

## Parasitismo de *Pnigalio* sp. Schrank (Hymenoptera: Eulophidae) sobre *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Phyllocnistidae) en cítricos del área metropolitana de Sevilla

Y. CABEZAS, M. A. CASAÑAS, I. C. FERNÁNDEZ, P. MARTÍN y M. E. OCETE

*Pnigalio* sp. Schrank (Hymenoptera: Eulophidae) puede considerarse el parasitoide más importante de *Phyllocnistis citrella* Stainton en las zonas citrícolas de la provincia de Sevilla, donde ha llegado a alcanzar una especial relevancia como agente auxiliar.

Se han estudiado los niveles de parasitismo alcanzados por *Pnigalio* sp. sobre cada uno de los estadios del minador, diferenciándose entre haz y envés de las hojas afectadas por éste. Entre los resultados obtenidos destacan: la ausencia de parasitismo en la fase L1; el mayor porcentaje de parasitismo en las fases larvarias L2-L3 frente a las fases prepupa-pupa. El nivel medio de parasitismo ha sido de 13,2%, apareciendo un mayor porcentaje de individuos parasitados en el haz.

Y. CABEZAS, M. A. CASAÑAS, I. C. FERNÁNDEZ, P. MARTÍN y M. E. OCETE: Lab. Zoología Aplicada. Dpto. Fisiología y Biología Animal. Fac. Biología. Universidad Hispalense de Sevilla. Avenida Reina Mercedes, 6. 41012-Sevilla.

**Palabras clave:** *Pnigalio* sp., *Eulophidae*, *Phyllocnistis citrella*, *Phyllocnistidae*, parasitismo.

### INTRODUCCIÓN

*Phyllocnistis citrella* Stainton es un microlepidóptero de la familia Phyllocnistidae, conocido también como minador de las hojas de los cítricos. Su acción provoca una disminución de la productividad y constituye una de las plagas más importantes de este cultivo en todo el mundo. La importancia económica de las zonas citrícolas de nuestro país unida a las características de la plaga provocó que los agricultores optasen por el control químico en un intento de reducir rápidamente sus niveles poblacionales. Sin embargo, los insecticidas reducen la plaga sólo parcialmente y en seguida se crean resistencias, por lo que es necesario recurrir al control biológico llevado a cabo por sus enemigos naturales.

En Sevilla, el parasitoide encontrado en mayor abundancia es *Pnigalio* sp. Schrank

(Hymenoptera: Eulophidae) (GARRIDO y DEL BUSTO, 1994), que es capaz de parasitar indistintamente larvas, prepupas y pupas (VERCHER *et al.*, 1995; COSTA COMELLES *et al.*, 1995).

En los trabajos de COSTA COMELLES *et al.* (1995) y VERCHER *et al.* (1995) se atribuyó la especie encontrada en España a *Pnigalio mediterraneus*, pero según VERDÚ (1996), su denominación correcta es *P. pectinicornis*. Actualmente no existe aún certeza en este punto, por lo que a lo largo del presente trabajo se hará siempre referencia al nombre genérico para denominar a esta especie.

Los parasitoides del género *Pnigalio* tienen la facultad de refugiarse en la vegetación circundante que constituye su reservorio (GUMOVSKY, 1996), lo que unido a su naturaleza polífaga le asegura la supervivencia. Además se ha comprobado que es resistente a los insecticidas (PEÑA *et al.*, 1996).

En el presente estudio se ha observado la incidencia de *Pnigalio sp.*, en el área urbana de Sevilla, sobre la población del minador de los brotes de los cítricos en cada uno de sus estadíos parasitables.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se muestrearon tres zonas de naranjo amargo (*Citrus vulgaris* Risso) del área metropolitana de Sevilla, Av. de la Palmera, Heliópolis y Av. de la Raza, que corresponden con las coordenadas U.T.M. 30STG362348. La metodología empleada sigue las pautas presentadas en el trabajo de GONZÁLEZ TIRADO (1996) con algunas modificaciones.

