

# CONTROL DE LA CHINCHE DEL AGUACATE (*PSEUDACYSTA PERSEAE* (HEIDEMANN)) EN CIUDAD DE LA HABANA

Lérida Almaguel,<sup>1</sup> E. Blanco,<sup>1</sup> P. Suárez,<sup>2</sup> P. de la Torre,<sup>1</sup> Idalia Cáceres,<sup>1</sup> Carmen Nieves,<sup>1</sup> María E. Márquez<sup>1</sup> y Lourdes Blanco<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5a.B y 5a. F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600

<sup>2</sup> Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal de La Habana. Calle 27 no. 22816 e/ 228 y 234, La Coronela, La Lisa, Ciudad de La Habana

## RESUMEN

*Pseudacysta perseae* (Heidemann) (Hemiptera: Tingidae), constituye una plaga recién señalada en Cuba; provoca la caída masiva del follaje del aguacate (*Persea americana* L.), en fase de vivero, fomento y plantaciones en producción. En las condiciones específicas de Ciudad de La Habana, donde este frutal está confinado a huertos particulares y plantaciones periféricas, su producción fue severamente afectada durante 1996. Desde febrero a mayo de 1997 se realizaron ensayos de laboratorio para el control con medios biológicos (*Bacillus thuringiensis*, cepas LBT-5, 9, 12, 13, 16, 17, 19, 20 y 25, así como con cuatro especies de hongos entomopatógenos). Además, en campo se probaron diferentes alternativas: en plantaciones de vivero, dos especies de hongos, (100 g p.c./L de agua), disulfoton (0,5 a 1 g i.a. por planta), dimetoato (0,04% i.a.), diazinon (0,06% i.a.), tabaquina (1g/l) e hidróxido de cal (4g/L) y las más efectivas se aplicaron en áreas de fomento de un año, y en plantas de más de 30 años se trataron con disulfoton de 1-3 g i.a./m de altura de la planta, enterrado a cinco centímetros en la zona de goteo de la copa, dimetoato, diazinon y metamidofos, todos a razón de 50 mL p.c./planta, aplicados por un sistema de inyección al tallo principal del árbol. Todos los medios de lucha utilizados disminuyeron las poblaciones del insecto con respecto al testigo, aunque se destacaron por su efectividad las cepas LBT-9, 13, 19 y 25, así como tres de los hongos probados con más de 50% de reducción de la población total. De las formulaciones químicas evaluadas, disulfoton controló al ciento por ciento la población de la chinche a los 21 días de aplicado en vivero y más del 80% en plantaciones en producción, con resultados semejantes de metamidofos por el sistema de inyección. También resultaron efectivos dimetoato y tabaquina, pero sólo aplicados al follaje.

Palabras claves: *Pseudacysta perseae*, *Persea americana*, hongos entomopatógenos

## ABSTRACT

*Pseudacysta perseae* (Heidemann) (Hemiptera: Tingidae), is a pest recently reported from Cuba. It causes mass defoliation of avocado (*Persea americana* L.) in nurseries, or in motion cropping areas and production fields. Under the specific conditions of the Havana City province where this fruit tree is confined to home gardens and peripheral plantations, its production has been severely affected since February-May 1997. Laboratory trials were made to control the pest with biological agents (*Bacillus thuringiensis* LBT-5, 9, 12, 13, 16, 17, 19, 20 and 25, as well as with 4 entomogenous species of fungi). Besides, in the field, different alternatives were tested in nurseries, with two species of fungi (100 g p.c. of water), disulfoton (0,5 to 1 g a.i. per plant), dimethoate (0,04% a.i.), tobacco broth (1g/l) and lime hydroxide (4 g/l) and the most effective were applied one year in promotion cropping areas and to plants more than 30 years old disulfoton was applied at 1-3 g a.i. meter of plant height, buried 5 cm deep in the soil within foliage dropping zone, dimethoate, diazinon and metamidofos, all the rate of 50 mlcp per plant applied by a system of injection in the tree main stem. All the used means of control reduced the insect population as compared with the control. An outstanding activity was shown by the strains LBT-9, 13, 19 and 25 as well as 3 of the tested fungi with more than a 50% reduction of the total population. Among the evaluated chemical formulations, the disulfoton gave a 100% control of the population of bugs 21 days after its application in nursery and more than 80% in producing plantations, with similar results of the metamidofos by the injection system. Effective results were also given by dimethoate and tobacco broth but only when applied on foliage.

