

Reservorios silvestres de parasitoides de pulgones del género *Aphis* con interés agrícola en la provincia de León. (Hym., Braconidae: Aphidiinae; Hom., Aphididae)

E. J. TIZADO MORALES, E. NÚÑEZ PÉREZ Y J. M. NIETO NAFRÍA

Estudios recientes sobre pulgones del género *Aphis* que viven en plantas cultivadas y silvestres de la provincia de León han permitido: 1) catalogar las plagas potenciales de este género en la provincia y aquellas que atacan realmente a los cultivos; 2) inventariar los insectos parasitoides de la subfamilia *Aphidiinae* que atacan pulgones del género *Aphis* y ocasionan plagas agrícolas; y 3) conocer las plantas silvestres que mantienen poblaciones de pulgones que pueden servir como reservorios de estos parasitoides, y de esta forma, con su presencia próxima a los campos de cultivo, ayudar en el control de las plagas de pulgones de este género.

E. J. TIZADO MORALES, E. NÚÑEZ PÉREZ Y J. M. NIETO NAFRÍA. Departamento de Biología Animal, Universidad de León, 24071 León.

Palabras clave: pulgones, *Aphis*, parasitoides, *Aphidiinae*, reservorios silvestres, control biológico.

INTRODUCCION

Actualmente, los estudios de control de plagas tienden hacia el control integrado, entendiendo como tal aquel que utiliza todo tipo de técnicas para mantener las poblaciones de la plaga por debajo del umbral del daño económico; en este tipo de control destacan tres tipos de técnicas: químicas, biológicas y agronómicas (en sentido amplio).

La interacción entre el control químico y el biológico está siendo estudiada en nuestro país por diversos investigadores (p. ej. AVILLA *et al.*, 1990; GARRIDO *et al.*, 1990), principalmente en lo referente a la resistencia de depredadores y parasitoides a los productos fitosanitarios. Menos tratada ha sido la interacción entre las técnicas culturales y el control biológico, dentro de la cual podemos encuadrar los estudios sobre los reservorios silvestres de parasitoides y depredadores.

El manejo de las plantas silvestres o espontáneas puede ser de gran interés en el control biológico, dado que, en ellas, se pueden mantener poblaciones de áfidos afines a las que se desea controlar, pero que no afecten a los cultivos, y de esta forma, puedan servir de hospedadores para algunas especies de parasitoides cuando las poblaciones sobre los cultivos sean escasas.

Esta interacción de lucha biológica-cultural es, en general, de especial interés cuando se trata de parasitoides debido a su relativa especificidad; así sucede con los afidiinos (*Hym.*, *Braconidae Aphidiinae*), cuyas especies generalmente atacan a unas pocas especies de pulgones relacionadas entre sí taxonómica o biológicamente.

Estudios recientes llevados a cabo en la provincia de León, tanto sobre plantas silvestres (1.091 muestras) como sobre plantas cultivadas (580 muestras), nos han permitido conocer los principales reservorios silvestres de los parasitoides y pulgones de

interés agrícola, los cuales pueden ayudar, con su presencia próxima a los campos de cultivo, al control de las plagas de pulgones.

EL GENERO *APHIS* SOBRE PLANTAS CULTIVADAS EN LEON

Los muestreos realizados en plantas silvestres han permitido catalogar 62 especies del género *Aphis* en la provincia de León que viven sobre más de 200 especies de plantas silvestres pertenecientes a muy diversas familias (ROBLES GARCÍA y NIETO NAFRÍA, 1983; NIETO NAFRÍA *et al.*, 1990; TIZADO MORALES y NIETO NAFRÍA, en prensa); muchas de estas especies son monófagas u oligófagas y atacan únicamente a una o unas pocas especies vegetales sin valor económico y entre las que cabe citar, por su frecuencia en la provincia: *Aphis cytisorum* Hartig, 1841 que vive sobre los piornos (*Cytisus* spp y *Genista* spp) y el esparto (*Spartium junceum*), *Aphis rumicis* L., 1758 que vive sobre poligonáceas del género *Rumex* y *Aphis verbasci* Scharank, 1801 que se desarrolla en León sobre *Verbascum* spp y *Scrophularia canina*.