El estudio se inició el 22 de Noviembre de 1996 y finalizó el 26 de Septiembre de 1997. Las muestras se tomaron con una periodicidad semanal.

Para evaluar la población del minador y sus parasitoides se tomaron al azar 15 brotes

dañados por *P. citrella*, independientemente del número de hojas de cada uno y de la orientación en el árbol.

Los brotes se observaron en el laboratorio al binocular, anotándose los siguientes parámetros: número de hojas dañadas por brote, número de minadores por hoja afectada (distinguiéndose los estadíos L1, L2, L3, prepupa y pupa) así como el número de parasitoides y la fase del desarrollo de *P. citrella* sobre la que se encontraban, diferenciando siempre entre haz y envés.

Se ha empleado el análisis de la varianza ANOVA y el test LSD de comparación de medias ( $\alpha = 0.05$ ) para el estudio estadístico de los datos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se ha observado durante todo el muestreo, que existe una clara dependencia entre las poblaciones del minador y el controlador,



Fig. 1.—Larva del parasitoid *Pnigalio sp.* sobre larva de *Phyllocnistis citrella*.

*Pnigalio sp.*, en la que no se aprecia el retraso citado por COSTA COMELLES *et al.* (1995) (figura 3). Esto puede ser debido a la naturaleza polífaga de *Pnigalio pectinicornis* y a la abundancia de vegetación circundante en la zona muestreada, que serviría al auxiliar para refugiarse en períodos de condiciones desfavorables (GUMOVSKY, 1996).

La población del minador se mantiene dentro de un rango de 0,5-1 individuo/hoja afectada durante todo el muestreo, salvo en dos picos destacados que corresponden con las semanas 3 y 45, lo que nos lleva a concluir que existe una tendencia de *P. citrella* a distribuirse mayoritariamente en otoño (figura 3).

En la figura 4 se observa un aumento de las precipitaciones en la semana 3 (0,27-1,22 mm), lo que conlleva un aumento poblacional del minador (figura 3). Esto coincide con las observaciones realizadas por HOY y NGUYEN (1997) que señalan cómo un aumento de humedad favorece la oviposición.



Fig. 2.-Pupa de *Pnigalio sp.*

Según KNAPP *et al.* (1995) las lluvias intensas llegan a afectar hasta un 30% de los adultos de algunas especies de la familia Gracillariidae, por lo que el descenso poblacional observado en la semana 4 podría de-

