciente desarrollo en Cuba, provoca serias afectaciones en pimiento, tomate, pepino y otros cultivos hortícolas debido a sus características biológicas y etológicas en las que figuran, su pequeño tamaño y hábito alimentario hace que su presencia se detecte cuando el daño es irreversible (Rodríguez *et al.*, 2008). En siembras a cielo abierto realizadas en Cuba, este fitófago redujo los rendimientos a un 80 %, por necrosis de los puntos de crecimiento, aborto de las flores, bloqueo y deformación en los frutos.

En Cuba la producción de pimiento utiliza fundamentalmente híbridos F₁, debido a su buena productividad y adaptaciones a condiciones de calor y resistencia a las plagas y enfermedades (Rodríguez *et al.*, 2007). Por su parte Rodríguez *et al.*, 2008, estudio el comportamiento poblacional de *P. latus* en el híbrido LPD-5 en condiciones protegidas, ofreciendo información sobre el monitoreo de la plaga para productores e investigadores.

La variedad LICAL, obtenida también por el Instituto de Investigaciones Hortícolas “Liliana Dimitrova” (IIHLD), que también es la más empleada en producciones a campo abierto y protegidos, debido a su alta productividad por unidad de superficie y adaptación a las condiciones climáticas, es afectada por este ácaro plaga.

Por lo que la finalidad de este trabajo fue evaluar la fluctuación de *P. latus* en la variedad de pimiento LICAL, bajo condiciones protegidas y con las aplicaciones establecidas de plaguicidas químicos para el control del ácaro en estos sistemas.

MATERIALES Y MÉTODO

El experimento se realizó en una casa de cultivo protegido tipo Diente de Sierra ubicada en las áreas experimentales del Instituto de Investigaciones Hortícolas “Liliana Dimitrova” (IIHLD, La Habana), en el periodo comprendido entre diciembre de 2007 a abril 2008. La temperatura máxima y mínima durante la realización del experimento fue de 37.2 ± 1.13 °C y 22.7 ± 4.38 °C, respectivamente.

Las plantas de pimiento (variedad LICAL) procedían de un semillero en bandejas de poliestireno y se plantaron a doble hilera sobre cantero a una distancia de 0.60 x 0.50 m como marco de plantación. Las labores culturales y fitotécnicas se realizaron según las indicaciones establecidas para el cultivo en el Manual de Producción Protegida de Hortalizas (Casanova *et al.*, 2007) y el Instructivo Técnico de Sanidad Vegetal para Casas de Cultivo Protegido de Alta Tecnología (CNSV, 1999).

Se realizaron muestreos como indica la metodología (CNSV, 1999), la casa se dividió en tres secciones (inicio, centro y final) y de cada sección se extrajeron 33 hojas de la zona apical de las plantas más una adicional en la parte central para un total de 100 hojas por muestreo. Las hojas se colocaron en una bolsa de nylon y se llevaron al Laboratorio de acarología del Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA, La Habana), donde se revisaron en un microscopio estereoscópico Stemi SV 6®. Se contabilizó la población de ácaro blanco por el haz y el envés de las hojas considerando las fases de huevos, ninfas (larva activa e inactiva) y adultos. Se calculó la intensidad del ataque y la distribución de *P. latus* según la metodología establecida (CNSV, 1999).

$$\% \text{ Intensidad} = \sum \frac{a.b.100}{n.k}$$

Donde:

- a: Grado de la escala
- b: Unidades por cada grado
- n: Total de unidades observadas
- k: Último grado de la escala

Grado	Descripción
0	Plantas sin ácaro
1	De 1 – 2 ácaro/hoja
2	De 3 – 4 ácaro/hoja
3	De 5 – 6 ácaro/hoja
4	De 7 – 8 ácaro/hoja
5	De 9 o más ácaro

$$\text{Porcentaje de distribución} = \frac{\text{No. hojas infestadas} \cdot 100}{\text{No. hojas totales}}$$

Se consideró como índice de aplicación (3 ácaros/hoja⁻¹). Los productos aplicados fueron: Mitigan 18,5 CE (0,25 kg ia.ha⁻¹) (dicofol), Samba 20 CE (0,10 kg ia.ha⁻¹), (amitraz), Comoran Supra SC 72 (4,0 kg ia.ha⁻¹), (azufre).

