

## NOTA CIENTÍFICA

---

**Asociaciones áfido-parasitoide (Hemiptera: Aphididae; Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae) en cultivos hortícolas orgánicos en Los Cardales, Buenos Aires, Argentina**

---

ANDORNO, Andrea V., Silvia N. LÓPEZ y Eduardo N. BOTTO

Insectario de Investigaciones para la Lucha Biológica, IMYZA, CICVyA, INTA.  
C.C.25, 1712 Castelar, Argentina; e-mail: aandorno@cnia.inta.gov.ar

**Aphid-parasitoid associations (Hemiptera: Aphididae; Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae) on organic vegetable crops in Los Cardales, Buenos Aires, Argentina**

■ **ABSTRACT.** Ten aphid species (Hemiptera: Aphididae) were found parasitized by seven aphid parasitoid species (Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae) on organic vegetable crops. *Myzus persicae* (Sulzer) was the most frequent aphid found on a wide variety of crops, with the largest parasitoid diversity associated. *Aphidius colemani* Viereck was the most frequent aphidiine attacking several species of aphids. Eight tritrophic associations involving *Aphidius matricariae* Haliday are reported for the first time for Argentina.

**KEY WORDS.** Aphididae. Aphidiinae parasitoids. Vegetables. Tritrophic associations.

■ **RESUMEN.** Diez especies de áfidos (Hemiptera: Aphididae) se hallaron parasitados por siete especies de parasitoides (Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae) en cultivos hortícolas orgánicos. *Myzus persicae* (Sulzer) fue el áfido más frecuentemente encontrado sobre una amplia variedad de cultivos, y con mayor diversidad de parasitoides asociados. *Aphidius colemani* Viereck fue el afidiino más usual, que ataca varias especies de áfidos. Ocho asociaciones tritróficas, involucrando *Aphidius matricariae* Haliday, han sido registradas por primera vez para la Argentina.

**PALABRAS CLAVE.** Aphididae. Parasitoides Aphidiinae. Hortalizas. Asociaciones tritróficas.

Los áfidos (Hemiptera: Aphididae) poseen muchos enemigos naturales depredadores y parasitoides, que juegan un importante papel en la reducción de sus poblaciones (Starý, 1976; van Emden, 1995). Entre los parasitoides se destaca la subfamilia

Aphidiinae (Hymenoptera: Braconidae), constituida por más de 400 especies distribuidas por todo el mundo. Todas las especies de la subfamilia son endoparasitoides solitarios y específicos de áfidos (Kavallieratos *et al.*, 2001; Aslan *et al.*, 2004).

Las asociaciones tritróficas (planta hospedera - áfido - parasitoide afidiino) han sido motivo de numerosos estudios en diversos países (Starý & Cermeli, 1989; Starý *et al.*, 1993; Pike *et al.*, 1997; Kavallieratos *et al.*, 2001; Tomanovic *et al.*, 2003; Aslan *et al.*, 2004). En la Argentina la información disponible sobre este tema es escasa (Starý & Delfino, 1986).

El estudio de las relaciones tritróficas, además de contribuir al conocimiento básico de la biodiversidad del agroecosistema, permite optimizar la toma de decisiones sobre el empleo de los enemigos naturales para el control más eficiente de las plagas. Starý & Nemeč (1986) y Kavallieratos *et al.* (2002) al investigar asociaciones tritróficas, encontraron malezas y plantas ornamentales que son reservorios de áfidos sin importancia económica, pero que actúan como huéspedes alternativos de parasitoides de áfidos plaga para otras especies vegetales. Este conocimiento permitió establecer pautas para el manejo de la áfido fauna, mediante la manipulación de plantas hospederas, áfidos alternativos y parasitoides presentes en el sistema.

El objetivo de este trabajo fue relevar las asociaciones planta-áfido-parasitoide afidiino halladas en cultivos hortícolas con sistemas de producción orgánica, con el propósito de proveer información básica para el control biológico de áfidos plaga.

