

Buenahora, J.*

Rubio, L.**

*Protección Vegetal - Entomología Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. INIA - Salto Grande. Salto, Uruguay.

**Protección Vegetal - Entomología. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. INIA - Salto Grande. Uruguay. Contratada por Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria.

Capítulo VI

Control biológico clásico en Uruguay

Como se señaló anteriormente (capítulo 3), el control del minador de los cítricos a través de los enemigos naturales autóctonos no es suficiente en nuestra región, por lo cual se implementó un programa de control biológico clásico. En cualquier estrategia de manejo de la plaga se debe tomar en cuenta al control biológico aplicado y la factibilidad de introducir a nuevos agentes. Éste es un aspecto esencial a considerar, sin descuidar el control ejercido por los enemigos naturales nativos.

En un principio se utilizó un criterio reduccionista y se puso énfasis en la introducción del encirtido *Ageniaspis citricola*, especie considerada una de las más eficientes en regular las poblaciones del minador y de amplia utilización en programas de control biológico clásico en distintas regiones en los últimos años (ver capítulo 5). En muchas regiones donde se introdujo logró reducir significativamente los daños de la plaga, y consecuentemente podría tener beneficios indirectos al disminuir la severidad del cancro cítrico. En nuestro caso, inicialmente el parasitoide mostró dificultades de adaptación y sobrevivencia a las condiciones invernales, así como de efectividad en el control de la plaga. Ante esta situación, se decidió la introducción de otra especie, el eulófido *Citrostichus phyllocnistoides*. Este parasitoide, además de ser uno de los más eficientes en la zona de origen del minador, tuvo buenos resultados en programas de control biológico clásico en otras regiones del mundo.

1. Introducción y liberación de *Ageniaspis citricola*

En Uruguay *A. citricola* se importó en cuatro temporadas consecutivas. Se intro-

dujo en los años 2000 y 2001 desde la Estación Experimental Obispo Colombres, Tucumán, Argentina y en los años 2002 y 2003 desde la Escuela Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Piracicaba), Brasil.

Antes de realizar las liberaciones, en cada predio se seleccionaron al menos tres hectáreas de monte que contemplaran las condiciones mínimas para la supervivencia del enemigo natural. Se planteó como requisito que no recibirían tratamientos con insecticidas, a excepción de aplicaciones de aceite para el control de cochinillas y cobre para enfermedades. Para determinar los momentos de las sueltas, se constató la presencia de minador en los estadios adecuados para el parasitoide.

Se liberaron pupas maduras de *A. citricola*, próximas a la emergencia de los adultos. Las hojas con las pupas se colocaron envueltas en papel absorbente dentro de bolsas de nylon con autocierre. El objetivo del papel era evitar excesos de humedad que pudieran afectar la emergencia del insecto. Las bolsas se situaron en el centro de cada cuadro seleccionado como sitio de liberación y se mantuvieron abiertas en dos de sus extremos mediante palillos de madera, para facilitar la salida de los adultos (Figura 6.1).

Luego de las liberaciones, se realizaron evaluaciones quincenales para determinar si el parasitoide lograba reproducirse y dispersarse.

En el primer período (1999-2000), las liberaciones se efectuaron en el norte y sur del país (Buenahora *et al.*, 2001). Se realizó una sola suelta de 1000 individuos por sitio, tardíamente en marzo. Aunque durante ese otoño se recuperó

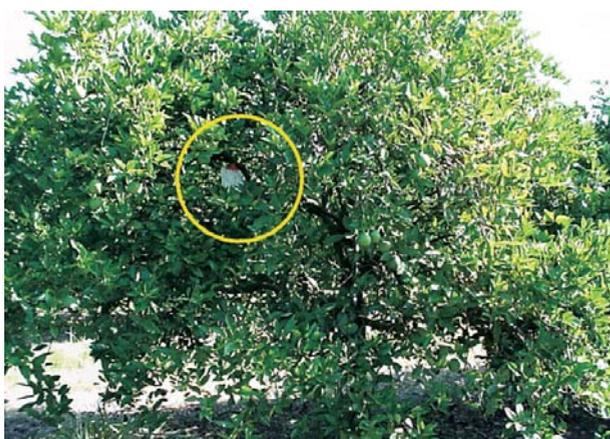


Figura 6.1. Método de liberación de *Ageniaspis citricola*

al parasitoide en todas las parcelas, en ninguna de ellas se lo encontró después del invierno.

La segunda introducción se realizó en diciembre del año 2000, y en esta ocasión se efectuaron dos a tres liberaciones de 1000 individuos por punto, separadas un mes entre sí, en ambas regiones del país. Durante esta temporada (2000-2001) se constató su presencia en todos los sitios. Los parasitismos registrados fueron bajos en las parcelas del norte, mientras que en el sur se alcanzaron altos porcentajes. Al inicio del otoño casi el 90% de las pupas de minador estaban parasitadas.

En el siguiente período (2001-2002), sin que se efectuaran liberaciones adicionales, se observaron porcentajes significativos de parasitismo en la parcela de la zona sur del país, originados a

partir de los individuos que pasaron el invierno. También, se observó una dispersión generalizada de *A. citricola*, siendo detectado a más de 400m del sitio original de liberación. Aunque los resultados fueron alentadores, ese invierno fue particularmente benigno, por lo que persistió la duda en cuanto a la capacidad del parasitoide de poder sobrevivir condiciones más severas, con temperaturas más bajas.

Por otra parte, en esa misma temporada 2001-2002, se importaron parasitoides desde Brasil en los meses de febrero y marzo. En esta oportunidad las liberaciones se centraron en la zona sur. La estrategia, fue realizar las sueltas en un mayor número de sitios, de modo de cubrir grandes áreas y de esta manera aumentar las probabilidades de éxito. En el norte se concentraron en un solo predio, subdividido en 25 sitios. En todos los casos, se efectuó una sola liberación en cada punto con aproximadamente 400 individuos, totalizando cerca de 60.000 parasitoides en todo el período. En la mayoría de las parcelas se logró recuperar a *A. citricola* hasta tres y cuatro meses después de su liberación (fines de otoño), momento a partir del cual las condiciones climáticas se vuelven desfavorables tanto para la plaga como para su enemigo natural.

En el período 2002-2003 se introdujeron nuevamente desde Brasil aproximadamente 50000 individuos, muy temprano a partir del mes de octubre. En esta temporada las liberaciones se centralizaron en la zona norte, en predios citrícolas de Paysandú y Salto. Se realizaron varias

sueltas por punto con 300 a 500 parasitoides cada una. Desde el mes de diciembre se recuperó al insecto en la mayoría de los sitios. En algunos casos, se observaron porcentajes de parasitismo altos, de aproximadamente 70% al comenzar el otoño del año 2003. De todas maneras estos valores mostraron una importante variabilidad entre áreas, los máximos se registraron en la zona de Espinillar, en el norte del departamento de Salto.

A partir de la primavera del año 2003 se realizaron liberaciones con parasitoides provenientes de la cría de INIA-Salto Grande. Estas se efectuaron en el norte del país, en dos predios citrícolas, uno ubicado en Constitución, departamento de Salto y otro en Constanica, departamento de Paysandú. En ambos sitios se habían realizado sueltas durante períodos anteriores, no existiendo hasta ese momento información concluyente de que el parasitoide hubiera pasado allí el invierno. Esta vez se hizo énfasis en distribuirlo desde el comienzo de la primavera, con el propósito de mejorar sus posibilidades de búsqueda, dispersión y establecimiento. En cada predio se seleccionaron 25 puntos, realizándose en Constitución una única suelta de 300 parasitoides en cada uno, mientras que en Constanica se hicieron varias liberaciones. Si bien en todos los casos se recuperó *A. citricola*, en Constitución logró parasitismos muy altos en verano y a mediados de otoño. De todas maneras, un escaso régimen de precipitaciones durante esa primavera y verano, no permitieron una normal evolución de las brotaciones y la expresión del minador por lo que no se pudo dilucidar claramente el efecto del enemigo natural bajo estas circunstancias. Luego del invierno, en septiembre de 2004, se constató la presencia del parasitoide en Espinillar.

