

PARASITISMO DE MINADORES DE HOJA EN CULTIVOS HORTÍCOLAS

Aplicación en cultivo bajo plástico en Almería

Por: José E. Belda*, M.^a Paz Rodríguez*, Carmen Manzanares*, M.^a del Mar García*,
Teresa Urrutia*, Ángeles Sánchez*, Silvia Rapallo* y M.^a Dolores Alcázar**



Larva de minador parasitada por larvas de *Diglyphus*

INTRODUCCIÓN

Los minadores de hoja del género *Liriomyza* (Diptera; Agromizidae) son una de las principales plagas de los cultivos hortícolas protegidos en Almería (Cabello *et al.*, 1999; Belda, 1991; Aparicio *et al.*, 1998). La presencia en los cultivos en invernaderos de 4 especies distintas de minador de hoja (Cabello y Belda, 1992) y la dificultad que en ocasiones plantea el control químico de estas especies ha provocado el interés de la aplicación de la lucha biológica con parasitoides, realizada ésta tanto con la liberación

de parasitoides comercializados, como con la conservación de las poblaciones de enemigos naturales presentes en los cultivos, dentro de los programas de Lucha Integrada contra plagas.

Con este trabajo se ha pretendido establecer, por una parte, las especies de minadores con más incidencia en los principales cultivos de la campaña de primavera en los invernaderos de Almería, sandía y melón, y por otra parte, la relación de especies de parasitoides que ejercen su control sobre las poblaciones de minadores de hoja así como evaluar los niveles de parasitismo natural que ocurren.

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante la campaña de primavera de 1998 se realizó un seguimiento a las poblaciones de minadores de hoja del género *Liriomyza* y sus parasitoides

en 2 invernaderos de melón en la zona de Níjar y otros 2 invernaderos de sandía localizados en la zona del poniente de Almería (Balanegra). De las 2 parcelas de cada cultivo, una correspondía a parcelas en las que se llevaban estrategias de Control Integrado y la otra a testigo. Un resumen de los datos de los cultivos se muestra en la Tabla 1.

Los muestreos se realizaron semanalmente desde el inicio del cultivo en los diferentes invernaderos siguiendo la metodología que se realiza para los seguimientos de puesta a punto de Producción Integrada (Moreno *et al.*, sin publicar).

En cada invernadero se realizó la observación y recuento de 20 plantas observando tres hojas por planta. Las muestras de galerías recogidas en campo a lo largo del ciclo del cultivo, entre 17 y 40 hojas con galerías de minador, fueron evolucionadas en laboratorio para obtener los niveles de parasitismo y determinar la incidencia de las distintas especies de parasitoides. Las fechas de recogida de hojas con galerías de minador fueron el 2, 17 y 30 de abril para el cultivo de sandía, y los días 23 de abril, 7 y 21 de mayo y 4 de junio para el melón.

Las muestras de hojas eran confinadas en recipientes en el laboratorio, a temperatura de $25 \pm 2^\circ \text{C}$ y H.R. 5-70%. A las dos semanas de evolución se recogieron los adultos de minadores y parasitoides para su identificación, conservándolos en alcohol del 70%.

La identificación de los adultos de *Liriomyza* spp. se realizó siguiendo el

(*) Laboratorio de Sanidad Vegetal. Almería. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía.

(**) Departamento de Biología Aplicada. Escuela Politécnica Superior. Universidad de Almería.



TABLA 1.- Datos de las parcelas de seguimiento para el estudio de parasitismo de minadores de hoja

Cultivo	Localización	Superficie	Fecha plantación	Sueltas EE.NN.	Tratamientos Insecticidas
Sandía L.I.	Balanegra	3000 m ²	7/2/99	-	Bacillus thuringiensis
Sandía testigo	Balanegra	4500 m ²	11/2/99	-	Bacillus thuringiensis Clorpirifos (Cebo)
Melón L.I.	Nijar	2000 m ²	11/3/99	Diglyphus isaea (4 fechas x 0,25 ind./m ²)	Formetanato Bacillus thuringiensis
Melón testigo	Nijar	5000m ²	11/3/99	-	Imidacloprid Acrinatrín

trabajo de Cabello y Belda (1992) realizando preparaciones microscópicas de la genitalia externa de los machos, extraídas individualmente previa digestión del abdomen con hidróxido potásico del 40% y posterior observación al microscopio. Por su parte, los adultos de parasitoides fueron identificados a partir del material conservado, con la ayuda de lupa binocular trabajando entre 10 y 80 aumentos, utilizando las claves de Peck *et al.* (1964), Askew (1968), Medvedev (1988) y La Salle y Parrella (1991).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