Los trabajos se realizaron en el establecimiento comercial de producción orgánica de hortalizas y aromáticas ROCO S. H., ubicado en Los Cardales (Buenos Aires, Argentina), entre los meses de marzo y noviembre de 2003, 2004 y 2005.

Las asociaciones tritróficas de interés se evaluaron mediante muestreos mensuales realizados en cultivos de albahaca, lechuga, radicheta y rúcula, como así también en plantas aromáticas y hospederas no cultivadas, en invernáculos y en el campo. Se registraron los áfidos parasitados (momificados) y los que no presentaron signos evidentes de parasitismo. Los áfidos no momificados en el momento del muestreo fueron criados en el laboratorio sobre su respectiva planta hospedera, con el propósito

de determinar la posibilidad de que estuvieran parasitados. Tanto las momias colectadas en el campo como aquellas obtenidas en el laboratorio se dispusieron individualmente en tubos de vidrio (1 x 3 cm) con tapa de algodón hasta la emergencia del parasitoide adulto, el que fue conservado en alcohol 70 o incluido en líquido de Faure para su estudio microscópico. Los áfidos fueron identificados por el Ing. Agr. M.Sc. F. R. La Rossa (IMYZA, INTA Castelar). Para la clasificación de los parasitoides se utilizaron las claves de Starý (1976) y Starý *et al.* (1991). Especímenes «voucher» fueron depositados en la colección del IMYZA, INTA Castelar.

En el conjunto de plantas hospederas evaluadas se hallaron 10 especies de pulgones (Tabla I). *Myzus persicae* (Sulzer) y *Aphis gossypii* (Glover) fueron registrados sobre diversas familias de plantas hospederas, en tanto el resto de las especies se presentaron asociadas a una única familia de hospederas: *Cavariella aegopodii* (Scopoli) sobre Apiaceae, *Nasonovia ribisnigri* (Mosley) sobre Asteraceae, *Lipaphis erysimi* (Kaltenbach) sobre Brassicaceae, *Neotoxoptera formosana* (Takahashi) sobre Alliaceae y *Rhopalosiphum padi* (Linné) sobre Poaceae. *Myzus persicae* resultó ser el áfido más frecuentemente observado atacando los cultivos de albahaca, lechuga, radicheta y rúcula. Este áfido es una especie cosmopolita para la que se conocen plantas hospederas pertenecientes a más de 40 familias (Blackman & Eastop, 1984). También presentó el complejo de parasitoides más diverso (7 especies de afidiinos), el más frecuente fue *Aphidius colemani* Viereck (Tabla I). Asimismo, la asociación *Myzus persicae*/*A. colemani* fue observada en Chile (Starý *et al.*, 1993; Starý *et al.*, 1994), en Venezuela (Starý & Cermeli, 1989) y en el sudeste europeo (Kavallieratos *et al.*, 2001; Kavallieratos *et al.*, 2005); aunque en otras plantas hospederas.

*Aphidius colemani*, además de parasitar a *Myzus persicae*, ha sido encontrado sobre otras especies de pulgones tanto en cultivos como en sus alrededores, lo que indicaría su condición de polífago y su capacidad de desplazarse de un sitio a otro (Tabla I).

**Tabla I:** Asociaciones planta-áfido-parasitoide halladas en cultivos hortícolas de producción orgánica en Los Cardales, Buenos Aires, Argentina (2003 - 2005). (I) corresponde a producciones en invernáculo y (C) corresponde a producciones a campo.

