REVISTA CUBANA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
http://www.rccb.uh.cu

ARTÍCULO ORIGINAL

Evaluación de cinco insecticidas para el control de las poblaciones de *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae) en cultivos de toronja (var. RubyRed) en Cuba

Assessment of five insecticides used to control populations of Phyllocnistis citrella *(Lepidoptera: Gracillariidae) in grapefruit crops in Cuba*

Daryl D. Cruz Flores[1] y Marlene Veitía[2*]

[1] Instituto de Ecología y Sistemática
[2] Instituto Nacional de Investigaciones de Sanidad Vegetal

Autor para correspondencia:
* *mveitia@inisav.cu*

RESUMEN

En este trabajo se evaluó y comparó el efecto de cinco insecticidas sobre la población de *Phyllocnistis citrella*. El estudio se realizó en la Empresa de Cítricos Ceiba, Artemia, Cuba, en cultivos de toronja en octubre de 2012. Se aplicaron cinco insecticidas en cinco parcelas y se dejó un control sin tratar, para comparar el efecto de estos sobre la población de *P. citrella*. Se realizaron cuatro muestreos donde se tomaron al azar 27 hojas por parcela. Se estimó el número de minas, larvas y pupas por hoja y parcela. Se calculó la frecuencia de aparición y la abundancia proporcional, y el efecto de los insecticidas sobre la población se comparó mediante pruebas de Montecarlo. Se encontraron diferencias significativas al comparar la acción de los insecticidas aplicados. Los productos con mayor acción controladora fueron Indoxacarb y Clorfluazuron, posiblemente por diferencias en el tiempo de translocación del producto desde la epidermis foliar hasta el mesófilo.

Palabras clave: insecticidas, plagas, minador de los cítricos, polilla, cítricos

ABSTRACT

Herein we evaluated and compared the effect of five insecticides on the population of Phyllocnisitis citrella. The study was carried out at the Ceiba Company of Citric in grapefruit cultivations in October of 2012. Five insecticides were applied in individual parcels, and a control was keept without treatment. Four samplings were conducted by randomly collecting 27 leaves for each parcel. It was estimated the number of mines, larvae and pupae per leaf and variant. It was calculated the appearance frequency and the proportional abundance of P. citrella*. The effect of the insecticides on the population of* P. citrella *was compared by means of Montecarlo test. There were statistical differences when comparing the action of the applied insecticides, inside oneself evaluation like among these, on the population of P. citrella. The products with more controller action were Indoxacarb and Clorfluazuron. The differences can be due at time of translocation of the product from the epidermis to foliate until the mesophyll.*

Keywords: *insecticides, plagues, leafminer citric, moth, citrics*

Recibido: 2015-07-18

Aceptado: 2016-01-10

INTRODUCCIÓN

Los minadores de hojas son insectos cuyos estados inmaduros viven y se alimentan dentro de las hojas, donde consumen el mesófilo sin dañar la epidermis foliar. Los rastros de su alimentación ("minas") son visibles en las hojas y se presentan como áreas blancas o pardas y con formas variadas. Estas pueden ser desde estrechas galerías lineales hasta amplias cámaras (Hering, 1951). El hábito de minar hojas se ha desarrollado en un grupo de más de 10 000 especies de insectos holometábolos, concentradas en cuatro órdenes: Diptera, Coleoptera, Hymenoptera y Lepidoptera (Connor y Taverner, 1997).