La temporada 2004-2005, fue el último período de liberaciones, las mismas se realizaron en ambas zonas del país. En la zona norte se continuó trabajando únicamente en el predio ubicado en Constanica, Paysandú, reduciendo el área a 12 puntos. En el sur se liberó en un predio ubicado en Cerrillos, departamento de Canelones, en el cual se fijaron tres sitios. Se soltaron aproximadamente 300 individuos por vez. El parasitismo de *A. citricola* en la zona norte fue cercano al 25% y constante durante todo el período. Sin embargo, en el

sur el parasitismo fue muy bajo aumentando hacia el otoño.

En el período 2005-2006 se decidió interrumpir las liberaciones en la zona norte debido a que el parasitoide logró sobrevivir las condiciones climáticas durante los últimos inviernos. En el sur, mostró dificultades en su adaptación, por lo que las liberaciones continuaron durante esta temporada, en un solo sitio, en la localidad de Araminda, departamento de Canelones. En Cerrillos, donde se habían realizado sueltas la temporada anterior, el parasitoide fue recuperado en la primavera, constatándose un parasitismo cercano al 30% en el otoño de 2006.

Durante el período 2006-2007, ya culminado el programa de liberaciones, se observó la presencia del parasitoide muy temprano en la temporada, a partir del mes de setiembre. Durante esa primavera se registraron niveles de parasitismo superiores al 50%. Durante el verano las poblaciones de *A. citricola* continuaron incrementándose, alcanzando en el otoño parasitismos mayores al 80%. En la zona sur se observó una tendencia similar. Por otro lado, es de destacar que fue la primer temporada donde se observó al parasitoide en forma muy generalizada en predios de la zona norte y sur del país, aún en aquellos en los cuales nunca se había liberado. Es de destacar que las brotaciones de verano y otoño presentaron una baja incidencia de la plaga. Sin embargo, el invierno de 2007 fue particularmente frío, con heladas intensas. Ello provocó una disminución drástica en las poblaciones de *A. citricola*. Aunque, se lo recuperó en la siguiente temporada en algunos sitios de la zona norte, sus poblaciones fueron muy bajas y el daño de minador en las brotaciones de verano y otoño fue muy severo.

2. Cría de *Ageniaspis citricola*

En otoño de 2002 se inició la cría de *A. citricola* en el laboratorio de INIA Salto Grande, adaptando a nuestras condiciones el método utilizado por Chagas y Parra (2000), Urbaneja *et al.* (1998), Smith y Hoy (1995). El esquema de cría seguido se presenta en la figura 6.2. Inicialmente se utilizó una



Figura 6.2. Esquema de cría de *Ageniaspis citricola*.

cámara de crecimiento con fotoperíodo, temperatura y humedad relativa controlada y dos biontrones con control de temperatura y fotoperíodo (Figura 6.3 A y B). Posteriormente, con el objetivo de lograr una mayor producción de parasitoides, la cría se realizó en un invernadero de vidrio y estructura de metal, subdividido en tres sectores. Uno de ellos fue destinado a la producción de plántines de cítricos, mientras que los otros dos a la multiplicación del minador y el parasitoide respectivamente (Figura 6.3 C).

Para optimizar la cría fue necesario ajustar la temperatura y humedad dentro del invernadero, estableciendo diferentes valores de estos factores de

acuerdo al sector. La calefacción se logró mediante la circulación de agua caliente a través de tubos y paneles radiantes. La temperatura mínima en la sala de producción de plantas fue de 17° C, mientras que en las salas de cría fue de 22° C. El control de temperaturas máximas fue obtenido por la circulación de aire forzado mediante el uso de 3 ventiladores en cada sector, los mismos se encendían cuando la temperatura alcanzaba los 25° C. El mantenimiento de la humedad relativa por encima del 70% en los sectores de cría, fue realizado con microaspersores.

Por otra parte, en cada sector del invernadero se instalaron tres mesadas de metal de 1 x 3 m cada una, sobre las cuales se depositaron las macetas o las jaulas. Las



Figura 6.3. Etapas del ajuste del método de cría. A y B. Plantas en cámaras de crecimiento. C. Plantas en jaulas dentro de invernadero.

jaulas tenían una estructura de madera y paredes de voile (Figura 6.3 C). Las dimensiones de éstas son 50 cm de ancho por 52 cm de profundidad y 70 cm de altura, con una capacidad en cada una de ellas para 15 macetas.

El material vegetal que se utilizó como hospedero de *P. citrella* fue el limón cravo, *Citrus limonia* L. Osbeck, suministrado por el laboratorio de micropagación y testajes biológicos de la Estación Experimental INIA Salto Grande. Los almácigos fueron realizados en el mismo invernadero sobre camas de arena esterilizadas. Una vez que los plantines tenían al menos 4 hojas se trasplantaron a macetas de plástico negro de 14 cm de altura y 14 cm de diámetro, las que tenían como sustrato una mezcla de turba y arena. Se colocaron tres plantines por maceta. Cuando las plantas tenían aproximadamente 6 meses de edad estaban en condiciones de ser utilizadas en la cría del minador (Figura 6.4). Todo el material vegetal recibió fertilizaciones semanales con urea, macro y micronutrientes, así como también tratamientos sanitarios en caso de ser necesarios.

Como fue mencionado anteriormente el minador realiza la puesta en brotes tiernos, por lo que es imprescindible disponer de los mismos para comenzar la cría. Es así, que con el objetivo de generar un brote de tamaño óptimo para el ataque del minador, los plantines fueron podados con anterioridad al inicio de un ciclo (Figura 6.4). En el verano este período era de aproximadamente 15 días mientras que en invierno era de 25-30 días. Una vez que los brotes

se encontraban receptivos (hojas de 1 a 2,5 cm de longitud), las macetas se ubicaron dentro de jaulas. La sincronización entre el tamaño del brote y el momento óptimo para la oviposición se realizaba mediante una cámara de crecimiento con temperatura controlada. En cada jaula se colocaban 15 macetas y posteriormente se liberaban 100-150 minadores adultos durante dos días consecutivos, constatándose que los mismos permanecían vivos al menos 5 días. Se alimentaron con una solución de agua-miel (1:1).

A. citricola parasita huevos y larvas de primer estadio, por lo que al tercer o cuarto día de la liberación de los adultos de minador, cuando estos estadios eran visibles, se soltaban 100 parasitoides por jaula durante dos días. Los mismos se alimentaron con una solución de agua-miel (1:1), observándose que no vivían más de 48 horas. Se realizaba el seguimiento de la cría por observación en microscopio estereoscópico, determinándose el momento de cosecha de las hojas cuando las pupas estaban maduras. Se colocaban las mismas en cajas de acrílico y malla en el laboratorio suministrándoles luz y calor para la emergencia de los adultos (Figura 6.5). El ciclo duró 15-18 días en verano y llegó a 30 días en el invierno.

Al finalizar cada ciclo de cría, los plantines utilizados eran trasladados al sector destinado al material vegetal y permanecían en «descanso» por al menos dos ciclos.



Plantas antes de la poda.



Plantaspodadas.



Plantas con brotes aptos para la puesta de las hembras de minador.

Figura 6. 4. Material vegetal utilizado en la cría de *P. citrella*.



Figura 6.5. Cosecha de hojas con pupas de *A. citricola* y cámaras de emergencia del parasitoide.

