

PRIMER REPORTE DE *Distichona auriceps* e *Hypovoria discalis* (DIPTERA: TACHINIDAE) PARASITANDO *Spodoptera frugiperda* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EN EL ESTADO DE GUANAJUATO, MÉXICO

Manuel Darío Salas-Araiza¹✉ y Marcos Antonio González-Márquez²

^{1,2}Departamento de Agronomía DICIVA-CIS Universidad de Guanajuato. Km. 5 carretera Irapuato-Silao Irapuato C. P. 36500, Guanajuato, Mexico.

²Escuela de Agronomía. Universidad De La Salle Bajío. Av. Universidad 602. Lomas del Campestre. León. C. P. 37150, Guanajuato, México.

✉ Autor de correspondencia: dariosalasaraza@hotmail.com

RESUMEN. El principal problema fitosanitario del maíz es *Spodoptera frugiperda* que llega a ocasionar daños considerables en el estado de Guanajuato, México. Hay dos reportes de taquinidos para el estado de Guanajuato: *Dystichona* spp. sin especificar el hospedero y *Archytas* spp. parasitando larvas de cogollero; en este trabajo se reporta por primera vez a *Dystichona auriceps* parasitando en un 1.8 % a larvas de *S. frugiperda* e *Hypovoria discalis* en 0.92 % en maíz en el estado de Guanajuato, México.

Palabras clave: Gusano cogollero, Tachinidae, primer registro.

First record of *Distichona auriceps* e *Hypovoria discalis* (Diptera: Tachinidae) parasiting *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in the State of Guanajuato, Mexico

ABSTRACT. The main phytosanitary problem of maize is *Spodoptera frugiperda* which causes considerable damage in the state of Guanajuato, Mexico. There are two reports of Tachinidae for the state of Guanajuato: *Dystichona* spp without specifying the host and *Archytas* spp parasitizing fall army worm larvae; in this work, *Dystichona auriceps* is reported for the first time parasitizing 1.8% of larvae of *S. frugiperda* and *Hypovoria discalis* in 0.92% in maize in the state of Guanajuato, Mexico.

Keyword: Fall armyworm, Tachinidae, first record.

INTRODUCCIÓN

El gusano cogollero *Spodoptera frugiperda* (Smith) puede ocasionar daños hasta del 50 % en maíz en el estado de Guanajuato, México (CESAVEG 2016). Braga *et al.* (2013) indicaron que su ataque ocurre desde la emergencia hasta la formación de los tubos polínicos de la planta y agregaron que el daño alcanza un 60 % en Brasil. El control se basa en el uso de insecticidas químicos, lo que ocasiona un daño ambiental considerable (García-Gutiérrez *et al.*, 2012). Una alternativa al uso de insecticidas es el control biológico; al respecto, Molina-Ochoa *et al.* (2003) enlistaron 55 especies de taquinidos parasitando a *S. frugiperda* en el Continente Americano; mencionaron que en México, se han reportado a las siguientes especies: *Archytas analis* Fabricius, *A. incertus* (Macquart), *A. marmoratus* (Townsend), *Lespesia archippivora* (Riley) y *Winthemia* sp., en maíz, caña de azúcar y sorgo. En Coahuila, México, Ríos-Velasco *et al.* (2011) indicaron que las larvas de *S. frugiperda* fueron parasitadas en un 8.5 % por *A. marmoratus*; este mismo parasitoides fue mencionado por Gross y Pair (1991) con parasitismo del 30 % atacando al 4to. y 6to. ínstar en junio. Ordoñez-García *et al.* en el 2015, reportaron a *Lespesia* sp. y *A. marmoratus* parasitando larvas de *S. frugiperda* en un 0.1 y 0.02 % respectivamente en maíz en Chihuahua, Mexico; añadieron que los parasitoides del gusano cogollero presenta una gran diversidad, ocasionada por las condiciones medio ambientales, la presencia de otros cultivos alrededor del maíz, además de los hospederos alternativos. Hernandez-Zetina (2014) en su estudio “Tachinidae

de México” reportó al género *Distichona* como un nuevo registro para el estado de Guanajuato sin especificar el hospedero; además, indicó que *Archytas* spp. es un parasitoide de *S. frugiperda* en este Estado. El uso de taquínidos mediante liberaciones escalonadas para control de barrenadores de la caña de azúcar en Colombia ha tenidos buenos resultados (Vargas *et al.*, 2015). El presente trabajo reporta por primera vez a dos nuevas especies de taquínidos parasitando *S. frugiperda* en el estado de Guanajuato.

