

Comunicación corta

ASOCIACIÓN ÁFIDOS-PARASITOIDES EN CULTIVOS HORTÍCOLAS

Margarita Ceballos*, María de los A. Martínez**, Leticia Duarte**,
Heyker Lellanis Baños**, Adayakni Sánchez**

*Dirección de Calidad y **Dirección de Protección de Plantas. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Apartado 10, San José de las Lajas, La Habana, Cuba.
Correos electrónicos: margara@censa.edu.cu; maria@censa.edu.cu

RESUMEN: Los áfidos plagas constituyen un foco de atención debido a los daños y pérdidas que estos ocasionan en diversos cultivos, en especial los hortícolas, esencialmente por la transmisión de enfermedades virales, lo que se traduce en una disminución de la calidad y cantidad de la cosecha. El objetivo del presente trabajo es profundizar en el conocimiento de la comunidad parasítica asociada a los áfidos, tanto en los cultivos como en la vegetación colindante, la cual podría albergar insectos entomófagos que puede resultar de vital importancia para el manejo efectivo de la afidofauna presente en un agroecosistema. Se realizaron muestreos semanales en cultivos como pepino, pimiento, berenjena, col, rábano, quimbombó, maíz como barrera y en las malezas colindantes a los cultivos. Las muestras consistieron de áfidos en diferentes fases de desarrollo incluyendo momias, tomados en 30 plantas al azar, las cuales se llevaron al laboratorio donde se mantuvieron en placas Petri hasta la emergencia de los parasitoides y la identificación de los mismos. La prospección dio como resultado la identificación de los parasitoides primarios *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson) y *Diaretiella rapae* (Mc Intosh) (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiidae) así como la presencia de hiperparasitoides entre ellos representantes del género *Pachyneuron* (Hymenoptera: Chalcidoidea: Pteromalidae).

(Palabras clave: cultivos hortícolas; áfidos, parasitoides; hiperparasitoides)

APHID-PARASITOID ASSOCIATION IN HORTICULTURAL CROPS

ABSTRACT: The pest-Aphids are a focus of attention because of the damage and losses they cause in various crops, especially in horticultural crops, mainly by the transmission of viral diseases, resulting in a decline in the quality and quantity of the harvest. The objective of this work was to explore the parasitic complex associated with aphids in crops and adjacent vegetation, which could provide shelter to entomophagous insects. This can be of vital importance for the aphid fauna present in an agroecosystem and the conservation of biodiversity. Several vegetable crops such as cucumber, peppers, eggplant, cabbage, radish and okra, as well as maize as barrier crop and adjacent weeds were sampled weekly. The samples, consisting of both live and mummified aphids, were collected from 30 plants at random, placed separately into plastic bags and brought to the laboratory. Plants with aphid colonies were placed into plastic cages to obtain parasitoid adults for their identification. The exploration resulted in the identification of species of the primary parasitoids *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson) and *Diaretiella rapae* (Mc Intosh) (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiidae) as well as revealed the presence of hyperparasitoids including representatives of the genus *Pachyneuron* (Hymenoptera: Chalcidoidea: Pteromalidae).

(Key words: horticultural crops; aphids, parasitoids; hiperparasitoids)

La problemática del control de áfidos ha alcanzado gran relevancia a nivel mundial debido a la transmisión de virus fitopatógenos y a los daños directos a cultivos de importancia para la alimentación básica, disminuyendo los rendimientos y calidad de las semillas (1). Ello ha provocado un creciente interés en el estudio de las relaciones tritróficas que se establecen entre la planta hospedante-áfido-parasitoide en numerosas regiones del mundo (2, 3, 4), lo cual posibilita el desarrollo de programas de manejo integrado amigables con el cultivo y el medio ambiente y permiten optimizar la toma de decisiones sobre el uso de los enemigos naturales y su control más eficiente (5).

Así mismo, el conocimiento de la afidofauna asociada a plantas utilizadas como barrera y la vegetación colindante a los cultivos, la cual podría ser reservorio de insectos entomófagos que contribuyan al control de fitófagos, puede resultar de vital importancia para el manejo efectivo del agroecosistema (6,7,8).

