

RELACIÓN *Oligonychus perseae* (PROSTIGMATA: TETRANYCHIDAE) y *Euseius hibisci* (MESOSTIGMATA: PHYTOSEIIDAE) EN DOS HUERTAS DE AGUACATE EN URUAPAN, MICHOACÁN

Laura Alvany Salvador-De Jesús✉, Edith Guadalupe Estrada-Venegas, Armando Equihua-Martínez y Martha Patricia Chaires-Grijalva

Fitosanidad, Entomología y Acarología, Colegio de Postgraduados, Carretera México-Texcoco km. 36.5, Montecillo Texcoco, estado de México C. P. 56230.

✉Autor de correspondencia: salvador.jesus@colpos.mx

RESUMEN. Los factores bióticos y abióticos están relacionados con la fluctuación poblacional de ácaros y según la disponibilidad de alimentos o el clima. En los monocultivos existe una menor diversidad de especies y por lo tanto la inestabilidad del agroecosistema se hace presente, en el cultivo del aguacate *Oligonychus perseae* es de los principales fitófagos que habitan principalmente en los nervios centrales del envés de las hojas del aguacatero, son de color amarillento y existe dimorfismo sexual entre el macho y la hembra. Para la zona aguacatera de Michoacán se conoce a *Euseius hibisci* como uno de los principales depredadores generalistas. La investigación de llevó acabo en dos huertas de aguacate de Uruapan, Michoacán en diferentes condiciones agroecológicas, los muestreos iniciaron en el mes de marzo de 2013 y finalizaron en febrero de 2014, del cual se observó la dinámica poblacional de las dos especies antes mencionadas. Los resultados mostraron que las huertas presentan similitud, la humedad es importante para el desarrollo de *O. perseae*, mientras que *E. hibisci* presenta los mayores picos poblacionales en épocas de floración del aguacate, por lo tanto puede considerarse como un buen agente de control biológico, según la disponibilidad de polen.

Palabras clave: *Persea americana*, agricultura orgánica, agricultura convencional, polen.

Relationship *Oligonychus perseae* (Prostigmata: Tetranychidae) and *Euseius hibisci* (Mesostigmata: Phytoseiidae) two avocado orchards in Uruapan, Michoacán

ABSTRACT. Biotic and abiotic factors are related to population fluctuation of mites and the availability of food or the weather. In monocultures, there is less diversity of species and therefore the instability of the agricultural ecosystem is present in the cultivation of avocado *Oligonychus perseae* is the main phytophagous who live mainly in the central nerves of the undersides of leaves of avocado, are yellowish color and sexual dimorphism between male and female. For the area of Michoacán avocado is known *Euseius hibisci* as one of the leading generalist predators. The research took just two avocado orchards Uruapan, Michoacán in different agro-ecological conditions, sampling began in March 2013 and ended in February 2014, which the population dynamics of the above two species were observed. The results showed that the orchards show similarities, humidity is important for the development of *O. perseae* while *E. hibisci* has the highest population peaks in flowering times avocado therefore be considered as a good biological control agent depending on the availability of pollen.

Keywords: *Persea americana*, organic agriculture, conventional agriculture, pollen.

INTRODUCCIÓN

El aguacate (*Persea americana* Mill.) pertenece a la familia de las Lauráceas y los principales problemas que enfrenta el cultivo son las plagas y enfermedades, el manejo orgánico y convencional se caracterizan por ser monocultivos donde existe una menor diversidad de especies y por lo tanto la inestabilidad se hace presente (Altieri y Nicholls, 1994).

Los factores bióticos y abióticos están relacionados con la fluctuación poblacional de ácaros y según la disponibilidad de alimentos o el clima, se amplía el conocimiento de la función de la

comunidad en el tiempo y el espacio, determinando los límites de la distribución y la abundancia de los mismos (Eulógio-Morales *et al.*, 2000)

Como la mayoría de los artrópodos los ácaros poseen una gran capacidad de adaptación, pueden vivir en los hábitats más variados, en las plantas viven a expensas de todas las partes aéreas donde pueden atacar, sobre la superficie de las hojas, vivir de los tejidos de las yemas o formar agallas (Flores-Canales *et al.*, 2011), en el cultivo del aguacate para México se conocen *Oligonychus punicae* y *Oligonychus perseae* como principales fitófagos y a *Euseius hibisci* como su principal depredador.