Para conocer si existían diferencias en los niveles poblacionales de *P. latus* detectados en las diferentes secciones de la casa se realizó un Análisis de Varianza Simple y la prueba de Rangos Múltiples de Duncan para las diferentes fases del ácaro y la población total considerando todos los muestreos y por separado, los muestreos fueron clasificados en dos grupos: bajo nivel poblacional (menor a 2 ácaros.hoja⁻¹) y alto nivel poblacional (más de 2 ácaros.hoja⁻¹).

Con los resultados de los muestreos se seleccionaron el tamaño de muestra a través de la tabla de números aleatorios para el 20; 40; 60; 80 y 100 %, se realizó un análisis de varianza para determinar las diferencias existentes entre muestreos, comparando las medias entre ellos. En todos los casos se consideró las fases de huevo, ninfa, adulto y la población total.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al iniciar los muestreos se encontraron niveles poblacionales de (15 ácaros/hoja¹) superiores al índice de aplicación. También se observa que independientemente que se aplicó azufre SC 72 como acción de control las poblaciones de *P. latus* se incrementaron hasta valores altos (129 ácaros.hoja¹). Este comportamiento evidencia que esta especie encuentra en estos sistemas condiciones idóneas para el incremento de sus poblaciones. Se infiere además la posibilidad de que

las posturas trasplantadas tenían la presencia de *P. latus*, fenómeno que ocurre con frecuencia cuando el manejo a las plántulas no es adecuado. Las aplicaciones de dicofol 18.5 CE y amitraz 20 CE, disminuyeron drásticamente la población a partir del quinto muestreo pero se observa una clara tendencia al incremento al finalizar el ciclo del cultivo (Fig. 1).

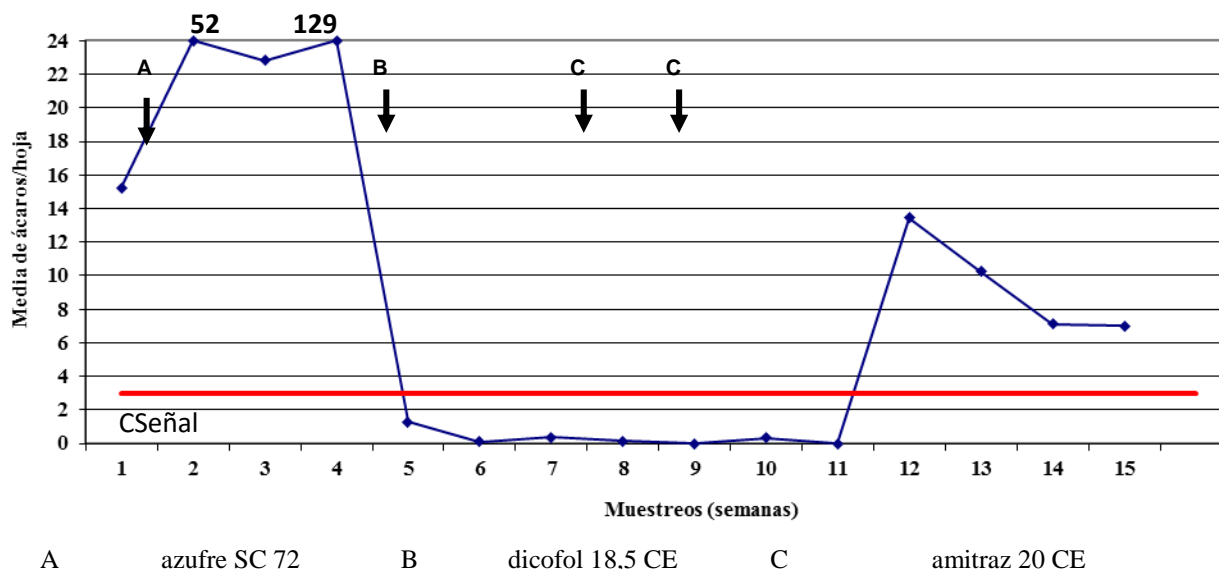


Figura 1. Fluctuación poblacional de *P. latus* en el cultivo del pimiento en sistema protegido bajo el uso de acaricidas en la variedad de pimiento LICAL.

