

PARASITISMO NATURAL DEL PULGON AMARILLO DE LA CAÑA DE AZUCAR EN SORGOS DE EL BAJIO GUANAJUATENSE

Guzmán González Gisela¹, Salas Araiza Manuel Dario², Martínez Jaime Oscar Alejandro³

¹ Licenciatura en Ingeniería en Agronomía, Universidad de Guanajuato. Pelu star_@hotmail.com

² Departamento de Agronomía, División Ciencias de la Vida, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato. salasm@ugto.mx

³ Departamento de Agronomía, División Ciencias de la Vida, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato. oscarja@ugto.mx.

Resumen

Se realizaron muestreos de colonias del pulgón amarillo de la caña de azúcar *Melanaphis sacchari* (Zehntner, 1897) en sorgos de temporal en la comunidad de San Agustín de los Tordos del municipio de Irapuato, Gto., con el fin de determinar el parasitismo natural de las avispas de la familia Aphidiidae. Se recolectaron hojas de sorgo y los pulgones parasitados se mantuvieron en condiciones de laboratorio para esperar la emergencia del adulto. Los géneros determinados fueron: *Praon* spp., *Lysiphlebus* spp., y *Diaretiella* spp. El género más abundante fue *Praon* con alrededor del 64% de los ejemplares recolectados. El porcentaje de parasitismo fue del 75% aproximadamente. Se sugieren varias estrategias para su incremento y conservación, a fin de ayudar con la reducción de las poblaciones de *M. sacchari* en sorgo en la región del Bajío.

Abstract

Sampling of yellow sugar cane aphid *Melanaphis sacchari* (Zehntner, 1897) colonies were conducted in a rainfed sorghum crops in San Agustín de los Tordos community a municipality of Irapuato, Gto. In order to determine the natural parasitism of wasps from the family Aphidiidae. Sorghum leaves and parasitized aphids collected were maintained in laboratory conditions to await the adult. The genus determined in were: *Praon* spp., *Lysiphlebus* spp., and *Diaretiella* spp. The more abundant genus was *Praon* with about 64% of the specimens collected. The percentage of parasitism was approximately 75%. Strategies for their conservation and increase are suggested, to assist with reducing the populations of *M. sacchari* in sorghum in the Bajío region.

Palabras Clave

Melanaphis sacchari; Parasitismo; Aphidiidae; Sorghum.

INTRODUCCIÓN

El pulgón amarillo de la caña de azúcar *M. sacchari* se alimenta de la savia de la planta que absorbe de los tejidos del xilema, causando un daño menor cuando las poblaciones son bajas comparado con el deterioro que hace el pulgón verde *Schizaphis graminum* en sorgo, el problema consiste en que la capacidad de reproducirse del primero es dos veces mayor que este último, aunque el daño de *M. sacchari* no es tan rápido como el que causa el pulgón verde; *S. graminum* se puede alimentar de la panícula desde la floración y ocasionar problemas de esterilidad y disminución del peso, pero la calidad no se ve muy afectada, aunque eventualmente el rendimiento puede bajar; en cambio el pulgón amarillo se alimenta de hojas, tallos y de los granos en formación hasta la etapa de llenado, afectando la calidad y el rendimiento; *M. sacchari* se desarrolla bien por arriba de los 25 °C lo que no favorece al pulgón verde, además de que el pulgón amarillo tiene mayor número de hospederos [1]; las poblaciones de esta última especie pueden alcanzar los 30,000 individuos/planta, lo que ocasiona desórdenes fisiológicos como encarrujamiento y marchitamiento de la hoja, disminución del contenido de nitrógeno, fósforo, potasio, azúcares, clorofila y en el grano baja el contenido proteico, minerales y grasas; la cantidad de pulgones necesarios para disminuir el rendimiento en sorgo es variable y depende del estado de desarrollo de la planta, duración del ataque y condiciones de humedad del cultivo durante la infestación; el daño alcanzó el 78% sin aplicación de insecticidas en Sudáfrica [2], en el año 2015 en Irapuato, Guanajuato llegó al 100% (MDSA datos sin publicar). Los parasitoides de la familia Aphidiidae son específicos para áfidos y juegan un papel importante en su control [3]; se ha reportado para el estado de Guanajuato a siete especies del género *Aphidius*, una de *Diaretiella*, dos de *Lysiphlebus*, una de *Praon* y dos de *Trioxys* [3]. En Florida, USA, únicamente fue reportado a *L. testaceipes* como parasitoide de esta especie de áfido en el mismo cultivo [4]; en Tamaulipas [5], *M. sacchari* es

