



Control biológico de pulgones en frutales

G. Alins y N. Rodríguez-Gasol

IRTA, Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari de Lleida (PCiTAL)

J. Arnó y Y. Aparicio

IRTA, Cabrils (Barcelona)

Los pulgones son plaga principal en la mayoría de cultivos frutales, causando deformaciones en hojas, tallos y frutos, debilitamiento general de la planta, manchas en frutos y en algunos casos, incluso destrucción de yemas vegetativas y florales. Actualmente, su control se basa en la aplicación de productos insecticidas, en general, poco selectivos con la fauna auxiliar. Por otro lado, los pulgones son una de las plagas que cuenta con una mayor diversidad de enemigos naturales: parasitoides y depredadores tales como mariquitas, tijeretas, crisopas, sírfidos y cecidómidos, entre otros. En este artículo se describen los principales grupos de enemigos naturales de pulgones de manzano (*Dysaphis plantaginea* Passerini y *Eriosoma lanigerum* Hausmann) y melocotonero (*Myzus persicae* Sulzer y *Hyalopterus* spp. Koch) presentes en la zona frutícola de Lleida, así como las medidas a adoptar para favorecer su presencia y acción en las fincas. En general, los enemigos naturales más abundantes en las colonias de pulgón fueron los parasitoides, los sírfidos y los cecidómidos.

Los pulgones constituyen una plaga principal en la mayoría de especies frutales. En Europa se conocen alrededor de unas treinta especies que afectan a frutales (Barbagallo y col., 2007), de los cuales la mayoría de ellos se alimentan de una sola especie. Principalmente, los pulgones dañan las partes vegetativas aéreas de la planta, causando un enrollamiento o deformación de las hojas y una reducción de la longitud del tallo. Algunas especies también provocan deformaciones en frutos y otras incluso destruyen las yemas florales y vegetativas de la planta. Además de estos daños, los árboles fuertemente infestados de pulgón experimentan también una reducción del vigor del árbol y los frutos pueden ser manchados por la melaza que secretan los pulgones.

Los enemigos naturales de los pulgones

Los pulgones cuentan con un elevado número de enemigos naturales entre los cuales destacan los parasitoides y diversos depredadores como mariquitas, tijeretas, crisopas, sírfidos y cecidómidos. La contribución de estos enemigos naturales en el control biológico es diferente según la especie de pulgón, el grado de especialización entre parasitoide/depredador y huésped/presa, la coincidencia temporal entre ambos y la zona de cultivo. Por estos motivos, con el fin de conocer las especies de enemigos naturales de pulgones de frutales más relevantes en la zona frutícola de Lleida, las autoras de este artículo realizaron muestreos sobre colonias de pulgón de las dos especies de frutales más importantes en la zona: manzanos y melocotoneros. En manzano, se muestrearon colonias de *Dysaphis plantaginea* Passerini y *Eriosoma lanigerum* Hausmann y, en melocotonero de *Myzus persicae* Sulzer y *Hyalopterus* spp. Koch. Un análisis general de los datos indica que los enemigos naturales más abundantes fueron los parasitoides, los sírfidos y los cecidómidos (Figura 1). Ocasionalmente, también se observaron tijeretas, mariquitas, crisopas, *Orius* spp., míridos y arañas. A continuación, se describen las características más relevantes de los grupos de ene-

migos naturales más abundantes en las colonias muestreadas.

Parasitoides

Los parasitoides de pulgones son himenópteros y constituyen unos de los enemigos naturales más importantes de los pulgones. Mayoritariamente pertenecen a las familias Braconidae y Aphelinidae. La hembra, que se alimenta de polen y néctar, introduce un huevo en el interior del pulgón y tras la eclosión de la larva, ésta se alimenta del huésped hasta causarle la muerte. Al final de su desarrollo, pupa en el interior de su huésped y el pulgón adquiere un aspecto característico que denominamos 'momia'. Estas momias generalmente tienen un aspecto globoso y un color diferente al del pulgón sano. Una vez completada la metamorfosis del parasitoide el adulto realiza un orificio circular en la momia para poder salir.

Existen muchas especies de parasitoides de pulgones, la mayoría de los cuales son generalistas, y pueden, por lo tanto, parasitar diferentes especies de áfidos. En los campos de frutales de la zona de Lleida, el braconido *Aphelinus matricariae* Haliday es, con gran diferencia, la especie más abundante tanto sobre *M. persicae* en melocotonero como sobre *D. plantaginea* en manzano (Aparicio y col., 2019; Rodríguez-Gasol y col., 2019). En cambio, en los melocotoneros afectados por *Hyalopterus* spp. encontramos básicamente dos especies con una importancia similar: los braconidos *Aphidius transcaspicus* Telenga y *Praon volucre* Haliday (Aparicio y col., 2019). Por el contrario, en manzano el parasitoide afelinido *Aphelinus mali* Haldeman es muy específico, y ataca únicamente al pulgón lanigero (*E. lanigerum*).