Resultados similares fueron obtenidos por (Rodríguez *et al.*, 2008). Cuando evaluó el comportamiento de esta plaga en pimiento, demostró que las aplicaciones químicas no resuelven la problemática de este ácaro en condiciones protegidas, informa además el efecto que posee el dicofol 18,5 CE en el control del ácaro, pero se evidencia la recuperación de las poblaciones cuando estas cesan, debido a que este producto no tiene efecto ovicida, por lo que esto justifica el incremento de la población.

El control de *P. latus* a nivel mundial se realiza, casi exclusivamente, a través del uso de acaricidas (Montoya *et al.*, 2011). En Cuba, además, se utiliza con resultados satisfactorios la cepa LBt-13 de *Bacillus thuringiensis* Berliner. Sin embargo, no se alcanzó los resultados esperados, ya que este ácaro se desarrolla en el envés de las hojas, por lo que en ocasiones pasa inadvertido, confundiendo sus síntomas con los de enfermedades, esto conlleva a que las aplicaciones no se realicen en el momento adecuado. Una de las estrategias no químicas de control, más prometedoras es el uso de los ácaros depredadores en especial de la familia Phytoseiidae (Rodríguez *et al.*, 2015).

Al analizar la intensidad del ataque y la distribución de *P. latus* en el cultivo del pimiento se observa un comportamiento similar (Fig. 2-3). En los muestreos del primero al cuarto se alcanzaron los mayores niveles poblacionales, se alcanzaron también la mayor intensidad del ataque y la distribución más homogénea de los ácaros en la casa de cultivo.

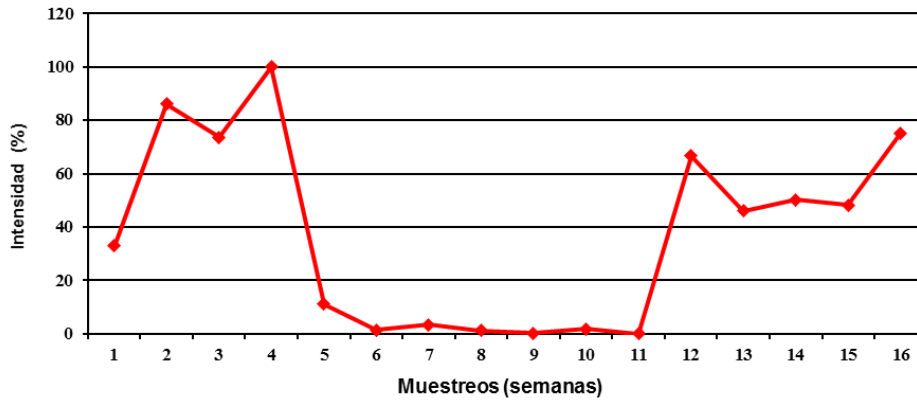


Figura 2. Intensidad del ataque de *P. latus* en el cultivo del pimiento en sistema protegido.



Figura 3. Porcentaje de infestación de *P. latus* en el cultivo del pimiento en sistema protegido.

Debido a sus características etológicas, biológicas y ecológicas, *P. latus*, es una plaga de difícil control a través de los métodos y medios más utilizados en la protección de los cultivos (Rodríguez *et al.*, 2013; Rodríguez *et al.*, 2015). Por ello, los involucrados en la atención fitosanitaria de los cultivos deben tener una adecuada percepción de riesgo que representa este ácaro. Esto presupone que los técnicos estén capacitados para lograr su detección temprana, elemento imprescindible para la adopción de las medidas de manejo de forma oportuna.

