

FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DEL PULGÓN AMARILLO DE LA CAÑA DE AZÚCAR *Melanaphis sacchari* (Zehntner) (HOMOPTERA: APHIDIDAE) EN IRAPUATO, GUANAJUATO

Manuel Darío Salas-Araiza✉, Oscar Alejandro Martínez-Jaime, Rafael Guzmán-Mendoza, Juan José Guzmán-González, Eduardo Salazar-Solís y Diana Sanzón-Gómez

Departamento de Agronomía, División Ciencias de la Vida, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato. Ex-Hacienda “El Copal”, Km. 9; carretera Irapuato-Silao. C. P. 36500. Irapuato, Guanajuato, México. Teléfono y Fax 01 462 62 4 18 89.

✉ Autor de correspondencia: salasm@ugto.mx

RESUMEN. Se muestra la fluctuación poblacional de pulgones alados de *Melanaphis sacchari* (Homoptera: Aphididae) capturados mediante trampa amarilla de agua, en Irapuato, Guanajuato. Se colocaron dos trampas en diferentes cultivos, se observó que la población más alta ocurrió en las parcelas con sorgo-trigo registrando 14 individuos en promedio en la trampa 1 y con los cultivos trigo-maíz fueron inferiores alcanzando una media de solo dos pulgones en la trampa 2; sin embargo, no hubo diferencia significativa con la prueba de medidas repetidas ($F = 3.20$, $P = 0.0760$ NS). Se obtuvo un pico poblacional a principios de septiembre del 2015 y en el mismo mes del 2016. Se dilucida por primera vez la llegada de los pulgones alados mediante trampas amarillas en Irapuato, Guanajuato.

Palabras clave: Sorgo, maíz, áfidos, población, clima.

Population fluctuation of the yellow sugarcane aphid *Melanaphis sacchari* (Zehntner) (Homoptera: Aphididae) en Irapuato, Guanajuato

ABSTRACT. The population fluctuation of winged aphids of *Melanaphis sacchari* (Homoptera: Aphididae) captured by a yellow water trap in Irapuato, Guanajuato. Two yellow traps were placed in different crops. It was observed that the highest population occurred in plots with sorghum-wheat registering 14 individuals on average in trap 1 and with wheat-maize cultivations were lower reaching an average of only 2 aphids in the trap 2; However, there was no significant difference with the repeated measures test ($F = 3.20$, $P = 0.0760$ NS). A population peak was obtained in early September 2015 and in the same month of 2016. The arrival of winged aphids was elicited for the first time by yellow traps in Irapuato, Guanajuato.

Keyword: Sorghum, corn, aphids, population, weather.

INTRODUCCIÓN

Se han reportado 150 especies de insectos plaga del sorgo, 100 de las cuales están en África; siendo el contenido de azúcar del tallo y del grano los principales atractivos para los insectos (Guo *et al.*, 2011). El pulgón amarillo de la caña de azúcar es un insecto que se alimenta de gramíneas incluido el sorgo *Sorghum bicolor*, la infestación comienza en las hojas inferiores y posteriormente se desplaza hacia las superiores y el tallo; SENASICA (2015), indicó que si no se toman las medidas pertinentes para su control, se pondrán en riesgo alrededor de 2, 000,000 ha, que producen 11, 000,000 t. Rodríguez del Bosque y Terán (2015), mencionaron por primera vez esta especie para México y en el estado de Guanajuato en el 2015 sus poblaciones se presentaron con una intensidad inusitada, afectando prácticamente toda la superficie cultivada con sorgo; en la mayoría de las siembras tardías la pérdida fue de un 100 %, en tanto que en las tempranas el daño alcanzó un 20%. Este áfido es de origen asiático y se encuentra distribuido en los estados de Tamaulipas, Coahuila, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Sinaloa, Veracruz y Oaxaca. En México, se alimenta y sobrevive en *Sorghum vulgare* y *Sorghum halapense*, pero no lo hace en maíz, trigo y cebada. El conocimiento de los factores que influyen en la distribución y abundancia

de las poblaciones, es una herramienta común en el manejo de insectos plaga en los cultivos; la dinámica poblacional depende fundamentalmente de factores exógenos y endógenos (Murúa *et al.*, 2006), esta información es esencial para dilucidar su fluctuación poblacional e integrar esto a un manejo adecuado del insecto plaga y en su caso hacer los controles en el momento oportuno. Para conocer cómo fluctúan las poblaciones de *Melanaphis sacchari* en Irapuato, Guanajuato, para corroborar cómo influyen la temperatura, precipitación y fenología del cultivo se realizó el presente trabajo.