Oligonychus perseae (Tuttle, Baker y Abatiello), se encuentra en el envés de la hoja del aguacate donde se forman las colonias, se alimentan, se reproducen y se desarrollan, produciendo un daño a la hoja a través del nervio central y los nervios principales, manifestando manchas necróticas circulares. El cuerpo de la hembra es ovalada, aplanada y alargada, de color verde amarillento, en el histerosoma se encuentran dos manchas oscuras, el macho es más pequeño. Los estados inmaduros son de color amarillo-verdoso con dos o más manchas oscuras en la región histerosomal. Las hembras adultas que han dejado de ovipositar son de color verde oscuro y el cuerpo se reduce de tamaño. Los huevos son semi-esféricos, de color amarillo pálido y durante las etapas posteriores su principal característica son dos ojos rojos (Aponte y McMurtry, 1997).

Los ácaros de la familia Phytoseiidae se consideran como biorreguladores efectivos y de amplia dispersión, su capacidad depredadora es capaz de reducir las poblaciones de ácaros fitófagos a niveles tan bajos que no representan daños de importancia económica (Flores-Canales, *et al.*, 2011).

Takano-Lee y Hoddle (2002) mencionan que el control de las poblaciones de *O. perseae* generalmente se realizan mediante acaricidas o a través de control biológico, del cual se conocen dos fitoseidos disponibles en el mercado, *Neoseiulus californicus* (McGregor) y *Galendromus helveolus* (Chant) estos tienen una gran capacidad en la reducción de *O. perseae* comparables con los acaricidas (Hoddle *et al.*, 2000)

En la zona aguacatera de Michoacán se conoce a *Euseius hibisci* (Chant). Esta especie es el depredador más común, es generalista, se alimenta de polen y de fitófagos, el tegumento es transparente que se puede determinar el tipo y la cantidad de alimento en base al tamaño y la coloración que presenta el opistosoma (Badii *et al.*, 2010). Su ciclo de vida consiste en huevo, larva, protoninfa, deutoninfa y adulto, entre cada estadio presenta un estado de quiescencia.

En este contexto el objetivo de este trabajo, fue determinar la relación que existe entre *O. perseae* y *E. hibisci* mediante la dinámica de poblaciones, en dos huertas de Uruapan, Michoacán con diferente manejo agroecológico.

MATERIALES Y MÉTODO

El experimento se realizó en dos huertas del municipio de Uruapan, Michoacán, a partir del mes de marzo de 2013 y finalizando en el mes de febrero de 2014. Para la selección de las huertas se tomó en cuenta el tipo de manejo: Huerta Jicalán con manejo convencional, está ubicada en las coordenadas 19° 23' 06.38" N y 102° 04' 13.41" W, altitud de 1593 msnm y la Huerta del Parque Nacional Barranca del Cupatitzio. Con manejo orgánico, está ubicada en las coordenadas 19° 25' 44.65" N y 102° 05' 40.95" W, con una altitud de 1779 msnm.

En cada huerta se seleccionaron 10 árboles al azar, tres hojas por cada punto cardinal, las muestras se depositaron en bolsas de plástico y se trasladaron al laboratorio, en Texcoco, estado de México, donde se revisó el follaje, en el microscopio estereoscópico, se colectaron los organismos y fueron fijados en alcohol al 70 %, una parte representativa fue macerada en ácido láctico,

posteriormente se montaron en portaobjetos en el líquido de Hoyer, para su identificación taxonómica.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la huerta Jicalán (Fig. 1) *O. perseae* presenta un pico poblacional en el mes de junio, se mantiene constante en julio y decrecen en agosto, incrementándose en el mes de febrero, *E. hibisci* presentó un pico poblacional durante el mes de julio. En los meses donde la fluctuación de *O. perseae* es mayor, presenta una humedad relativa del 93.2 y 92.6 %, la temperatura oscila entre 17 y 18 °C, y la precipitación fue de 1- 14.8 mm. Para la fluctuación de *E. hibisci* se observó que la mayor población se encontró con el 52 % de humedad relativa, a temperatura de 20 °C, y con 0 precipitación.