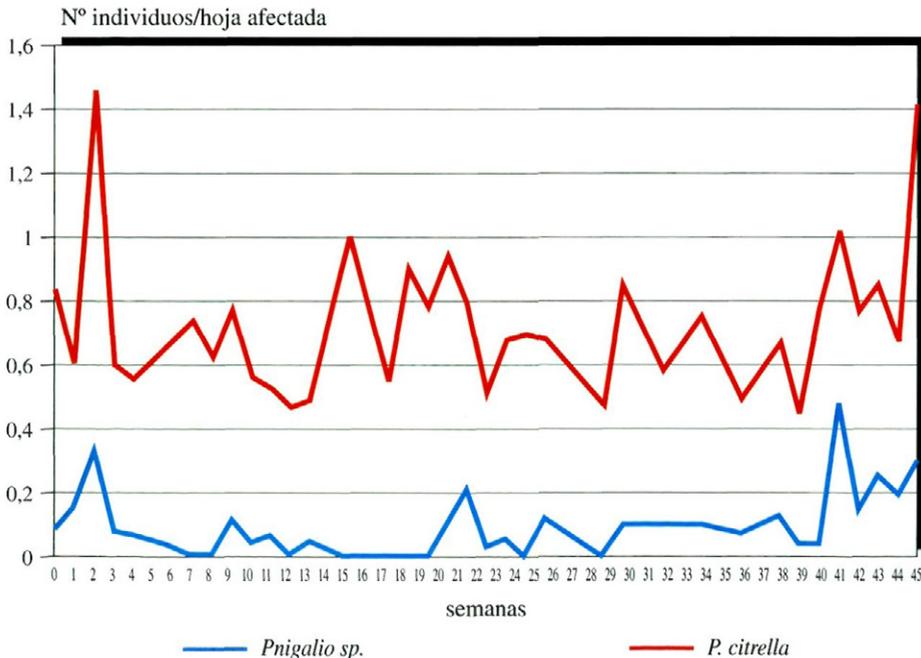


Fig. 3.-Dinámica poblacional de *Pnigalio sp.* y *Phyllocnistis citrella* a lo largo de todo el período de muestreo.

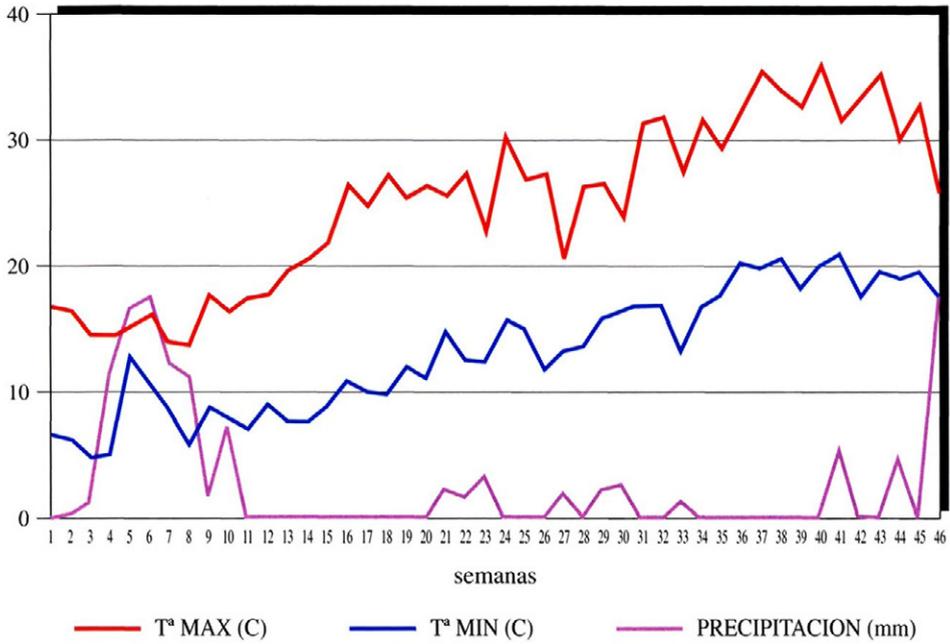


Fig. 4.-Datos de precipitaciones y temperaturas máximas y mínimas durante el estudio.