El presente trabajo tuvo como propósito la identificación de la comunidad parasítica asociada a especies de áfidos presentes en cultivos hortícolas, así como en plantas colindantes y/o barreras asociadas a estos cultivos que pueden actuar como hospedantes alternativos de áfidos y sus parasitoides.

Se realizaron muestreos semanales en los cultivos pepino (*Cucumis sativus* L.), pimiento (*Capsicum annuum* L.), berenjena (*Solanum melongena* L.), col (*Brassica oleraceae* var. *capitata*), rábano (*Raphanus sativus* L.) y quimbombó (*Hibiscus esculentus* L.), en el maíz (*Zea mays* L.) como barrera y en la vegetación colindante a los cultivos. Las áreas muestreadas pertenecen a la UBPC Vivero Organopónico de Alamar "14 de Junio" en la localidad de Ciudad de La

Habana y a un área de cultivo de hortalizas aledaña a los terrenos del Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA) ubicado en San José de Las Lajas, provincia La Habana.

Se tomaron muestras de diferentes fases de desarrollo de áfidos, incluyendo momias, en 30 plantas al azar en cada cultivo seleccionado. Las muestras se trasladaron al laboratorio para ser revisadas bajo microscopio estereoscópico. Las momias se mantuvieron en placas Petri bien cerradas hasta la emergencia de los parasitoides adultos, los cuales se conservaron en seco y/o alcohol 70° utilizando viales de cristal bien tapados y rotulados de manera adecuada para su posterior identificación, para lo cual se utilizaron las claves de superfamilias de Fernández y Sharkey (9), la de géneros en Grissell y Schauff (10), así como la clave de especies de Stary (11).

En las localidades estudiadas se encontraron los parasitoides de áfidos *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson) y *Diaeretiella rapae* (M'Intosh), asociados a sus hospedantes más comunes *Aphis gossypii* Glover, *A. craccivora* Koch, *Myzus persicae* Sulzer, *Rhopalosiphum maidis* (Fitch) (12) y *Lipaphis erysimi* (Kaltenbach), respectivamente (Tabla 1). Estas especies se informan como los principales entomófagos parasitoides en condiciones de agricultura urbana en Cuba con porcentajes de parasitoidismo global considerables (13).

Según Stary y Cermeli (14) en la franja tropical, las especies de áfidos cuentan con pocas especies de parasitoides, en su mayoría olífagos, donde *L. testaceipes* por ejemplo, es reconocida como una especie con una gran diversidad de hospedantes muy común en la región del Caribe y en casi toda la América.

TABLA 1. Asociaciones planta-áfido-parasitoide en cultivos hortícolas./ *Plant-aphid-parasitoid associations in horticultural crops*

Planta hospedante	Áfido	Parasitoides/Hiperparasitoides
Berenjena (A)	<i>Aphis gossypii</i> (Glover)	<i>Lysiphlebus testaceipes</i> (Cresson) (P), <i>Pachyneuron</i> sp. (H)
Col (A)	<i>Lipaphis erysimi</i> (Kaltenbach)	<i>Diaeretiella rapae</i> (M'Intosh) (P), <i>Pachyneuron</i> sp. (H)
<i>Boerhavia</i> sp. (A) (Maleza)	<i>Aphis craccivora</i> Koch, <i>A. gossypii</i>	<i>D. rapae</i> (P), <i>Pachyneuron</i> sp. (H)
Rábano (A)	<i>A. gossypii</i> , <i>L. erysimi</i>	<i>Pachyneuron</i> sp. (H)
Maíz (A)	<i>Rhopalosiphum maidis</i> (Fitch).	<i>L. testaceipes</i> (P), <i>Pachyneuron</i> sp.
Pepino (A)	<i>A. gossypii</i>	<i>L. testaceipes</i> (P)
Quimbombó (A)	(*)	<i>Asaphes</i> sp. (H)
Mostaza (S)	<i>A. gossypii</i>	(**)
Berenjena (S)	<i>A. gossypii</i>	<i>L. testaceipes</i> (P)
Pimiento (S)	<i>A. gossypii</i> , <i>Myzus persicae</i> (Sulzer)	<i>D. rapae</i> (P), <i>Syrphophagus aphidivorus</i> (Mayr) (H), <i>Pachyneuron</i> sp. (H)
Col (S)	<i>L. erysimi</i>	<i>D. rapae</i> (P)

Leyenda: (A) Alamar; (S) San José de las Lajas; (P) Parasitoide primario; (H) Hiperparasitoide

(*) Abundante presencia de momias y ningún áfido adulto,

(**) No se detectaron parasitoides.