Planta hospedera	Afido	Parasitoide
<i>Allium schoenoprasum</i> L. (Alliaceae) (C)	<i>Neotoxoptera formosana</i> (Takahashi)	<i>Lysiphlebus testaceipes</i> (Cresson)
<i>Anethum graveolens</i> var. <i>hotorum</i> Alef. (Apiaceae) (C)	<i>Cavariella aegopodii</i> (Scopoli)	<i>Aphidius matricariae</i> Haliday
<i>Avena sativa</i> (Poaceae) (C)	<i>Rhopalosiphum padi</i> (Linné)	<i>Aphidius colemani</i> Viereck <i>Diaeretiella rapae</i> (M'Intosh) <i>Lysiphlebus testaceipes</i> (Cresson)
<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>botrytis</i> L. (Brassicaceae)(C)	<i>Lipaphis erysimi</i> (Kaltenbach)	<i>Diaeretiella rapae</i> (M'Intosh)
<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>capitata</i> (Brassicaceae)(C)	<i>Lipaphis erysimi</i> (Kaltenbach)	<i>Diaeretiella rapae</i> (M'Intosh)
<i>Bromus</i> sp. (Poaceae) (C)	<i>Rhopalosiphum padi</i> (Linné)	<i>Aphidius colemani</i> Viereck
<i>Calendula arvensis</i> L. (Asteraceae) (I)	<i>Aphis</i> sp.	<i>Lysiphlebus testaceipes</i> (Cresson)
<i>Capsella bursa pastoris</i> (Brassicaceae) (I)	<i>Myzus persicae</i> (Sulzer)	<i>Diaeretiella rapae</i> (M'Intosh)
<i>Cichorium intybus</i> L. (Asteraceae) (I)	<i>Aphis craccivora</i> Koch <i>Aphis gossypii</i> (Glover) <i>Macrosiphum euphorbiae</i> (Thomas) <i>Myzus persicae</i> (Sulzer)	<i>Aphidius colemani</i> Viereck <i>Aphidius matricariae</i> Haliday <i>Aphidius colemani</i> Viereck <i>Aphidius colemani</i> Viereck <i>Aphidius ervi</i> Haliday <i>Aphidius matricariae</i> Haliday <i>Aphidius rhopalosiphii</i> DeStefani <i>Diaeretiella rapae</i> (M'Intosh) <i>Lysiphlebus testaceipes</i> (Cresson)
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck (Rutaceae) (C)	<i>Aphis gossypii</i> (Glover)	<i>Aphidius colemani</i> Viereck
<i>Eruca sativa</i> Miller. (Brassicaceae) (I)	<i>Lipaphis erysimi</i> (Kaltenbach) <i>Myzus persicae</i> (Sulzer)	<i>Diaeretiella rapae</i> (M'Intosh) <i>Aphidius colemani</i> Viereck <i>Aphidius matricariae</i> Haliday <i>Aphidius uzbekistanicus</i> Luzhetzki <i>Aphidius rhopalosiphii</i> DeStefani <i>Diaeretiella rapae</i> (M'Intosh)
<i>Lactuca sativa</i> L. (Asteraceae) (I)	<i>Myzus persicae</i> (Sulzer) <i>Nasonovia ribisnigri</i> (Mosley)	<i>Aphidius colemani</i> Viereck <i>Aphidius matricariae</i> Haliday <i>Aphidius rhopalosiphii</i> DeStefani <i>Aphidius colemani</i> Viereck
<i>Ocimum basilicum</i> L. (Lamiaceae) (I)	<i>Aphis gossypii</i> (Glover) <i>Myzus persicae</i> (Sulzer)	<i>Aphidius colemani</i> Viereck <i>Aphidius matricariae</i> Haliday <i>Aphidius colemani</i> Viereck <i>Aphidius matricariae</i> Haliday <i>Aphidius rhopalosiphii</i> DeStefani
<i>Petroselinum crispum</i> (Miller.) (Apiaceae) (I)	<i>Cavariella aegopodii</i> (Scopoli)	<i>Aphidius matricariae</i> Haliday
<i>Rosmarinus officinalis</i> (Lamiaceae) (C)	<i>Aphis gossypii</i> (Glover)	<i>Lysiphlebus testaceipes</i> (Cresson)