• Especies de *Liriomyza*

La determinación de las especies de minadores mostró la presencia de *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach, 1858) y *Liriomyza trifolii* (Burguess, 1880). En cuanto a la proporción de machos de cada una de las especies en los dos cultivos sobre 324 ejemplares, *L. trifolii* sólo apareció en el cultivo de sandía en ambas parcelas, en pequeña proporción (5,72 y 5,32% en la testigo e integrada respectivamente).

• Especies de Parasitoides

Las especies de parasitoides que se determinaron de las muestras evolucionadas en el laboratorio se muestran en la Tabla 2. La abundancia relativa de las distintas especies que parasitaban *Liriomyza* (se puede apreciar en la Figura 2).

En esta figura aparecen solamente los parasitoides de aquellas parcelas en las que no se han realizado sueltas, ya que la liberación de *Diglyphus isaea*, puede enmascarar los valores del

parasitismo natural que ejercen la relación de especies presentadas.

La relación de especies determinadas incluye todas las que previamente habían sido identificadas sobre cultivos hortícolas (Cabello *et al.*, 1994; Aparicio *et al.*, 1998). La proporción de cada una de ellas, tal como se muestra en la Figura 2, presenta una mayor abundancia de *Diglyphus isaea*, seguido de *Chrysonotomyia formosa*.

• Valores de parasitismo

Los valores totales de parasitismo en las muestras evolucionadas, oscilan entre el 15,3% y el 29,8% en cultivo de sandía, y entre el 19,1% y el 84,4% en cultivo de melón. La Figura 3 para sandía y la Figura 4 para melón, muestran los valores obtenidos en laboratorio a partir de la evolución de las muestras de galerías de minador tomadas en las distintas fechas.

TABLA 2.- Relación de especies parasitoides de *Liriomyza* sp. determinadas.

HYMENOPTERA: BRACONIDAE

Dacnusa sp.

HYMENOPTERA: EULOPHIDAE

Chrysonotomyia formosa (Westwood)

Diglyphus chabrias (Walker)

Diglyphus isaea (Walker)

Diglyphus minocus (Walker)