MATERIALES Y MÉTODO

El trabajo se realizó en el campo experimental del Departamento de Agronomía de la Universidad de Guanajuato en la comunidad de El Copal en Irapuato, Guanajuato. (20° 44' 39" N; 101° 19' 39" O); con una altitud de 1750 msnm, la precipitación anual de 650 mm y la temperatura media de 18 °C.

Los muestreos se hicieron a los 22 días de nacido el maíz, variedad SeedCare®. Se tomaron muestras el 8 y 13 de junio y 4 de julio del 2014. Se mantuvo cada una de las larvas recolectadas en recipientes transparentes de 125 mm con aireación; el alimento consistió de cogollos de maíz, los cuales de cambiaron cada tercer día. Las larvas se mantuvieron en cámara de cría a 25 ± 2 °C, 50-60 % de HR y fotoperiodo de 14 horas luz. Se registró la especie y cantidad de parasitoides por cada larva. El material identificado se encuentra resguardado en el acervo de la Colección Entomológica “Leopoldo Tinoco Corona” del Departamento de Agronomía de la Universidad de Guanajuato en Irapuato. Las moscas parasitoides obtenidas fueron identificadas por una especialista de este grupo de dípteros.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se determinaron dos especies de Tachinidae (Diptera) parasitando al gusano cogollero del maíz *S. frugiperda*: *Distichona auriceps* Coquillet, 1904 (Fig. 1) e *Hypovoria discalis* (Brooks, 1945) (Fig. 2).



Figura 1. *Distichona auriceps*.



Figura 2. *Hypovoria discalis*.

Ellas fueron recuperadas de un total de 433 larvas de *S. frugiperda*, de entre 0.5 a 4.0 cm de longitud. Se obtuvieron ocho individuos de *Dystichona auriceps* (1.8 %) de las larvas del gusano cogollero y cuatro individuos de *Hypovoria discalis* (0.92 %), el reporte de Ordoñez-García *et al.* (2015) con otras especies de taquínidos parasitando *S. frugiperda* coinciden en lo bajo del parasitismo, pero O'Hara (2008) indica que puede ir desde menos de 1 % hasta el 100 %, ello depende del tamaño de la población, del tamaño del hospedero y de las condiciones ambientales;

es de destacar la capacidad de búsqueda de las moscas taquínidas, debido a que las larvas del noctuido permanecen ocultas y protegidas en el cogollo por su propio excremento, el cual posiblemente actuó como kairomona para localizar a la presa (O'Hara, 2008).

En este trabajo se observó, que la larva de *H. discalis* emerge haciendo un orificio en el área pleural del abdomen de la larva hospedera y pupa en el exterior; esta forma es la más común para taquínidos (O'Hara, 2008), donde la larva de tercer ínstar se mueve del hospedero y pupa en el suelo o en los desechos de hojas, la perforación hace que la larva del último estadio del noctuido muera, igual pasa con el taquínido *Eutera* spp que parasita a la chinche café del sorgo *Oebalus mexicana* (Hemiptera: Pentatomidae) (Salazar-Solís *et al.*, 1993); en el caso de *Voria ruralis* las larvas son gregarias, puede haber hasta seis por hospedero, ellas pupan dentro de la larva de último estadio de *Trichoplusia ni* (Lepidoptera: Noctuidae) pero los adultos que emergen son la mitad el tamaño de las especies comunes (Salas-Araiza *et al.*, 1993); en cambio en *D. auriceps*, la larva permite que el inmaduro de *S. frugiperda* pupa, lo que aprovecha para hacer su propio pupario protegido por la pupa del huésped, por lo que para salir, la mosca adulta tiene que abrir dos puparios, el suyo y el del noctuido, éste último mediante un rasgado longitudinal en el área dorsal, esta forma de pupar dentro del hospedero es más común en taquínidos parasitoides de coleópteros aunque en este caso se presenta en un lepidóptero; los taquínidos parasitoides de *S. frugiperda* atacan preferentemente pupas (76 %) y los estadios avanzados, debido a que estas etapas de desarrollo del hospedero aportan los suficientes nutrientes para la larva del díptero, los himenópteros por su parte tiene requerimientos nutricionales diferentes por lo que parasitan los primeros instares (Silva *et al.*, 1997).