Sírfidos

Los sírfidos son una familia de insectos que pertenecen al orden de los dípteros. Los adultos se alimentan de polen y néctar mientras que las larvas depredan pulgones. Hay que señalar que solamente los sírfidos de la subfamilia Syrphinae son depredadores. En los distintos muestreos que hemos realizado en colonias de pulgones de melocotonero y de *D. plantaginea* en manzanos, los sír-

fidos constituyeron entre el 20% y el 70% de los depredadores, siendo más abundantes en las colonias de esta última especie de pulgón (Rodríguez-Gasol y col., 2019). Sin embargo, nunca se observaron sírfidos depredadores en los brotes infestados por pulgón lanigero.

Cecidómidos

Los cecidómidos son dípteros cuyas larvas son grandes depredadoras de pulgones. El cecidómido depredador de pulgón más importante es *Aphidoletes aphidimyza* (Rondani). Los adultos se alimentan de sustancias azucaradas como la melaza excretada por los pulgones o el néctar de algunas flores (Aparicio y col., 2018; Boulanger y col., 2019). Son insectos de actividad crepuscular y nocturna, por lo que los adultos son muy extraños de ver. Los huevos son anaranjados, al igual que las larvas, y este color las hace visibles en las colonias de pulgón. Ha sido encontrado de forma abundante en las colonias de *M. persicae*, *Hyalopterus* spp. y *D. plantaginea*, pero, de forma similar a lo que sucede con los sírfidos, no lo hemos encontrado nunca en colonias de *E. lanigerum*.

Estrategias para favorecer la presencia de los enemigos naturales

Con el fin de incrementar las poblaciones de enemigos naturales de pulgones hay que seguir tres reglas básicas: no matarlos, dar comida y ofrecer refugio. Aunque son normas sencillas, su ejecución es compleja especialmente si tenemos en cuenta que para combatir diversas plagas que afectan a los frutales es necesario la aplicación de insecticidas (Barbagallo y col., 2007; Avilla y col., 2008). Por este motivo, la selección de materias activas poco nocivas para la fauna auxiliar y la adopción de medidas que reduzcan la necesidad de realizar tratamientos insecticidas serán imprescindibles para favorecer el control biológico. Entre estas medidas se encuentran la confusión sexual, la captura masiva y las redes protectoras, entre otros, pero sobre todo es importante que tanto técnicos/as como agricultores no marquen como objetivo un control absoluto de las plagas, especialmen-

te de aquellas que no causan daños directos a la cosecha.

Por otra parte, es fundamental proveer alimento de manera continuada a las poblaciones de fauna auxiliar. En este sentido, la finca frutícola debe ofrecer recursos florales para aquellas especies cuyos adultos se alimentan de polen y néctar y también presas alternativas durante los periodos en los que la plaga ya no está presente en la parcela. De esta manera, se contribuirá a incrementar las poblaciones de enemigos naturales en la parcela y a que se establezcan en ella de forma permanente. En este sentido, la composición floral presente en los márgenes y las calles de la parcela es clave para proporcionar estos recursos alimentarios. No obstante, debido a los frecuentes pases de picadora/segadora que se llevan a cabo en las fincas, la riqueza floral de muchas parcelas es baja y con un predominio claro de gramíneas. Por este motivo, hay que racionalizar y disminuir al máximo los controles mecánicos de la flora presente en la cubierta para favorecer la presencia de otras especies, como las pertenecientes a las compuestas y las crucíferas. En caso que la finca y su entorno sean muy pobres en cuanto a diversidad floral, cabe la posibilidad de realizar siembras en las calles o los márgenes y/o plantar arbustos en zonas no productivas de la finca. De todos modos, en las zonas con baja pluviometría, será necesario proveer de riego para favorecer la nacencia y la supervivencia de las plantas instaladas.

