

Thrips (Thysanoptera) del aguacate (*Persea americana*) en Nayarit, México

Thrips (Thysanoptera) of avocado (*Persea americana*) in Nayarit, Mexico

OCTAVIO J. CAMBERO C.¹, ROBERTO JOHANSEN N.², AXEL RETANA S.³,
OSWALDO GARCÍA M.⁴, MARIO CANTÚ S.⁵ y CARLOS CARVAJAL C.⁶

Resumen: Se determinaron las especies de thrips asociadas al cultivo de aguacate Hass y se estableció su importancia como plagas o depredadoras. El trabajo se llevó a cabo en el Municipio de Xalisco, Nayarit, México, en tres huertas comerciales ubicadas a diferente altitud: “La Carbonera”, “El Carrizal” y “Oreja de Raton”. Se realizaron recolecciones semanales durante 24 meses, utilizando tres técnicas de muestreo: manto, redeo y derribo. Se capturaron 3,698 thrips adultos. La mayor captura se obtuvo en “La Carbonera” (40,50%), la intermedia en “Oreja de Raton” (30,74%) y la menor en “El Carrizal” (20,76%). Con la técnica de derribo se obtuvo el mayor número de thrips, seguido por redeo y manto, respectivamente. Se identificó un total de 725 thrips, resultando 40 especies. *Franklinothrips orizabensis* fue la especie más representada (21,7%), seguida de *Pseudophilothrips perseae* (15,2%), y *Franklinothrips lineatus* (14,3%). El resto de las 37 especies tuvieron porcentajes en rangos de 0,13 a 8,65. En esta diversidad, once especies son fitófagas, siete depredadoras y 22 visitadoras.

Palabras clave: *Franklinothrips orizabensis*. *Pseudophilothrips perseae*. Fitófagos. Depredadores. Visitadores. CV. Hass.

Abstract: The species of thrips associated with Hass avocado orchards was determined, and their importance as pests or predators was established. Research was carried out in the municipality of Xalisco, Nayarit, Mexico, in three commercial orchards located at different altitudes: “La Carbonera”, “El Carrizal” and “Oreja de Raton.” Weekly collections were carried out over a period of 24 months, using three sampling techniques: blanketing, netting and knockdown. A total of 3,698 adult thrips were captured. The greatest capture was at “La Carbonera” (40.50%), the intermediate at “Oreja de Raton” and the lowest at “El Carrizal” (20.76%). The knockdown technique obtained the highest number of thrips, followed by netting and blanketing, respectively. A total of 725 thrips were identified, resulting in 40 species. *Franklinothrips orizabensis* was the most represented species (21.7%), followed by *Pseudophilothrips perseae* (15.2%) and *Franklinothrips lineatus* (14.3%). The other 37 species had percentages ranging from 0.13 to 8.65. In this diversity, 11 species are phytophagous, seven predaceous and 22 visitors.

Key words: *Franklinothrips orizabensis*. *Pseudophilothrips perseae*. Phytophages. Predators. Visitors. CV. Hass.

Introducción

La producción mundial de aguacate se estima en 3,2 millones de toneladas, obtenidas en 417.000 ha. México es el principal productor en el mundo y uno de los exportadores más importantes, con una producción de 1'040.390 ton. (33% de la producción mundial), cosechadas en 102.467 ha. (25% de la superficie mundial) (Téliz y Marroquín 2007).

En México, el aguacate se cultiva en 27 estados; Nayarit ocupa el segundo lugar nacional en volumen de producción anual y superficie establecida, con alrededor de 2.697 ha. (SIAP 2008). En este Estado, el cultivo alberga una variedad de organismos plaga que afectan la producción y calidad del fruto, destacándose los thrips (Thysanoptera), debido a que causan lesiones en hojas, flores y frutos pequeños cuando se alimentan. A los frutos los atacan en el estado de desarrollo llamado “cerillo” o “canica”, provocando protuberancias o crestas en la superficie del pericarpio, las cuales son más evi-

dentés en los frutos maduros (González *et al.* 2000). Además, las heridas en los frutos favorecen la infección de enfermedades como la roña de fruto (*Sphaceloma perseae* Jenkins, 1934), (Marroquín 1999; Ascensión *et al.* 1999; Ávila *et al.* 2002). Todo esto reduce considerablemente el valor del fruto en el mercado.