Diaeretiella rapae es un parasitoide generalista, que se reconoce por su especial asociación con áfidos presentes en crucíferas en especies como *Brevicorine brassicae* (L.), *L. erysimi* y *M. persicae* (14).

Es importante destacar que *Aphidius floridensis* Smith y otras cinco especies del género están informada en Cuba (11); sin embargo ningún representante de este grupo fue encontrado en las áreas muestreadas. Deben realizarse muestreos en otras regiones y cultivos para detectar las asociaciones planta hospedante-especie de áfido de estos parasitoides.

En el maíz, como barrera en las hortalizas (Tabla 1) se determinó la presencia de *L. testaceipes* parasitando a *R. maidis*. Esta especie también estuvo presente sobre *A. gossypii* en el cultivo de la berenjena y el pepino.

La maleza colindante que predominó en el sistema urbano fue *Boerhavia* sp. (hierba Tostón), en ella fueron encontradas las especies *A. gossypii* y *A. craccivora* parasitadas por *D. rapae*, el cual se encontró asociado a *A. gossypii* en col y pimiento. En mostaza (*Brassica campestris* L.) no se encontraron parasitoides asociados a *A. gossypii*.

Se detectaron un grupo de hiperparasitoides (Tabla 1) los cuales fueron identificados como *Pachyneuron* sp. y *Asaphes* sp. (Hymenoptera: Chalcidoidea: Pteromalidae), así como *Syrphophagus aphidivorus* (Mayr) (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae). Los hiperparasitoides de áfidos informados para Cuba son *Gastrancistus* sp., *Psyllaephaus* sp. (15), *Pachyneuron* sp., *S. aphidivorus* y *Dendrocerus* sp. (16). El mejor representado en este estudio fue *Pachyneuron* sp., género registrado muy frecuentemente en la literatura en asociaciones áfidos-parasitoides (17, 18).

El estudio de las comunidades parasíticas asociadas a áfidos en otras localidades permitirá ampliar las posibilidades de uso del control biológico en cultivos hortícolas, así como la valoración de las asociaciones con barreras o colindantes que permitan el sostenimiento de poblaciones de parasitoides sobre áfidos hospedantes que no atacan a los cultivos. La alta incidencia de hiperparasitoides en asociaciones plantas-áfidos-parasitoides es reconocida y actualmente es objeto de numerosos estudios (19), aunque algunos autores consideran que no necesariamente influyen negativamente en el impacto de los parasitoides sobre la densidad de los áfidos si no aparecen en número significativo (20).

REFERENCIAS

1. Delfino MA. Inventario de las asociaciones áfido-planta en el Perú. *Ecología Aplicada*. 2005;4(1-2):143-8.
2. Kavallieratos G, Tomanovic ZN, Athanassiou CG, Stary P, Zikic V, Sarlis GP, et al. Aphid parasitoids infesting cotton, citrus, tobacco, and cereal crops in southeastern Europe: aphid-plant associations and keys. *Can Entomol*. 2005;137:516-31.
3. Tomanovic ZN, Kavallieratos G, Stary P, Athanassiou CG, Zikic V, Petrovic-Obradovic O, et al. *Aphidius* Nees aphid parasitoids (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) in Serbia and Montenegro: tritrophic associations and key. *Acta Entomol Serb*. 2003;8(1/2):15-39.
4. Aslan MM, Uygun N, Stary P. A survey of Aphid Parasitoids in Kahramanmaras, Turkey (Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae; and Hymenoptera: Aphelinidae). *Phytoparasitica*. 2004;32(3):255-263.
5. Andorno AV, López SN, Botto EN. Asociaciones áfido-parasitoide (Hemiptera: Aphididae; Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae) en cultivos hortícolas orgánicos en Los Cardales, Buenos Aires, Argentina. *Rev Soc Entomol Argent*. 2007;66(1-2):171-175.
6. Bertolaccini I, Nuñez-Pérez E, Tizado EJ. Plantas hospedadoras alternativas de áfidos plaga de cultivos de leguminosas, sus parasitoides e hiperparasitoides en la provincia de León (España). *Boln Asoc Esp Ent*. 2004;28(3-4):33-47.
7. López O, Salto C, Luiselli S. *Foenicullum vulgare* Miller como hospedera de pulgones y sus enemigos naturales en otoño. *FAVE Ciencias Agrarias*. 2003;2(1):19-29.
8. Norris R, Kogan M. Interactions between weeds, arthropod pest and their natural enemies in managed ecosystems. *Weed Sci*. 2000;48(1):94-158.
9. Fernández F, Sharkey MJ, editores. Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical. Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., xxx+894 pp. 2006.