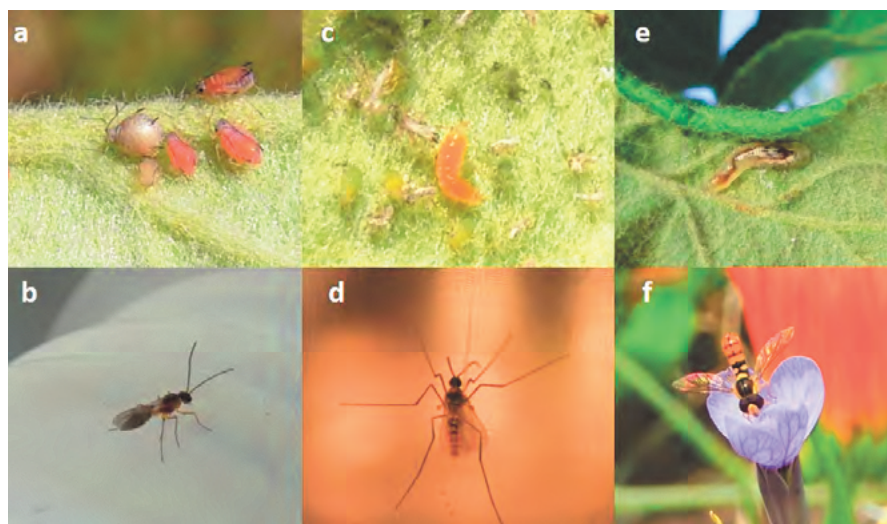


Figura 1. Enemigos naturales de pulgones más abundantes sobre colonias de pulgones de frutales: parasitoides (a: momia, b: adulto), cecidómidos (c: larva, d: adulto) y sírfidos (e: larva, f: adulto). G. Alins (a, b, c y e), Y. Aparicio (d) y N. Rodríguez-Gasol (f).

En cuanto a los refugios, hay que señalar que especies como las tijeretas necesitan espacios en la copa de los árboles donde protegerse de la luz diurna puesto que son insectos de actividad nocturna. Por lo tanto, la instalación de pequeños refugios de cartón corrugado o cañas serán de gran utilidad para incrementar la presencia de estos enemigos naturales.

Conclusiones

La apuesta por el control biológico de pulgones, y de plagas en general, implica un replanteamiento de la estrategia fitosanitaria y una verdadera integración de los diferentes métodos de control de plagas. La reducción de insecticidas, especialmente los de amplio espectro, es un punto

clave y a la vez un talón de Aquiles ya que, sin ella difícilmente se podrán incrementar las poblaciones de enemigos naturales. Además, las medidas que conduzcan a incrementar los recursos florales que sirvan de alimento y refugio a los enemigos naturales son también imprescindibles para mejorar su abundancia y su establecimiento en las fincas.

Agradecimientos

Los trabajos presentados en este artículo han sido parcialmente financiados por los proyectos INIA RTA2010 - 00121 - C02 - 00, INIA RTA2013 - 00039 - C03 - 00, AGL2013 - 49164 - C2 -2 - R, AGL2016 - 77373 - C2 -1 - R y API - Tree APCIN2016 - 00033.

Bibliografía

- ! Aparicio, Y., Gabarra, R., Arno, J. 2018. Attraction of *Aphidius ervi* (Hymenoptera: Braconidae) and *Aphidoletes aphidimyza* (Diptera: Cecidomyiidae) to Sweet Alyssum and Assessment of Plant Resources Effects on their Fitness. *Journal of Economic Entomology*, 111 (2): 533-541.
- Aparicio, Y., Gabarra, R., Riudavets, J., Stary, P., Tomanovic, Z., Kocic, K., Pujade Villar, J., Ferrer Suay, M., Cuesta Porta, V., Arno, J. 2019. Hymenoptera Complex Associated with *Myzus persicae* and *Hyalopterus* spp. in Peach Orchards in Northeastern Spain and Prospects for Biological Control of Aphids. *Insects*, 10 109.
- Avilla, J., Bosch, D., Escudero-Colomar, L., Sarasúa, M. 2008. Manzano, peral y melocotonero. p. 349-365. En: J. A. Jacas y A. Urbaneja (eds.), *Control Biológico de Plagas Agrícolas*. Valencia.
- Barbagallo, S., Cocuzza, G., Cravedi, P., Komazaki, S. 2007. IPM case studies: Deciduous fruit trees. p. 663-675. En: H. v. Emden y R. Harrington (eds.), *Aphids as Crop Pests*. Wallingford, UK.
- Boulanger, F.-X., Jandricic, S., Bolckmans, K., Wackers, F. L., Pekas, A. 2019. Optimizing aphid biocontrol with the predator *Aphidoletes aphidimyza*, based on biology and ecology. *Pest management science*, 75 (6): 1479-1493.
- Rodríguez-Gasol, N., Avilla, J., Aparicio, Y., Arnó, J., Gabarra, R., Riudavets, J., Alegre, S., Lordan, J., Alins, G. 2019. The contribution of surrounding margins in the promotion of natural enemies in Mediterranean apple orchards. *Insects*, (en prensa)