

PARASITOIDES DEL MINADOR DE LAS HOJAS DE LOS CÍTRICOS EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

□ Llácer E; Urbaneja A.; Jacas J.; Garrido A.

SUMMARY

The citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella* was detected in summer 1994 in the Valencian Community (Eastern Spain). On that year, 4 different parasitoid species were already recovered from infested citrus shoots. The list of parasitoids oportunistically recruited onto the leafminer has been increasing since then. In addition some exotic parasitoids have been introduced in Spain following a classical biological control program. In order to ascertain the role of these species in regulating citrus leafminer populations, two orchards located within the Valencian Community were sampled on a regular basis starting in 1996.

Our results showed that at this moment the list of citrus leafminer parasitoids includes 10 different species belonging to the three different families: Eulophidae, *Chrysocharis pentheus* (Walker), *Cirrospilus* sp. circa *lynxus* Walker, *C. pictus* Nees, *C. vittatus* Walker, *Pnigalio pectinicornis* L., *P. soemius* Walker, *Sympiesis gregori* Boucek and the introduced *Quadrastichus* sp.; Encyrtidae: the introduced *Ageniaspis citricola* Logv., and the Pteromalidae, *Pteromalus* sp. From these, *C. sp. circa lynxus* and *P. pectinicornis* accounted for more than 90% of total catches, whereas the two introduced species represented less than 1.3%. Mortality inflicted by these species increased as the season progressed and

reached around 50% at the end of season. Both parasitism and feeding preferences of these parasitoids centered on aged citrus leafminer larvae, with the only exception of *A. citricola*. For this reason, if more introduction are deemed necessary, these should focus on empty niches such as pupae or young larvae.

INTRODUCCIÓN

En 1994 se detectó la presencia del minador de las hojas de los cítricos (*Phyllocnistis citrella* Stainton Lepidoptera Gracillariidae) en la Comunidad Valenciana. Ese mismo año ya se encontraron algunos parasitoides que oportunamente aceptaron este nuevo huésped (Garrido y Del Busto, 1994). Desde ese momento, la lista de los parasitoides presentes sobre el minador se ha ido incrementando de forma paulatina tanto con especies autóctonas, que presumiblemente se encontraban sobre especies que ocupaban otros nichos ecológicos, como con aquellas introducidas con el propósito de controlarla (Vercher y col. 1995; González y col., 1996; Verdú, 1996; García Marí y col. 1997 a y b, Urbaneja y col. 1997; Lacasa y col. 1997; Vercher y col. 1997).

Los objetivos de este estudio han sido identificar qué especies de parasitoides se encuentran actualmente atacando al minador, cuantificar su importancia relativa y su impacto sobre las poblaciones del minador, con el fin de poder valorar

el papel que juega la fauna autóctona e identificar nichos vacíos que podrían ser ocupados por parasitoides importados y así poder dirigir la posible introducción de los mismos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Con frecuencia quincenal, desde 1996 hasta la actualidad, se han visitado dos puntos de la Comunidad Valenciana: la Estación Experimental Agraria de Elche (0,7° W long., 38,3° N lat., 86m alt.) y el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias de Moncada (0,4° W long., 39,6° N lat. 33 m alt.). En cada visita se recogieron al azar brotes con formas vivas de minador. A partir de estas muestras en laboratorio se controlaron bajo lupa estereoscópica 100 hojas afectadas por minador y se calculó la mortalidad provocada por los parasitoides así como la preferencia de puesta. Se consideró tanto la mortalidad debida a la oviposición como a las picaduras alimenticias. Las formas parasitadas se dejaron evolucionar hasta la emergencia de los adultos. Estos se identificaron y sirvieron, junto con los adultos emergidos del resto del material vegetal, para la elaboración del catálogo de parasitoides.

RESULTADOS

Las figuras 1-8 permiten observar algunos de los parasitoides obtenidos a partir de las muestras recogidas en el campo. De 5801 individuos capturados se han identificado 10 especies de para-

□ Departamento de Protección Vegetal y Biotecnología. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. Ctra. de Montcada a Nàquera km 5. 46113. Montcada. Valencia.