parasitado por dos especies de braconidos no especificadas, y mencionaron que no disminuyen las poblaciones del áfido en sorgo. Con el fin de contar con herramientas para un manejo integrado de esta plaga que desde 2015 se ha constituido en un problema a nivel nacional, el objetivo del presente trabajo fue determinar el parasitismo natural de Aphidiidae sobre *M. sacchari* en sorgo en Irapuato, Guanajuato.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en parcelas de sorgo de temporal en la comunidad de San Agustín de los Tordos en el municipio de Irapuato, Gto. (20° 46' 55.95" N, 101° 26' 01.00" O; 1730 msnm; 711.1 mm/año, 18 °C temperatura promedio). Se seleccionaron 5 parcelas con sorgo bajo el criterio de disponibilidad de plantas infestadas. El muestreo se dirigió hacia las hojas de sorgo infestadas de pulgones, recolectando ejemplares con evidencia de parasitismo, de manera que se garantizó la recuperación de los parasitoides. Se tomaron 3 hojas de cada parcela en forma aleatoria, con al menos de 100 metros de separación entre cada sitio de muestreo, cada una de las hojas se colocó en una bolsa de plástico con cierre hermético, se etiquetaron y se llevaron al Laboratorio de Entomología del Departamento de Agronomía de la Universidad de Guanajuato en Irapuato, Gto. Las hojas midieron en promedio 300 a 320 cm². Las fechas de muestreo fueron el 1 y 11 de septiembre de 2015; los pulgones parasitados se mantuvieron en viales para esperar la emergencia del parasitoide e identificarlos hasta nivel de género, utilizando las claves propuestas por [6]. Los ejemplares identificados se encuentran resguardados en la colección entomológica Leopoldo Tinoco Corona del Departamento de Agronomía de la Universidad de Guanajuato.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los géneros de la familia Aphidiidae determinados parasitando al pulgón amarillo de la caña de azúcar

fueron: *Praon* spp., *Lysiphlebus* spp., y *Diaretiella* spp. El género más abundante fue *Praon* spp con el 75 % de individuos totales, seguido de *Lysiphlebus* spp con 16.6 %, y *Diaretiella* spp con 2.77 %, el 5 % restante de la cantidad obtenida no fue identificada (Tabla 1), los resultados de un trabajo previo [3] coinciden con los géneros encontrados en este trabajo, pero ellos mencionan que al género *Aphidius* como el segundo más abundante en el estado de Guanajuato. En esta investigación posiblemente *Praon* spp. responda más al estímulo de las altas poblaciones de *M. sacchari* que actúan como kairomonas, como se observó con *Trioxys indicus* [7] donde las hembras estimuladas tuvieron más crías que las no estimuladas por la kairomona; este efecto ya ha sido publicado [8] [9], mencionaron que los parasitoides son atraídos por los infoquímicos segregados por el hospedero y por los compuestos volátiles de la planta, es posible que las altas densidades de *M. sacchari* en el Bajío Guanajuatense aunado a la segregación de mielecilla por el pulgón amarillo atraigan a diversos enemigos naturales, entre ellos diferentes Aphidiidae, las observaciones colaterales durante este trabajo mostraron que *Solenopsis invicta* se alimentó de la mielecilla segregada por el pulgón amarillo en los sorgos y que posiblemente esta hormiga ayude a la dispersión de éste a otras plantas. Una ventaja de que *Praon* spp., sea el género más abundante presente en el sorgo en la localidad donde se realizó el trabajo es que en trabajos previo realizado en Valencianita, Irapuato [10], indicaron que las poblaciones de *Aphidius* spp. fueron las más abundantes con el 31 % de parasitismo natural en el pulgón amarillo, con este trabajo se incrementan las herramientas biológicas para el control de *M. sacchari*. *Lysiphlebus testaceipes* ha sido reportada [1] en Texas, USA parasitando a *M. sacchari* con emergencia de la progenie de manera habitual, pero se concluyó que si bien el parasitismo de *L. testaceipes* en el pulgón amarillo de la caña de azúcar ocurrió normalmente, no hubo desarrollo de larvas en el interior del huésped, a causa de *Hamiltonella defensa*, un endosimbionte que protege a los áfidos del parasitismo de los Aphidiidae, al parecer no fue el caso