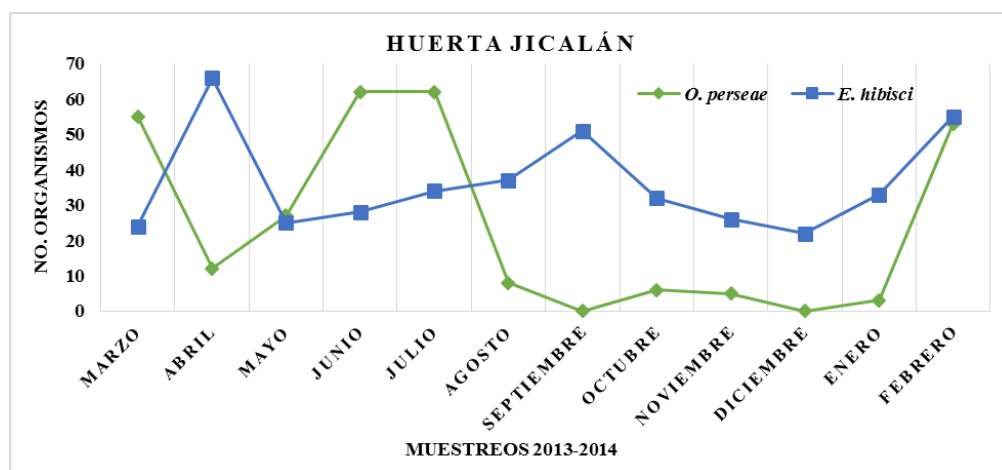


Figura 1. Relación depredador-presa en la huerta Jicalán.

En la huerta del parque Nacional (Fig. 2), *O. perseae* presentó un pico poblacional en el mes de julio y decrece en agosto, manteniendo la población constante, *E. hibisci* presentó el pico más alto en el mes de agosto. La fluctuación de *O. perseae* se llevó a cabo con 90.7 % de humedad relativa, 15.7 °C de temperatura y precipitación de 2 mm, *E. hibisci* se desarrolló a temperatura del 88.6 %, a temperatura de 15.9 °C y 27.8 mm de precipitación.

La relación depredador-presa en las dos huertas, se observó que *E. hibisci* se mantiene por encima de *O. perseae*, sin embargo en la huerta del Parque nacional las dos especies presentan similitud en sus poblaciones. La relación depredador-polen, indican que los picos poblacionales se llevaron a cabo debido a la mayor disponibilidad de polen, es decir hay mayor número de depredadores durante la etapa de floración y por lo tanto se mantuvo el equilibrio la población de fitófagos, a lo largo de los muestreos.

Los resultados coinciden con Ramírez, 1992, citado por Salinas-Anaya y Reséndiz-García, 1995, para el desarrollo de *O. perseae* requiere una temperatura mínima entre 10 °C y 13.97 °C y que a temperaturas mayores de 25 °C desaparecen, el ciclo completo requiere de una humedad relativa del 60 % y el ciclo es de 20.95 días.

En el estado de Michoacán el aguacate Hass puede presentar hasta cuatro flujos de floración: loca (Agosto-septiembre), adelantada o adelantada (octubre-diciembre), normal (diciembre-febrero) y marceña (febrero-marzo) (Rocha-Arroyo *et al.*, 2011), los picos poblacionales de las huertas coinciden en que hay mayor población de *E. hibisci* en las etapas de floración, la similitud en los resultados coinciden con lo que indica (Maoz *et al.*, 2011) sobre la importancia de la relación

entre la disponibilidad de polen y el potencial de *Euseius scutalis* para el control de *O. perseae*, este estudio demuestra que *E. hibisci*, es un buen candidato para controlar *O. perseae* siempre y cuando el polen esté disponible y pueda ser utilizado para sostener las poblaciones de depredadores antes de la infestación de plagas.