Figura 1.- Hembra de *Cirrospilus* sp. próximo a *lyncus* Walker.



Figura 2.- Hembra de *Cirrospilus pictus* Nees.



Figura 3.- Hembra de *Cirrospilus vittatus* Walker.



Figura 4.- Hembra de *Pnigalio pectinicornis* L.



Figura 5.- Hembra de *Pnigalio soemius* Walker.



Figura 6.- Hembra de *Sympiesis gregori* Boucek.

**Agricultor,
no dejes que te metan
un gol...**



Figura 7.- Hembra de *Quadrastichus* sp.



Figura 8.- Pupas de *Ageniaspis citricola* Longvinovskaya.

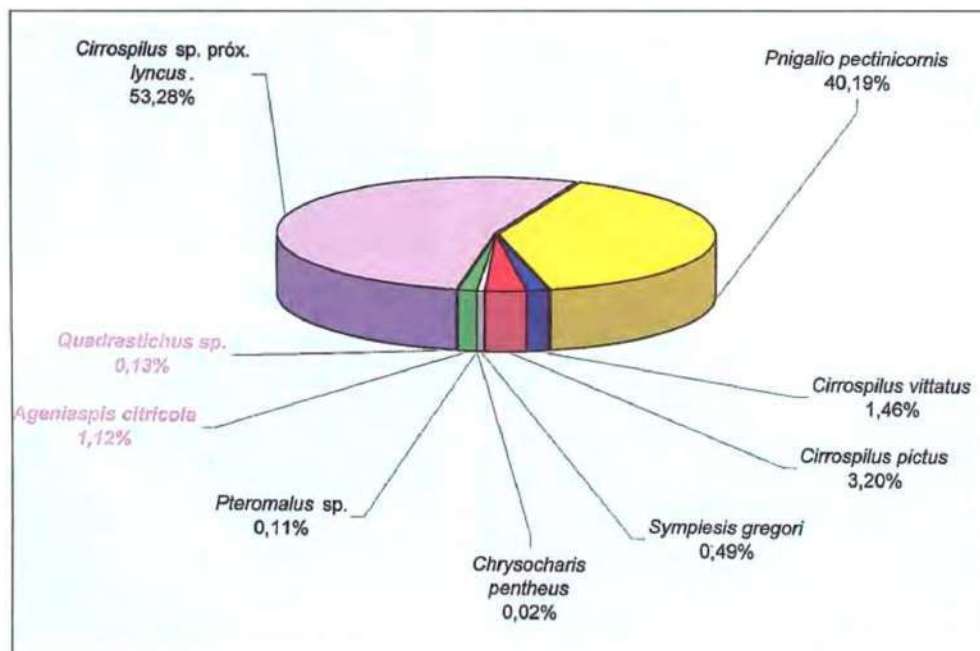


Figura 9.- Frecuencia relativa de los parasitoides emergidos a partir de las muestras recogidas en campo durante 1996 y 1997.

Sólo hay un número

El insecticida que por su calidad consigue el mejor resultado en todos los campos.

Después de 30 años sobre el terreno de juego, **Dursban** es el insecticida por excelencia. Consigue la máxima eficacia con el auténtico campeón y mantendrás tus cultivos libres de plagas.

Con **Dursban**, siempre ganas. Elige **Dursban**, la tranquilidad de confiar en el líder.