3. Introducción de *Citrostichus phyllocnistoides*

Ante las dificultades mencionadas con *A. citricota* y teniendo en cuenta las experiencias de control biológico clásico en otras regiones la especie que pareció ser la más adecuada fue *C. phyllocnistoides*. Es un ectoparasitoide con un rango estrecho de hospederos y no presenta hábitos hiperparasíticos. Aunque no se había adaptado a las condiciones de Tucumán y Australia, en España, logró sobrevivir al invierno convirtiéndose en el parasitoide predominante.

C. phyllocnistoides se introdujo al país en setiembre de 2004 desde la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres, Tucumán, Argentina, y en octubre de 2004 y septiembre de 2005 desde la Universidad Politécnica de Valencia, España.

4. Cría de *Citrostichus phyllocnistoides*

La cría se inició en octubre de 2004. Fueron montados dos módulos, uno en Facultad de Agronomía y otro en INIA - Salto Grande.

En Facultad de Agronomía la producción de plantas se realizó en un invernáculo de vidrio y para la cría de minador y su parasitoide se usó una sala de paneles isotérmicos climatizada. La temperatura se mantuvo en $25^{\circ} \text{C} \pm 5$ y la humedad relativa de $65\% \pm 15$. Se utilizaron jaulas con estructura de caños de PVC y funda de voile (50 cm de ancho x 60 cm de altura y 50 cm de profundidad).

En INIA - Salto Grande se utilizó un invernadero de vidrio climatizado y subdividido en sectores en los cuales se manejó en forma separada el material vegetal, el minador y el parasitoide. El invernadero contaba con un sistema de control de temperatura y humedad, señalando el registro promedio de estos factores $22,9^{\circ} \text{C}$ y $72,8\%$ respectivamente. Se usaron jaulas con estructura de madera y voile (50 cm de ancho x 70 cm de altura y 52 cm de profundidad).

C. phyllocnistoides es un parasitoide de larvas de tercer estadio de minador por lo que la cría del parasitoide comenzó con la utilización de plantines que presentaban una alta proporción de éstas. En cada jaula, se liberaron durante al menos dos días consecutivos, un total de aproximadamente 120 adultos, proporcionándoles miel para su alimentación. El ciclo del parasitoide en estas condiciones fue de 14 días

en verano y 20 días en invierno. La longevidad de los adultos fue de siete días, lo que determinó una superposición de estadios de desarrollo y una dispersión en la emergencia. Por tal motivo se realizaron cosechas escalonadas de pupas durante tres-cuatro días, las cuales se colocaron en cajas de acrílico en laboratorio para la obtención de los adultos.

5. Liberación de *Citrostichus phyllocnistoides*

Las liberaciones se realizaron durante dos temporadas consecutivas (2004-2005 y 2005-2006). Las mismas se efectuaron en 3 sitios, uno en la zona sur (Punta Espinillo, departamento de Montevideo), y dos en la zona norte (Constancia, departamento de Paysandú e Itapebí, departamento de Salto).

El parasitoide se liberó en estado de pupa madura y como adultos. Previamente se seleccionaron cuadros con brotaciones abundantes que presentaran larvas desarrolladas de minador. Las liberaciones comenzaron en enero de 2005, con la suelta 300 individuos en cada sitio por vez en la zona norte y 100 en el sur. Durante esa temporada *C. phyllocnistoides* se recuperó en todos los sitios. Aunque logró sobrevivir y reproducirse en las condiciones locales, los niveles de parasitismo fueron muy bajos.

En el período 2005-2006 se manifestaron problemas en la cría que limitaron las sueltas. De todas formas las mismas se efectuaron, concentrándose en el norte, fundamentalmente en Constancia, liberando un número menor, de aproximadamente 150 individuos por vez. En Salto y en el sur se realizaron solamente dos y tres sueltas respectivamente. En ésta temporada se recobró al parasitoide solo en Paysandú, fundamentalmente en otoño.

Si bien las liberaciones no continuaron, en el período 2006-2007 se continuó observando al parasitoide en Paysandú, al final de la temporada, con bajos niveles de parasitismo.

En la temporada 2007-2008 en evaluaciones realizadas en diferentes quintas en los departamentos de Salto y Paysandú, el parasitoide fue encontrado hacia fines del verano y durante el otoño, en algunos casos con una importante actividad.

C. phyllocnistoides mostró una gran dispersión, se encontró en zonas alejadas a más de 30 km de los puntos de liberación.

6. Resumen

En el programa de control biológico clásico llevado adelante en Uruguay, se seleccionó en primera instancia al parasitoide *Ageniaspis citricola*, especie considerada muy eficiente en el control del minador de la hoja de los cítricos.

Se realizaron liberaciones de *A. citricola* durante siete años en quintas de las dos principales zonas cítricas del país. Actualmente se continúan efectuando observaciones para establecer su presencia y estimar su parasitismo en diferentes localidades. Este parasitoide mostró dificultades en su adaptación a nuestra región. Las condiciones imperantes durante el invierno representaron un aspecto crucial, que condicionó, en gran medida, el éxito del programa de control biológico del minador. Durante inviernos benignos el insecto sobrevivió en sitios de las zonas norte y sur, en algunos casos mostrando importantes niveles de parasitismo al final de la estación. Sin embargo después de inviernos más rigurosos, logró recuperarse solo en algunas parcelas de la zona norte en muy bajos niveles. Aunque esto es alentador, queda por evaluar la capacidad de recuperación y de dispersión de las poblaciones del parasitoide en las dos zonas después de los efectos catastróficos de las bajas temperaturas. Por otro lado, las altas temperaturas durante el verano, y la baja humedad ambiental, son factores que también inciden negativamente en las poblaciones del parasitoide. Consideramos que la dinámica de las poblaciones de *A. citricola* y su efecto sobre su hospedero *Phyllocnistis citrella*, van a ser variables y dependientes de las condiciones climáticas en cada año, particularmente durante el invierno. La situación en la zona sur es más problemática, después de inviernos rigurosos es muy difícil encontrar al parasitoide, y sin liberaciones adicionales es posible que no se recobre durante varias temporadas.

La otra especie importada al país en el programa de control biológico clásico implementado fue *Citrostichus phyllocnistoides*, considerada eficiente en la algunas zonas de origen del minador y en otras en las cuales fue introducida. Aunque se realizaron liberaciones en un número reducido de individuos y solamente durante dos temporadas, mostró una mayor capacidad de adap-

tación y dispersión en las condiciones de la zona norte. En el sur, en los últimos años no se ha encontrado. Pensamos que es muy pronto para evaluar el éxito del programa de liberaciones de este parasitoides y se deberían continuar con observaciones sistemáticas para determinar su presencia en las distintas zonas así como la estimación de su parasitismo y su efecto sobre la disminución del daño del minador.