Cabe mencionar que *Aphidius colemani*, al igual que *A. matricariae* Haliday son especies que se encuentran ampliamente distribuidas en Asia, sudeste de Europa, África, América del Sur y Australia, con más de 40 especies de áfidos registradas como huéspedes (Starý, 1975; Starý, 1976). Además, estos endoparásitos son

comercializados en muchos países del mundo debido a su efectividad en el control de áfidos, especialmente en sistemas bajo cubierta. Estas características, abren interesantes perspectivas acerca de su posible uso en tácticas de manejo del hábitat en cultivos hortícolas orgánicos (Zehnder *et al.*, 2007). Particularmente provechoso, podría

ser el sistema constituido por *Aphidius colemani* y los áfidos *Myzus persicae* y *Rhopalosiphum padi*, para ser incorporados en una estrategia de hospedera alternativa en el control biológico de áfidos, similar al propuesto por Starý (1993).

Esta estrategia consiste en la introducción de una especie vegetal que albergue áfidos inocuos para el cultivo de interés, pero que tienen enemigos naturales en común con la plaga. En este caso particular, dicho sistema está constituido por la introducción de avena como planta hospedera y de *Rhopalosiphum padi* como huésped alternativo del parasitoide *Aphidius colemani*, enemigo natural del áfido plaga *Myzus persicae*, objeto de control (Andorno *et al.*, 2004).

En este trabajo se cita por primera vez para la Argentina la presencia de *Aphidius matricariae* como parásito de: *Myzus persicae* en lechuga, rúcula, radicheta y albahaca; *Cavariella aegopodii* en eneldo y perejil, *Aphis gossypii* en albahaca y *Aphis craccivora* Koch en radicheta. La identificación de *A. matricariae* fue confirmada por el Dr. Petr Starý (Institute of Entomology, Academy of Sciences of the Czech Republic). Hasta el momento el único registro de esta especie en el país, es el citado por Delfino & Buffa (2004) en Altas Cumbres, Córdoba, sin mencionar la especie de áfido y la planta hospedera sobre la que fue hallado.

Los resultados aquí presentados constituyen un aporte para el conocimiento de las relaciones tróficas que involucran especies de áfidos de interés económico en términos de biodiversidad, y para el diseño de estrategias de manejo para su control.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Dra. M. Viscarret, a la Lic. C. Hernández y a la Ing. Agr. M. Riquelme por la lectura crítica del manuscrito y sus valiosas sugerencias. Al Ing. Agr. R. Möhle por la colaboración en la toma de muestras.

## BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ANDORNO, A.V., BOTTO, E. N., LA ROSSA, F. R. & MÖHLE, R. 2004. Estudios preliminares sobre la diversidad biológica de áfidos y sus enemigos naturales asociados a cultivos orgánicos de hortalizas bajo cubierta. Implicancias para su empleo en el desarrollo de estrategias de control biológico. XXVII Congreso Argentino de Horticultura. Villa de Merlo, San Luis, Argentina. 21-24 de septiembre de 2004.
- ASLAN, M. M., N. UYGUN & P. STARÝ. 2004. A survey of Aphid Parasitoids in Kahramanmaraş, Turkey (Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae; and Hymenoptera: Aphelinidae). *Phytoparasitica* 32 (3): 255-263.
- BLACKMAN, R. L. & V. F. EASTOP. 1984. *Aphids on the world's crops. An identification guide*. John Wiley & Sons, Chichester.
- DELFINO, M. A. & L. M. BUFFA. 2004. Diversidad de plantas, áfidos, parasitoides y hormigas melívoras en dos ambientes de las Altas Cumbres de Córdoba, Argentina. *En: Actas de la XXI Reunión Argentina de Ecología, Mendoza, Argentina, 2004.*
- KAVALLIERATOS, N. G., D. P. LYKOURESSIS, G. P. SARLIS, G. J. STATHAS, A. SANCHIS SEGOVIA & C. G. ATHANASSIOU. 2001. The Aphidiinae (Hymenoptera: Ichneumonoidea: Braconidae) of Greece. *Phytoparasitica* 29(4): 306-340.
- KAVALLIERATOS, N. G., G. J. STATHAS, C. G. ATHANASSIOU & G. T. PAPADOULIS. 2002. *Dittrichia viscosa* and *Rubus ulmifolius* as reservoirs of aphid parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) and the role of certain coccinellid species. *Phytoparasitica* 30(3): 231-242.
- KAVALLIERATOS, N. G., Z. TOMANOVIC, C. G. ATHANASSIOU, P. STARÝ, V. ZIKIÆ, G. P. SARLIS & C. FASSEAS. 2005. Aphid parasitoids infesting cotton, citrus, tobacco, and cereal crops in southeastern Europe: aphid-plant associations and keys. *Can. Entomol.* 137: 516-531.
- PIKE, K. S., P. STARÝ, T. MILLER, D. ALLISON, L. BOYDSTON, G. GRAF & R. GILLESPIE. 1997. Small-Grain Aphid Parasitoids (Hymenoptera: Aphelinidae and Aphidiidae) of Washington: Distribution, Relative Abundance, Seasonal Occurrence and Key to known North American Species. *Environ. Entomol.* 26(6): 1299-1311.
- STARÝ, P. 1975. *Aphidius colemani* Viereck: Its taxonomy, distribution and host range (Hymenoptera, Aphidiidae) of Cuba. *Acta Ent. Bohemoslov.* 78: 33-42.
- STARÝ, P. 1976. *Aphid Parasites (Hymenoptera, Aphidiidae) of the Mediterranean Area*. Academia Nakladatelstvi Ceskoslovenske Akademie Ved. Praha, Czech Republic.
- STARÝ, P. 1993. Alternative host and parasitoid in first method in aphid pest management in glasshouses. *J. Appl. Ent.* 116: 187-191.