Estas especies, monófagas u oligófagas, no tienen importancia económica hoy por hoy, sin embargo, el desarrollo de nuevos cultivos y la importación de plantas ornamentales pueden hacer que produzcan daños en los mismos; es el caso, por ejemplo, de *A. verbasci*, que ataca (STROYAN, 1984) a plantas ornamentales del género *Buddleia*, o de *Aphis pulegii* Del Guercio, 1911, una especie considerada monoica holocíclica sobre la silvestre *Mentha pulegium*, pero que se ha citado recientemente sobre cultivos de *Mentha piperita* (NUÑEZ-PÉREZ, en prensa).

A pesar de que los cambios en los agro-sistemas puedan originar la aparición de nuevas plagas, son realmente pocas las especies del género *Aphis* que producen fuertes daños en las plantas cultivadas; así, de las más de 400 especies descritas de este género, BLACKMAN & EASTOP (1984) citan

solamente 41 sobre plantas cultivadas de todo el mundo.

Este hecho se ha visto confirmado por los muestreos realizados en la provincia de León durante los años 1988 a 1990, ya que, después de haber prospectado 94 plantas cultivadas pertenecientes a 9 tipos de cultivos diferentes, sólo fueron recogidas 7 especies del género *Aphis* sobre los mismos; 4 de ellas polífagas: *A. craccivora* Koch, 1854, *A. fabae* Scopoli, 1763, *A. frangulae* Kaltentbach, 1845 (por incluir en ella *A. frangulae gossypii* Glover, 1877) y *A. spiraeicola* Patch, 1914; y 3 monófagas u oligófagas: *A. pomi* De Geer, 1773 sobre manzano (*Malus domestica*), *A. pulegii* sobre *Mentha piperita* y *A. ruborum* (Börner, 1932) sobre fresal (*Fragaria vesca*).

Como se puede observar a partir de estos datos, una de las especies constituye una nueva plaga de un cultivo muy específico de la provincia leonesa (la menta piperita) y otra de ellas (*Aphis ruborum*) es una plaga potencial de los fresales, aunque infrecuente en los cultivos al ser su hospedador habitual las zarzadoras (*Rubus* spp).

Por lo tanto, la mayoría de los taxones que estamos considerando son polífagos, si bien muestran preferencia por algunas especies de plantas, así:

— *Aphis craccivora* se ha recogido preferentemente sobre leguminosas como lenteja, alfalfa, alubia y trébol (respectivamente *Lens esculentum*, *Medicago sativa*, *Phaseolus vulgaris* y *Trifolium pratense*); aunque también sobre girasol y tomatera (*Helianthus annuus* y *Lycopersicon esculentum*).

— *Aphis fabae* es muy polífaga, se ha recogido en cultivos tan distintos como remolacha (*Beta vulgaris*), de cucurbitáceas (*Cucumis melo* y *Cucurbita pepo*), de leguminosas (*Cicer arietinum*, *Phaseolus vulgaris* y *Pisum sativum*), de frutales (*Malus domestica*, *Prunus avium* y *P. domestica*), de hortalizas (*Allium cepa*, *A. porrum*, *Apium graveolens*, *Cynara scolymus*, *Daucus carota*, *Lycopersicon esculentum*, *Lactuca sativa*, *Petroselinum crispum*, *Solanum tuberosum*).

sum) y en otros, como tabaco, vid y maíz (*Nicotiana tabacum*, *Vitis vinifera* y *Zea mays*).

— *Aphis frangulae gossypii*, se alimenta principalmente sobre cucurbitáceas como melón, pepino y calabaza (*Cucumis melo*, *C. sativus* y *Cucurbita pepo*), aunque algunas muestras fueron recogidas sobre remolacha, pimiento y fresal (*Beta vulgaris*, *Cap-sicum annuum* y *Fragaria vesca*).

— *Aphis spiraeicola* merece una especial atención, ya que a pesar de su polifagia, y posiblemente debido al clima de León, es aquí poco frecuente, habiéndose recogido únicamente sobre una planta ornamental, *Callicarpa bodinieri*; aunque ciertamente podría afectar a diversos cultivos, particularmente durante el verano.

PARASITOIDES DE PULGONES DEL GENERO APHIS EN LEON

La afidínofauna inventariada de la provincia de León cuenta aproximadamente con 50 especies de parasitoides, la mayoría de ellas identificadas a partir de los estudios llevados a cabo entre los años 1987 y 1990, que han dado lugar a la recogida de 284 muestras sobre plantas silvestres con un total de 37 especies identificadas y 226 muestras sobre plantas cultivadas con 36 especies identificadas.