Varias de las especies de minadores son consideradas plagas en diversas partes del mundo, ya que las galerías excavadas por las larvas pueden reducir la capacidad fotosintética de las hojas, causar abscisión foliar prematura y permitir el ingreso de fitopatógenos a las plantas (Spencer, 1973; Parrella y Jones, 1987). Esto causa, en la mayoría de los casos, que los rendimientos de los cultivos disminuyan. Además, pueden reducir el valor estético de las plantas ornamentales o de hojas comestibles, por lo que disminuye su comercialización (Minkenberg y Van Lenteren, 1986; Maier, 2001). Entre éstas, *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae) es una de las especies que mayores daños causa en los cultivos de cítricos de muchas regiones del mundo. Los principales daños se observan sobre todo en viveros y plantaciones jóvenes e injertadas ya que, en los árboles adultos el daño no es tan notable (González, 1995; Granda *et al*., 1997). Este microlepidóptero favorece, también, la entrada de la bacteria *Xanthomas citri*, agente causal del conocido cáncer de los cítricos. En Cuba, *P. citrella* afecta todas las variedades de cítricos que se cultivan por lo que constituye una importante plaga y por tanto el control de sus poblaciones es una de las principales tareas en el manejo de plagas (Suarez *et al*., 2005)

Según Maier (2001) las especies de minadores (incluyendo a *P. citrella*) son relativamente inconspicuas, lo que les permite alcanzar altas densidades. Además, el hecho de que logran protegerse de la aplicación de diferentes insecticidas (sobre todo de contacto) dentro de los tejidos de la hoja, ha propiciado el uso indiscriminado de insecticidas de amplio espectro. Esto ha ocasionado que los adultos minadores desarrollen resistencia, pasando de ser plagas secundarias a primarias (Murphy y La Salle, 1999; Civelek y Weintraub, 2003). Según Salvo y Valladares (2007) los minadores de hojas en general son resistentes a los carbamatos y organofosforados. Estos productos son muy dañinos a los controladores naturales de estas plagas, lo que deja pocas opciones de control químico. Los insecticidas que no traspasan la lámina foliar son prácticamente inefectivos (Weintraub y Horowitz, 1998). Por esta razón, los insecticidas translaminares como la Cyromacina y Abamectina tienden a ser los más ampliamente utilizados contra minadores de hojas (Civelek y Weintraub, 2003).

A nivel mundial se han realizado algunos estudios sobre el control químico de *P. citrella*, pero se han enfocado principalmente en las familias de productos anteriormente mencionadas. La mayoría de estos, además, se han realizado a nivel de laboratorio, donde es posible controlar las condiciones del experimento. Aunque estos estudios son válidos para evaluar el efecto de los insecticidas, se requieren de experimentos a campo abierto para poder tener una noción real del efecto de los insecticidas bajo condiciones naturales. Estos estudios, a su vez, son muy escasos en Cuba, donde los daños producidos por este microlepidóptero son muy elevados. Por tanto, debido a la necesidad que se tiene de controlar sus poblaciones, en el presente trabajo se evaluó y comparó el efecto de cinco insecticidas sobre poblaciones de *P. citrella* en cultivos de toronja, en la Empresa citrícola Ceiba del Agua, en condiciones naturales.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en la Empresa Citrícola de Ceiba del Agua, ubicada en el municipio de Caimito, provincia Artemisa, Cuba, durante el mes de octubre de 2012. Se escogió un área de toronja (var. Ruby Red) de 2,5 ha, perteneciente a esta empresa, la cual presenta un suelo ferralítico rojo típico. El cultivo fue plantado el 21 de febrero de 2012 y ya presentaba nueve meses al momento de iniciarse el ensayo. Se escogió este cultivo siguiendo el criterio de González (1995) y Granda et al. (1997) de que los mayores daños producidos por este microlepidóptero se observan en plantas jóvenes.

El cultivo de toronja se dividió en seis parcelas aleatorias, separadas una de las otras lo suficiente para independizarlas. Se escogieron cinco parcelas y en cada una se aplicó un insecticida diferente (Tabla 1). La sexta parcela fue empleada como control que no

Tabla I. Tipo de insecticidas y su concentración, utilizados para evaluar su capacidad de control de *Phyllocnistis citrella* en cinco parcelas de cultivo de toronja (var. *RubyRed*) en la Empresa Citrícola de Ceiba del Agua, Cuba.
Table I. Insecticides type and concentration used to assess their ability to control Phyllocnistis citrella *in five grapefruit crop (var. RubyRed) parcels in the Citrus Company of Ceiba del Agua, Cuba.*