En Nayarit se desconoce cuáles especies de thrips están asociadas al cultivo por lo que este trabajo tiene por objetivos determinar las especies de thrips asociadas al cultivo de aguacate Hass y estudiar su importancia como plagas y depredadoras.

Materiales y Métodos

Las recolecciones de thrips se realizaron en el Municipio de Xalisco, Nayarit, en tres huertas en producción de aguacate Hass con diferente altitud; estas son: “Oreja de Raton” (21°27'36.3"N, 105°00' 25.9"W, 1436 msnm); “La Carbo-

¹ Estudiante de Doctorado. M. Sc. Departamento de Parasitología, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. C.P 25315. Buenavista, Coahuila, México. jhony695@gmail.com *Autor para correspondencia.

² Profesor Investigador. Ph. D. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. A.P. 70-153. 04510. México (Coyoacán) D.F. México. naime@ibiologia.unam.mx.

³ Profesor Investigador. Ph. D. Centro de Investigación en Estructuras Microscópicas (CIEMic), Ciudad de la Investigación, Universidad de Costa Rica 2060, San José, Costa Rica. apretana@gmail.com

⁴ Profesor Investigador. Ph. D. Departamento de Parasitología, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. C.P 25315. Buenavista, Coahuila, México. drogarcia@yahoo.com.mx.

⁵ Profesor Investigador. Ph. D. Departamento de Estadística, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista, Coahuila, México. mcansif@uaaan.mx.

⁶ Profesor Investigador. M. Sc. Unidad Académica de Agricultura, Universidad Autónoma de Nayarit, Xalisco, Nayarit, México. carvajal@nayar.com.mx.

nera" (21°27'34.1"N, 105°00'19.1"W, 1787 msnm) y "El Carrizal" (21°27'24.3"N, 105°01'47"W, 1010 msnm). Para obtener thrips se muestreó semanalmente, de octubre de 2003 a noviembre de 2004, y de marzo a diciembre de 2006, utilizando tres métodos de captura: manteo, derribo y redeo. En el manto se colocó una manta de 3x3 m debajo del dosel de un árbol tomado al azar en cada huerta, se le sacudieron las ramas con las manos para propiciar la caída de insectos sobre la manta, de donde se recolectaron con pincel; en el derribo se siguió el procedimiento anterior, con la diferencia de que el árbol se asperjó previamente con permetrina (84 cc permetrina 35% en 15 litros agua), dejando que el insecticida actuara por 30 minutos; en el redeo se dieron, en cada huerta, 100 golpes con una red entomológica de 30 cm de diámetro sobre la maleza, en cuatro áreas seleccionadas aleatoriamente.

Los insectos se preservaron en alcohol etílico al 70%, para su traslado al laboratorio de la Universidad Autónoma de Nayarit, así como al laboratorio del Departamento de Parasitología Agrícola de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, donde se separaron, cuantificaron y montaron los especímenes colectados. La técnica de montaje utilizada fue la desarrollada por Mound y Marullo (1996).

Dado que los conteos de diferentes ítems se pueden modelar aproximadamente mediante una distribución multinomial, para el análisis de datos se empleó la prueba estadística Ji-cuadrada de Pearson (Pearson 1900), y en los casos en que esta no es aplicable, se usó la prueba G o de razón de verosimilitud para bondad de ajuste (Sokal y Rohlf 1994).

Resultados y Discusión

Se capturó un total de 3.698 thrips adultos en las tres huertas y el mayor número se obtuvo en "La Carbonera" (40,50%), y el menor en "El Carrizal" (20,76%); en "Oreja de Ratón" el valor fue intermedio (30,74%). Con la técnica de derribo se obtuvo el mayor número de thrips, seguido por redeo y manto, respectivamente (Tabla 1).