De estas especies y debido a la especificidad de la mayoría, únicamente 14 se han encontrado parasitando especies del género *Aphis*; contando entre ellas algunas que no lo tienen por hospedador habitual, como es el caso de *Aphidius funebris* Mackauer, 1961, que fue recogido parasitando a *Aphis craccivora* y cuyos hospedadores habituales son especies del género *Uroleucon*, y de *Ephedrus persicae* Froggatt, 1904 y *E. plagiator* (Nees, 1811), que son relativamente polífagas, aunque parasitan preferentemente a áfidos que enrollan las hojas o forman densas colonias sobre árboles y arbustos (GÄRDENFORS, 1986).

Sin considerar estas últimas especies, 11 han sido capturadas a partir de pulgones recogidos tanto sobre plantas silvestres como

sobre plantas cultivadas: *Aphidius matricariae* Haliday, 1834, *Diaeretiella rapae* (M'Intosh, 1855), *Lipolexis gracilis* Förster, 1862, *Lysiphlebus cardui* (Marshall, 1896), *L. confusus* Tremblay et Eady, 1978, *L. fabarum* (Marshall, 1896), *L. testaceipes* (Cresson, 1880), *Praon abjectum* (Haliday, 1833), *P. volucre* (Haliday, 1833), *Trioxys acalephae* (Marshall, 1896) y *T. angelicae* (Haliday, 1833).

Algunas de ellas han sido escasamente recogidas en los cultivos de la provincia atacando a pulgones del género *Aphis*, por lo que, en principio, sería complicado incrementar las poblaciones naturales con el uso de reservorios; estas especies son: *Diaeretiella rapae*, una especie polífaga, frecuente pero raramente encontrada atacando pulgones del género *Aphis*; *Lysiphlebus cardui*, de la que se han recogido muy pocas muestras parasitando a *Aphis fabae* sobre *Cucumis sativus* y *Phaseolus vulgaris*; *L. confusus*, especie del género rara en la provincia y recogida únicamente de *Dysaphis crataegi* (Kaltenbach, 1843) sobre *Daucus carota*; *L. testaceipes* cuya expansión desde la costa mediterránea se corrobora, pero que todavía se presenta de forma muy escasa en la provincia (sólo ha sido recogida en una muestra de *Aphis fabae* sobre *Rosa* sp); y *Praon abjectum* y *P. volucre*, relativamente frecuentes sobre plantas silvestres, pero que en cultivadas, parasitando al género *Aphis*, sólo se ha recogido a la primera de *Aphis sambuci* L., 1758 en saúco (*Sambucus nigra*).

Son, por lo tanto, 5 las especies de parasitoides que, habiéndose recogido sobre plantas silvestres, se han recogido de forma frecuente sobre plantas cultivadas atacando a pulgones del género *Aphis* y por ello potencialmente utilizables en el control biológico de estos pulgones:

— *Aphidius matricariae*, que es un parasitoides polífago que se ha recogido atacando a *Aphis frangulae gossypii* y *A. fabae* sobre *Beta vulgaris* y a *A. fabae* sobre *Solanum tuberosum*, además de especies de otros géneros.

— *Lipolexis gracilis*, que ataca tanto a pulgones radicícolas como a otros pulgones no formadores de agallas. Se ha recogido parasitando a *Aphis fabae* sobre *Beta vulgaris*, *Cynara scolymus* y *Vicia faba*, y a *A. frangulae gossypii* sobre *Cucurbita pepo*.

— *Lysiphlebus fabarum*, que es sin lugar a dudas, la especie más frecuentemente recogida atacando a *Aphis* en plantas cultivadas, especialmente a *Aphis fabae* en muy diversos cultivos. También se ha recogido una muestra parasitando *A. frangulae gossypii* sobre *Cucurbita pepo* y otra a *A. craccivora* sobre *Phaseolus vulgaris*.

— *Trioxys acalephae*, que es otra de las especies frecuentemente recogidas parasitando a *Aphis fabae* sobre remolacha y algunas leguminosas.