Parcela	Compuesto activo	Concentración
1	Indoxacarb	350 ml de PC/ha
2	Clorfluazuron	700 ml de PC/ha
3	Benzoato de emamectina	150 ml de PC/ha
4	Spirotetramat	600 ml de PC/ha
5	Imidacloprid + Deltametrina (estándar)	500 ml de PC/ha

recibió ningún tratamiento para poder comparar el efecto de los insecticidas sobre las población de *P. citrella.*

Se realizaron cuatro muestreos, uno previo a la aplicación de los insecticidas, seguido de tres más realizados a los 3, 17 y 24 días después de aplicar (dda) los productos químicos. En cada uno de estos, se tomaron 27 hojas al azar, por cada parcela analizada, y fueron transportadas al laboratorio de Entomología del Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal donde se analizaron bajo un microscopio estereoscópico. Por cada hoja se estimó el número de minas, huevos, larvas y pupas de *P. citrella* y se calculó el total de estas por parcela. Se calculó la abundancia proporcional de minas y la frecuencia de aparición de *P. citrella* para cada parcela analizada (Jacksic y Marone, 2007). La frecuencia de aparición se clasificó en Alta (50-100%), Media (25-49%) y Baja (0-24%). Con los valores de frecuencia se confeccionó un modelo de tendencia para analizar el comportamiento de esta variable en la población de *P. citrella*.

El efecto de los insecticidas se comparó a partir de pruebas de Montecarlo para calcular los límites de confianza (LC) reales y como una manera de sustituir las pruebas de hipótesis nulas. Este tipo de análisis es, con respecto a la estadística clásica de pruebas de hipótesis muy superior, ya que no tiene en cuenta las asunciones restrictivas de las distribuciones probabilísticas. La distribución nula se generó a partir de 10 000 remuestreos aleatorios con reemplazamiento. El valor dependiente utilizado fue la media. Todo el procesamiento se realizó en el programa PopTools 3. 23.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El número total de minas, larvas y pupas de *P. citrella* varió en todos los tratamientos después de aplicar los insecticidas (Tabla II). A partir de la primera aplicación se observó un descenso del número de minas de *P. citrella*, lo que demuestra el efecto controlador de los insecticidas aplicados. Los valores de cantidad de larvas de *P. citrella* más altos se obtuvieron en la parcela 1, tres días después de la aplicación, mientras que la mayor cantidad de pupas se observó en el control, 24 días después de la aplicación (Tabla II).

Al comparar los histogramas de variación confeccionados con el número de minas de *P. citrella* por parcela, se observó que estos valores cambiaban dentro de una misma parcela como entre estas (Fig. 1). A partir de la aplicación de los insecticidas, por lo general, hubo una tendencia a que el número de minas de *P. citrella* fuese disminuyendo, al comparar con la evaluación previa (Fig. 1 B, C y D). Tres días después

Tabla II. Total de minas (M), larvas (L) y pupas (P) de *Phyllocnistis citrella* en 27 hojas de toronja (var. *RubyRed*) seleccionadas aleatoriamente en cinco parcelas con distintos insecticidas aplicados y una parcela de control, en la Empresa Citrícola de Ceiba del Agua, Cuba, antes de la aplicación y a los 3, 17 y 24 días después de aplicados.

Table II. Total mine (M), larvae (L) and pupae (P) of Phyllocnistis citrella *in 27 grapefruit (var. RubyRed) leaves randomly selected in five parcel with different applied insecticides and control parcel in the Citrus Company of Ceiba del Agua , Cuba, before application and at 3, 17 and 24 days after application.*

Momento de la Evaluación	Previa			A los 3 días			A los 17 días			A los 24 días		
Insecticida	M	L	P	M	L	P	M	L	P	M	L	P
Indoxacarb	53	2	1	59	12	3	22	1	1	14	0	0
Clorfluazuron	39	4	4	34	3	1	26	0	1	19	0	0
Benzoato de emamectina	69	8	6	32	2	1	50	0	0	43	2	3
Spirotetramat	77	4	1	56	2	6	25	0	0	31	0	1
Imidacloprid + Deltametrina	61	1	4	49	0	1	28	0	0	27	0	0
Control	50	4	0	44	2	0	30	3	1	34	0	28

de la aplicación las parcelas que mostraron las disminuciones más bruscas fueron en las que se aplicó el Benzoato de emamectina (parcela 3) y la Spirotetramat (parcela 4). En la tercera y cuarta evaluación, el número de minas encontradas se mantuvo similar.

