

Efecto de podas fitosanitarias en poblaciones de *Aulacaspis tubercularis* Newstead (Hemiptera: Diaspididae) y sus enemigos naturales

Guillermo López-Guillén^{1§}

Mario Alfonso Urías-López²

David Heriberto Noriega-Cantú³

¹Campo Experimental Rosario Izapa-INIFAP. Carretera Tapachula-Cacahoatán km 18, Tuxtla Chico, Chiapas, México. CP. 30780. Tel. 01(55) 38718700, ext. 86410. ²Campo Experimental Santiago Ixcuintla-INIFAP. Carretera México-Nogales km 6, Santiago Ixcuintla, Nayarit, México. AP. 100. CP. 63300. Tel. 01(55) 38718700, ext. 84416. (urias.marioalfonso@inifap.gob.mx). ³Campo Experimental Iguala-INIFAP. Carretera Iguala-Tuxpan km 2.5, Col. Centro, Tuxpan, Iguala de la Independencia, Guerrero, México. CP. 40000. Tel. 01(55) 38718700, ext. 86501. (noriega.david@inifap.gob.mx).

§Autor para correspondencia: lopez.guillermo@inifap.gob.mx.

Resumen

La escama blanca del mango (EBM), *Aulacaspis tubercularis* Newstead (Hemiptera: Diaspididae), es una plaga que daña el follaje y disminuye el valor comercial de los frutos de mango. Las podas fitosanitarias son una práctica cultural que pueden ayudar a reducir las poblaciones de la EBM en huertos de mango. El objetivo de este trabajo fue evaluar el impacto de las podas fitosanitarias en las poblaciones de EBM y de sus enemigos naturales en una huerta de mango Ataulfo, en Chiapas, México. Las podas fitosanitarias se hicieron después de la cosecha de mango (mes de mayo) y se evaluó su impacto sobre EBM entre diciembre de 2013 y mayo de 2014, periodo considerado como el de mayor abundancia de poblaciones de EBM en Chiapas. Se encontró que la abundancia de colonias y total de escamas (hembras + colonias) fue menor en árboles con podas fitosanitarias en comparación de los árboles de mango sin podas. Los enemigos naturales que se observaron en los árboles con podas y sin podas se identificaron como *Ceraeochrysa* sp., *Azya* sp. y *Pentilia* sp. No se detectaron diferencias significativas en la abundancia de enemigos naturales entre los árboles de mango con y sin podas fitosanitarias.

Palabras clave: *Aulacaspis tubercularis*, depredadores, podas fitosanitarias.

Recibido: noviembre de 2018

Aceptado: diciembre de 2018

El mango es una de las frutas de mayor exportación y consumo a nivel mundial. Este cultivo ocupa el cuarto lugar en cuanto a superficie de frutales sembrada en México, después del café, naranja y plátano, con una superficie de 115 963 ha (SIAP, 2013). Este fruto, es uno de los productos con más alto potencial económico de exportación y representa para México una importante fuente de divisas, después de productos agrícolas como el café y la naranja (SIAP, 2013). Chiapas es el estado que ocupa el cuarto lugar nacional como productor de mango, con un aporte de 18% de la producción en una superficie de 34 728.07 ha, de las cuales, 73% se cultivan con mango Ataulfo, 8% con manilla, 1% con criollo y 18% con otros cultivares (SIAP, 2016; SIAP, 2017).

El cultivo de mango en Chiapas es afectado por diferentes plagas y enfermedades, entre los cuales destaca una plaga emergente y de importancia cuarentenaria, la escama blanca del mango (EBM) *Aulacaspis tubercularis* Newstead (Hemiptera: Diaspididae) (López-Guillén y Urías-López, 2014). Esta plaga se presenta en casi todas las huertas de mango del estado de Chiapas y puede dañar estéticamente hasta 33% de los frutos (López-Guillén *et al.*, 2017), por lo que se deben aplicar medidas de control para disminuir sus poblaciones. El control de esta plaga en el país, se lleva a cabo por medio de insecticidas, aceites minerales y detergentes (Urías-López *et al.*, 2013). Sin embargo, es necesario diseñar estrategias de control más amigables con el ambiente y las poblaciones de enemigos naturales.