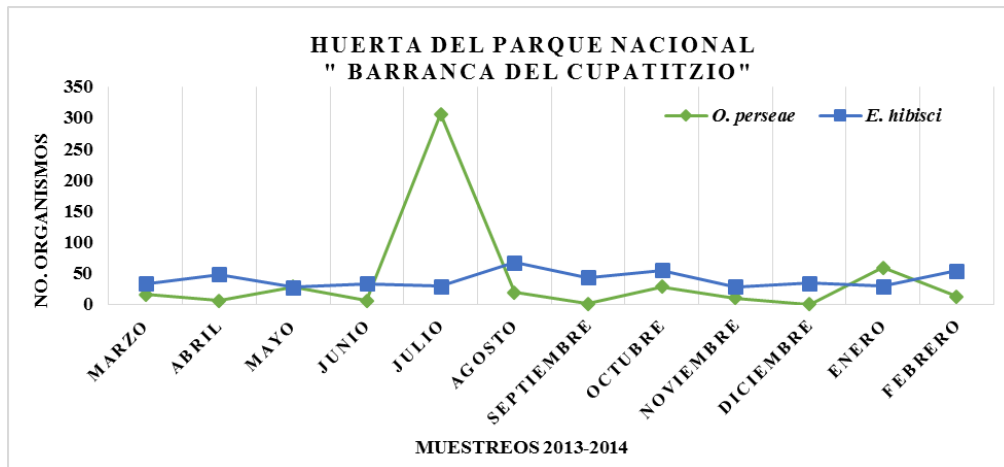


Figura 2. Relación depredador-presa en la huerta del Parque Nacional “Barranca del Cupatitzio”.

CONCLUSIÓN

Se concluye que en las dos huertas predomina *E. hibisci*, sin embargo la huerta del parque Nacional, ambas especies presentan similitud en las fluctuaciones poblacionales, la humedad es importante para el desarrollo de *O. perseae* y las dos huertas tienen los factores climáticos idóneos durante todo el año. *E. hibisci* está presente todo el año, en la huerta Jicalán el mayor pico poblacional se encuentra en la época de floración del aguacate, y por lo tanto esta depredador generalista es un buen candidato para el control biológico, pero es necesario que el polen esté disponible para la autorregulación de la población de *O. perseae*.

Literatura citada

- Altieri, M. A. and C. I. Nicholls. 1994. *Biodiversity and Pest Management in Agroecosystems*. Food Products Press® An Imprint of The Haworth Press, Inc. New York, London, Oxford. 253 p.
- Aponte, O. and J. A. McMurtry. 1997. Damage on 'Hass' avocado leaves, webbing and nesting behaviour of *Oligonychus perseae* (Acari: Tetranychidae). *Experimental and Applied Acarology*, 21: 265–272.
- Eulógio-Morales, N., Cola Zanuncio, J., Pratissoli, D. y A. Sérgio-Fabres. 2000. Fluctuación poblacional de colytidae (Coleoptera) en zonas reforestadas. *Revista de Biología Tropical*, 48(1): 101–107.
- Flores-Canales, R. J., Isiordia-Aquino, N., Robles-Bermúdez, A., Ortega-Ávalos, O., Pérez-González, R. y A. Ramos-Quirarte. 2011. Ácaros fitófagos asociados a frutales en la zona de Nayarit. *Revista Fuente*, 2(7): 25–33.
- Hoddle, M. S., Robinson, L. and J. Virzi. 2000. Biological control of *Oligonychus perseae* (Acari: Tetranychidae) on avocado: III. evaluating the efficacy of varying release rates and release frequency of *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae). *International Journal of Acarology*, 26(3): 203–204.
- Maoz, Y., Gal, S., Argov, Y., Coll, M. and E. Palevsky. 2011. Biocontrol of perseae mite, *Oligonychus perseae*, with an exotic spider mite. *Biological control*, 59: 147–157.
- Rocha-Arroyo, J. L., Salazar-García, S., Bárcenas-Ortega, A. E., Gonzalez-Durán, I. J. L. y L. E. Cossio-Vargas. 2011. Fenología del aguacate 'Hass' en Michoacán. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 2(3): 303–316.

- Salinas-Anaya, P. y B. Reséndiz-García. 1995. Ciclo biológico de la araña cristalina del aguacatero *Oligonychus perseae* (Tuttle, Baker y Abbatiello) (Prostigmata:Tetranychidae). *Revista Chapingo Serie Protección vegetal*, 2(1): 53–56.
- Soto, A. 2013. Manejo alternativo de ácaros plaga. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 30(2): 34–44.
- Takano-Lee, M. and M. S. Hoddle. 2002. *Oligonychus perseae* (Acari: Tetranychidae) population responses to cultural control attempts in avocado orchard. *Florida Entomologist*, 85(1): 216–226.