Bibliografía

- ACHOR, D.S.; H.Y. BROWNING and ABRIGO, L.G.** 1997. Anatomical and histological effects of feeding by citrus leafminer larvae (*Phyllocnistis citrella* Stainton) in citrus leaves. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 122: 829-836.
- ALBRIGO, L.G.** 1996. Seasonal leaf area development in citrus. Relation to leaf miner. *In* Hoy, M. A. Managing of the citrus leafminer. Proceeding from an International Conference. Orlando, april 23-25, 1996. p. 70.
- AMALIN, D.M.; J.E. PEÑA; R.E. DUNCAN; H.W. BROWNING and MCSORLEY, R.** 2002. Natural mortality factors acting on citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella*, in lime orchards in South Florida. *Biocontrol* 47: 327:347.
- ARGOV, Y.** 2003. Biological control of *Phyllocnistis citrella* in Israel. *Proc. Int. Citricult.* 2000: 829-831
- ARGOV, Y. and RÖSLER, Y.** 1996. Introduction, release and recovery of several exotic natural enemies for biological control of the citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella*, in Israel. *Phytoparasitica* 24: 33-38.
- ARGOV, Y.; RÖSSLER, Y. y ROSEN, D.** 1995. Estado y perspectivas para el control del minador de las hojas de los cítricos en Israel. *Phytoma España*, 72: 146-148.
- ASPLANATO, G.; BUENAHORA, J.; PAZOS, J.; PAULLIER, J.; MUJICA, V. y BAO, L.** 2004. Fluctuación de poblaciones de *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae) y su parasitismo natural en Uruguay. *In* Sociedade Entomológica do Brasil. XX Congresso Brasileiro de Entomología, Gramado, RS. Brasil, 2004. p. 426.
- ASPLANATO, G.; BUENAHORA, J.; PAZOS, J.; FRANCO, J.; AMUEDO, S; Y RUBIO, L.** 2008. Dinámica de las poblaciones del minador de la hoja de los cítricos *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae) después de la introducción de *Ageniaspis citricola* (Hymenoptera: Encyrtidae) en Uruguay. *In* Sociedade Entomológica do Brasil XXII Congresso Brasileiro de Entomologia, Uberlandia, MS, Brasil, 2008.
- BELASQUE JR., J.; PARRA-PEDRAZZOLI, A.L.; RODRIGUESNETO, J.; YAMAMOTO, P.T.; CHAGAS, M.C.M. ; PARRA, J.R.P.; VINYARD, B.T. and HARTUNG, J.S.** 2005. Adult citrus leafminers (*Phyllocnistis citrella*) are not efficient vectors for *Xanthomonas axonopodis* pv *citri*. *Plant Dis.* 89: 590-594.
- BENTANCOURT, C. y SCATONI, I.B.** 2006. Familia Gracillariidae. *In* Lepidopteros de importancia económica en Uruguay. 2da edic. Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur S.R.L. Facultad de Agronomía. Uruguay. Pág. 111-122.
- BRAHAM, M.; CHERMITI, B.; SOUISSI, R. and ZNAIDI, M.** 2006. Establishment and dispersal of the parasitoids *Ageniaspis citricola* Logvinovskaya (Hymenoptera: Encyrtidae) and *Semielacher petiolatus* Girault (Hymenoptera: Eulophidae), introduced into Tunisia for the biological control of *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae). *International Journal of Pest Management* 52: 353-363.
- BOTTO, E.** 2002. Selección de enemigos naturales para su empleo en control biológico aplicado. *In* C. Basso y A. Ribeiro (Eds.) Enemigos naturales como reguladores de poblaciones de insectos. Biodiversidad, conservación, manejo. Facultad de Agronomía. Universidad de la República. Montevideo, Uruguay. pp. 65-77.
- BOUCEK, Z.** 1988. Australasian Chalcidoidea (Hymenoptera): A Biosystematic revision of genera of fourteen families with a reclassification of species. C.A.B. International Institute of Entomology. 794 p.
- BUENAHORA, J.; G. ASPLANATO, C. BENTANCOURT; I. SCATONI; J. PAZOS; A. TADEO.** 2004. Introducción y liberación de *Ageniaspis citricola* (Hymenoptera: Encyrtidae) en Uruguay. *In* Sociedade Entomológica do Brasil. XX Congresso Brasileiro de Entomologia. Gramado, RS, Brasil, 2004. p. 298.
- BUENAHORA, J.; C. BENTANCOURT; I. SCATONI; G. ASPLANATO; J. PAULLIER; J. PAZOS; J. PINTOS Y A. GONZÁLEZ.** 2001. Enemigos naturales del minador de las hojas de los cítricos, *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lep. Gracillariidae). *In* VIII Congreso Nacional de Horticultura, Resúmenes. Salto, Uruguay, noviembre de 2001.
- CÁCERES, S.** 1999 a. Estrategias de control del minador de los citrus en Corrientes. *In* Jornadas Técnicas de Citricultura, Concordia, Entre Ríos, Argentina, 1999.

- CÁCERES, S.** 1999 b. Líneas de trabajo para la implementación del Manejo Integrado del minador de los cítricos en Corrientes. *In* Jornada de actualización referida al manejo del minador de los cítricos (*Phyllocnistis citrella*) con énfasis en el control biológico. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria SENASA, Programa Nacional de Sanidad Citrícola. MERCOSUR. Proyecto UE-MERCOSUR AGR. Buenos Aires, Argentina, setiembre de 1999.
- CÁCERES, S.** 2003 a. Establishment and dispersal of citrus leafminer parasitoid *Ageniaspis citricola* in Corrientes, Argentina. *Proc. Int. Soc. Citricult.* 2000: 832-833.
- CÁCERES, S.** 2003 b. The citrus leafminer *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae) and its native parasitoids in Corrientes, Argentina. *Proc. Int. Soc. Citricult.* 2000: 834-835.
- COSTA, V. A.** 2000. Parasitoides da lagarta minadora dos citros. *In* Encontro sobre minador das folhas dos citros (2000, Campinas, SP). Trabajos presentados. Campinas, Instituto Biológico, Ministerio da Agricultura e Abastecimento. pp. 11-18.
- COSTA, V.A.; SÁ, L.A.N.; LASALLE, J.; DE NARDO, E.A.B.; ARELLANO, F. e FUINI, L.C..** 1999. Preliminary studies on Indigenous parasitoids (Hym., Chalcidoidea) of *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lep., Gracillariidae) in Jaguariúna, Sao Paulo state, Brazil: preliminary results. *Journal of Applied Entomology* 123: 237-240.
- CHAGAS, M.C.M.** 1999. *Phyllocnistis citrella* Stainton, 1856 (Lepidoptera: Gracillariidae): Bioecología e relação com o cancro cítrico. Tesis de doctorado, Universidad de Sao Paulo, Piracicaba, Sao Paulo.
- CHAGAS, M.C.M. e PARRA, J.R.P..** 2000. *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae). Técnica de criação e biologia em diferentes temperaturas. *An. Soc. Entomol. Brasil.* 29: 227-235.
- CHAGAS, M.C.M.; PARRA, J.R.P.; NAMEKATA, T.; HARTUNG, J.S. and YAMAMOTO, P.T.** 2001. *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) and its relationship with the citrus canker bacterium *Xanthomonas axonopodis* pv *citri* in Brazil. *Neotropical Entomology* 30: 55-59.
- CHRISTIANO, R.S.C.** 2003. Componentes monocíclicos do cancro cítrico no sistema *Xanthomonas axonopodis* pv. *Citri* – limao Tahiti- *Phyllocnistis citrella*, sob condicoes controladas. Escola Superior de Agricultura «Luiz de Queiroz». Universidad de Sao Paulo. Tesis de maestría.
- COOK, A. A.** 1988. Association of citrus canker pustules with leaf tunnels in North Yemen. *Plant Disease* 72: 546.
- DAVIS, D.R.** 1987. Gracillariidae (Tinoidea). *In* Stehr, F. (ed.) *Inmature insects*. Dubuque, Kendall/Hunt. V.1. pp 372-374.
- DE PRINS, W. and DE PRINS, J.** 2005. Gracillariidae. *In* World Catalogue of insects 6:1-502.
- DE VILLIERS, E.A.** 1998. Citrus leaf miner. *In* E.C.G.Bedford, M.A. van den Berg & E.A. de Villiers (Eds). *Citrus Pests in the Republic of South Africa*. Pag. 187-189.
- DIEZ, P.A. y FIDALGO, P.** 2002. Datos preliminares sobre la fluctuación poblacional de *Phyllocnistis citrella* y sus parasitoides (Hymenoptera), en Horco Molle, Dpto Tafí Viejo, Tucumán (Argentina). *In* V Congreso argentino de entomología. Buenos Aires, marzo 2002. Pág 256.
- DIEZ, P.A. and FIDALGO, P.** 2003. *Cirrospilus neotropicus* sp.n. (Hymenoptera: Eulophidae): an indigenous biocontrol agent of the citrus leafminer *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera, Gracillariidae) in Argentina. *Entomological News* 114: 98-103.
- DIEZ, P.A.; FIDALGO, P. y FRÍAS, E.** 1999. Presencia de *Ageniaspis citricola* (Hym.: Encyrtidae) parasitoide de *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera, Gracillariidae) in Argentina. *In* Resúmenes X Jornadas Fitosanitarias Argentinas. Jujuy. 1999. p. 266.
- DIEZ, P.A.; FIDALGO, P. y VIRLA, E.** 2002. Relevamiento de parasitoides de *Phyllocnistis citrella* (Lep.: Gracillariidae) en diferentes zona cítricas del noroeste argentino. *In* Asociación de Biología de Tucumán. XIX Jornadas científicas, octubre 2002, Tucumán, Argentina. p.39.
- DIEZ, P. A.; J. E. PEÑA, J. E. and FIDALGO, P.** 2006 a. Population dynamics of *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae) and its parasitoids in Tafí