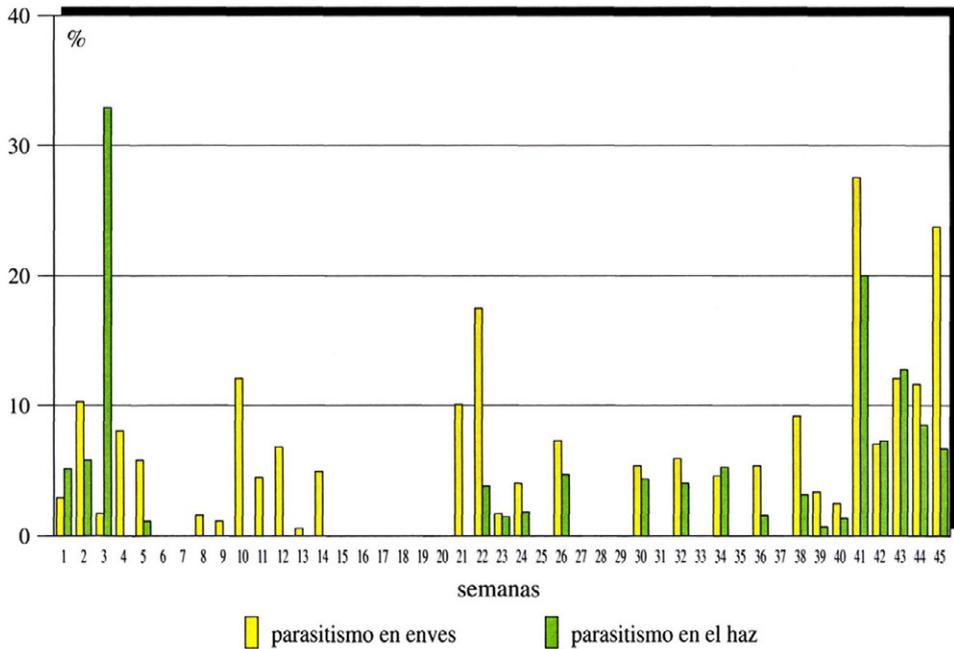


Fig. 5.-Porcentaje semanal de parasitismo en haz y envés de las hojas estudiadas.

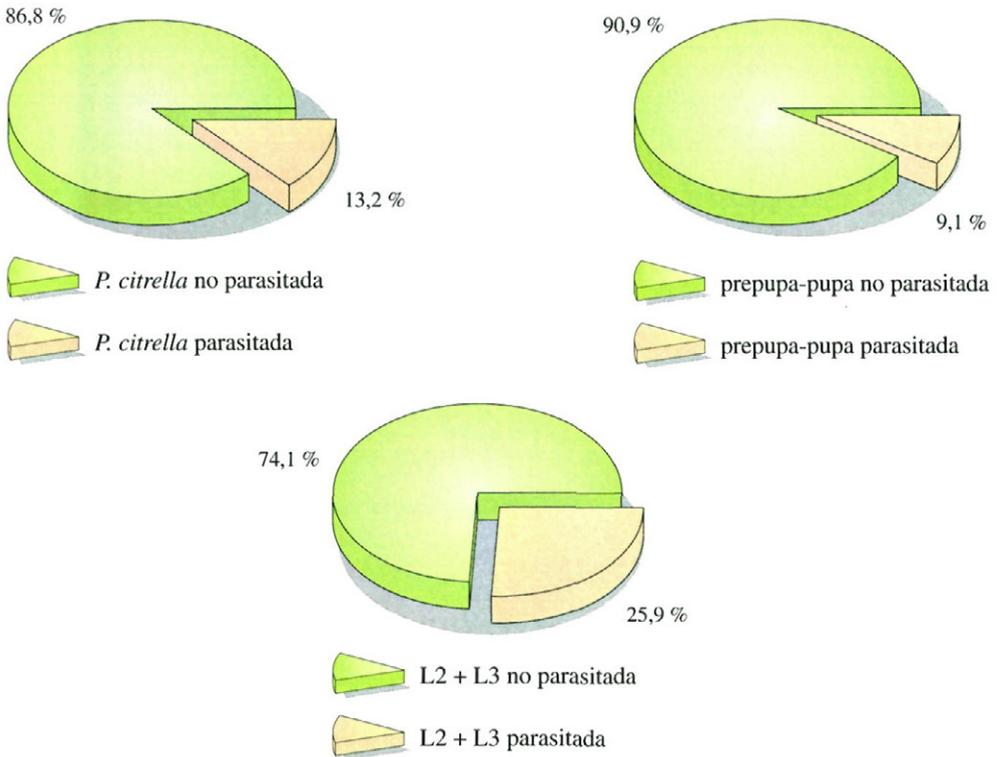


Fig. 6.—Porcentaje medio total de parasitismo; Porcentaje medio de larvas (L2 + L3) parasitadas; Porcentaje medio de prepupas-pupas parasitadas.

berse a las fuertes precipitaciones dadas (11,77 mm).

El porcentaje máximo del parasitismo de *Pnigalio sp.* se observa a finales de verano y supera escasamente el 30% (figura 5), siendo la media de un 13,2% (figura 6). Dicho porcentaje varía según los estadios de desarrollo del minador.