Al analizar la frecuencia de aparición de las minas de *P. citrella* antes y después de la aplicación se observó que esta difirió entre parcelas y días después de aplicados los productos químicos (Tabla III). Antes de aplicar los productos químicos en todas las parcelas se observaban altos valores de frecuencia de minas de *P citrella.*

Al calcular la frecuencia de aparición en cada parcela a los 3, 17 y 24 días después de aplicados los insecticidas se observó que la presencia de minas de *P. citrella* en algunas parcelas disminuyó con respecto al control. No obstante, al comparar con el muestreo realizado antes de la aplicación, todas mostraron valores menores. Tanto a los 3 como a los 17 días, las parcelas uno, dos y cuatro mostraron valores mayores de frecuencia de aparición de minas que el control. En

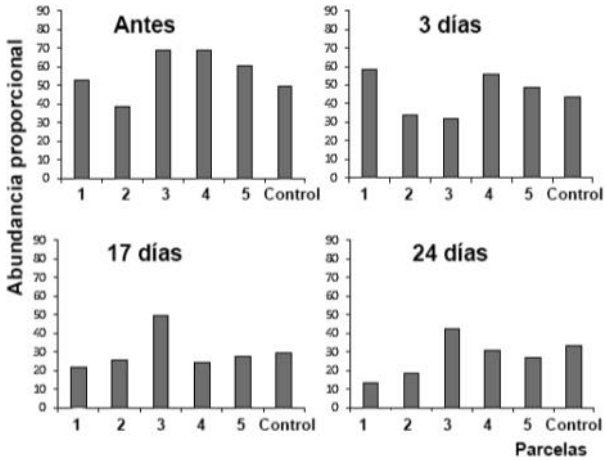

Figura 1. Abundancia proporcional de minas de *Phyllocnistis citrella* en toronja (var. *Ruby Red*) antes y después de aplicar los insecticidas en la Empresa Citrícola de Ceiba del Agua Artemisa, durante el mes de octubre de 2012. Insecticidas por parcela: 1 - indoxacarb, 2 - clorfluazuron, 3— benzoato de emamectina, 4 - spirotetramat y 5 - imidacloprid+ deltametrina (estándar).

Figure 1. Proportional abundance of Phyllocnistis citrella'*s mines in grapefruit (var Ruby Red.) before and after applying the insecticides in the Citrus Company of Ceiba del Agua Artemis, during October 2012.*

las tres y cinco si se detectaron valores menores de frecuencia.

A los 24 días posteriores a la aplicación de los productos, casi todas las parcelas mostraron valores mayores con respecto al control, excepto la número 1, donde la frecuencia de aparición de minas fue de solo el 37,0 %. Aunque con respecto al control todas las demás parcelas presentaron valores de frecuencias mayores, todos los valores de frecuencia obtenidos fueron menores en comparación con el de las evaluaciones anteriores (correspondientes a los 3 y 17 días), lo que indica que el efecto controlador de los insecticidas no disminuyó.