- Viejo, Tucumán, Argentina. Florida Entomologist 89: 328-335.
- DIEZ, P. A.; TORRÉNS J. and FIDALGO, P.** 2006 b. A new species of *Elasmus* (Hymenoptera: Eulophidae), parasitoid of *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera, Gracillariidae) in South America. Entomological News 117: 167-174.
- EDWARDS, O.R. and HOY, M.A.** 1998. Biology of *Ageniaspis citricola* (Hymenoptera: Encyrtidae), a parasitoid of the leafminer *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae). Ann. Entomol. Soc. Am. 91:654-660.
- EFROM, C.E.S.; REDAELLI, L.R. e DIEFENBACH, L.M.G.** 2007. Diversidade de parasitóides de *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera, Gracillariidae) em variedades de citros e a relação com fatores bióticos e abióticos. Arq. Inst. Biol. 74: 121-128.
- EHLER, L.E.** 1998. Invasion Biology and Biological Control. Biological Control 13: 127-133.
- ELIZONDO, J.M.** 1997. Biología poblacional y daño del minador de los cítricos *Phyllocnistis citrella* en la Region Huetar Norte de Costa Rica. In IV Congreso Costarricense de Entomología, San José, CR, 17-21 de noviembre de 1997.
- EVANS, G.A.** 1999. A new species of *Cirrospilus* (Hymenoptera: Eulophidae) and two new synonymies of parasitoids reared from the citrus leafminer *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera, Gracillariidae). Florida Entomologist 82: 448-453.
- FARÍAS, A. y GARCÍA-MARÍ, F.** 2002. Factores que afectan el comportamiento de puesta en adultos de minador de hojas de cítricos *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera, Gracillariidae). Bol. San. Veg. Plagas 28: 493-503.
- FEICHTENBERGER, E. e RAGA, A.** 1996. First record of citrus leafminer *Phyllocnistis citrella* (Lep.: Gracillariidae) in Brazil. In Congresso brasileiro de fruticultura 14. Curitiba 1996. Anais. p 445.
- FERNÁNDEZ, R.; GHIGGIA, I.; FIDALGO, P.; JAIME DE HERRERO, A.; DIEZ, P. y WILLINK, E.** 1999. Parasitoides de *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera, Gracillariidae) y su distribución en el agroecosistema cítrico de Tucumán, Argentina. In Resúmenes X Jornadas fitosanitarias argentinas, Jujuy, 1999. p. 248.
- FOELKEL, E.** 2007. Biología de *Cirrospilus neotropicus* Diez y Fidalgo (Hymenoptera: Eulophidae) e atividades de parasitismo y predación sobre o minador dos citros, *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae). Tesis de Mestre em Fitotecnia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Brasil. 78 p.
- GARCÍA-MARÍ, F.; COSTA-COMELLES, J. y FERRAGUT PÉREZ, F.** 1994. El minador de hojas de cítricos, *Phyllocnistis citrella* In Plagas agrícolas. 2ª Edición. Phytoma – España. Pág. 267-269.
- GARCÍA-MARÍ, F.; GRANDA, C.; ZARAGOZA, S. and AGUSTÍ, M.** 2002. Impact of *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera, Gracillariidae) on leaf area development and yield of mature citrus trees in de Mediterranean area. J. Econ. Entomol. 95: 966-974.
- GARCÍA-MARÍ, F.; VERCHER, R.; COSTA-COMELLES, J.; BERNAT, J.; RIPOLLÉS, J. L.; SERRANO, C.; MALAGÓN, J. y ALFARO, F.** 1997. Primeras observaciones sobre la colonización de parasitoides introducidos para el control del minador de hojas de cítricos, *Phyllocnistis citrella*. Levante Agrícola 339:132-138.
- GARCÍA-MARÍ, F.; VERCHER, R.; COSTA-COMELLES, J.; MARZAL, C. and VILLALBA, M.** 2004. Establishment of *Citrostichus phyllocnistoides* (Hymenoptera: Eulophidae) as biological control agent for the citrus leafminer *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae) in Spain. Biological Control 29: 215-226.
- GARIJO, C. y GARCÍA, E.** 1994. *Phyllocnistis citrella* (Stainton, 1856) (Insecta: Lepidoptera: Gracillariidae: Phyllocnistinae) en los cultivos de cítricos en Andalucía (Sur España): Biología, ecología y control de la plaga. Bol. San. Veg. Plagas, 20: 815-816.
- GARRIDO, A. y GASCÓN, I.** 1995. Distribución de fases inmaduras de *Phyllocnistis citrella* Stainton, según el tamaño de la hoja. Bol. San. Veg. Plagas, 21:559-571.
- GARRIDO, A.; JACAS, J.; MARGAIX, C. y TADEO, F.** 1998. Biología del minador de las hojas de los cítricos (*Phyllocnistis citrella* Stainton). Levante Agrícola, 343: 167-170.