Key words: *Pseudacysta perseae*, *Persea americana*, entomopathogens fungi

## INTRODUCCIÓN

La chinche de encaje del aguacate, *Pseudacysta perseae* (Heidemann), fue descrita primeramente como *Acysta perseae* en la Florida, Estados Unidos en 1908. Unos años más tarde, en 1926, Blatchley

describió el género *Pseudacysta* al cual fue transferido dicho insecto debido a su diferencia marcada con el género en el que había sido ubicado inicialmente.

Durante casi un siglo esta plaga estuvo limitada en su distribución fundamentalmente a la península de la Florida y México, donde siempre se catalogó como plaga de menor importancia en las plantaciones de aguacate. Hasta el momento se señala la presencia de *P. perseae* en el sur de Estados Unidos (1908), México [Brailovsky and Torre, 1985], Bermuda [Henry and Hibern, 1990] Puerto Rico [Medina-Gaud *et al.*, 1991] y República Dominicana [Abud Antun, 1991].

Moznette (1922) recomendó en la Florida sulfato de nicotina para el control de la chinche del aguacate. García Álvarez *et al.* (1967) en México utilizaron paration-metyl, malation, dimetoate y diazinon.

A partir de 1991, *P. perseae* comenzó a tomar importancia para los cultivadores del aguacatero en la Florida. De igual forma, en Puerto Rico y República Dominicana se señalan severas afectaciones de esta plaga [Abud Antun, 1991].

*Pseudacysta perseae* (Heidemann) (Hemiptera: Tingidae) constituye una plaga recién señalada en Cuba [Blanco *et al.*, 1997], y provoca la caída masiva del follaje del aguacate (*Persea americana* L.) en fase de vivero, fomento y plantaciones en producción. En las condiciones específicas de Ciudad de La Habana, este cultivo está confinado a huertos particulares y en la periferia de la ciudad, y su producción se destina al consumo interno de la población. Durante 1996 se produjeron severas afectaciones en los rendimientos, indicadas por algunos productores como superiores al 50% con respecto a cosechas normales. Actualmente mantiene altos niveles de población y se ha distribuido en otras localidades de la región occidental del país.

Las plantaciones de aguacate en producción no son tratadas con plaguicidas; en el caso de vivero y fomento se realizan tratamientos contra algunas enfermedades de importancia económica. El objetivo de este trabajo fue ofrecer medidas preliminares para la disminución de las poblaciones de esta plaga con la mínima afectación del entorno y, en particular, en las plantaciones establecidas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Todas las pruebas de laboratorio se realizaron a partir de hojas tomadas de plantaciones con altos niveles de población de la chinche. Cada tratamiento constó de cuatro réplicas (espacio) a razón de una hoja por réplica; se contó la población de adultos y ninfas antes y a los tres, cinco y siete días después de la aplicación. Los tratamientos se realizaron con un aspersor manual y una solución final de 4 mL del preparado de cada agente biológico, utilizado en su máxima concentración. El cálculo de mortalidad se determinó a partir de la población inicial y la de los siete días.

Se utilizaron las cepas 5, 9, 12, 13, 16, 17, 19, 20 y 25 de *Bacillus thuringiensis* (Bt) producidas en caldo nutriente con una concentración de  $3-4 \times 10^8$  UfC / mL en un solo ensayo del 25 de febrero al 5 de marzo de 1997.

Para los hongos el experimento se realizó con una cepa de *Beauveria bassiana*, *Paecilomyces lilacinus*, *Metarhizium anisopliae* y dos cepas de *Verticillium lecanii* (1 y 2) y se aplicaron de  $6-8 \times 10^8$  UfC/ mL, y se repitió tres veces, del 25 de febrero al 3 de marzo, del 8 al 17 de marzo, y del 24 al 31 de marzo de 1997.