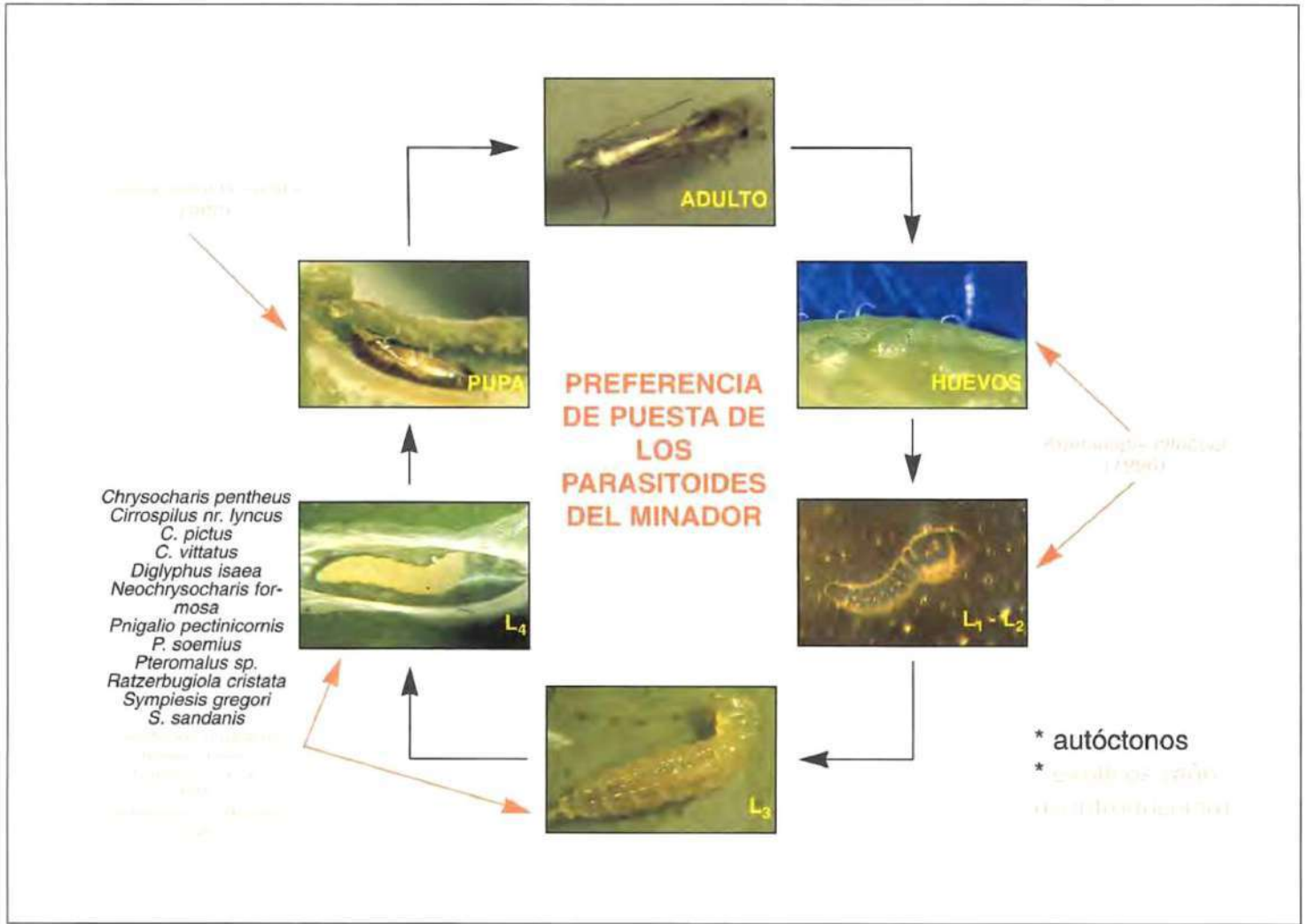


Figura 10.- Preferencia de puesta de los parasitoides del minador citados hasta la fecha en España.