En el presente estudio se tuvieron en cuenta tanto larvas como pupas de *Pnigalio sp.* y se dividieron los datos en dos grupos: parasitoides sobre las fases larvarias (L2 y L3, puesto que no se ha observado parasitismo en L1) y parasitoides sobre las fases de prepupa-pupa. Los resultados fueron de un 25,9% de parasitismo en L2-L3 y un 9,1% en prepupa-pupa (figura 6).

Tras el análisis estadístico las poblaciones del haz y el envés resultaron ser significati-

vamente diferentes. Las medias fueron superiores en el envés, por lo que, como afirman MARTÍN *et al.* (1996), puede establecerse una preferencia del minador por este lado de la hoja.

El número de ectoparásitos en haz y envés también resultó ser significativamente diferente, siendo mayor el del envés. Sin embargo, el porcentaje de parasitismo en el haz es del orden del 21,9% mientras que en el envés es casi la mitad, 10,7% (figura 7). Esta aparente contradicción puede explicarse atendiendo al menor nivel poblacional de *Phyllocnistis citrella* encontrado en el haz.

Respecto a la distribución del parasitoides en ambos lados de la hoja, se ha encontrado que la población del haz presenta mayores fluctuaciones por estar más expuesta a los factores ambientales.

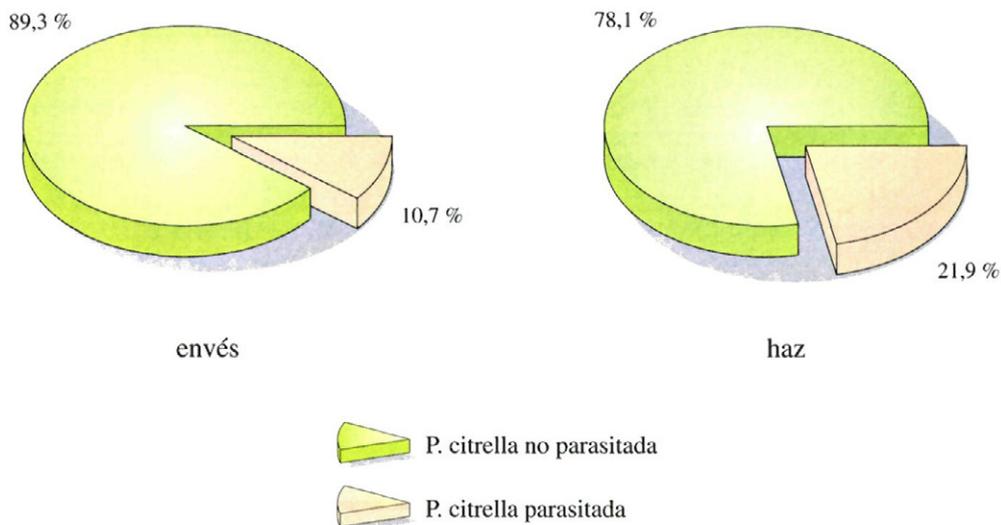


Fig. 7.—Porcentaje total de *Phyllocnistis citrella* parasitada en haz y envés.

## CONCLUSIONES

- Existe una clara dependencia entre las poblaciones del minador (*Phyllocnistis citrella*) y su parásito (*Pnigalio sp.*).
- La precipitación influye tanto en los niveles de fitoparásito como en los de ectoparásito.
- *Pnigalio sp.* se distribuye mayoritariamente en el envés, sin embargo el por-

centaje de parasitismo es mayor en el haz.

- El porcentaje de parasitismo en las fases larvarias L2-L3 resultó dos veces mayor que en las fases prepupa-pupa.
- El nivel medio de parasitismo ha sido de 13,2%, alcanzándose un máximo de 32% a finales de verano, aunque los mayores niveles de *P. citrella* se alcanzan en otoño.