12. STARÝ, P. & M. CERMELI. 1989. Parasitoides (Hymenoptera, Aphidiidae) de áfidos en plantas cultivadas de Venezuela. *Bol. Entomol. Venez. N.S.* 5(10): 77-80.
13. STARÝ, P. & M. A. DELFINO. 1986. Parasitoids (Hym., Aphidiidae) of aphids (Hom., Aphididae) in Tucumán, Argentina. *Boll. Lab. Ent. Agr. Filippo Silvestri* 43:41-50.
14. STARÝ, P., M. GERDING & H. NORAMBUENA. 1991. Identificación de parasitoides de áfidos de los cereales. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Quilamapu, Chillán, Chile. 8 pp.
15. STARÝ, P., M. GERDING, H. NORAMBUENA & G. REMAUDIÈRE. 1993. Environmental research on aphid parasitoid biocontrol agents in Chile (Hym., Aphidiidae; Hom., Aphidoidea). *J. Appl. Ent.* 115: 292-306.
16. STARÝ, P. & V. NEMEC. 1986. Common elder, *Sambucus nigra*, as a reservoir of aphids and parasitoids (Hymenoptera: Aphidiidae). *Acta Entomol. Bohemoslov.* 83: 271-278.
17. STARÝ, P., F. RODRIGUEZ & G. REMAUDIÈRE. 1994. Asociación planta-áfido-parasitoide (Hom., Aphidoidea; Hym., Aphidiidae), en la zona central de Chile. *Agríc. Téc.* 54(1):46-53.
18. TOMANOVIC, Z., N. G. KAVALLIERATOS, P. STARÝ, C. G. ATHANASSIOU, V. ZIKIC, O. PETROVIC-OBRAĐOVIC & G. P. SARLIS. 2003. *Aphidius* Nees aphid parasitoids (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) in Serbia and Montenegro: tritrophic associations and key. *Acta Entomol. Serb.* 8(1/2): 15-39.
19. VAN EMDEN, H. F. 1995. Host-plant-aphidophaga interactions. *Agríc. Ecosyst. Environ.* 52: 3-11.
20. ZEHNDER, G., G. M. GURR, S. KÜHNE, M. R. WADE, S. D. WRATTEN & E. WYSS. 2007. Arthropod pest management in organic crops. *Annu. Rev. Entomol.* 52: 57-80.