La poda, es una práctica indispensable para mantener la productividad en huertos de mango, se lleva a cabo con la finalidad de estimular la producción y calidad de los frutos, facilitar el manejo agronómico, mantener un tamaño apropiado de los árboles, aumentar la incidencia de rayos solares en la fruta y eliminar ramas dañadas por plagas y enfermedades (Vázquez *et al.*, 2009; De Souza Rodrigues *et al.*, 2013). Recientemente, Pérez *et al.* (2016), determinaron que las podas en árboles de mango, en combinación con aplicación de detergente, disminuyen las poblaciones de EBM en Nayarit, México. No obstante, no se recomienda generalizar y extrapolar el efecto positivo de las podas en otras condiciones agroecológicas, debido a que el crecimiento y comportamiento de los árboles no es el mismo (Vázquez *et al.* 2009). El objetivo de este trabajo fue evaluar el impacto de las podas fitosanitarias en las poblaciones de EBM y de sus enemigos naturales en una huerta de mango Ataulfo, en Chiapas, México.

La evaluación del efecto de las podas fitosanitarias en la población de EBM, se realizó en árboles de mango del cultivar Ataulfo, en el Sitio Experimental La Norteña del INIFAP, municipio de Tapachula, Chiapas, México (14° 45' 31.7" latitud norte; 92° 23' 8.4" longitud oeste; 22 m), con clima cálido húmedo [Af(m)] de acuerdo con la clasificación de García (2004). La plantación tenía 15 años cuando se inició el trabajo, con una distancia entre árboles de 15 x 15 m. Las podas fitosanitarias se hicieron en mayo de 2013 y consistieron en eliminar después de la cosecha ramas secas, quebradas y dañadas por plagas y enfermedades; así mismo, se eliminaron chupones, raquis florales secos y aclareo de la copa del árbol (aproximadamente 40 cm de despunte en brotes apicales). Se seleccionaron aleatoriamente cinco árboles de mango con podas y cinco sin poda fitosanitaria (testigo), con similar tamaño, edad y apariencia, en los cuales se marcaron cuatro ramas orientadas en cada punto cardinal.

En cada rama se muestreó el penúltimo flujo vegetativo (brote), del cual se marcaron dos hojas de la parte media del brote, una hoja situada en el interior y otra en el exterior del brote, con lo que se tuvo un total de ocho hojas por árbol en cada fecha de muestreo y de acuerdo con la metodología propuesta por Urías-López *et al.* (2010). El muestreo se realizó quincenalmente entre diciembre de

2013 y mayo de 2014, justo cuando se presentan las poblaciones más altas de EBM de acuerdo con López-Guillén y Urías-López (2014). En cada muestreo se registró el número de colonias, hembras y total de escamas (colonias + hembras) presentes en el haz y en el envés de las hojas, tanto de los árboles con podas y sin podas, estos últimos considerados como testigo. En el caso de los enemigos naturales, el muestreo se hizo en los mismos árboles y ramas del muestreo de escamas, con la diferencia que se registró el número y especie de enemigo natural.

Los datos de las poblaciones de EBM y del total de enemigos naturales tanto en árboles con podas y sin podas, se analizaron a través de un análisis de varianza, en bloques al azar y la comparación de medias se hizo por medio de la prueba de Tukey ($\alpha = 0.05$). Los análisis estadísticos se hicieron con el programa de cómputo SAS Institute (2009). Las variables respuesta que se consideraron fueron número de hembras, colonias, total de escamas y total de enemigos naturales presentes en el follaje.