## ABSTRACT

CABEZAS, Y.; CASAÑAS, M. A.; FERNÁNDEZ, I. C.; MARTÍN, P. y OCETE, M. E., 1998: Parasitismo de *Pnigalio sp.* Schrank (Hymenoptera: Eulophidae) sobre *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Phyllocnistidae) en cítricos del área metropolitana de Sevilla. *Bol. San. Veg. Plagas*, **24**(1): 175-182.

*Pnigalio sp.* Schrank (Hymenoptera: Eulophidae) can be considered the more important parasitoid of *Phyllocnistis citrella* Stainton in the citrus from Seville province where has had a special relevance as auxiliar agent.

In the present work, the parasitism levels reached by *Pnigalio sp.* on each stage of the citrus leafminer have been studied. The face and back of the damage leaves have been distinguished. Some of the results obtained are: no parasitism in the phase L1 and a percentage of parasitism in the larval phases L2-L3 higher than in the phases prepupa-pupal. The average level of parasitism has been 13,2%. The higher value has been observed in the back of the leaf.

**Key words:** *Pnigalio sp.*, Eulophidae, *Phyllocnistis citrella*, Phyllocnistidae, parasitism.

## REFERENCIAS

- COSTA COMELLES, J.; VERCHER, A.; SANTAMARÍA, A. y GARCÍA MARÍ, F., 1995: Evolución poblacional anual del minador de hojas *Phyllocnistis citrella* y su parasitoide *Pnigalio mediterraneus* en una parcela de naranjo. *Levante Agrícola* / 4.º Trimestre: 300-304.
- GARRIDO, A. y DEL BUSTO, T., 1994: Enemigos de *Phyllocnistis citrella* Stainton, encontrados en Málaga. *Invest. Agrar.*: Fuera de Serie n.º 2-Diciembre: 87-92.
- GONZÁLEZ TIRADO, L., 1996: Estudio de diferentes parámetros y correlaciones de interés para el seguimiento de las poblaciones y el daño del minador de los brotes de los cítricos *Phyllocnistis citrella* Stainton. (*Lepidoptera. Gracillariidae, Phyllocnistinae*). *Levante Agrícola* / 3.º Trimestre: 232-246.
- GUMOVSKY, A. V., (1996): Plant Communities as Refuges of Eulophids. *11<sup>th</sup> IFOAM Scientific Conference*, 11-15 August. Copenhagen, Denmark.
- HOY, M. y NGUYEN, R., 1997: Classical biological control of the citrus leafminer, *P. citrella* stainton. *Tropical Lepidoptera*, Junio. Vol. 8. Suppl. 1. 19 pp.
- KNAPP, J. L.; ALBRIGO, L. G.; BROWNING, H. W.; BULLOCK, R. C.; HEPPNER, J. B.; HALL, D. G.; HOY, M. A.; NGUYEN, R.; PEÑA, J. E. y STANSLY, P. A., 1995: Citrus leafminer, *P. citrella* Stainton: Current status in Florida. *Coop. Ext. Serv., IFAS*, Univ. Florida, Gainesville, 26 pp.
- MARTÍN SANTANA, P.; PARDO, C.; RAMÍREZ, J. L. y OCETE, M. E., 1996: Distribución espacial de *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Phyllocnistidae) en cítricos de la provincia de Sevilla. *Bol. San. Veg. Plagas*, **22**: 125-132.
- PEÑA, J. E.; DUNCAN, R. y BROWNING, H., 1996: Seasonal Abundance of *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae) and its Parasitoids in South Florida Citrus. *Environ. Entomol.* **25**(3): 698-702.
- 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* / 4.º Trimestre: 306-312.
- VERDÚ, M. J., 1996: Chalcidoidea (Hymenoptera), parásitos del minador de los cítricos *Phyllocnistis citrella* (s) (Lep.: Gracillariidae) en España. *Levante Agrícola* / 3.º Trimestre: 227-230.

(Recepción: 14 enero 1998)

(Aceptación: 26 febrero 1998)