Sobre la base de los resultados encontrados se demuestra que, aunque los cultivos protegidos se comportan como islas ecológicas –por lo que preservan a las plantas contra muchas plagas potenciales–, las especies fitófagas al vencer sus barreras físicas encuentran condiciones de temperatura y alimenticias idóneas para que su reproducción sea prácticamente igual a su tasa de incremento potencial. Por tales razones las explosiones poblacionales registradas en el sistema estudiado son muy severas, y coincide con lo planteado por Ramaker y Rabasse, (1995). Esto también se ha corroborado en la producción protegida de pimiento, cuando no se adoptan medidas para limitar el incremento poblacional de ácaro blanco (Depestre, 2006)

Al analizar los niveles poblacionales de *P. latus* en las tres secciones en que se dividió la casa de cultivo no se detectaron diferencias significativas para ninguna de sus fases ni para la población total, tanto cuando se consideraron todos los muestreos junto, como cuando estos se dividieron en dos grupos, acorde con el nivel poblacional de la plaga (Cuadro 1-2).

Este resultado no sustenta la indicación contenida en el Instructivo Técnico de Sanidad Vegetal para Casas de Cultivo Protegido de Alta Tecnología (CNSV, 1999), que establece la división de la

casa de cultivo en tres secciones para la realización del muestreo. Resultado similar fue obtenido por (Rodríguez *et al.*, 2008) cuando estudiaron el híbrido LPD-5 indicando que la muestra puede ser tomada aleatoriamente.

Cuadro 1. Niveles poblacionales de *P. latus* en las diferentes secciones de la casa de cultivo.

Partes de la Casa	Huevos	Ninfas	Adultos	Total
	Media \pm EE	Media \pm EE	Media \pm EE	Media \pm EE
Inicio	498.62 \pm 257.16	215.81 \pm 146.04	68.00 \pm 38.67	782.43 \pm 421.82
Centro	580.25 \pm 317.67	227.00 \pm 169.18	66.68 \pm 35.91	873.93 \pm 503.50
Final	606.81 \pm 334.84	251.81 \pm 174.70	87.18 \pm 48.80	945.81 \pm 536.65
C.V.	212.64	276.93	220.00	221.11

Cuadro 2. Niveles poblacionales de *P. latus* en las diferentes secciones de la casa de cultivo considerando dos categorías de infestación.

Nivel poblacional	Parte	Huevos	Ninfas	Adultos	Total
		Media \pm EE	Media \pm EE	Media \pm EE	Media \pm EE
Bajo	Inicio	0.85 \pm 0.85	7.00 \pm 6.33	2.14 \pm 1.81	10.00 \pm 8.06
	Centro	1.28 \pm 1.28	4.71 \pm 4.34	1.83 \pm 1.69	7.83 \pm 6.21
	Final	8.28 \pm 4.13	4.28 \pm 2.67	1.28 \pm 0.60	13.85 \pm 5.13
	C.V.	209.35	225.33	211.53	138.21
Alto	Inicio	489.50 \pm 150.64	301.12 \pm 125.11	124.12 \pm 388	914.75 \pm 331.13
	Centro	472.25 \pm 137.76	395.12 \pm 169.27	96.75 \pm 48.31	965.12 \pm 330.62
	Final	563.12 \pm 303.40	611.37 \pm 413.06	158.25 \pm 98.62	1332.75 \pm 812.92
	C.V.	112.53	168.39	154.80	138.87

De este resultado se infiere que no es necesario dividir la casa de cultivo en tres secciones para realizar el monitoreo del ácaro blanco porque el mismo no muestra preferencia por ninguna de las partes de la casa.

En esta evaluación ninguno de los porcentajes de muestra analizados para las diferentes partes de la casa correspondientes, muestran diferencias significativas, señalando que es posible la reducción del tamaño de muestra coincidiendo con lo informado de (Rodríguez *et al.*, 2008) el cual estudio elementos con relación al método de muestreo y el tamaño de muestras considerándose diferentes niveles poblacionales de *P. latus*, informando que el muestreo puede ser reducido en 40% para realizar una estimación adecuada de la población total de *P. latus* (Cuadro. 3).