El trabajo en plantaciones de vivero se llevó a cabo en la granja Wajay, Boyeros, de la Empresa de Cultivos Varios de Ciudad de La Habana, en la variedad Gato, injertada en enero, en un área de 60 m de largo con ocho canteros de tres hileras de bolsas cada uno (50 plantas/m de cantero).

Se montó un diseño de bloques al azar con cuatro réplicas (210 plantas/parcelas) por variantes:

- Disulfoton G 10 a 1 y 2 g i.a./m de altura enterrado, y tapado a 5 cm de profundidad en el ruedo de la planta. La dosis más baja se combinó además con una aplicación foliar de *V. lecanii* a 100g/L
- *V. lecanii* a 100 g/L
- *B. bassiana* a 100 g/L
- Tabaquina a 0,8 g/L
- Dimetoato CE 38 a 0,04 % i.a.
- Hidróxido de cal a 10 g/L
- Tabaquina + cal (1+ 4 g/L)
- Diazinon CE 60 a 0,06% i.a.

Se realizaron dos aplicaciones (7 y 19 de marzo) a todas las variantes que no incluían al granulado. Las aplicaciones se realizaron con mochila manual a razón de un litro de solución final por parcela (réplica). Las evaluaciones semanales (7 de marzo al 3 de mayo) se realizaron sobre 20 plantas en el área central de las parcelas, y se elaboró la siguiente escala de índice de población y fórmula de evaluación del grado medio de población (GMP) de la chinche.

- 0 Plantas sin ninfas ni adultos.
- 1 Plantas con hasta cinco ninfas y adultos.
- 2 Plantas con 6-10 ninfas y adultos.
- 3 Plantas con 11-20 ninfas y adultos.
- 4 Plantas con más de 20 ninfas y adultos.

En fomento, el trabajo se desarrolló en las áreas cercanas al vivero en una plantación de un año, intercalada con vegetales y con riego por aspersión. Se montó un diseño de bloques al azar con cinco réplicas (una planta cada una) y seis variantes:

- *V. lecanii* a 100 g/L
- *B. bassiana* a 100 g/L
- Bt-5 a 100 mL/L
- Bt- 19 a 100 mL/L
- Dimetoato 38 CE a 0,04% i.a.
- Testigo sin tratamiento

Las aplicaciones se realizaron con mochila manual a razón de 0,5 L de solución final por planta.

Se realizó una evaluación inicial y a los 7, 15 y 30 días después de la aplicación, se calculó el GMP de la chinche por la escala antes señalada, pero sobre cinco hojas por plantas tomadas al azar. El porcentaje de disminución del GMP se calculó en todas las variantes con respecto al testigo.

En plantaciones en producción el ensayo se realizó en áreas de un pequeño productor del Rincón, Santiago de las Vegas (provincia de La Habana), en árboles de 12 a 20 m de altura y más de 30 años de edad. Las variantes se conformaron con tres plantas (para lograr uniformidad), y fueron las siguientes:

- Disulfoton G 10 a 1, 2 y 3 g i.a./m de altura
- Dimetoato 38 CE a 0,04% i.a.
- Diazinon CE 60 a 0,06% i.a.
- Metamidofos CS 60 a 0,03% i.a.
- Testigo sin tratamiento

Se muestrearon 20 hojas por árbol, y se evaluaron por la escala de índice de población, antes y después de la aplicación, cada siete días hasta 30 (14 de febrero a 14 de marzo), y se calculó GMP de la chinche.

En los ensayos de campo se calculó el grado medio de población (GMP) a partir de  $\sum n(g)/N$ , donde:

$n$ : número de individuo en cada grado (g) de la escala;  
 $N$ : tamaño de la muestra.

Los análisis estadísticos se realizaron a partir de la normalización de los datos, ANAVAR y comparación de medias por la prueba de Newman-Keuls para  $p = 5\%$ , realizado con la ayuda del paquete estadístico STATITCF.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los ensayos de laboratorio con las cepas de *B. thuringiensis* para el control de la chinche del aguacate se obtuvieron niveles de mortalidad tanto en ninfas como adultos a partir de las 72 horas y máximos de cinco a siete días con 78,5 a 96,5 %, excepto la cepa Bt-9 con 52. A partir de los siete días se observó resurgimiento de población por la eclosión de los huevos no afectados por el preparado biológico. Las cepas Bt-19, 5, 13, 25 y 9 produjeron mortalidad por encima de 50 % a partir de los tres días de aplicado (Fig. 1).