— *Trioxys angelicae*, la cual también se ha recogido parasitando a *Aphis fabae*, pero principalmente sobre *Helianthus annuus* y *Phaseolus vulgaris*.

RESERVORIOS SILVESTRES DE PARASITOIDES

Las condiciones necesarias para que una especie vegetal pueda ser utilizada como reservorio de parasitoides de pulgones son, básicamente: 1) que esta especie no sea una «mala hierba», es decir, que no compita con las plantas cultivadas por los recursos del agrosistema; 2) que no albergue especies de insectos que produzcan plagas en los cultivos, al menos que no constituya un hospedador habitual o alternativo para los mismos; y 3) que las especies de insectos que viven en ella tengan las mismas especies de parasitoides que los que producen plagas en las plantas cultivadas que se pretenden proteger.

Partiendo de estos elementos y tomando como base el conocimiento de la bionomía de los áfidos, de sus parasitoides y de las relaciones pulgón-parasitoide, se pueden indicar una serie de plantas que mantienen poblaciones de pulgones del género *Aphis* que no atacan a las plantas cultivadas y cuya presencia, próxima a los campos de cultivo, puede favorecer el mantenimiento de po-

blaciones de parasitoides cuando las presentes en los cultivos sean bajas, de forma que se puedan producir ataques rápidos a las poblaciones sobre el cultivo cuando éstas se incrementen.

Estas plantas silvestres o espontáneas, que son indirectamente reservorios de parasitoides, presentan requerimientos diversos por lo que ocupan hábitats diferentes, permitiendo su utilización en relación con distintos tipos de cultivos:

— Cultivos de regadío, de zonas húmedas o próximas, como pueden ser algunas leguminosas forrajeras como la alfalfa y el trébol; en relación con estos cultivos se pueden conservar plantas como *Salix* spp que mantiene poblaciones de *Aphis farinosa* Gmelin, 1790, *Althaea officinalis* con *A. davletshinae* Hille Ris Lambers, 1966 y *Epilobium* spp con *A. epilobii* Kaltenbach, 1843 y *A. praeterita* Walker, 1849, todas ellas especies monoicas holocíclicas que no afectan a ninguna planta cultivada y que han sido recogidas parasitadas por *Lysiphlebus confusus*, *L. fabarum* y *Trioxys acalephae*.

— Cultivos de secano, como pueden ser diversas leguminosas grano, donde el control de las especies de *Aphis* que las atacan puede verse favorecido por la presencia en las zonas de barbecho, zonas no cultivadas o márgenes del cultivo de plantas como *Verbascum pulverulentum*, *Cichorium intybus* y *Thymus mastichina*, las cuales mantienen especies de *Aphis* monoicas holocíclicas como son *A. verbasci*, *A. intybi* Koch, 1855 y *A. serpylli* Koch, 1854, respectivamente. Estas especies se han encontrado parasitadas por *Lysiphlebus confusus*, *L. fabarum* y *Trioxys acalephae*.

— Cultivos diversos, principalmente de zonas antropozoógenas y zonas nitrófilas, como son muchas de las huertas de la provincia, cerca de las cuales, en los bordes de los caminos y en los linderos, hay plantas como *Rubus ulmifolius* y *Urtica dioica*; esta última considerada por diversos autores como un buen reservorio de parasitoides y depredadores (PERRIN, 1975; STARÝ,

1983). Las ortigas mantienen poblaciones de *A. urticata* Gmelin, 1790 que se desarrolla exclusivamente en *Urtica* spp y se ha encontrado en la provincia parasitada por *Lysiphlebus confusus* y *L. fabarum*, mientras que las zarzamoras son atacadas por *Aphis ruborum*, un pulgón con un relativamente amplio espectro de parasitoides de forma que, además de las 2 especies de *Lysiphlebus* mencionadas, es parasitado por *Trioxys angelicae* y *T. acalephae*.

— Otras plantas pueden ser utilizadas como reservorios pero no pueden encuadrarse en ninguno de los grupos anterior-

mente indicados, como son las especies del género *Sedum* que colonizan muros, tejados y zonas rocosas y que mantienen a *Aphis sedi* Kaltenbach, 1843, habitualmente parasitado por *Lysiphlebus fabarum*.

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro agradecimiento al Dr. Angel Penas Merino, Catedrático de Biología Vegetal de la Universidad de León por la confirmación de algunas especies de plantas silvestres y por sus comentarios sobre el manuscrito.