El número de colonias y total (colonias + hembras) por hoja de EBM en los árboles con y sin podas fitosanitarias fueron significativamente diferentes ($p \leq 0.05$) en casi todas las fechas, mientras que, en el número de hembras por hoja no se presentaron diferencias significativas ($p \geq 0.05$). Los árboles con podas fitosanitarias tuvieron menor abundancia de EBM (Figura 1A y 1B). La mayor abundancia de EBM en arboles de mango con y sin poda, se observó entre febrero y marzo. El efecto de las podas en árboles de mango de la variedad Ataulfo para reducir de las poblaciones de EBM, también fue observado por Pérez *et al.* (2016) en Tepic, Nayarit, quienes encontraron que las podas en combinación con detergentes, disminuyeron las poblaciones de EBM. Sin embargo, en Chiapas a diferencia del trabajo desarrollado en Tepic, Nayarit, se encontró que las podas por si solas redujeron las poblaciones de EBM.

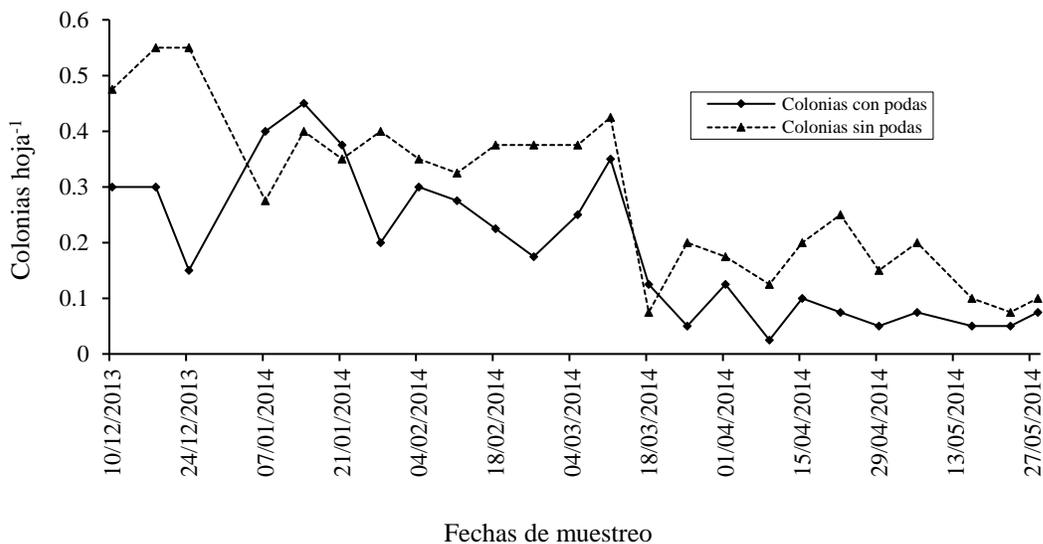


Figura 1A. Promedio mensual de colonias de EBM por hoja en mango Ataulfo con poda y sin poda fitosanitaria. Sitio Experimental La Norteña, Tapachula, Chiapas de diciembre de 2013 a mayo de 2014.

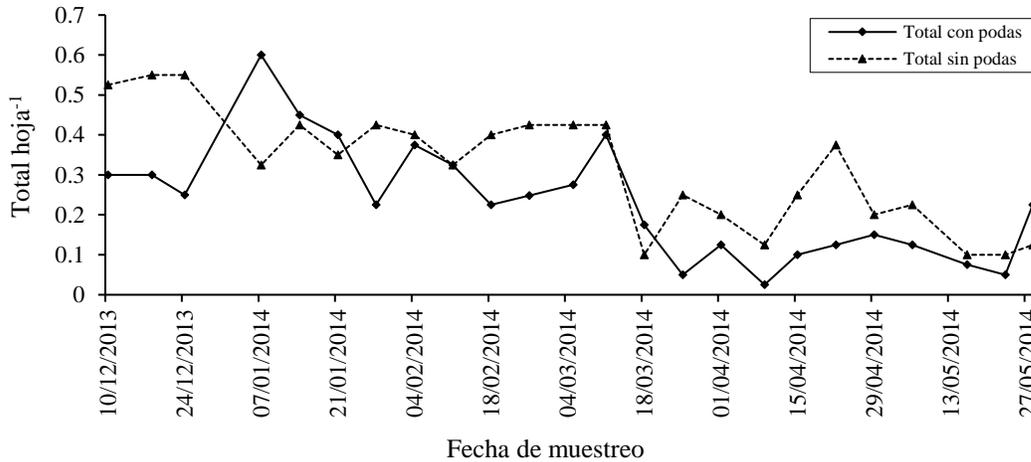


Figura 1B. Promedio mensual del total de EBM (colonias + hembras) por hoja de mango Ataulfo con poda y sin poda fitosanitaria. Sitio Experimental La Norteña, Tapachula, Chiapas de diciembre de 2013 a mayo de 2014.