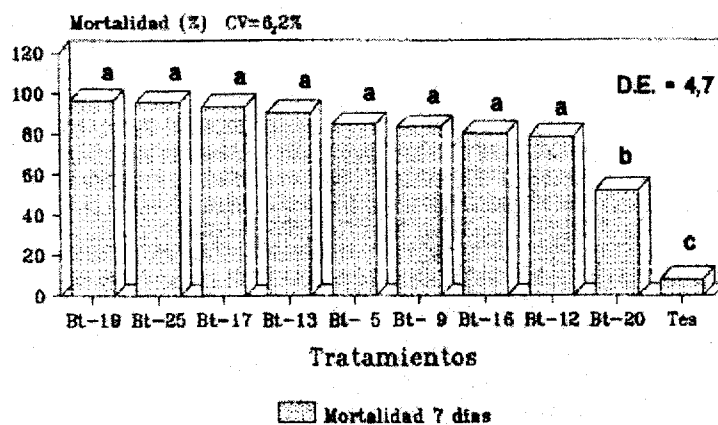


Figura 1. Mortalidad de la chinche del aguacate con diferentes cepas de *B. thuringiensis*

De las cepas en ensayo, sólo Bt-13 ha sido recomendada a la producción para el control de ácaros en papa (*Solanum tuberosum*, L.), cítricos (*Citrus* spp.) y en plátanos y bananos (*Musa* spp.) [Almaguel y col., 1994] el resto de las cepas se encuentran en fase de desarrollo. En Cuba actualmente se aplican diferentes productos biológicos a base de *B. thuringiensis* para el control de plagas insectiles en programas de manejo en tabaco, col, maíz y pastos, entre otros [Fernández-Larrea, 1996].

Todas las cepas y especies de hongos entomopatógenos utilizados para el control de *P. persae* en condiciones de laboratorio produjeron alto nivel de mortalidad con

presencia de micelio a partir de cuatro a cinco días de aplicado en *B. bassiana*. La cepa 2 de *V. lecanii* fue la menos efectiva y más variable en los tres ensayos realizados; el resto produjo reducción de población por encima de 88 % a los siete días de la aplicación (Fig. 2).

En general la afectación a la población de la chinche (ninfas y adultos) se inicia más rápido y puede ser superior para *B. thuringiensis* que en los hongos entomopatógenos, dado por las diferencias en el mecanismo de acción de estos microorganismos; sin embargo, la aparición de los síntomas y la verificación de estos es bien evidente para los últimos y muy precaria para la bacteria.

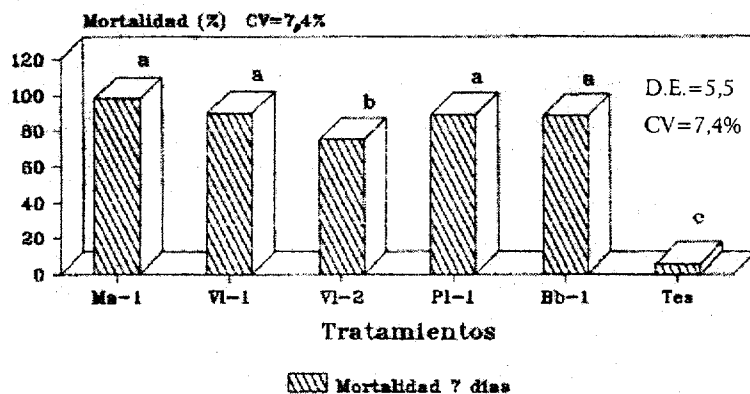


Figura 2. Mortalidad de *Pseudacysta perseae* con diferentes hongos entomopatógenos (ensayo de laboratorio, 1997)

En Cuba se reproducen y aplican micoinsecticidas a base de estos hongos para el control de plagas de coleópteros, lepidópteros y otros grupos de insectos, e incluso nematodos del género *Meloidogyne* spp. También se realiza control biológico de un hemíptero en arroz (*Oehalus insularis*) con preparados a base de *M. anisopliae* [López, 1996].