- GOTTWALD, T.R.; BASSANEZI, R.B.; AMORIN, L. and BERGAMIN-FILHO, A.** 2007. Spatial pattern analysis of citrus canker-infected plantings in Sao Paulo, Brazil, and augmentation of infection elicited by de Asian leafminer. *Phytopathol.* 97:674-683.
- GOTTWALD, T.R.; GRAHAM, J.H. and SCHUBERT, T.S.** 1997. An epidemiological analysis of the spread of citrus canker in urban Miami, Florida, and synergistic interaction with the Asian citrus leafminer. *Fruits* 52:383-390.
- GRAFTON-CARDWELL, E.E.; HEADRICK, D.H.; GODFREY, K.E.; KABASHIMA, J.N.; FABER, B.A.; LAZANEO, V.F.; MAUK, P.A. and MORSE, J.G.** 2007. Citrus leafminer. Pest notes. University of California Agriculture and Natural Resources. Publication 74137.
- GRAHAM, J. H.; GOTTWALD, T.R.; BROWING, H.W. and ACHOR, D.S.** 1996. Citrus leafminer exacerbated the outbreak of asiatic citri canker in South Florida. *In* Hoy, M. A. Managing of the citrus leafminer. Proceeding from an International Conference. Orlando, april 23-25, 1996. Pag. 83.
- GRANDA, C.** 2000. Impacto de *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera, Gracillariidae) sobre el área foliar y la producción de cítricos. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Valencia, España.
- GREATHEAD, D.J.** 1997. An introduction to de FAO code of conduct for the import and release of exotic biological control agents. *Biocontrol News and Information.* 18: 117-118. Review Article.
- GUILLÉN, M.; HERATY, J. and URBANEJA, A.** 2007. Fecundity and development of *Cirrospilus coachellae* (Hymenoptera: Eulophidae), a parasitoid of *Marmara gulosa* (Lepidoptera: Gracillariidae). *Journal of Economic Entomology* 100: 664-669.
- HEPPNER, J. B.** 1993. Citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella*, in Florida (Lepidoptera, Gracillariidae, Phyllocnistinae). *Tropical Lepidoptera* 4:49-64.
- HOWARTH, F.G.** 1991. Environmental impacts of classical biological control. *Ann. Rev. Entomol.* 26: 485-509.
- HOY, M. A. and NGUYEN, R.** 1997. Classical biological control of the citrus leafminer *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae): Theory, practice, art and science. *Tropical Lepidoptera*, 8 (Suppl): 1-19.
- HOY, M.A.; ZAPPALA, L. and NGUYEN, R.** 2003. *Semiela cher petiolatus* (Girault) (Insecta: Hymemoptera; Eulophidae). Nov.2003. University of Florida. http://creatures.ifas.ufl.edu/beneficial/s_petiolatus.htm.
- HOY, M.A.; SINGH, R. and M.E. ROGERS, M.E.** 2007. Citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae), and natural enemy dynamics in Central Florida during 2005. *Florida Entomologist* 90: 358-369.
- JACAS, J.A. and GARRIDO, A.** 1996. Differences in the morfology of male and female pupae of *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae). *Florida Entomologist*, 79: 603-606.
- JAHNKE, S.M.; REDAELLI, L. R. and DIEFENBACH, L.M.G.** 2005. First record of occurrence of *Cirrospilus floridensis* Evans (Hymenoptera) as a parasitoid of *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera) in Brazil. *Ciencia Rural* 35:459-461.
- JAHNKE, S.M.; REDAELLI, L.R. e DIEFENBACH, L.M.G.** 2006. Parasitismo em *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) em pomares de citros em Montenegro, R.S. *Neotropical Entomology* 35: 357-363.
- JAHNKE, S.M.; REDAELLI, L.R.; DIEFENBACH, L.M.G. and SOGLIO, F.K.D.** 2007. Structure and composition of the assemblage of parasitoid associated to *Phyllocnistis citrella* pupae Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) in citrus orchards in southern Brazil. *Neotropical Entomology* 36: 746-751.
- JERVIS, M. and KIDD, N.** 1996. *Insect Natural Enemies: Practical Approach to their Study and Evaluation.* Chapman & Hall, Londres, UK, 491pp.
- JESÚS JUNIOR, W.C.; BELASQUE, JUNIOR, F.K.D.; AMORIN, L.; CHRISTANO, R.S.C. PARRA, J.R.P. and BERGAMIN FILHO, A.** 2006. Injuries caused by citrus leafminer (*Phyllocnistis citrella*) exacerbate citrus canker (*Xanthomonas axonopodis* pv *citri*) infection. *Fitopatol. Bras.* 31: 277-283.

- KNAPP, J. L.; ALBRIGO, L. G.; BROWNING, H. W.; BULLOCK, R. C.; HEPNER, J. B.; HALL, D. G.; HOY, M. A.; NGUYEN, R.; PEÑA, J. E. and STANSLY, P. A.** 1995. Citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella* Stainton: current status in Florida – 1995. Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, Gainesville. 35 p.
- LAPOINTE, S. L.; HALL, D. G.; MURATA, Y.; APARRA-PEDRAZOLLI, .L.; BENTO, J. M. S.; VILELA, E. and LEAL, W. S.** 2006. Field evaluation of a synthetic female sex pheromone for the leafmining moth *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae) in Florida citrus. Florida Entomologist. 89: 274-276.
- LAPOINTE, S. L. and LEAL, W. S.** 2007. Describing seasonal phenology of the leafminer *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae) with pheromone lures: controlling for lure degradation. Florida Entomologist 90: 710-714.
- LASALLE, J. and PEÑA, J. E.** 1997. A new species of *Galepsomyia* (Hymenoptera: Eulophidae: Tetrastichinae): a fortuitous parasitoid of the citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae). Florida Entomologist 80: 461-470.
- LEAL, W. S.; PARRA-PEDRAZZOLI, A. L.; COSSÉ, A. A.; MURATA, Y.; BENTO, J. M. S. and VILELA, E. F.** 2006. Identification, synthesis, and field evaluation of sex pheromone from the citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella*. J. Chem. Ecol. 32: 155-168.
- LEGASPI, J. C.; FRENCH, J. V.; SCHAUFF, M. E. and WOOLEY, J. B.** 1999. The citrus leafminer *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae) in south Texas: Incidence and parasitism. Florida Entomologist 82: 305-316.
- LEGASPI, J. C.; FRENCH, J. V.; ZÚÑIGA, A. G. and LEGASPI JR, B. C.** 2001. POPULATION dynamic of the citrus leafminer *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae) and its natural enemies in Texas and Mexico. Biological Control 21: 84-90.
- LIANDE, W. MINSHENG, Y.; WANG, J. and QING, W.** 1999. Niches of citrus leafminer and its natural enemies. J. of Fujian Agricultural University. 28: 319-324.
- LIM, U. T. and HOY, M. A.** 2005. Biological assessment in quarantine of *Semiolachar petiolatus* (Hymenoptera: Eulophidae) as a potencial classical biological control agent of citrus leafminer *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae), in Florida. Biological Control 33: 87-95.
- LIM, U. T. and HOY, M. A.** 2006. Overwintering of the citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae), without diapause in Florida. Florida Entomologist 89: 361-366.
- LIM, U. T.; ZAPALA, L. and HOY, M. A.** 2006. Pre-release evaluation of *Semiolachar petiolatus* (Hymenoptera: Eulophidae) in quarantine for the control of citrus leafminer: Host discrimination, relative humidity tolerance, and alternative hosts. Biological Control 36: 65-73.
- LIONI, A. S. R. e CIVINDANES, F. J.** 2004. Tabela de vida ecológica do minador dos citros *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae). Neotropical Entomological 33: 407-415.
- LLÁCER, E.; URBANEJA, A.; JACAS, J. y GARRIDO, A.** 1998a. Parasitoides del minador de las hojas de los cítricos en la Comunidad Valenciana. Levante Agrícola 344: 226-231.
- LLÁCER, E.; URBANEJA, A.; JACAS, J. y GARRIDO, A.** 1998b. Introducción de *Galepsomyia fausta* LaSalle, ectoparasitoide de pupas del minador de las hojas de los cítricos. Levante Agrícola 343: 159-162.
- LLÁCER, E.; URBANEJA, A.; GARRIDO, A. and JACAS, J.** 2005. Morphology and development of immature stages of *Galepsomyia fausta* (Hymenoptera: Eulophidae: Tetrastichinae). Ann. Entomol. Soc. Am. 98: 747-753.
- MARGAIX, C. y GARRIDO, A.** 2000. Efecto de temperaturas constantes en el desarrollo de *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae). Bol. San. Veg. Plagas. 26: 277-283.
- MARGAIX, C. HINAREJOS, R. y GARRIDO, A.** 2000. Hibernación y ciclo biológico del minador de las hojas de los cítricos (*Phyllocnistis citrella* Stainton) en condiciones de campo. Bol. San. Veg. Plagas. 26: 269-275.
- MARGAIX, C.; JACAS, J. y GARRIDO, A.** 1998. Parámetros de reproducción de *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae) en condiciones