La densidad de EBM tanto en Chiapas como en Nayarit fue similar, en promedio menor a 1 colonia por hoja. Similarmente, Bautista-Rosales *et al.* (2013) encontraron que las podas en árboles de mango de la variedad Ataulfo, disminuyeron las poblaciones de EBM en San Blas, Nayarit.

Los enemigos naturales que se observaron en árboles de mango con y sin poda fueron depredadores, se identificaron como huevos, larvas y adultos de *Ceraeochrysa* sp. (Neuroptera: Chrysopidae), larvas y adultos de *Azya* sp. (Coleoptera: Coccinellidae), y larvas y adultos de *Pentilia* sp. (Coleoptera: Coccinellidae). Se encontró que la abundancia de enemigos naturales fue significativamente diferente sólo entre fechas de muestreo, pero no en el total de los muestreos, en los árboles de mango con y sin podas fitosanitarias ($p \leq 0.05$). La mayor abundancia de depredadores en árboles con y sin poda, se observó entre febrero y marzo de 2014, particularmente entre el 4 de febrero y el 18 de marzo (Figura 2), justo cuando ocurrió la mayor densidad poblacional de EBM (Figura 1B).

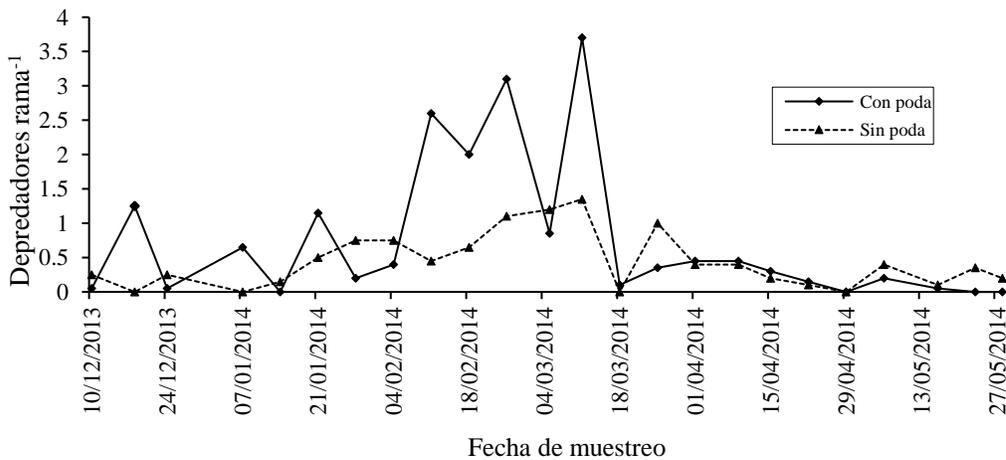


Figura 2. Número promedio de enemigos naturales de EBM por rama de árbol de mango con y sin poda fitosanitaria. Sitio Experimental La Norteña, Tapachula, Chiapas de diciembre de 2013 a mayo de 2014.

Este es el primer trabajo que reporta el efecto de las podas fitosanitarias en la población de enemigos naturales asociados con EBM. Anteriormente, Urías-López y Flores (2005), reportaron la presencia de depredadores como *Ceraeochrysa* sp. y otros coccinélidos, en huertas de mango de Nayarit, México, pero sin evaluar el efecto de las podas.