Uno, DURSBAN*

Dow AgroSciences

Dow AgroSciences Ibérica, S.A.
 Avda. de Burgos, 109
 28050 MADRID
 TELS. 91 582 06 90 / 91
 FAX 91 582 06 71

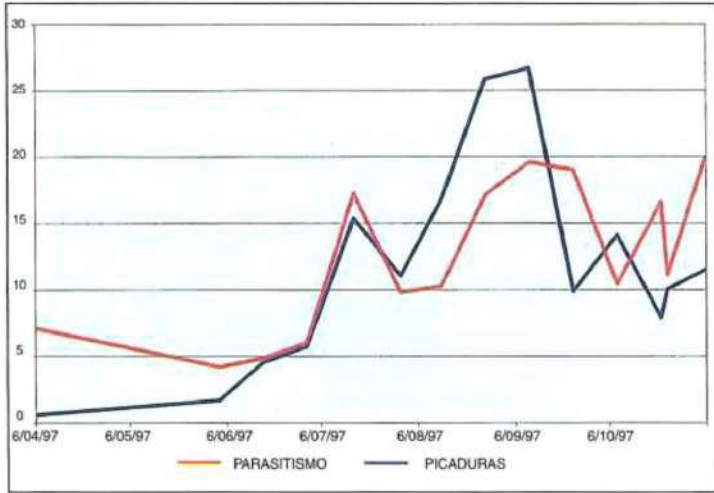


Figura 11.- Evolución del parasitismo y de las picaduras alimenticias en la Estación Experimental de Elche durante 1997.

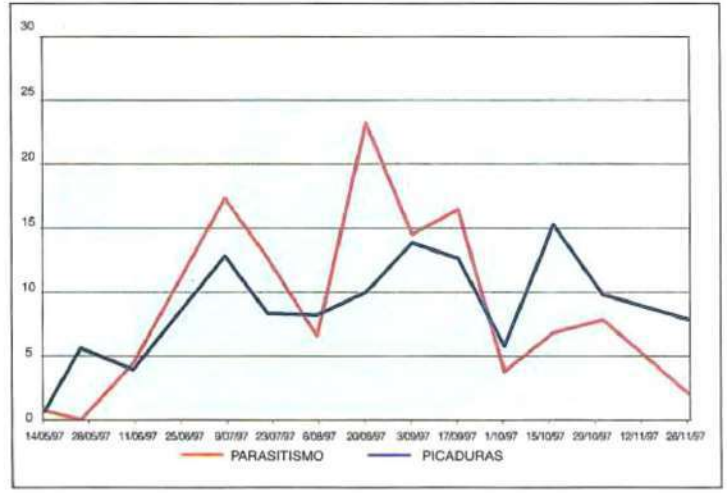


Figura 12.- Evolución del parasitismo y de las picaduras alimenticias en el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (Moncada) durante 1997.

Estado/estadio	MONCADA	ELCHE	
Puesta	L ₂	1,2±1,2	1,3±1,1
	L ₃	55,6±16,6	55,6±12,6
	L ₄	24,9±8,7	27,1±6,8
	Pupa	18,2±19,1	15,9±11,3
Picaduras alimenticias	L ₂	16,8±10,8	12,1±5,0
	L ₃	76,8±10,0	80,7±5,9
	L ₄	6,3±4,2	7,6±3,2
	Pupa	-	-

Figura 13.- Porcentajes de puesta y de picaduras alimenticias de los parasitoides de minador en campo.