- controladas. Bol. San. Veg. Plagas. 24: 207-218.
- MARQUEZ, A. L.; GARCÍA, S.; GARCÍA, E.; OLIVERO, J. and WONG, E.** 2003. Native auxiliary complex of citrus leafminer *Phyllocnistis citrella* Stainton in Malaga province (Spain): Effects of competence with the introduced auxiliary species *Citrostichus phyllocnistoides* Narayanan. Bulletin OILB/SROP 26: 17-22.
- MASSA, B.; RIZZO, M.C. and CALECA, V.** 2001. Natural alternative hosts of Eulophidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) parasitoids of the citrus leafminer *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) in the Mediterranean Basin. J. of Hymenoptera Research. 10: 91-100.
- MINEO, G.; CALECA, V. and MASSA, B.** 1998. *Semiolacher petiolatus* (Girault) (Hymenoptera: Eulophidae) natural antagonist of *Phyllocnistis citrella* Stainton, (Lepidoptera: Gracillariidae). Naturalista sicil. S.IV, XXII: 3-6.
- MINEO, N.; MINEO, G. e SINACORI, A.** 2001. Primi reperti sull'acclimatazione di *Citrostichus phyllocnistoides* (Narayanan) (Hym. Eulophidae) in Sicilia. Bollettino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura. 33: 69-72.
- MONTES, S.M.N.M.; BOLIANI, A.C.; PAPA, G.; CERÁVOLO, L.C.; ROSSI, A.C. e NAMEKATA, T.** 2001. Ocorrência de parasitoides da larva minadora dos citros, *Phyllocnistis citrella* Stainton, no município de Presidente Prudente, SP. Arq. Inst. Biol., 68:63-66.
- MOREIRA, J.A.S.; MCELFRISH, S. and MILLAR, J.G.** 2006. Identification, synthesis, and field testing of sex pheromone of citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella*. J. Chem. Ecol. 32: 169-194.
- NAUMANN, I.D.** 1991. Hymenoptera. In: Naumann, I. D.; P. B. Carne; J. F. Lawrence; E. S. Nielsen; J. P. Spradbury; R. W. Taylor; M. J. Whitten & M. J. Littlejohn (eds.) The insects of Australia: A textbook for students and research workers. Carlton, Victoria, Melbourne University Press. vol. 2, 916-1000.
- NEALE, C.; SMITH, D.; BEATTIE, G.A.C. and MILES, M.** 1995. Importation, host specificity testing, rearing and release of three parasitoids of *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) in Eastern Australia. J. Aust. Ent. Soc. 34: 343-348.
- NIELSEN, E. S. and COMMON, I. F. B.** 1991. Lepidoptera. In Naumann, I. D.; P. B. Carne; J. F. Lawrence; E. S. Nielsen; J. P. Spradbury; R. W. Taylor; M. J. Whitten & M. J. Littlejohn (eds.) The insects of Australia: A textbook for students and research workers. Carlton, Victoria, Melbourne University Press. vol. 2. 817-915.
- Parra, J. R. P.** 2000. *Phyllocnistis citrella*, o minador dos citros: bioecologia y alternativas de controle. In Encontro sobre minador das folhas dos citros (2000, Campinas, SP, Brasil). Trabalhos apresentados. Campinas, Instituto Biológico, Ministerio da Agricultura e Abastecimento. Pag. 7-10.
- PARRA, J. R. P.; CHAGAS, M.C.M.; YAMAMOTO, P.T.; GRAVENA, S.; MILANO, P.; DELEAO, H.C.; MARQUES, A.; PARRA, A.L.G.C. e FIALHO, A.** 2001. *Ageniaspis citricola* em citros no Brasil: visao peral, três anos após sua introdução. In SEB, Simposio de controle biológico, 7, Poços de Caldas, 2001. p. 20
- PEÑA, J.E.; DUNCAN, R. and BROWNING, H.** 1996. Seasonal abundance of *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae) and its parasitoids in South Florida citrus. Environ. Entomol. 25: 698-702.
- PEÑA, J.E.; HUNSBERGER, A. and SCHAFFER, B.** 2000. Citrus leafminer (Lepidoptera: Gracillariidae) Density: Effect on yield of «Tahiti» Lime. J. Econ. Entomol. 93: 374-379.
- POMERINKE, M.A. and STANLEY, P.** 1998. Establishment of *Ageniaspis citricola* (Hymenoptera: Encyrtidae) for biological control of *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae) in Florida. Florida Entomologist 81: 361-372.
- PRATES, H.S.; NAKANO, O. e GRAVENA, S.** 1996. «Minadora das folhas de citros» *Phyllocnistis citrella*, Stainton, 1856. Campinas: CATI, 1996. 3p. (CATI. Comunicado Técnico, 129).
- PUTRUELE, G.** 1999. Control biológico del «Minador de las hojas de los cítricos» en Concordia, Entre Ríos. In Jornadas Técnicas de Citricultura, Concordia, Entre Ríos, Argentina, junio 1999.

- PUTRUELE, G. y PETIT MARTY, N.** 1999. Control biológico del «Minador de las hojas de los cítricos» en Concordia, Entre Ríos. In Jornada de actualización referida al manejo del minador de los cítricos (*Phyllocnistis citrella*) con énfasis en el control biológico. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria SENASA, Programa Nacional de Sanidad Citrícola. MERCOSUR. Proyecto UE-MERCOSUR AGR. Buenos Aires, Argentina, septiembre 1999.
- RIZZO, M.C.; VERDE, V.L. and CALECA, V.** 2006. Role of spontaneous plants as a reservoir of alternative hosts for *Semielacher petiolatus* (Girault) and *Citrostichus phyllocnistoides* (Narayanan) (Hymenoptera: Eulophidae) in citrus groves. IOBC wprs Bulletin 29: 109-112.
- ROBLES GONZÁLEZ, M.; MEDINA, URRUTIA, V.M.; y MORFÍN VALENCIA, A.** 2005. Daño de minador de la hoja de los cítricos *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) en limón mexicano. Revista Chapingo Serie horticultura 11:379-386.
- RUIZ CANCINO, E.; MARTÍNEZ BERNAL, C.; CORONADO BLANCO, J.M.; MATEOS CRESPO, J.R. y PEÑA, J.** 2001. Himenópteros parasitoides de *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) en Tamaulipas y norte de Veracruz, México, con una clave para las especies. Folia Entomol. Mex. 40 (1): 83-90.
- SÁ, L.A.N.; COSTA, V.A.; DE OLIVEIRA, W.P. and DE ALMEIDA, G.R.** 2000. Parasitoids of *Phyllocnistis citrella* in Jaguariúna, state of Sao Paulo, Brazil, before and after the introduction of *Ageniaspis citricola*. Sci. agric. 57: 799-801.
- SÁNCHEZ, J.; CERMELLI, M.; y MORALES, P.** 2002. Ciclo biológico del minador de la hoja de los cítricos *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) en naranja *Citrus sinensis* (L.) Osbeck). Entomotropica 17:167-172.
- SCATONI, I.; ASPLANATO, G.; BENTANCOURT, C.; PAZOS, J.; SOLER, R.; FRANCO, J. y PAULLIER, J.** 1999. Dinámica poblacional del minador de los brotes de los cítricos, *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae). In Jornadas Técnicas de INIA Las Brujas (1999, Las Brujas, Canelones). Trabajos presentados. Las Brujas, INIA. 10 p. (Serie de Actividades de Difusión no. 212).
- SCHAUFF, M.F.; LASALLE, J. and WIJESEKARA, G.A.** 1998. The genera of chalcid parasitoids (Hymenoptera: Cahlcidoidea) of citrus leafminer *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae). J. Natural History 32: 1001-1056.
- SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO. GOBIERNO DE CHILE.** 2005. Instructivo prospección integral de cítricos. Proyecto de Vigilancia Fitosanitaria. Versión junio 2005.
- SISCARO, G.; BARBAGALLO, S.; LONGO, S. and PATTI, I.** 1997. Prime acquisizioni sul controllo biologico e integrato Della minatrice serpentina degli agrumi in Italia. Informatore Fitopatologico, 7-8: 19-26.
- SMITH, D. and BEATTIE, G.** 1996. Australian citrus IPM and citrus leafminer. In Hoy, M. A. Managing of the citrus leafminer. Proceeding from an International Conference. Orlando, april 23-25, 1996. Pag. 34-46.
- SMITH, D. and HOY, M.A.** 1995. Rearing methods for *Ageniaspis citricola* (Hymenoptera: Encyrtidae) and *Cirrospilus quadristriatus* (Hymenoptera: Eulophidae) released in a classical biological control program for the citrus leafminer *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae). Florida Entomologist 78: 600-608.
- STELINSKY, L.; MILLAR, J. and ROGERS, M.** 2008. Mating disruption of citrus leafminer mediated by a noncompetitive mechanism at a remarkably low pheromone release rate. Journal of Chemical Ecology 34: 1107-1113.
- STELINSKY, L. and ROGERS, M.** 2008. Factors affecting captures of male citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella* Stainton, in pheromone-bait traps. J. Appl. Entomology 132: 143-150.
- TAN, B. and HUANG, M.** 1996. Managing the citrus leafminer in China. In Hoy, M. A. Managing of the citrus leafminer. Proceeding from an International Conference. Orlando, april 23-25, 1996. Pag. 49 – 52.
- TZEKANN, W. AND KWEISHUI, L.** 1998. Influence of green lacewing; *Mallada basalis* (Walker) (Neuroptera: Chrysopidae), on parasitoids of citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella* Stainton