Esta reducción posibilitará un ahorro de tiempo y recurso, para realizar una estimación adecuada de la población total de ácaro blanco. Estos resultados, unidos a los de (Rodríguez *et al.*, 2008) constituyen los primeros en el país, donde se evalúa características esenciales de *P. latus* en cultivares de pimiento en producciones protegidas, y se evidencia la peligrosidad de esta plaga y la necesidad de buscar nuevas alternativas de control, así como el perfeccionamiento de la metodología muestreo vigente hasta el momento.

Estos elementos, previa validación, deben ser considerados para ser introducidos como posibles modificaciones al Instructivo Técnico de Sanidad Vegetal para Casas de Cultivo Protegido de Alta Tecnología, el cual en su contenido deja abierta esta posibilidad el reflejar que dicho instructivo tiene carácter provisional y en su aplicación práctica estará sujeto a modificaciones para enriquecerlo.

Cuadro 3. Niveles poblacionales de *P. latus* en la casa de cultivo considerando diferentes porcentajes de muestreo.

Número de muestreos	20 %	40 %	60 %	80 %	100 %
	Media ± EE	Media ± EE	Media ± EE	Media ± EE	Media ± EE
M1	17.75 ± 10.45	19.52 ± 8.72	18.28 ± 6.21	14.63 ± 5.16	15.35 ± 4.90
M2	49.95 ± 9.96	61.75 ± 12.00	37.43 ± 5.55	50.57 ± 7.64	50.76 ± 6.51
M3	30.45 ± 6.13	22.85 ± 4.55	26.13 ± 3.53	22.98 ± 2.67	22.94 ± 2.60
M4	91.55 ± 15.22	144.42 ± 27.12	125.88 ± 14.66	115.13 ± 11.07	130.21 ± 13.54
M5	1.00 ± 0.45	1.42 ± 0.53	2.05 ± 0.65	1.83 ± 0.51	1.60 ± 0.42
M6	0.15 ± 0.15	0.20 ± 0.11	0.03 ± 0.03	0.10 ± 0.05	0.09 ± 0.04
M7	0.10 ± 0.06	0.12 ± 0.07	0.60 ± 0.36	0.46 ± 0.28	0.48 ± 0.23
M8	0 ± 0	0 ± 0	0.01 ± 0.01	0.17 ± 0.16	0.14 ± 0.13
M9	0 ± 0	0 ± 0	0.01 ± 0.01	0.01 ± 0.012	0.01 ± 0.01
M10	0,05 ± 0,05	0,05 ± 0,05	0,05 ± 0,03	0,06 ± 0,03	0,32 ± 0,27
M11	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0
M12	14.50 ± 3.87	17.12 ± 3.82	12.73 ± 2.06	16.71 ± 2.42	14.94 ± 2.00
M13	7.10 ± 3.90	5.25 ± 1.04	10,95 ± 2,80	7.28 ± 1.69	9.33 ± 1.94
M14	6.50 ± 1.26	8.77 ± 1.65	7.43 ± 1.51	7.21 ± 1.24	7.11 ± 1.03
M15	7.00 ± 1.69	9.15 ± 1.80	7.66 ± 1.34	6.20 ± 1.06	7.06 ± 0.96

CONCLUSIONES

A partir de los resultados se propone que los elementos aquí descritos deben ser introducidos como posibles modificaciones al Instructivo técnico de sanidad vegetal para casas de cultivo protegido de alta tecnología para su validación