Distichona auriceps ha sido reportada previamente en los estados de Tabasco (Coquillett, 1904) y Morelos (Hernández-Zetina, 2014), por lo que el presente estudio es un nuevo record del parasitoide para el estado de Guanajuato. *H. discalis* es un taquínido de afinidad Neártica y su distribución estaba reportada desde Canadá hasta el sur de los Estados Unidos, esta especie de taquínido se considera un nuevo registro para México. Esta investigación contribuye al conocimiento de los enemigos naturales del gusano cogollero en la región central de México, donde la superficie cultivada con sorgo es de alrededor de 300,000 ha y de maíz 500,000 ha aproximadamente.

Las especies reportadas en este trabajo son nativas de la zona y sobreviven a pesar de la aplicación continua de pesticidas que se hace actualmente para control de pulgones en sorgo o en su caso en maíz. La producción intensiva de cultivos en el Bajío Guanajuatense ha intensificado la eliminación de la vegetación nativa y la flora perenne lo que disminuye el establecimiento adecuado de las poblaciones de enemigos naturales nativos de las plagas, por lo que es deseable proveer a estos organismos benéficos de refugios de plantas nativas silvestres que aporten al control de plagas en la agricultura sustentable, Letorneau *et al.* (2012) reportaron que la abundancia y riqueza de especies de taquínidos durante la primavera y el verano tuvieron una correlación positiva con la cubierta vegetal de la flora nativa y negativamente con la cubierta vegetal de cultivos anuales en verano. La presente investigación servirá para explicar por qué algunas especies parásitas que son de importancia en ciertas regiones geográficas durante determinada etapa de desarrollo del cultivo puede no ser importantes para otras zonas e incluso parasitar otros hospederos, al respecto Pair *et al.* (1989) mencionaron que *A. marmoratus* es uno de los principales parasitoides de larvas de tamaño medio a grande durante la primavera en Florida y el trabajo de Murúa *et al.* (2006) señaló que *Archytas* spp. parasita un 10 % de larvas de *S. frugiperda* al final del ciclo de cultivo; por ello se deberá investigar que etapa del desarrollo larval parasitan las especies aquí reportadas, que hospederos alternos tienen cuando no hay presencia de cogollero en los cultivos y si están

presente en otras regiones del Estado, como los municipios del sur donde la humedad es mayor y en la zona árida del norte.

CONCLUSIÓN

Los taquínidos *Distichona auriceps* e *Hypovoria discalis* parasitaron en un 1.8 y en 0.92 % respectivamente larvas del gusano cogollero *Spodoptera frugiperda*; para *D. auriceps* es el primer reporte para Guanajuato y para la segunda especie es el primer registro para México. Aunque el parasitismo es bajo, contribuye de alguna manera a afectar las poblaciones de la plaga en el cultivo. El parasitismo natural de estas dos especies en gusano cogollero incrementará el conocimiento de los enemigos naturales de este noctuido en el Estado, lo cual no ha sido investigado como parte de las herramientas para el manejo integrado en los maíces cultivados en el Bajío Guanajuatense.

Agradecimientos

A la Universidad De La Salle Bajío por su apoyo para la realización de la presente investigación. A la Dra. Dulce Azucena Hernández Zetina por la identificación de Tachinidae.