Al confeccionar el modelo de tendencia con los valores de frecuencia de aparición se observó que, por lo general los valores obtenidos en la evaluación previa fueron mayores que los finales. La parcela 1 fue la que mostró la caída más brusca en cuanto a los valores de frecuencia. Estos valores, desde un inicio, disminuyeron o se mantuvieron bastante estables hasta los 17 días. A partir de este momento, en todos los casos los valores de frecuencia disminuyeron. En algunos casos como en la parcela 2 se observó un incremento en la frecuencia a los 3 días de aplicados los productos. Esto podría estar dado, principalmente por efecto negativo que tienen algunos de estos insecticidas sobre las poblaciones de biorreguladores de *P. citrella.* Cruz y Veitia (2013) encontraron que el principal controlador de *P. citrella* en esta área (*Ageniaspis citricola*) era fuertemente afectado por el clorfluazuron. Es posible que el aumento de la frecuencia de *P. citrella* se deba a que las poblaciones del biorregulador se deprimieron por la acción del insecticida, lo que permitió que la población del minador aumentara.

Al realizar las pruebas de Montecarlo para comparar el efecto de los insecticidas sobre la población de *P. citrella*, se encontraron diferencias entre las parcelas tratadas y el control (Fig. 2). A partir de la primera aplicación, la tendencia en todas las parcelas fue la disminución del número de individuos de *P. citrella*. A los tres días posteriores a la aplicación se observó que, con respecto a la media del control, solo las parcelas dos y tres presentaron valores menores (Fig. 2). Contrario a esto a los 17 días, todas las parcelas excepto la tres presentaron valores menores que el control. Las mayores diferencias se observaron en la parcela tres y cuatro, con respecto al control (Fig. 2). A los 24 días todas las parcelas presentaron valores menores que el control. Las diferencias más significa-

Tabla III. Frecuencia de aparición (FA) de minas de Phyllocnistis citrella en 27 hojas de toronja (var. Ruby Red) seleccionadas aleatoriamente en seis parcelas, antes de aplicar insecticidas y a los 3, 17 y 24 días de aplicados, en la Empresa Citrícola de Ceiba del Agua, Artemisa, Cuba.

Table III. Frequency of occurrence (FA) of Phyllocnistis citrella*´s mines in 27 grapefruit leaves (var. Ruby Red) randomly selected in six parcels, before applying insecticides and at 3, 17 and 24 days of applied in the Company citrus Ceiba del Agua, Artemisa, Cuba.*

No. de parcela	Producto aplicado	Antes de la aplicación		A los 3 días		A los 17 días		A los 24 días	
		Fa (%)	Clasif.*	Fa (%)	Clasif.*	Fa (%)	Clasif.*	Fa (%)	Clasif.*
1	Indoxacarb	88,9	Alta	85,2	Alta	88,9	Alta	37,0	Media
2	Clorfluazuron	96,3	Alta	81,5	Alta	81,5	Alta	66,7	Alta
3	Benzoato de emamectina	88,9	Alta	74,1	Alta	70,4	Alta	74,1	Alta
4	Spirotetramat	100	Alta	81,5	Alta	81,5	Alta	66,7	Alta
5	Imidacloprid+ deltametrina	100	Alta	66,7	Alta	66,7	Alta	74,1	Alta
Control	---	77,8	Alta	81,5	Alta	81,5	Alta	59,3	Alta

* Clasificación de la frec. de aparición: Alta (50-100%), Media (25-49%) y Baja (0-24%)

tivas con respecto a este se obtuvieron en la parcela uno y la dos. Estas diferencias pueden deberse, al igual que con la frecuencia, al tiempo en que la larva se pone en contacto con el producto, lo que a su vez está asociado con la translocación del insecticida desde la epidermis hasta el mesófilo foliar (Salvo y Valladares, 2007). Las larvas de minador se encuentran protegidas de la exposición de los productos por la epidermis. En dependencia de la velocidad con la que estos logren atravesar esta capa, variará también el efecto controlador de estos. Por tanto, aquellos productos que lleguen al mesófilo más rápido, serán los que muestren un efecto más temprano en el control de la plaga.