Las proporciones de captura por huerta son estadísticamente diferentes, ($X^2 = 437.2964$, $gl = 2$, $P < 0.001$). También hubo diferencias entre los tipos de muestreo ($X^2 = 865.7691$, $gl = 2$, $P < 0.001$). Además, se realizó una prueba de Ji-cuadrada en dos sentidos: Método de muestreo dentro

de cada huerta y método de muestreo entre huertas. Para el muestreo dentro de huertas, en todos los casos, se encontró que las diferencias entre las proporciones de los conteos son estadísticamente significativas, en "La Carbonera" ($X^2 = 905.663$, $gl = 2$, $P < 0.01$); "Oreja de Ratón" ($X^2 = 234.9974$, $gl = 2$, $P < 0.01$) y en "El Carrizal" ($X^2 = 16.1797$, $gl = 2$, $P < 0.001$). Esto indica que a mayor altitud, se presentan densidades más altas de thrips, destacando a "La Carbonera" localizada a una altura de 1.787 msnm, seguido por "Oreja de Ratón" a 1.436 y "El Carrizal" en último lugar localizada a 1.010 msnm. Mientras que en el muestreo entre huertas, los resultados del análisis de diferencias de proporciones por cada método de muestreo fueron, para redeo ($X^2 = 10.3681$, $gl = 2$, $P < 0.001$); manto ($X^2 = 44.0256$, $gl = 2$, $P < 0.01$) y derribo ($X^2 = 646.0436$, $gl = 2$, $P < 0.01$). Lo cual muestra que el mejor método de captura fue el derribo, esto debido a la eficiencia del insecticida empleado y a una mayor cobertura del área foliar del mismo.

De los 3.698 adultos de thrips capturados, se realizaron montajes de los individuos adultos en buen estado (725) siendo estos el material biológico identificado en este trabajo. Se identificaron cuatro familias; tres del Suborden Terebrantia (70,3%) y una de Tubulifera (29,7%) (Tabla 2), coincidiendo con Valle *et al.* (2003), quienes registraron las mismas familias en huertas de aguacate en Michoacán. Con mucho, la familia Aeolothripidae fue la más representada (52,3%) en las tres huertas, sobresaliendo "La Carbonera". Al respecto, Valle *et al.* (2003), informan que la familia Thripidae es la más frecuente con 99,5, 98,2 y 99,6% en las huertas de aguacate muestreadas en Michoacán, y a la familia Aeolothripidae con solo una captura. Hay diferencia altamente significativa entre huertas para las proporciones de cada familia, excepto para la familia Heterothripidae ($X^2 = 2,1972$, $P < 0,334$). Los valores correspondientes para las familias restantes son: Aeolothripidae ($X^2 = 12,354$, $P < 0,002$); Thripidae ($X^2 = 103,861$, $P < 0,001$) y Phlaeothripidae ($X^2 = 55,042$, $P < 0,001$). La familia Heterothripidae es la que exhibe el menor número de individuos recolectados (Tabla 2). Esto coincide con las observaciones de Mound y Marullo (1996) que indican que estos thrips son escasos, por lo que la mayoría de las especies se han descrito a partir de pocos especímenes.

Tabla 1. Total de thrips adultos recolectados por técnica de muestreo y por huerta de aguacate Hass en Xalisco, Nayarit, México.

Huerta	Redeo	Manteo	Derribo	Total
	279	316	1198	1793
Carbonera	15,56%*	17,62%*	66,82%*	100%
	30,03%**	44,95%**	57,99%**	48,48%
	355	181	601	1137
Oreja de Ratón	31,22%*	15,92%*	52,86%*	100%
	38,21%**	25,75%**	29,09%**	30,74%
	295	206	267	768
Carrizal	38,41%*	26,82%*	34,77%*	100%
	31,76%**	29,30%**	12,92%**	20,76%
	929	703	2066	3698
Total	25,12%	19,01%	55,86%	100%
	100%	100%	100%	100%

* Porcentaje por técnica dentro de cada huerta, ** porcentaje por huerta dentro de cada técnica.

Se registraron 19 géneros en las huertas, obteniéndose el mayor número de capturas en la “La Carbonera” con 372 individuos, siendo *Franklinothrips* el más recolectado con 324

especímenes (44,7%). Al respecto, Ascensión (2000), registra diez géneros (*Aurantothrips*, *Exophthalmothrips*, *Frankliniella*, *Halmathrips*, *Heterothrips*, *Microcephalothrips*,

Tabla 2. Especies de thrips adultos obtenidos en huertas de aguacate Hass de Xalisco, Nayarit, México.