En la literatura internacional consultada no hay referencia del control microbiológico de esta chinche.

En las condiciones de vivero se realizó una sola aplicación en las variante con diferentes concentraciones de granulado sistémico (disulfoton), con ciento por ciento de control a partir de los siete días y sin resurgimiento de población hasta la ultima evaluación realizada (60 días). Para el resto fue necesario repetir la aplicación a los 12 días por incremento del índice de población con respecto a la evaluación anterior. En este resultado influyó también el lavado de los productos de contacto

por los riegos que se realizaron cada cuatro días, según la norma para esta fase de cultivo, y explican la mayor efectividad de dimetoato (sistémico) y la tabaquina (acción fumigante máxima en la primera hora de aplicado). *V. lecanii*, *B. bassiana* en ambas aplicaciones resultaron similares a diazinon y superior a la cal (Figs. 3 y 4).

Los productos químicos tradicionales presentaron la mayor reducción de población de la chinche a los cinco días de aplicados, los biológicos a los siete y disulfoton a los 15, y sólo en este químico no se observaron huevos viables en el resto de las evaluaciones realizadas.

En la plantación de fomento los índice de población fueron relativamente bajos, y a los 30 días de la aplicación habían descendido, incluyendo el de las plantas testigos (Tabla 1). La disminución del índice de población de la chinche fue máximo (95,4 %) con dimetoato a los siete días, seguido por *B. bassiana* y la cepa Bt-19 de *B. thuringiensis* (Tabla 2).

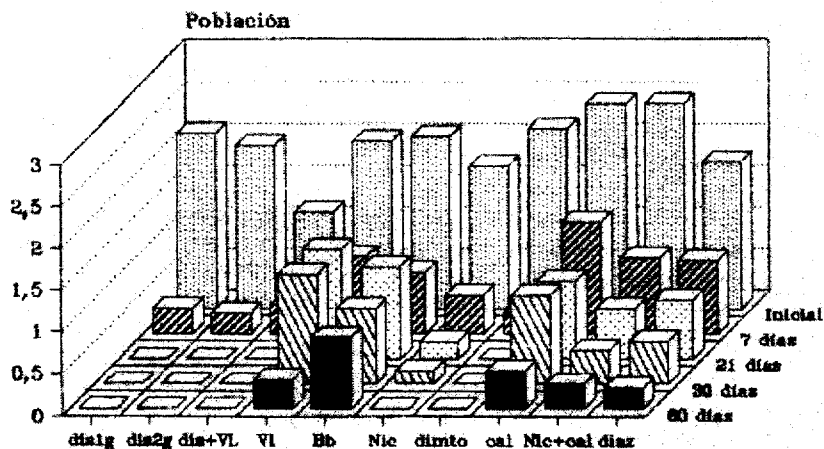


Figura 3. Índice de población de *P. perseae* en vivero con diferentes tratamientos (7/3 a 5/5 de 1996)