MATERIALES Y MÉTODO

El estudio 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, precipitación anual de 650 mm y la temperatura media de 18 °C. Las capturas de áfidos alados fueron hechas con trampa de plástico amarillo con agua y jabón para romper la tensión superficial. Se colocó una trampa en la orilla en cada una de dos parcelas con diferentes cultivos; en el caso de la trampa 1 los cultivos fueron sorgo, trigo y ajo, y para la trampa 2: trigo y maíz, la distancia entre una trampa y otra fue de alrededor de 800 m. Para la trampa 1, los conteos de las muestras se realizaron semanalmente del 10/agosto/15 al 14/febrero/17, y del 6/ene/16 al 14/feb/17 para la trampa 2. Los insectos recolectados se mantuvieron en viales con alcohol al 70 % y se separaron para su identificación mediante un estereoscopio en el Laboratorio de Entomología del Departamento de Agronomía. La identificación específica se hizo usando la guía de Blackman y Eastop (1989). El material identificado se encuentra en el acervo de la Colección Entomológica Leopoldo Tinoco Corona de la Universidad de Guanajuato. Los datos de temperatura fueron registrados en la estación meteorológica El Copal perteneciente a la red de estaciones de Fundación Guanajuato Produce. Debido a que los conteos se realizaron a través del tiempo sobre la misma unidad experimental (trampa), para comparar las poblaciones de pulgón amarillo de los diferentes cultivos, se realizó una prueba de medidas repetidas (SAS, 1995).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las capturas de pulgones alados de *M. sacchari* en la trampa 1 mostraron un pico poblacional de 120 individuos en septiembre 2015, posteriormente las poblaciones disminuyeron en el resto del año cuando el cultivo fue sorgo; cuando en la parcela contigua a la trampa 1 el cultivo establecido fue trigo se continuó capturando el pulgón amarillo, aunque en pocas cantidades, pero a mediados de marzo las capturas se incrementaron llegando a 90 individuos, posteriormente fueron nulas; es posible que las poblaciones de *M. sacchari* en la trampa contigua al trigo, se desarrollaron en brotes de sorgos de la cosecha del año pasado y en *Sorghum halepense* en los bordos de las parcelas; mientras que al revisar las plantas de trigo no hubo evidencia de pulgón amarillo. Cuando la parcela presentó sorgo nuevamente, el pico máximo obtenido en la trampa 1 fue el 16/ago/16, con poco más de 160 individuos, las poblaciones disminuyeron a cero con la presencia de ajo en el terreno contiguo a la trampa (Fig. 1). En muestreos previos realizados de enero a marzo del 2015 (datos del primer autor sin publicar) no se presentaron poblaciones del pulgón amarillo en esta parcela, pero de mayo a junio con el desarrollo del sorgo el incremento poblacional fue notable (datos no mostrados) con las consecuencias devastadoras señaladas por Delgado-Ramírez *et al.* (2016); es importante resaltar que los resultados de este trabajo muestran como a partir del mes de septiembre las poblaciones bajan a cero.

En la trampa 2 la población del pulgón amarillo fueron notablemente más bajas ya que no rebasaron los 25 áfidos por muestreo, aunque su presencia fue observada a lo largo del periodo de cultivo;

cuando se estableció maíz la captura máxima en la trampa amarilla no alcanzó los 10 individuos (24/jun/16), las poblaciones fueron mínimas en el resto de los muestreos cuando hubo trigo (Fig. 2).

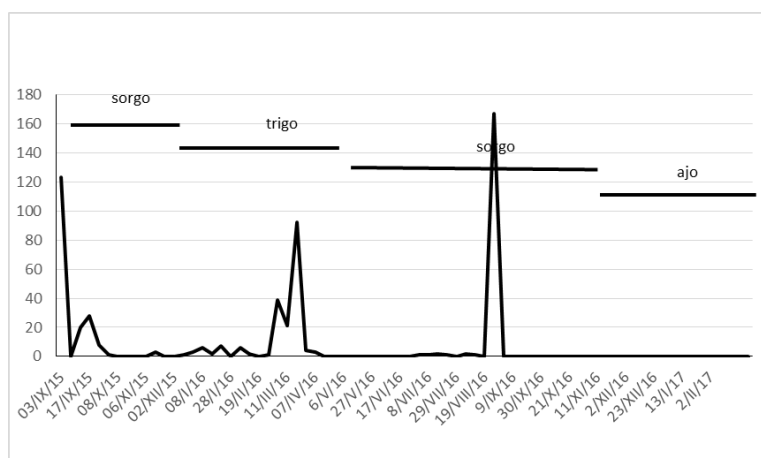


Figura 1. Individuos alados capturados de *Melanaphis sacchari* en la trampa 1 y los cultivos establecidos junto a ella. El Copal, Irapuato, Guanajuato. Noviembre 2015-febrero 2017.