- (Lepidoptera: Phyllocnistidae). Chinese J. Entomol. 18: 13-25.
- UJIYE, T.** 2000. Biology and control of the citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae) in Japan. Japan Agricultural Research Quarterly (JARQ) 34: 167-173.
- UJIYE, T. and ADACHI, I.** 1995. Parasitoids of the citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Phyllocnistidae) in Japan and Taiwan. Bull. Fruit Tree Res. Sta. (Shimizu), 27: 79-102.
- URBANEJA, A.** 2001. El minador de las hojas de los cítricos. Sociedad Española de Entomología Aplicada (SEEA). <http://www.seea.es/conlupa>
- URBANEJA, A. y JACAS, J. A.** 2003. Depredación de *Phyllocnistis citrella*: importancia de la fauna auxiliar generalista y su conservación en cítricos. Phytoma España 153: 171-172.
- URBANEJA, A.; YACER, E.; HINAREJOS, R.; JACAS, J. y GARRIDO, A.** 1998. Sistema de cría del Minador de las hojas de los cítricos, *Phyllocnistis citrella* Stainton y sus parasitoides *Cirrospilus* próximo a *lyncus* y *Quadrastichus* sp. Bol. San. Veg. Plagas 24: 787-796.
- URBANEJA, A.; LLÁCER, E.; TOMÁS, O.; GARRIDO, A. and JACAS, J.** 1999. Effect of temperature on development and survival of *Cirrospilus* sp. near *lyncus* (Hymenoptera: Eulophidae), a parasitoid of *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae). Environ. Entomol. 28: 339-344.
- URBANEJA, A.; LLÁCER, E.; TOMÁS, O. GARRIDO, A. and JACAS, J. A.** 2000. Indigenous natural enemies associated with *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae) in eastern Spain. Biological Control 18: 199-207.
- URBANEJAA.; LLÁCER, E.; GARRIDO, A. and JACAS, J.** 2001. Effect of temperature on the life history of *Cirrospilus* sp. nr. *lyncus* (Hymenoptera: Eulophidae), a parasitoid of *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae). Biological Control, 21: 293-299.
- URBANEJA, A.; HINAREJOS, R.; LLÁCER, E.; GARRIDO, A. and JACAS, J.** 2002. Effect of temperature on life history of *Cirrospilus vittatus* (Hymenoptera: Eulophidae), an ectoparasitoid of *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae). J. Econ. Entomol. 95: 250-255.
- URBANEJA, A.; MORALES, C.; HERMOSO DE MENDOZA, A.; GARRIDO, A. and JACAS, J.** 2003. Effect of temperature on development and survival of *Citrostichus phyllocnistoides* (Hymenoptera: Eulophidae), a parasitoid of *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae). Biocontrol Science and Technology. 13: 127-130.
- VANLENTEREN, J.C.; BABENDREIR, D; BIGLER, F.; BURGIO, G.; H.M.T.; KUSKE, S.; LOOMANS, A.J.M.; MENZLER-HOKKANEN, I.; VANRIJN, P.C.J.; THOMAS, M.B.; TOMMASINI, M.G. and ZENG, Q.Q.** 2003. Environmental risk assessment of exotic natural enemies used in inundative biological control. BioControl 48: 3-38.
- VERCHER, R.** 2000. Control biológico del minador de las hojas de los cítricos *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae). Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia, España.
- VERCHER, R.; COSTA COMELLES, J.; MARZAL, C. and GARCÍA-MARÍ, F.** 2005. Recruitment of native parasitoid species by invading leafminer *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae) on citrus in Spain. Environ. Entomol. 34: 1129-1138.
- VERCHER, R.; GARCÍA-MARÍ, F.; COSTA COMELLES, J.; MARZAL, C. y GRANDA, C.** 2000. Importación y establecimiento de parásitos del minador de hojas de cítricos *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae). Bol. San. Veg. Plagas. 26:577-591.
- VERCHER, R.; VERDÚ, M.J.; COSTA, COMELLES, J. y GARCÍA-MARÍ, F.** 1995. Parasitoides autóctonos del minador de hojas de cítricos *Phyllocnistis citrella* en las comarcas centrales valencianas. Levante Agrícola, 4º trimestre: 306 - 312.
- VERDÚ, M.J.** 1996. Chalcidoidea (Hymenoptera), parásitos del minador de los cítricos *Phyllocnistis citrella* (S) (Lep.: Gracillariidae) en España. Levante Agrícola 336:227-230.
- WAAGE, J.K.** 1990. Ecological theory and the selection of biological control agents. In M. Mackauer, L.E. Ehler and J. Roland, Eds. Critical Issues in Biological Control. Pag. 135-157.

- WANG, L.; BISSELEUA, D.H.B. ; YOU, M. ; HUANG, J. and LIU, B.** 2006. Population dynamics and functional response of *Citrostichus phyllocnistoides* (Narayanan) (Hym., Eulophidae) on citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lep., Phyllocnistidae) in Fuzhou region of south-east China. *J. Appl. Entomol.* 130: 96-102.
- WARE, A.B. and HATTINGH, V.** 1996. Citrus leafminer in Southern Africa. *In Proc. Int. Soc. Citricultura*, 1996. pp. 1309-1311.
- WILLINK, E.; FIGUEROA, D. ; ZAMUDIO, P. y SALAS, H.** 1998. Control biológico del minador de la hoja de los cítricos. *Avance Agroindustrial* 73: 14-18.
- WILLINK, E., SALAS, H. y COSTILLA, M.** 1996. El minador de la hoja de los cítricos *Phyllocnistis citrella* en el NOA. *Avance Agroindustrial* N° 65: 15-20.
- WILLINK, E., SALAS, H.; FIGUEROA, D. H.; ZAMUDIO, P.; TOLEDO, S. y ZAIA, G.** 1999. Manejo integrado del minador de los cítricos *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) en el NOA. *Jornadas Técnicas de Citricultura*, Concordia, Entre Ríos, Argentina, junio 1999.
- WILLINK, E.; ZAIA, G.; GASTAMINZA, G.; ZAMUDIO, P.; SALAS, H.; CASMUZ, A.; MEDINA, S. y JALDO, H.** 2002. Introducción de *Citrostichus phyllocnistoides* para el control biológico del minador de los cítricos en el NOA. *Avance Agroindustrial* 23: 17-19.
- XIAO, Y.; QURESHI, J. A. and STANSLY, P. A.** 2007. Contribution of predation and parasitism to mortality of citrus leafminer *Phyllocnistis citrella* Stainton. (Lepidoptera: Gracillariidae) populations in Florida. *Biological Control* 40: 396-404.
- ZAIA, G.** 2004. Efecto de los enemigos naturales sobre el minador de los cítricos *Phyllocnistis citrella* Stainton en la provincia de Tucumán. *Avance Agroindustrial*, junio 2004: 23-27.