de Irapuato, Gto., donde la progenie si se desarrolló; los programas de control biológico del pulgón amarillo se han enfocado al uso de depredadores [5], ya que los enemigos naturales de *M. sacchari* no disminuyen su densidad por debajo del umbral económico con parasitoides exclusivamente. Es posible que las altas poblaciones de *M. sacchari* atraigan a las diferentes especies de parasitoides, aunque no sea su hospedero habitual y que posteriormente la relación huésped-parasitoide sea exclusiva de una sola especie de himenóptero, como se ha observado en el pulgón gris de las crucíferas en Irapuato, Gto., donde solamente se ha determinado a *D. rapae* (MDSA datos sin publicar); al respecto, se ha mencionado [11] que *Greenidea psidii* y *Greenidea ficicola* áfidos plaga de la guayaba y ficus respectivamente, no mostraron parasitismo en El Copal, Irapuato, estas especies de pulgón habían sido detectadas por primera vez en el 2010 como un nuevo registro para el estado de Guanajuato; pero para estas especies de áfidos se reportó [6] a *Binodoxys grenideae* y *Binodoxys trichosiphe* parasitando a *G. psidii*, y a *Binodoxys sikkimensis* como parasitoide de *G. ficicola* en la India, estos mismos autores incluyeron a *D. rapae* como parasitoide de *Greenidea* spp, ellos informaron que los Aphidiidae son oligófagos y parasitoides específicos de las especies de Greenideinae, incluyendo a *Praon*, por lo que muy probablemente que los géneros aquí reportados permanecerán y se establecerán como enemigos naturales del pulgón amarillo de la caña de azúcar en el Bajío Guanajuatense, y al menos una especie de estas avispas prevalecerá en los siguientes años, apoyados por diversas estrategias de manejo integrado, como el uso de bancos de parasitoides para mover las presas a las orillas de las parcelas del cultivo [12].

CONCLUSIONES

Existe parasitismo natural del pulgón amarillo de la caña de azúcar en la región del Bajío, es diverso y efectivo, y aunque no influye en la reducción de las poblaciones de *M. sacchari*, es posible incrementar su densidad y mantenerla durante la época en que el

pulgón afecta al sorgo, mediante estrategias de conservación, atracción al cultivo y producción masiva del género *Praon*, inoculándolo en el cultivo mediante la recolecta de pulgones parasitados en otros cultivos.

Es muy probable que las poblaciones de *M. sacchari* se estabilicen a niveles más manejables, en el mediano plazo mediante el control biológico de los insectos benéficos nativos, entomopatógenos y el uso se variedades de sorgo resistentes.

Géneros de Aphidiidae	Porcentaje de parasitismo
1. <i>Praon</i> spp	75%
2. <i>Lysiphlebus</i> spp	16.6%
3. <i>Diarietiella</i> spp	2.77%
4. Material no identificado	5%

Tabla 1: Porcentaje relativo de los géneros de la familia Aphidiidae recolectados.

