



■ En los cultivos hortícolas almerienses, la plaga del minador produce daños importantes, sobre todo por picaduras de alimentación de las hembras adultas en las hojas y la alimentación de sus larvas que realizan galerías destruyendo parte de la masa foliar

parasitoide más abundante (Foto 3). Así, de un total de 10793 muestras de parasitoides recogidas en ambos ciclos de otoño, *C. formosa* representó el 68.4% del total de parasitoides identificados, seguido de *D. isaea* que representó el 22.9%. La alta presencia de *C. formosa*, estuvo asociada a la especie *L. trifolii*, que fue la especie predominante en cultivo de otoño, representando el 99% de las muestras de minador identificadas (Téllez y Yanes, 2004)

Este enemigo natural, está citado en la bibliografía como parasitoide de especies de minador, sin embargo se conoce poco,

acerca de su biología y ecología. *Chrysonotomyia formosa*, conocido también como *Neochrysocharis formosa*, es un parasitoide himenóptero, que pertenece a la familia *Eulophidae* y tiene una amplia distribución en el este paleártico, apareciendo también en la región neártica, África y Europa (Gencer, L. 2002). El cuerpo del adulto es de color negro con reflejos metálicos de color verde y dorado (Foto 4). Las patas presentan una coloración clara, con áreas más oscuras en las proximidades de las articulaciones.

Las hembras suelen ser de mayor tamaño que los machos.

**3. Galerías de minador parasitadas por *C. formosa*.**

**4. Adulto hembra de *Chrysonotomyia formosa*.**

Una de las características que permite su identificación respecto a otras especies de parasitoides es la presencia en el ala anterior, por debajo de la vena estigmática, de una mancha oscura, que se extiende como un halo difuminado (Fotos 5 y 6).

En relación a su biología, *C. formosa* se comporta como un endoparasitoide. Normalmente la hembra pone un huevo dentro de la parte posterior del hospedador, aunque en ocasiones puede poner más, dependiendo de la densidad del huésped. Los huevos, cilíndricos y ligeramente curvados, pasan por tres estadios larvarios (Foto



5. Larva de *C. formosa*.

7), uno de prepupa y un estado de pupa (Foto 8) hasta la emergencia del adulto. La hembra es capaz de parasitar los tres estadios larvarios del hospedador, aunque cuando puede elegir, tiene preferencia por el tercer estadio. En la oviposición, la hembra usa la antena y el ovipositor palpando la mina cuidadosamente en busca de la larva huésped. A continuación, introduce su ovipositor y la paraliza, insertando el huevo a través de la hoja, dentro del cuerpo de la larva. Después de poner el huevo, la larva del hospedador continúa alimentándose, aunque su actividad es menor. El hospedador parasitado muere en poco días, adquiriendo un aspecto flácido y oscuro.

Además de la mortalidad producida por el parasitismo, *C. formosa* es capaz de alimentarse de las larvas realizando picaduras de alimentación sobre el huésped. Para ello, la hembra inserta el ovipositor completamente en el hospedador y lo mueve hasta producir la salida de los fluidos del cuerpo de la larva, de los cuales se alimenta provocándole la muerte. Si se realiza una incisión en la

6. Alas de *C. formosa*.



6. Alas de *C. formosa*.

7. Detalle del ala anterior de *C. formosa*.



galería, la larva depredada puede ser identificada, por la presencia de gotas de fluido sobre su superficie y por su aspecto seco, vaciado de contenido (Foto 9). La hembra es capaz de depredar todos los estadios larvarios del minador.

■ Los seguimientos de parasitismo natural de minador llevados a cabo en cultivo de judía indican que *C. formosa* fue el parasitoide más abundante en los ciclos de otoño. De las 10793 muestras de parasitoides recogidas, *C. formosa* representó el 68.4% del total de parasitoides identificados



La importante presencia de este parasitoide asociado a la plaga del minador, no ha llevado a valorar en que medida puede actuar como complemento o alternativa al parasitoide *D. isaea*. De manera, que actualmente se están llevando a cabo ensayos de eficacia para el control biológico de las dos especies de *Liriomyza* presentes en los cultivos hortícolas, así como ensayos para determinar los efectos secundarios de plaguicidas sobre este parasitoide.



Actualmente, el control biológico supone una alternativa o complemento al control químico y su aplicación, aunque esta en pleno desarrollo, es hoy día una realidad en cultivos en invernadero. Así, en mas de 1.000 hectáreas en cultivo de pimiento, se aplican introducciones de enemigos naturales como principal método de

control (Van der Blom, 2002). Todos los estudios encaminados a potenciar y valorar aquellos organismos beneficiosos que aparecen de forma espontánea en las condiciones de cultivo de Almería, sin duda podrán contribuir a la mejora del control biológico de las principales plagas.

8. Pupa negra de *C. formosa*.

9. Larva de minador depredada por *C. formosa*.

## Bibliografía

- M.D. Alcázar, J.E. Belda, P. Barranco y T. Cabello. 2000. Lucha Integrada en cultivos hortícolas bajo plástico en Almería. Vida Rural, 118:51-55.
- T. Cabello, R. Jáimez y F. Pascual. 1994. Distribución espacial y temporal de *Liriomyza spp* y sus parasitoides en cultivos hortícolas en invernaderos del sur de España (*Diptera, Agromyzidae*). Bol. San. Veg. 20:445-455.
- L. Gencer. 2004. A study of the Chalcidoid (*Hymenoptera: Chalcidoidea*) Parasitoids of Leafminers (*Diptera: Agromyzidae*) in Ankara. Turk J. Zool, 28:119-122.
- M.M. Téllez y M. Yanes. 2004. Estudio del parasitismo natural del minador de hojas, *Liriomyza spp.* en cultivo de judía bajo invernadero plástico en Almería. Boletín de Sanidad vegetal 30:563- 571.
- M.M. Téllez, R. Moreno y F. Pascual. 2005. Revisión de criterios para la identificación de especies de minador *Liriomyza trifolii* (Burgess, 1880) y *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach, 1858).
- J. Van Der Blom. 2002. Manejo de los enemigos naturales en cultivos protegidos: ¿Podemos hacer funcionar el control biológico? Phytoma 135:114-116



# Actara®

Insecticida sistémico con acción por ingestión y contacto.

AVANZA CON FUERZA!