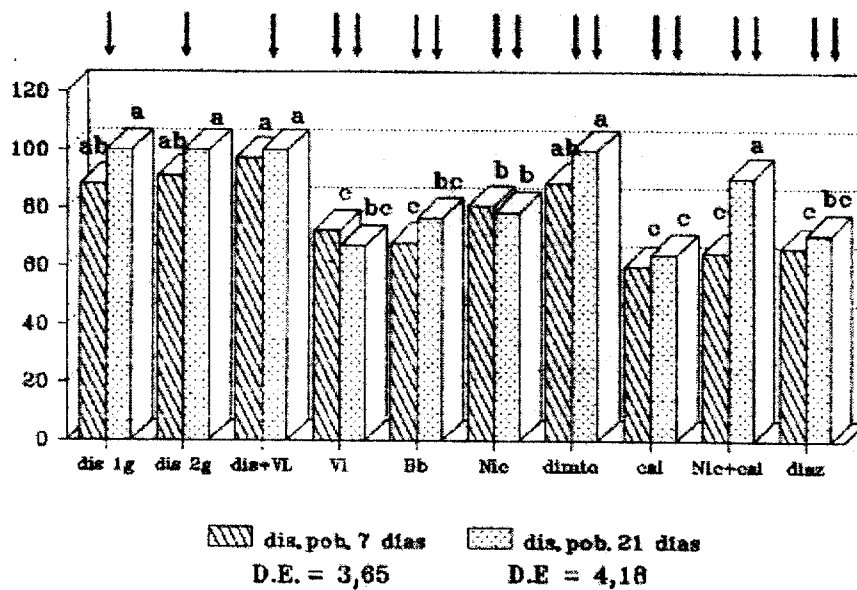


Figura 4. Disminución (%) del índice de *P. perseae* (plantas de vivero)

Tabla 1. Índice de la chinche en plantaciones de fomento antes y a las 30 días de la aplicación

Tratamientos	Inicial	30 días
Verticillium lecanii-1	1,0	0,29 a
Beauveria bassiana-1	0,9	0,45 a
Bacillus thuringiensis-1	1,4	0,33 a
Bacillus thuringiensis-5	0,9	0,33 a
Dimetoato	0,7	0,53 a
Testigo	1,5	0,48 a
D.E.	-	0,27
CV (%)		12,98

Tabla 2. Disminución (%) del GMP de la chinche en plantaciones de fomento después de la aplicación (7 días)

Tratamientos	Dosis	Disminución del GMP con respecto al testigo
Verticillium lecanii-1	100 g/L	56,2 cd
Beauveria bassiana-1	100 g/L	74,4 b
Bacillus thuringiensis-1	100 mL/L	62,4 c
Bacillus thuringiensis-5	100 mL/L	52,0 d
Dimetoato 38 CE	0,04% i.a.	95,4 a
D.E.		6,0
CV (%)		8,9

En las plantaciones de producción, metamidofos redujo en 95,6 % el índice de población a los siete días después de la aplicación, similar a disulfoton a 3g i.a. / m, con poco control de diazinon y dimetoato. A los 30 días de

la aplicación los índices de plaga habían descendido significativamente en metamidofos y disulfoton a 1,2,3g i.a./m. El resto de los tratamientos fueron similares al testigo sin tratamiento (Tabla 3).

Tabla 3. Control de la chinche en plantaciones de aguacate de más de 30 años

Tratamiento	Disminución (%) del GMP después de la aplicación		GMP de la chinche A los 30 días
	7 días	15 días	
Disulfoton 3 g i.a./m	88,40 ab	84,70 a	0,34 ba
Disulfoton 2 g i.a./m	83,90 b	85,00 a	0,38 ba
Disulfoton 1 g i.a./m	79,20 b	70,70 ab	0,44 ba
Dimetoato 500 mL/P	46,30 c	58,70 b	0,64 bc
Diazinon 500 mL/P	3 740 d	10,00 c	0,94 c
Metamidofos 500 mL/P	9 560 a	85,00 ab	0,04 a
Testigo sin aplicación	-	-	1,01 c
D.E.	4,50	8,60	0,18
CV (%)	6,26	2,5	4,75

P: planta

La baja acción de dimetoato utilizado en inyección al árbol debe estar relacionada con poco poder de traslocación en la planta, ya que en las plantaciones de vivero y fomento resultó uno de los químicos más efectivos. Diazinon es un producto de penetración, y su efecto sobre la plaga fue bajo, en vivero en contacto directo con la plaga y por ende mucho más bajo en el sistema de aplicación utilizado en plantaciones en producción.

Moznette (1922) recomendó en la Florida sulfato de nicotina para el control de la chinche del aguacate. García Álvarez y col. (1967) en México, utilizaron paration-metyl, malation, dimetoate y diazinon.

## CONCLUSIONES

El mejor control de la chinche del aguacate *Pseudacysta perseae* (Heidemann) en condiciones de laboratorio se obtuvo con *Beauveria bassiana*, *Pacilomyces lilacinus*, *Metarhizium anisopliae* y la cepa 1 de *Verticillium lecanii* aplicadas de 6-8 x 10<sup>8</sup> UfC/mL. En los ensayos preliminares, todas las cepas de *Bacillus thuringiensis* fueron efectivas, excepto Bt-9.