Figura 2. Individuos capturados de *Melanaphis sacchari* en trampa 2 y los cultivos establecidos junto a ella. El Copal, Irapuato, Guanajuato. Enero 2016-febrero 2017.

Melanaphis sacchari es un pulgón especialista cuyo hospedero primordial es el sorgo y la caña de azúcar (Nibouche *et al.*, 2015), se cree que el contenido de azúcares de la planta sea el principal atractivo para la infestación en estas gramíneas. La preferencia por el sorgo se demostró en los resultados de esta investigación, las poblaciones fueron más bajas en la trampa 2 (maíz y trigo), aun con la presencia de maíz las poblaciones en la trampa permanecieron bajas. El valor del estadístico de la prueba de medidas repetidas fue $F = 3.20$ con valor de probabilidad $P = 0.0760$ NS, concluyendo no rechazar la hipótesis nula que establece la igualdad entre las medias de mínimos cuadrados de ambas trampas; sin embargo, se observa que la trampa 1 registró 14 pulgones en promedio comparados con solo dos por la trampa 2 a lo largo del presente estudio.

Se sabe que la temperatura favorece el desarrollo del pulgón amarillo, y que la precipitación influye para que las poblaciones disminuyan (Fig. 3). Singh *et al.* (2004) mencionaron que el daño mayor se presenta cuando la panoja está en formación, pero las poblaciones aladas registradas en este estudio, arribaron cuando el cultivo estaba en etapa vegetativa, posteriormente disminuyeron; al respecto, Brabec *et al.* (2014) y Schirmer *et al.* (2008) manifestaron que la variación anual del número de áfidos está relacionada con la temperatura, y más aún, la densidad puede ser pronosticada de los datos de la temperatura que preceden al desarrollo poblacional del pulgón. Fue posible observar en los muestreos de marzo 2016, poblaciones altas de individuos alados, cuando

en la parcela se cultivaba trigo; es probable que estas poblaciones sean la que empiece la infestación aunque en el 2016, la invasión fue considerablemente menor que en el 2015. Refiriéndose a las poblaciones de este áfido, Colares *et al.* (2015) señalaron que las plagas exóticas presentan un modelo con tres fases: 1) un estado epidémico, donde las poblaciones son devastadoras, afectando amplias zonas geográficas, 2) una estabilización, donde gradualmente las poblaciones muestran un patrón periódico con brotes intermitentes, y 3) las poblaciones se hacen endémicas y el control biológico hace una función reguladora; aunque no se comprobó en esta investigación, lo anterior probablemente explique la disminución poblacional del pulgón amarillo en El Bajío durante el año 2016, ya que disminuyeron considerablemente, en ese sentido López-Gutiérrez *et al.* (2016) reportaron cinco géneros de Aphidiidae parasitando pulgón amarillo en Irapuato, indicaron que *Aphidius* spp alcanzó un 31 % de parasitismo; asociadas a las colonias de *M. sacchari*, hubo presencia de depredadores del pulgón tales como larvas de sírfidos, dermápteros, coccinélidos y melíridos así como parasitismo por Aphidiidae y Aphelinidae (observación personal del primer autor), los que tal vez, actuaron como un regulador efectivo de poblaciones de esta plaga del sorgo.

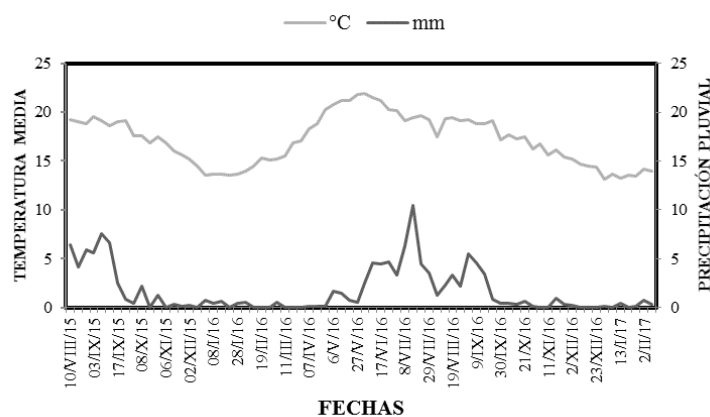


Figura 3. Temperatura y precipitación en El Copal. Irapuato, Guanajuato. Septiembre 2015 a febrero 2017.