Literatura Citada

- Braga J. M., Carvalho, G A., Lopez de Oliveira, R., Lasmar, O. and M. I. L. Santos. 2013. Effects of insecticides used in corn on immature stages of *Trichogramma atopovirilia* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *Revista Colombiana de Entomología*, 39(2): 205–210.
- CESAVEG (Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Estado de Guanajuato). 2016. Estrategia estatal para el control de gusano cogollero en Guanajuato. Disponible en: www.cesaveg.org.mx. (Fecha de consulta: 8-XI-2016).
- Coquillett, D. W. 1904. New Noth America Diptera. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 6: 186–187.
- García-Gutiérrez, C., González-Maldonado, M. B. y E. Cortéz-Moncada. 2012. Uso de enemigos naturales y biorracionales para el control de plagas de maíz. *Ra Ximhai*, 8 (3): 57–70.
- Gross H. R. and S. D. Pair. 1991. Seasonal distribution, response to host development stage, and screened-cage performance of *Archytas marmoratus* (Diptera: Tachinidae) and *Ophion flavidus* (Hymenoptera: Ichneumonidae) on *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) *Florida Entomologist*, 74(2): 237–245.
- Hernández-Zetina, D. A. 2014. *Taquínidos (Diptera: Tachinidae) en México*. Tesis Doctoral. Colegio de Postgraduados. Postgrado en Fitosanidad. Entomología y Acarología. Montecillo, México. 200 pp.
- Murúa, G., Molina-Ochoa, J. and C. Coviella. 2006. Population dynamics of the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera:Noctuidae) and its parasitoids in Norhwestern Argentina. *Florida Entomologist*. 89(2): 175–182.
- Molina-Ochoa, J., Carpenter, J. E., Heinrichs, E. A. and J. E. Foster. 2003. Parasitoids and parasites of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in the Americas and Caribbean Basin: An inventory. *Florida Entomologist*, 86(39): 254–289.
- Letourneau, D. K., Bothwell, S. G. A. and J. O. Stireman III. 2012. Perennial habitat fragments, parasitoid diversity and parasitism in ephemeral crops. *Journal of Applied Ecology*, 49: 1405–1416.
- O'Hara, J. E. 2008. Tachinid flies (Diptera: Tachinidae). Pp. 3675–3686. In: J. L .Capinera. (Ed.). *Encyclopedia of Entomology*. 2nd Edition. Springer Netjerlands, Dordrecht.
- Ordoñez-García, M., Rios-Velasco, C., Berlanga-Reyes, D. I., Acosta-Muñiz, C. H., Salas-Marina, M. A. and O. J. Camberos-Campos. 2015. Ocurrence of natural enemies of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in Chihuahua, Mexico. *Florida Entomologist*, 98(3): 843–847.
- Pair, S. D., Raulston, J. R., Sparks, A. N. and P. B. Martin. 1986. Fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) parasitoids: Differential spring distribution and incidence on corn and sorghum in the Southern United States and Northeastern Mexico. *Environmental Entomology*, 15: 342–348.

- Ríos-Velasco, C., Gallegos-Morales, G., Del Rincón-Castro, Ma. C., Ulloa-Rubio, K. A., Cambero-Campos, J. and R. D. Valenzuela-García. 2011. Primer registro de *Archytas marmoratus* y *Voria ruralis* (Diptera: Tachinidae) y sus niveles de parasitoidismo en dos lepidópteros plaga en Coahuila, México. *Acta Zoologica Mexicana (n. s.)*, 27(3): 577–582.
- Salas-Araiza, M. D., Bravo, M. H., McCully, J. E., Alatorre, R. R. y E. S. Salazar. 1993. Dinámica poblacional de lepidópteros herbívoros de crucíferas en El Bajío, Méx. *Folia Entomológica Mexicana*, 88: 69–78.
- Salazar, S. E., Bravo-Mójica, H. y J. C. López. 1993. Hibernación y patrones de migración de la chinche del sorgo, *Oebalus mexicana* (Hemiptera: Pentatomidae) en Guanajuato, México. *Agrociencia*, 4 (2): 165–177.
- Silva, F. M. A., Fowler, H. G. and R. N. S. Lemos. 1997. Parasitism associated with fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (Smith), in the Triangulo Mineiro Region, MG. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 26(2): 235–241.
- Vargas, G., Gómez, L. A. and J. P. Michaud. 2015. Sugarcane stem borers of the Colombian Cauca River Valley: current pest status, biology, and control. *Florida Entomologist*, 98 (2): 728–735.