En plantaciones de vivero el control más efectivo se obtuvo con disulfoton G 10 a 0,5 y 1 g i.a./planta en una aplicación, y dimetoato 38 CE a 0,04% ia con dos aplicaciones en 21 días. Tabaquina fue efectiva en ambas aplicaciones con índices de población de la chinche muy bajos a partir de los 21 días de iniciadas las aplicaciones. *V. lecanii* y *B. bassiana* a 100g/L (10<sup>8</sup> UfC/mL) controlaron la plaga a más del 60% en cada aplicación, y fueron similares a diazinon CE 60 a 0,06% i.a. y algo superior a hidróxido de cal (4g/L).

En el ensayo de fomento el índice de población inicial de la chinche fue bajo. Se realizó una sola aplicación y a los 30 días se obtuvo una reducción de la infestación considerable en todas las variantes. El mejor control se obtuvo con dimetoato 38 CE a 0,04 % i.a. seguido por *B. bassiana* a 100 g/L (10<sup>8</sup> UfC/mL).

En plantaciones en producción el control de la chinche fue efectivo con una aplicación por inyección al tallo principal del árbol con 50 mL p.c./árbol de metamido-

fos CS 60, y con disulfoton G 10 a 1, 2 y 3 g i.a./m de altura. Dimetoato 38 CE a 0,04% i.a. y diazinon CE 60 a 0,06% i.a. no fueron efectivos por el sistema de inyección al árbol.

## REFERENCIAS

- Abud Antun, A. J.: «Presence of the Avocado Lace Bug, *Pseudacysta perseae* (Heidemann) (Hemiptera: Tingidae) in Dominican Republic», Primera Jornada de Protección Vegetal, University of Santo Domingo, Dominican Republic (Abstract, p.4).
- Almaguel, Lérica et al.: «Utilización de *Bacillus thuringiensis* (Bt-13) en programas de lucha contra ácaros en cítrico, plátano y papa», Inf. Final, INISAV, 1993.
- Blanco, E. et al.: «La chinche del aguacate [*Pseudacysta perseae* (Heidemann)] en Ciudad de La Habana», Resumen P. 43 p. 179, Tercer Seminario Científico Internacional de Sanidad Vegetal, 23-27 junio 1997, Palacio de Convenciones, Ciudad de La Habana.
- Blatchley, W. S.: «Heteroptera or True Bugs of Eastern North América, with Special References to the Faunas of Indiana and Florida», en *Nat. Plu. Co.*, Indianapolis: 448-501.
- Brailovsky, H.; L. Torre: «Hemiptera-Heteroptera de México. XXXVI Revisión de la familia Tingidae La Porte», *Anales de Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México*, 56 (1985), *Zoología* (3): 869-932.
- Fernández-Larrea, Orietta: «Microorganismos en el control fitosanitario en Cuba: tecnologías de producción», Conferencia Curso Internacional de Sanidad Vegetal CISAV 97, INISAV, Ciudad de La Habana, julio 1997.
- Heidemann, O.: «Two New Species of North American Tingidae», en *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 10 (1-2): 103-108.
- Henry, T. J.; D. J. Hibern: «An Annotated List of the True Bugs (Heteroptera) of Bermudas», en *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 92 (4): 675-684.
- López, Miriam: «Las producciones artesanales de medios biológicos en Cuba», Conferencia Curso Internacional de Sanidad Vegetal, CISAV 96, INISAV, Ciudad de La Habana, julio de 1996.
- Mead, F. W.; J. E. Peña: «Avocado Lace Bug, *Pseudacysta perseae* (Hemiptera: Tingidae)», *Entomology Circular* no. 346, Florida, Dept. Agric. & Consumer Services, Division of Plant Industry.
- Moznette, G. F.: «The Avocado, its Insect Enemies and How to Combat Them», U. S. Department of Agriculture Farmers, *Bulletin* 1261.
- Medina-Gaud, S.; A. E. Segarra-Carmona; A. Franqui: «The Avocado Lacewing Bug, *Pseudacysta perseae* (Heidemann) (Hemiptera: Tingidae)», en *Journal Agriculture of the University of Puerto Rico* 75 (2): 185-188.