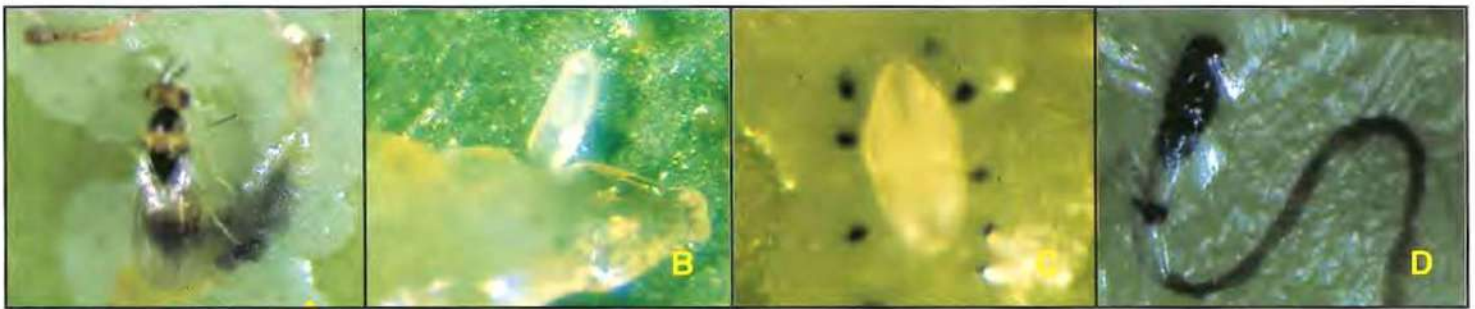


Figura 14.- Fases evolutivas del ectoparasitoide autóctono *Cirrospilus* sp. próximo *lyncus*. A: Hembra ovipositando; B: Huevo; C: Prepupa; D: Pupa.



Figura 15.- Fases evolutivas del ectoparasitoide introducido *Galeopsomyia fausta* LaSalle. A: Hembra; B: Huevo; C: Larva; D: Pupa.

sitoides, pertenecientes a tres familias del orden Hymenoptera, superfamilia Chalcidoidea:

● **Eulophidae:** *Chrysocharis pentheus* (Walker), *Cirrospilus* sp. próximo a *lyncus* Walker (Fig.1), *C. pictus* Nees (Fig.2), *C. vittatus* Walker (Fig. 3), *Phygadeuon* *pectinicornis* L. (Fig. 4), *P. soemius* Walker (Fig. 5), *Sympiesis gregori* Boucek (Fig. 6) y *Quadrastichus* sp. (Fig. 7).

● **Encyrtidae:** *Ageniaspis citricola* Logv (Fig. 8).

● **Pteromalidae:** *Pteromalus* sp.

La importancia relativa de las especies citadas puede verse en la figura 9, donde destacan las especies *Cirrospilus* sp. próx. *lyncus* y *P. pectinicornis* que representan más del 90% del total. Las especies introducidas, *A. citricola* (1996) y *Quadrastichus* sp. (1997), supusieron un porcentaje muy bajo, inferior al 1,3%.

A excepción de *A. citricola*, todas las especies encontradas mostraron una clara preferencia de puesta sobre larvas maduras (Fig. 10). La actividad de los parasitoides fue incrementándose a lo largo del año (Fig. 11 y 12), y esta incluyó tanto el parasitismo como las picaduras alimenticias, que representaron porcentajes muy parecidos de mortalidad sobre el minador (Fig.13).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De las 4 especies de parasitoides identificadas en 1994 sobre el minador (Garrido y Del Busto 1994) se ha pasado en la actualidad a 10, quedando patente el proceso de colonización por parte de la fauna indígena que ha sufrido el minador desde su introducción. La actividad de estos enemigos naturales se ha centrado casi exclusivamente en las larvas maduras de minador sobre las que ejercen una actividad apreciable, tanto por parasitismo como por picaduras alimenticias. A pesar de estos resultados y salvo alguna excepción, la importación de parasitoides exóticos se ha dirigido, no sólo en España sino en

toda la Cuenca Mediterránea (Argov y Rössler, 1996; Lekchiri, 1996; García Marí y col. 1997b; Siscaro y col., 1997), en especies que compiten directamente por esos mismos estados larvarios. Ello podría suponer a medio plazo un empobrecimiento de nuestra propia fauna auxiliar (Fig. 14). En caso de que se considerara necesario continuar los programas de introducción de parasitoides de *P. citrella*, éstos deberían centrarse en enemigos naturales que prefirieran los estados de huevo y larva joven, como es el caso de *A. citricola* (Ripolles, 1997), o en el de pupa, como el caso de *Galeopsomyia fausta* LaSalle (Hymenoptera: Eulophidae) de reciente introducción (Fig. 15) (Llácer y col., 1998).