Otro fenómeno que puede estar determinando la rapidez con que los insecticidas comienzan a controlar la población de *P. citrella* es la velocidad de penetración en la cutícula de las larvas. Según Gillott (2005),

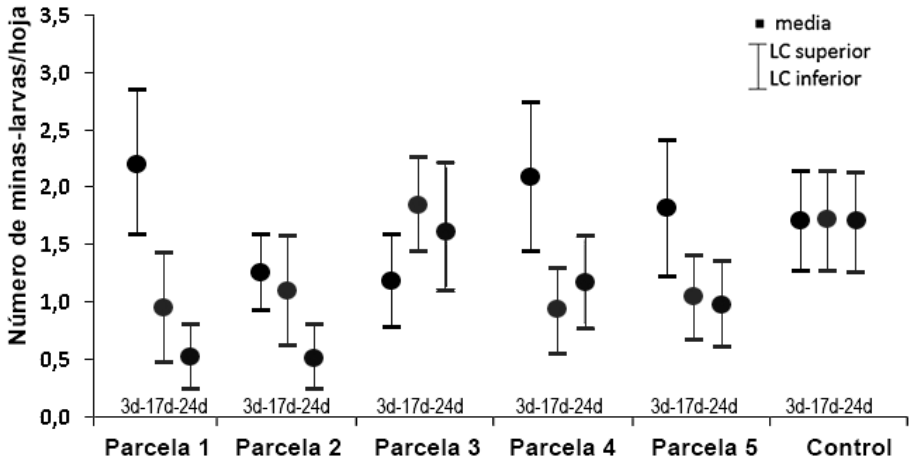

Figura 2. Diferencias en el número de minas y larvas de *Phyllocnistis citrella* varios días después de la aplicación de insecticidas, en parcelas de toronja (var. *RubyRed*). Parcela 1: Indoxacarb, Parcela 2: Clorfluazuron, Parcela 3: Benzoato de emamectina, Parcela 4: Spirotetramat y Parcela 5: Imidacloprid con deltametrina.

Figure 2. Differences in number of mines and larvae of Phyllocnistis citrella *several days before of the application of insecticides in grapefruit (var. Ruby Red) parcels. Parcel 1: Indoxacarb, Parcel 2: Clorfluazuron, Parcel 3: Benzoato de emamectina, Parcel 4: Spirotetramat y Parcel 5: Imidacloprid con deltametrina.*

la cutícula de los insectos actúa como una barrera física que disminuye la entrada de los insecticidas. Muchos de estos productos son degradados metabólicamente en la epicutícula, reteniendo principalmente compuestos liposolubles, por lo que pierden potencia. Además, la capa de cemento actúa como un aislante, impidiendo en parte la entrada de los insecticidas. Debido a las diferentes barreras que presentan los insectos contra los insecticidas, la velocidad de translocación va a depender, principalmente, de la localización del insecticida en el integumento y otras variables como la presencia o ausencia de canales poros y la rapidez con que alcancen el sistema traqueal, sitio por donde, probablemente, los insecticidas son capaces de ingresar con mayor velocidad al cuerpo del insecto. Por todas estas razones, la naturaleza físico-química de los insecticidas determinará en gran medida la proporción de entrada de estos productos, especialmente el coeficiente de partición (solubilidad relativa en agua y aceite). Para penetrar la capa de cera epicuticular, los insecticidas deben ser relativamente liposolubles. Sin embargo, para atravesar la procutícula y eventualmente abandonar el integumento para llegar a sus sitios de acción deben ser hidrosolubles (Gillott, 2005).

Otro aspecto que puede estar determinando las diferencias encontradas es el periodo de tiempo en que los productos se encuentran activos. En la figura 3C se observa que, con respecto a las evaluaciones anteriores, las parcelas uno y dos (Fig. 3A y B) presentan valores menores, lo que podría estar indicando que los productos aplicados en estas (indoxacarb y clorfluazuron respectivamente) se mantienen activos durante mayor tiempo. Esto a su vez se traduce en una disminución del número de individuos de *P. citrella*. Contrario a esto, a partir de los 17 días, las parcelas tres, cuatro y cinco presentaron valores semejantes al compararlos con los obtenidos a los 24 días, lo que podría estar dado porque los productos aplicados están llegando al tiempo máximo en que se mantienen activos en la hoja, por tanto los valores de la población de *P. citrella* no disminuyen.