Literatura citada

- Casanova, A. S., Gómez, O., Hernández, M., Chailloux, M., Depestre, T., Pupo, F. R., Hernández, J. C., Moreno, V., León, M., Igarza, A., Duarte, C., Jiménez, I., Santos, R., Navarro, A., Moreno, A., Cardozo, H., Piñeiro, F., Arozarena, N. y L. Vilarno. 2007. *Manual para la Producción Protegida de Hortalizas*. 2da Versión. Instituto de Investigaciones Hortícolas “Liliana Dimitrova”. Editorial Liliana, Ministerio de la Agricultura, 179 p.
- Gerson, U. and P. G. Weintraub. 2007. Mites for the control of pests in protected cultivation. *Review Pest Management Science*, 63: 658–676.
- Gómez, L., Rodríguez, M., Díaz-Viruliche, L., González, E. y F. Wagner. 2006. Evaluación de materiales orgánicos para la biofumigación en instalaciones de Cultivos Protegidos para el manejo de *Meloidogyne incognita*. *Revista Protección Vegetal. La Habana*, 21(3): 178–185.
- Gómez, L., Rodríguez, M., Enrique, G., Miranda, I. y E. González. 2009. Factores limitantes de los rendimientos y calidad de las cosechas en la producción protegida de hortalizas en Cuba. *Revista Protección Vegetal. La Habana*, 24(2): 117–122.
- CNSV. 1999. *Instructivo Técnico de Sanidad Vegetal para casas de Cultivo Protegido de Alta Tecnología*. MINAG-CNSV. Ciudad de la Habana, 75 p.
- Hernández, M. A., Gómez, L., Rodríguez, M. G., Enrique R. e I. Miranda 2008. Evaluación de dos variedades de lechuga (*Lactuca sativa* L.) para su uso como plantas trampas de (*Meloidogyne incognita*) Kofoid y White (Chitwood). *Revista Protección Vegetal, La Habana*, 23(2): 99–103.
- Montoya, A., Oriela, P., Rodríguez, H. and P. Posos. 2013. Selectivity of *Amblyseius largoensis* (Muma) to phytosanitary products used in the protected production of pepper (*Capsicum annuum* L.). *Revista Protección Vegetal. La Habana*, 28(1): 65–69.

- Montoya, A., Rodríguez, H., Miranda, I. y Y. Rodríguez. 2013. Percepción de los fitosanitarios sobre el control de *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) en la producción protegida de pimiento. *Revista Protección Vegetal, La Habana*, 28(1): 60–64.
- Montoya-Ramos, A. 2011. Control de *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) con el ácaro depredador *Amblyseius largoensis* (Muma) en la producción protegida de pimiento (*Capsicum annum L.*). *Revista Protección Vegetal. La Habana*, 26(2): 136–136.
- Ramaker, P. M. J. and J. M. Rabasse. 1995. *Integrated Pest Management in Protected Cultivation, Novel Approches to Integrated Pest Management*, Lewis Publisher, EE.UU. 369 p.
- Rodríguez, H., Montoya, A., Miranda, I., Rodríguez, Y., Depestre, T. and Lima-Ramos, M. 2015. Biological control of *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) by the predatory mite *Amblyseius largoensis* (Muma) on sheltered pepper production in Cuba. *Revista Protección Vegetal. La Habana*, 30(1): 70–76.
- Rodríguez, H., Montoya, A., Pérez-Madruga, Y. y Lima-Ramos, M. 2013. Reproducción masiva de ácaros depredadores Phytoseiidae: retos y perspectivas para Cuba. *Revista Protección Vegetal. La Habana*, 28(1): 12–22.
- Rodríguez-Morell, H., Miranda-Cabrera, I., Montoya, A., Rodríguez, Y. y M. Ramos-Lima. 2008. Comportamiento poblacional de *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) en pimiento (*Capsicum annum L.*) en cultivo protegido. *Revista Fitosanidad*, 1(4): 215–220.
- Rodríguez, Y., Depestre, T., Gomez, O. y M. Regla. 2007. Creación varietal en pimiento (*Capsicum annum L.*). *Revista Temas de ciencia y tecnología*. 11(31): 21–37.
- Weintraub, P. G. 2007. Integrated control of pests in tropical and subtropical sweet pepper production. *Review Pest Management Science*. 63(8):753–760.