BIBLIOGRAFÍA

ARGOV, Y. E. Y. RÖSSLER, 1996: *Introduction, release and recovery of several exotic natural enemies for biological control of the Citrus Leafminer, Phyllocnistis citrella, in Israel*. *Phytoparasitica* 24(1): 33-38.

GARCÍA MARÍ, F., J. COSTA COMELLES, R. VERCHER, D. CASTRILLÓN, T. OLMEDA, R. GARRO Y D. ALONSO, 1997 a: *Lucha biológica contra el minador*. *Levante Agrícola*, 339: 122-127.

GARCÍA MARÍ, F., R. VERCHER, J. COSTA COMELLES, J. BERNAT, J. L. RIPOLLES, C. SERRANO, J. MALAGÓN Y F. ALFARO, 1997 b: *Primeras observaciones sobre la colonización de parasitoides introducidos para el control del minador de las hojas de los cítricos Phyllocnistis citrella*. *Levante Agrícola* 339: 132-138.

GARRIDO, A., T. DEL BUSTO, 1994. *Enemigos de Phyllocnistis citrella Stainton encontrados en Málaga*. *Anales INIA. Invest. Agrar: Fuera de Serie* nº 2: 87-92.

GONZÁLEZ, L., P. BENABÉ, M. CASTAÑO, 1996. *Enemigos naturales de Phyllocnistis citrella Stainton (Lepidoptera Gracillariidae, Phyllocnistinae) en la provincia de Huelva. Distribución geográfica, evolución estacional y tasas de parasitismo*. *Bol. San. Veg. Plagas*, 22: 741-760.

LACASA, A., A. MARTÍNEZ, M. ONCINA, J.A. SÁNCHEZ, 1997. *Enemigos naturales de Phyllocnistis citrella Stainton (Lepidoptera Gracillariidae) y su incidencia en los cítricos de Murcia. Resúmenes de las VI Jornadas Científicas de la SEEA. Lleida 17-21 de Noviembre*, p26.

LEKCHIRI, A. 1996: *La mineuse des feuilles des agrumes. Lutte biologique: tous les espoirs sont permis*. *Maroc Fruits, Mars*: 9.

LLÁCER, E., A. URBANEJA, R. HINAREJOS, J. JACAS, A. GARRIDO 1998. *Introducción de Galeopsomyia fausta LaSalle, ectoparasitoide de pupas del minador de las hojas de los cítricos*. *Levante Agrícola*, 343:159-164.
RIPOLLES J.L., 1997: *Estrategia de lucha contra el minador de los cítricos bajo el punto de vista del control integrado de plagas (II)*. *Levante Agrícola*, 341: 318-326.

SISCARO, G., S. BARBAGALLO, S. LONGO E I. PATTI, 1997: *Prime acquisizioni sul controllo biologico e integrato della minatrice serpentina degli agrumi in Italia*. *Informatore fitopatologico*, 7-8:19-26.

URBANEJA, A., J. JACAS, M.J. VERDÚ, A. GARRIDO, 1997. *Dinámica e impacto de los parasitoides autóctonos de Phyllocnistis citrella Stainton, en la Comunidad Valenciana*. *Anales INIA, serie Invest. Agrar*. (En prensa).

VERCHER, R., M.J. VERDÚ, J. COSTA COMELLES, F. GARCÍA MARÍ, 1995. *Parasitoides autóctonos del minador de las hojas de los cítricos Phyllocnistis citrella en las comarcas centrales valencianas*. *Levante agrícola*, 333: 305-312.

VERCHER, R., D. CASTRILLÓN, J. COSTA COMELLES, C. MARZAL, F. GARCÍA MARÍ, 1997. *Parasitoides autóctonos del minador de las hojas de los cítricos Phyllocnistis citrella Stainton. Resúmenes de las VI Jornadas Científicas de la SEEA. Lleida 17-21 de Noviembre*, p27.

VERDÚ, M.J., 1996. *Chalcidoidea (Hymenoptera) parásitos del minador de los cítricos Phyllocnistis citrella (Stainton)*. *Levante Agrícola*, 335:227-230.