Conclusiones

Por lo anteriormente discutido, las podas fitosanitarias ayudan a disminuir las poblaciones de EBM en árboles de mango del cultivar Ataulfo en la región Soconusco de Chiapas. Al mismo tiempo esta práctica, tiende a incrementar las poblaciones de depredadores asociados a la EBM.

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Fondo Sectorial SAGARPA-CONACYT), por el financiamiento otorgado para el desarrollo del presente trabajo, a través proyecto número: 2011-12-171759. También, nuestro agradecimiento al MC Javier de la Rosa Cancino y al Tec. Juan Martín Pérez Crisóstomo por el apoyo en el seguimiento del experimento.

Literatura citada

- Bautista-Rosales, P. U.; Ragazzo-Sánchez, J. A.; Calderón-Santoyo, M.; Cortéz-Mondaca, E. and R. Servín-Villegas. 2013. *Aulacaspis tubercularis* Newstead in mango orchards of Nayarit, Mexico, and relationship with environmental and agronomic factors. Southwest. Entomol. 38(2):221-230.
- De Souza Rodrigues, R. T.; Luiz Chizzotti, M.; Ribeiro Menezes, D.; Santos Costa, F.; De Souza Wanderley, C. W. and Lisboa Neto, A. S. 2013. Mango tree pruning hay in substitution of elephant grass in cattle diet. Trop. Anim. Health Prod. 45(4):1031-1037.
- García, E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen (para adaptarlas a las condiciones de la República Mexicana). Quinta Edición. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). DF. 90 p.
- López-Guillén, G. y Urías-López, M. A. 2014. Fluctuación poblacional de la escama blanca del mango, *Aulacaspis tubercularis* Newstead (Hemiptera: Diaspididae) en el Soconusco, Chiapas. Entomol. Mex. 1:666-670.
- López-Guillén, G.; Noriega Cantú, D. y M. A. Urías-López. 2017. Distribución geográfica y estimación de daños de la escama blanca del mango en Chiapas, México. Rev. Mex. Cienc. Agríc. 8(8):1851-1866.
- Pérez, M. M. H.; Urías López, M. A.; Osuna García, J. A., Pérez Luna, A. I.; González, Y. N. y García, N. C. Álvarez. 2016. Efecto de poda en escama blanca y producción de mango 'Ataulfo'. Rev. Mex. de Cienc. Agric. 7(12):1841-1853.
- SAS. 2009. Statistical Analysis System. SAS Institute Inc. SAS/STAT® 9.3.1 User's Guide. Cary, NC, USA. 906 p.
- SIAP. 2013. Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola 2012 en México. El cultivo de mango. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México, DF. <http://www.siap.gob.mx/>.

- SIAP. 2016. Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola 2016 en México. El cultivo de mango. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). México, DF. <http://www.siap.gob.mx/>.
- SIAP. 2017. Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera. Atlas agroalimentario. Ciudad de México, México. 229 p.
- Urías-López, M. A. y Flores, R. 2005. La escama blanca, *Aulacaspis tubercularis* Newstead (Homoptera: Diaspididae) una nueva plaga del mango: fluctuación poblacional y anotaciones biológicas. Entomol. Mex. 4:579-584.
- Urías-López, M. A.; Hernández-Fuentes, L. M.; Osuna-García, J. A.; Pérez-Barraza, M. H.; García-Álvarez, N. C. y González-Carrillo, J. A. 2013. Aspersiones de insecticidas en campo para controlar la escama blanca del mango (Hemiptera: Diaspididae). Rev. Fitotec. Mex. 36(2):173-180.
- Urías-López, M. A.; Osuna-García, J. A.; Vázquez-Valdivia, V. y Pérez-Barraza, M. H. 2010. Fluctuación poblacional y distribución de la escama blanca del mango, (*Aulacaspis tubercularis* Newstead) en Nayarit, México. Rev. Chapingo Ser. Hortic. 16(2):77-82.
- Vázquez, V. V.; Pérez, B. M. H.; Osuna-García, J. A. y Urías-López, M. A. 2009. Manejo integral de huertos de mango 'Ataulfo' con altas densidades de plantación. Rev. Chapingo Ser. Hortic. 15(2):155-160.