ABSTRACT

TIZADO, E. J., NÚÑEZ, E. y NIETO, J. M. (1992): Wild reservoirs of aphid parasitoids of the genus *Aphis* with agricultural interest in the province of León (Hym., Braconidae: Aphidiinae; Hom., Aphididae). *Bol. San. Veg. Plagas*, **18** (2): 309-313.

Researchs on aphids belonging to genus *Aphis* living on cultivated and wild plants in the province of León, have allowed: 1) to catalogue potencial pest of this genus in the province and those which really attack crops; 2) to inventory the parasitoid insects belonging to the subfamily *Aphidiinae* attacking agricultural pests of the genus *Aphis*; and 3) to know some wild plants that support aphid populations and can be use as reservoirs of this aphidiid parasitoids, and on this way, with their existence near crops, to be of assistance to the biological control of aphid pests of this genus.

Key words: aphids, *Aphis*, parasitoids, *Aphidiinae*, wild reservoirs, biological control.

REFERENCIAS

- AVILLA, J., CODINA, J. y SARASÚA, J., 1990: Toxicidad de ciromacina sobre el parasitoides *Encarsia tricolor* Förster (Hym. Aphelinidae). *Bol. San. Veg. Plagas*, **16**: 419-424.
- BLACKMAN, R. L. & EASTOP, V. F., 1984: *Aphids on the World's crops. An identification guide*. J. Wiley and Sons Publishers, Chichester. 474 pp.
- GÄRDENFORS, U., 1986: Taxonomic and biological revision of Palearctic *Ephedrus* Haliday (Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae). *Ent. scand. Suppl.*, **27**: 1-95.
- GARRIDO, A., CASTAÑER, M., BUSTO, T. DEL y MALAGÓN, J., 1990: Toxicidad de diversos plaguicidas sobre los estados inmaduros de *Aleurothrix floccosus* (Mask.) e incidencia sobre el insecto útil *Cales noacki* How. *Bol. San. Veg. Plagas*, **16**: 173-181.
- NIETO NAFRÍA, J. M., DÍAZ GONZÁLEZ, T. E. y MIER DURANTE, M. P., 1984: *Catálogo de los pulgones (Homoptera Aphidoidea) de España y de sus plantas hospedadoras*. Universidad de León, Secretariado de Publicaciones. 174 pp.
- NIETO NAFRÍA, J. M., REMAUDIÈRE, G. y MIER DURANTE, M. P., 1990: Newly recorded aphid species in the phytogeographic province Orocantabrian of Spain. *Acta Phytop. Ent. Hungarica*, **25**:(1-4): 365-373.
- NÚÑEZ PÉREZ, E., en prensa: *Bases para el desarrollo del control integrado de los pulgones* (Hom., Aphididae) de los cultivos de la provincia de León. Universidad de León, Secretariado de Publicaciones.
- PERRIN, R. M., 1975: The role of the perennial stinging nettle, *Urtica dioica*, as a reservoir of beneficial natural enemies. *Ann. appl. Biol.*, **81**: 289-297.
- ROBLES GARCÍA, M. B. y NIETO NAFRÍA, J. M., 1983: Algunos *Aphidini* de la provincia de León. *Eos*, **49**: 255-268.
- STARÝ, P., 1983: The perennial stinging nettle (*Urtica dioica*) as a reservoir of aphid parasitoids (Hymenoptera, Aphidiidae). *Acta ent. bohemoslov.*, **80**: 81-86.
- STROYAN, H. L. G., 1984: Aphids-Pterocommatinae and Aphidinae (Aphidini) (Homoptera, Aphididae). *Handbk. Ident. Br. Insects*, **2**:(6): 1-231.
- TIZADO MORALES, E. J., 1991: *Estudio de la fauna y la biología de pulgones (Hom.), afidiinos (Hym.) y otros insectos acompañantes en dos áreas de la provincia de León*. Universidad de León, Secretariado de Publicaciones. 8 pp. y 4 microfichas.
- TIZADO MORALES, E. J. y NIETO NAFRÍA, J. M., en prensa: Aportaciones a la afidofauna leonesa: Novedades para la fauna española del género *Aphis* (Hom. Aphididae). *Bol. Asoc. esp. Entom.*