De manera general, los insecticidas aplicados disminuyeron la población de *P. citrella*, con respecto a la evaluación previa realizada antes de aplicar los productos. El indoxacarb y el clorfluazuron tuvieron un mayor efecto controlador de la población de *P. citrella,* probablemente porque el tiempo de actividad de estos insecticidas sobrepasa los 24 días después de aplicados, lo que aumenta el tiempo de protección contra el minador en el cultivo. A partir de los 17 días después de aplicados, el Benzoato de emamectina, el spirotetramat y el producto estándar (imidacloprid + deltametrina) comienzan a perder su efecto controlador de la población de *P. citrella*.

LITERATURA CITADA

Civelek, H. S. y P. G. Weintraub (2003) Effects of bensultap on larval serpentine leafminers, *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzidae), in tomatoes. CropProt. 22:479-483.

Connor, E. F. y M. P. Taverner (1997) The evolution and adaptive signifi cance of the leaf-mining habit. Oikos 79:6-25.

Cruz, D. y M. Veitia (2013) Efecto de la aplicación de insecticidas sobre la población de *Ageniaspis citricola* (Hymenoptera: Encyrtidae), controlador natural de *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillidae) en Cuba. Bol.S.E.A. 53:310-314.

Gillot, C. (1995) Entomology. Plenum Press. New York.

Gonzalez, L. (1995) Daños causados por los ataques de *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera. Gracillariidae), y su repercusión sobre la producción de árboles adultos de cítricos en el suroeste español, Bol. San. Veg. Plagas, 23: 73-91.

Granda C., J. Costa, R. Vercher, T. Olmeda, *et al.* (1997) Daños producidos por el minador de hojas de cítricos *Phyllocnistis citrella* Stainton. Resúmenes de las VI Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Entomología Aplicada, Lleida, 17-21 de noviembre de 1997, 199 pp.

Hering, E. M. (1951) Biology of the Leaf Miners. Dr. W. Junk, The Hague. The Netherlands 420 pp.

Jacksic, F. y L. Marone (2007) Ecología de comunidades. Editorial de la Universidad Católica de Chile. 336 pp.

Maier, C.T. (2001) Exotic lepidopteran leafminers in North American apple orchards: rise to prominence, management, and future threats. Biol. Invasions 3:283–293.

Minkenberg, O. y J. Van Lenteren (1986) The leafminers *Liriomyza bryoniae* and *L. trifolii* (Diptera: Agromyzidae), their parasites and host plants: a review. Agricultural University Wagenigen Papers 86:1-50.

Murphy, S.T. y J. La Salle (1999) Balancing biological control strategies in the IPM of New World invasive Liriomyza leafminers in field vegetables crops. Biocontrol News and Information 20:91-104.

Parrella, M. P. y V. P. Jones (1987) Development of integrated pest management strategies in floricultural crops. Bull. Entomol. Soc. Am.33:28-34.

Salvo, A., y G. R. Valladares (2007) Parasitoides de minadores de hojas y manejo de plagas. Cien. Inv. Agr. 34(3): 167 -185.

Spencer, K. A. (1973) Agromyzidae (Diptera) of economic importance. Series Ent. 9. Dr W Junk. The Hague. The Netherlands. 418 pp.

Suarez, P. E., R. C. Carbonell, R. A. Piloña y L. C. González (2005) Enemigos naturales de *Phyllocnistis citrella* (Stainton) (Minador de la hoja de los cítricos) en la Empresa Citrícola de Arimao, Cienfuegos. Fitosanidad. 9 (2): 45-46.

Weintraub, P. G. y A. R. Horowitz (1998) Effects of translaminar versus conventional insecticides on *Liriomyza huidobrensis* (Diptera: Agromyzidae) and *Diglyphus isaea* (Hymenoptera: Eulophidae) populations incelery. J. Econ. Entomol. 91:1180-1185.

●●●

Editor para correspondencia: Dr. Dennis Denis Ávila