Diglyphus poppoea Walker

Hemiptarsenus zilahisebessi Erdős

Figura 2.- Porcentajes de cada una de las especies de parasitoides determinadas

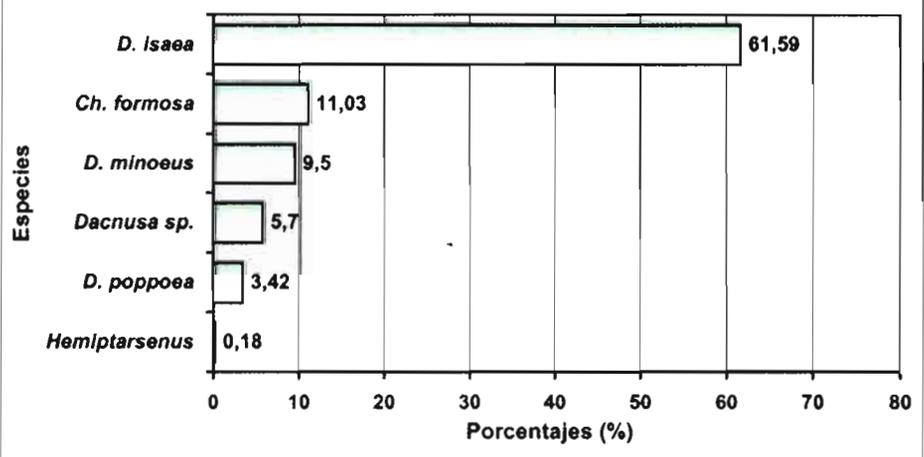


Figura 3.- Evolución del parasitismo en cultivo de SANDÍA

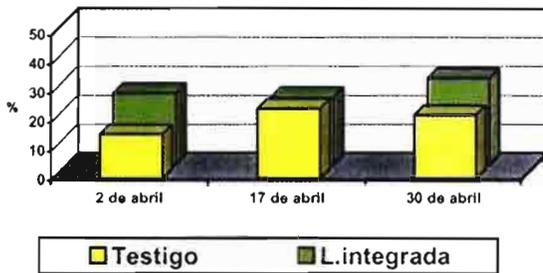
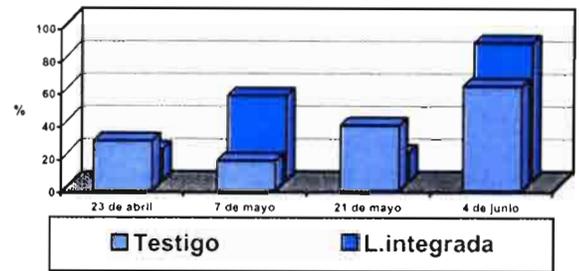


Figura 4.- Evolución del parasitismo en cultivo de MELÓN



Como puede apreciarse, los valores de parasitismo en cultivo de sandía se mantienen muy similares entre las distintas fechas y entre ambas parcelas, testigo y de lucha integrada, siendo al final del cultivo algo superior ésta última. Sin embargo, en melón, el porcen-

taje de parasitismo aumenta en la segunda fecha de recogida de muestras ocasionado por las sueltas de *Diglyphus* realizadas las semanas anteriores. En esta parcela, se produce a continuación una disminución de los valores de parasitismo, si bien al final del ciclo los

valores aumentan hasta más del 80%. Los resultados obtenidos sugieren, que aun existiendo parasitismo natural por diversas especies, en ciertos momentos del cultivo, una aportación de parasitoides puede conseguir unos mejores valores de parasitismo final.



Larva de minador parasitada

Adulto de *Diglyphus*

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APARICIO, V.; BELDA, J.E.; CASADO, E.; GARCÍA, M. M.; GÓMEZ, C.; LASTRES, J.; MIRASOL, E.; ROLDÁN, E.; SÁEZ, E.; SÁNCHEZ, A.; TORRES, M. 1998. Plagas y enfermedades en cultivos hortícolas de la provincia de Almería: control racional. Informaciones Técnicas 50/98. Dir. Gral. Investigación y Formación Agraria. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. Sevilla. I.S.B.N. 84-89802-32-7 & 356 pp.).
- ASKEW, R.R., 1968. Handbooks for the Identification of British Insects: Hymenoptera, Chalcidoidea Section (b). Royal Entomological Society of London Vol. VIII Part 2 (b). 30 pp.
- BELDA, J., 1991. Planificación y utilización de la información para el control de plagas y enfermedades: Insectos y ácaros. Phytoma-España, 28: 23-27.
- CABELLO, T.; JAÍMEZ, R.; PASCUAL, F., 1994. Distribución espacial y temporal de *Liriomyza trifolii* y sus parasitoides en cultivos hortícolas en invernadero (Dip.; Agromyzidae). Bol. Sa. Veg. Plagas, 20: 445-455.
- CABELLO GARCÍA, T.; BELDA SUÁREZ, J., 1992. *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard, 1926) (Diptera: Agromyzidae) nueva especie de plaga en cultivos hortícolas en invernaderos de España. Phytoma-España, 42: 37-43.
- CABELLO, T.; SÁEZ, E.; GÓMEZ, V.; ABAD, M.M.; BELDA, J., 1990. Problemática fitosanitaria en cultivos hortícolas intensivos de Almería. Agrícola Vergel, 104: 640-646.
- LASALLE, J.; PARRELLA, M.P., 1991. The chalcidoid parasites (Hymenoptera, Chalcidoidea) of economically important *Liriomyza species* (Diptera, Agromyzidae) in North America. Proc. Entomol. Soc. Wash. 93(3). 571-591.
- MEDVEDEV, G.S. (ED.), 1988. Keys to the Insects of the European part of the USSR. Vol. III, Hymenoptera Part Two. Leiden - E. J. Brill. The Netherlands. 1341 pp.
- MORENO, R.; RODRÍGUEZ, M.D.; TELLEZ, M.M.; LASTRES, J.M.; RODRÍGUEZ, M.P.; MANZANARES, C. 1994. Metodología para el seguimiento de puesta a punto de Producción Integrada en cultivos hortícolas en invernaderos. Manuscrito sin publicar.
- PECK, O.; BOUCEK, Z.; HOFFER, A., 1964. Keys to the Chalcidoidea of Czechoslovakia (Insecta: Hymenoptera). Memoirs of the Entomological Society of Canada, n.º 34. 120 pp.