10. Grissell EE, Schauff ME. Chalcidoidea. En: Gibson, GAP, Huber JT, Woolley JB, editors. Annotated keys to the genera of nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera). Ottawa, Canada: National Research Council of Canada Research Press; 1997. p. 45-116.
11. Sary P. Aphid parasitoids (Hymenoptera: Aphidiidae) of Cuba. Acta Entomologica Bohemoslovaca. 1981;78:33-42.
12. Rodríguez SMM, Bueno VHP. Parasitism Rates of *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson) (Hym.: Aphidiidae) on *Schizaphis graminum* (Rond.) and *Aphis gossypii* Glover (Hem.: Aphididae). Neotrop Entomol. 2001;30(4):625-629.
13. Vázquez Moreno L, Fernández González E, Lauzardo Rico J, García Torriente T, Alfonso Simonetti J, Martínez Ochoa R. Manejo Agroecológico de Plagas en Fincas de la Agricultura Urbana (MAPFAU). 2005. Resultados del proyecto: Diagnóstico de la problemática fitosanitaria y generación de programas de Manejo Agroecológico de Plagas en diferentes sistemas urbanos de producción agraria en Ciudad de La Habana. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal y la Delegación del Ministerio de la Agricultura en la provincia Ciudad de La Habana. Ejecución 2002-2004.
14. Sary P, Cermeli M. Parasitoides (Hymenoptera: Aphidiidae) de áfidos en plantas cultivadas de Venezuela. Bol Entomol Venez. 1989;5(10):77-80.
15. Rivero Aragón A, Caballero Figueroa S, Grillo Ravelo H. *Gastrancistrus* sp. y *Psylaeaphagus* sp. como parásitos secundarios del áfido *Lipaphis erysimi* Kalt, a través de *Diaeretiella rapae* Mc Intosh. Centro Agrícola. 1998;25(1):8-12.
16. Portuondo Ferrer E, Fernández Triana JL. Biodiversidad del orden Hymenoptera en los macizos montañosos de Cuba oriental. Boln S.E.A. 2004;35:121-136.
17. Valerio E, Cecilio A, Mexia A. Interacciones entre hiperparasitoides, parasitoides primarios e áfidos (Homoptera, Aphididae) em cultura protegida de pimiento. Resumen (EA-01) Entomología Aplicada. XI Congreso Ibérico de Entomología, Funchal, Madeira Sep. 2004.
18. Resende ALS, Silva EE, Silva VB, Ribeiro RL.D, Guerra JGM, Aguiar-Menezes EL. Primeiro registro de *Lipaphis pseudobrassicae* Davis (Hemiptera: Aphididae) e sua associação com insetos predadores, parasitoides e formigas em couve (Cruciferae) no Brasil. Neotrop Entomol. 2006;35(4):551-555.
19. Brodeur J. Host specificity and trophic relationships of hyperparasitoids. In: Hochberg M E, Ives AR, editors. Parasitoid population biology. Princeton University Press; 2000. p. 163-183.
20. Kavallieratos NG, Stathas GJ, Tomanovic ZN. Seasonal abundance of parasitoids (Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae) and predators (Coleoptera: Coccinellidae) of aphids infesting citrus in Greece. 2004; Biologia Bratislava. 59(2):191-96.

(Recibido 27-3-2009; Aceptado 14-10-2009)