REFERENCIAS

[1] Colares, F., Michaud, J.P., Bain, C.L. and J.B. Torres. 2015. Recruitment of aphidophagous arthropods to sorghum plants infested with *Melanaphis sacchari* and *Schizaphis graminum* (Hemiptera: Aphididae). *Biological Control*, 90: 16-24.

[2] Singh, B.U., Padmaja, P.G. and N. Seetharama. 2004. Biology and management of sugarcane aphid, *Melanaphis sacchari* (Zehntner) (Homoptera: Aphididae), in sorghum: a review. *Crop Protection*, 23: 739-755.

[3] Sánchez-García, J.A., Romero-Nápoles, J., Ramírez-Alarcón, S., Anaya-Rosales S. y J. L. Carrillo-Sánchez. 1998. Géneros de Braconidae del estado de Guanajuato (Insecta: Hymenoptera). *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)*, 74: 59-137.

[4] White, W. H., Reagan, T.E. and D.G. Hall. 2001. *Melanaphis sacchari* (Homoptera: Aphididae), a sugarcane new to Louisiana. *Florida Entomologist*, 84(3): 435-436.

[5] Rodríguez del Bosque, L.A. and A.P. Terán. 2015. *Melanaphis sacchari* (Hemiptera: Aphididae): A new sorghum insect pest in Mexico. *Southwestern Entomologist*, 40(2): 433-434.

[6] Stary, P., Rakhashani, E., Havelka, J., Tomanovic, K., Kavallieratos, N.G. and M. Sharkey. 2010. Review and key to the world parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) of Greenideinae aphids (Hemiptera: Aphididae), including notes on invasive pest species. *Annals of the Entomological Society of America*, 103(3): 307-321.

[7] Nuessly, G.S. 2011. Yellow sugarcane aphid, *Sipha flava* (Forbes) (Insecta: Hemiptera: Aphididae). Documento EENY-635. Featured Creatures. Florida Cooperative Extension Service. University of Florida. (<http://entomology.ifas.ufl.edu/creatures>) (Fecha de consulta: (11 marzo 2016).

[8] Srivastava, M. and R. Singh. 1994. Host density related variations in offspring sex ratio in the aphid parasitoid *Lysiphlebus delhiensis* (Hymenoptera: Aphidiidae). *Biological Control of Insect Pests*, 103-108.

[9] Schellhorn, N.A., Bianchi, F.J.J.A. and C.L. Hsu. 2014. Arthropods in agricultural landscapes: links to pest suppression. *Annual Review of Entomology*, 59: 559-581.

[10] López-Gutiérrez, D. R., Salas-Araiza, M.D., Martínez-Jaime, O. A. y Salazar-Solis, E. 2016. GÉNEROS DE APHIDIIDAE (HYMENOPTERA) PARASITANDO AL PULGÓN AMARILLO DE LA CAÑA DE AZÚCAR *Melanaphis sacchari* Zehntner, 1897 (HEMIPTERA: APHIDIIDAE) EN IRAPUATO, GUANAJUATO, MÉXICO. *Entomología Mexicana*. 3: 365-368

[11] Salas-Araiza M. D., Jones, R.W., Peña-Velasco, A., Martínez-Jaime, O.A., y Salazar-Solis, E., 2011. Population dynamics of two species of Greenidea (Hemiptera: Aphididae) and their natural enemies on *Psidium guajava* (Myrtaceae) and *Ficus benjamina* (Moraceae) in Central Mexico. *Florida Entomologist* 94(1): 97-105.

[12] Van Driesche, R.G., Lyon, S., Sanderson, J.P., Bennett, K.C., Stanek III, E.J. and R. Zhang. 2008. Greenhouse trials of *Aphidius colemani* (Hymenoptera: Braconidae) banker plants for control of aphids (Hemiptera: Aphididae) in greenhouse spring floral crops. *Florida Entomologist*, 91(4): 583-591.