CONCLUSIÓN

En septiembre del 2015 se presentó la mayor población del *M. sacchari* cuando el cultivo fue sorgo, después disminuyó; en el año 2016 para el mismo mes se presentó el pico mayor aunque en menor cantidad que en el año anterior. Las poblaciones de este pulgón fueron muy bajas en la trampa contigua al maíz. Este es el primer trabajo relacionado con la fluctuación poblacional del pulgón amarillo de la caña de azúcar en Irapuato, Guanajuato, que será útil para predecir la abundancia de esta especie a lo largo del tiempo considerando las condiciones de temperatura y precipitación, como herramienta para el manejo integrado de la plaga. Es posible usar trampas amarillas de agua o adherentes del mismo color, para monitoreo de pulgones alados o como una forma de disminuir las poblaciones de esta especie en el cultivo de sorgo.

Literatura Citada

- Blackman, R. L. and V. F. Eastop. 1989. *Aphids on the World's Crops. An Identification Guide*. A Wiley-Interscience Pub. 414 pp. + figs.
- Brabec, M., Honek, A., Pekár, S. and Z. Martinková. 2014. Population dynamics of aphids on cereals: digging in the time series data to reveal population regulation caused by temperature. *PLoS ONE*, 9(9): e106228. [Doi:10.1371/journal.pone.0106228](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0106228).

- Colares, F., Michaud, J. P., Bain, C. L. and J. B. Torres. 2015. Indigenous aphid predators show high levels of preadaptation to a novel prey, *Melanaphis sacchari* (Hemiptera: Aphididae). *Journal of Economic Entomology*, 108(6): 2546–2555.
- Delgado-Ramírez, C. S., Salas-Araiza, M. D., Martínez-Jaime, O. A., Díaz-García, J. A., Guzmán-Mendoza, R. y E. Salazar-Solís. 2016. Consumo de *Melanaphis sacchari* (Hemiptera: Aphididae) por *Hippodamia convergens* (Coleoptera: Coccinellidae) y *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae). *Entomología mexicana*, 3: 369–374.
- Guo, Ch., Cui, W., Feng, X., Zhao, J. and G. Lu. 2011. Sorghum problems and Management. *Journal of Integrative Plant Biology*, 53(3): 178–192.
- Murúa, G., Molina-Ochoa, J. and C. Coviella. 2006. Population dynamics of the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) and its parasitoids in Northwestern Argentina. *Florida Entomologist*, 89(2): 175–182.
- Nibouche, S., Mississipi, S., Fartek, B., Delatte, H., Reynaud, B. and L. Costet. 2015. Host plant specialization in the sugarcane aphid *Melanaphis sacchari*. *PLoS ONE*, 10(1): e0143704. [Doi:10.1371/journal.pone.0143704](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0143704).
- López-Gutiérrez, R. D., Salas-Araiza, M. D., Martínez-Jaime, O. A. y E. Salazar-Solís. 2016. Géneros de Aphidiidae (Hymenoptera) parasitando al pulgón amarillo de la caña de azúcar *Melanaphis sacchari* Zehntner, 1897 (Hemiptera: Aphididae) en Irapuato, Guanajuato, México. *Entomología mexicana*. 3: 365–368.
- Rodríguez-del-Bosque, L. A. and A. P. Terán. 2015. *Melanaphis sacchari* (Hemiptera: Aphididae): a new sorghum insect pest in México. *Southwestern Entomologist*, 40(2): 433–434.
- SAS. 1995. User's guide for linear models. Institute Inc. Cary, North Carolina. USA.
- Schiermer, S., Sengonca, C. and P. Blaser. 2008. Influence of abiotic factor son some biological and ecological characteristics of the aphid parasitoid *Aphelinus asychis* (Hymenoptera: Aphelinidae) parasitizing *Aphis gossypii* (Sternorrhyncha: Aphididae). *European Journal of Entomology*, 105: 121–129.
- SENASICA (Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria). 2015. *Acciones contra el pulgón amarillo del sorgo (Melanaphis sacchari) en México*. Circular 101. México, D. F.
- Singh, B. U., Padmaja, P. G. and N. Seetharama. 2004. Biology and management of the sugarcane aphid, *Melanaphis sacchari* (Zehntner) (Homoptera: Aphididae), in sorghum: a review. *Crop Protection*, 23: 739–755.