Especies	No. de Especímenes				
	El Carrizal	Oreja de Ratón	La Carbonera	Total	%
Aeolothripidae	96	132	151	379	52,3
<i>Aeolothrips mexicanus</i> Priesner, 1924 ^D	5	18	3	26	3,57
<i>Erythrothrips durango</i> Watson, 1924 ^D	3	13	13	29	3,98
<i>Franklinothrips lineatus</i> Hood, 1949 ^D	24	35	45	104	14,3
<i>Franklinothrips orizabensis</i> Johansen, 1974 ^D	39	44	75	158	21,7
<i>Franklinothrips tenuicornis</i> Hood, 1915 ^D	-	-	2	2	0,27
<i>Franklinothrips vespiformis</i> (D.L.Crawford, 1909) ^D	25	22	13	60	8,24
Heterothripidae	-	-	1	1	0,13
<i>Heterothrip</i> sp. Hood, 1908 ^V	-	-	1	1	0,13
Thripidae	13	19	98	130	18,0
<i>Heliothrips haemorrhoidalis</i> (Bouche, 1833) ^F	2	2	16	20	2,74
<i>Bravothrips</i> sp. Johansen, 1986 ^V	-	-	1	1	0,13
<i>Chirothrips</i> sp. Haliday, 1836 ^V	-	-	1	1	0,13
<i>Frankliniella minuta</i> (Moulton, 1907) ^V	-	-	2	2	0,27
<i>Frankliniella insularis</i> (Franklin, 1908) ^V	-	-	2	2	0,27
<i>Frankliniella simplex</i> Priesner, 1924 ^V	-	-	1	1	0,13
<i>Frankliniella brunnea</i> Priesner, 1932 ^V	-	1	-	1	0,13
<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande, 1895) ^F	-	-	1	1	0,13
<i>Frankliniella cephalica</i> (D.L.Crawford, 1910) ^V	-	1	-	1	0,13
<i>Frankliniella borinquen</i> Hood, 1942 ^F	-	1	1	2	0,27
<i>Frankliniella difficilis</i> Hood, 1925 ^F	3	-	5	8	1,1
<i>Frankliniella cubensis</i> Hood, 1925 ^F	-	-	1	1	0,13
<i>Frankliniella curiosa</i> Priesner, 1932 ^V	1	-	1	2	0,27
<i>Frankliniella williamsi</i> Hood, 1915 ^V	1	-	-	1	0,13
<i>Frankliniella fortissima</i> Priesner, 1925 ^V	-	-	1	1	0,13
<i>Frankliniella dubia</i> Priesner, 1932 ^V	-	1	-	1	0,13
<i>Frankliniella invasor</i> Sakimura, 1972 ^F	-	-	5	5	0,69
<i>Frankliniella minor</i> Moulton, 1948 ^F	1	2	13	16	2,19
<i>Frankliniella curticornis</i> Priesner, 1933 ^V	-	-	1	1	0,13
<i>Neohydatothrips mirandai</i> Johansen, 1981 ^V	-	1	-	1	0,13
<i>Neohydatothrips gracilipes</i> (Hood, 1924) ^V	-	-	1	1	0,13
<i>Neohydatothrips signifer</i> (Priesner, 1932) ^F	2	7	41	50	6,86
<i>Neohydatothrips burungae</i> (Hood, 1935) ^F	1	2	-	3	0,41
<i>Scirtothrips perseae</i> Nakahara, 1997 ^F	1	-	1	2	0,27
<i>Scolothrips sexmaculatus</i> (Pergande, 1894) ^D	1	1	2	4	0,55
<i>Thrips albopilosus</i> Uzel, 1895 ^V	-	-	1	1	0,13
Phlaeothripidae	38	55	122	215	29,7
<i>Gastrothrips acuticornis</i> Hood, 1925 ^V	-	-	1	1	0,13
<i>Haplothrips gowdeyi</i> (Franklin, 1908) ^V	20	5	12	37	5,08
<i>Hoplandrothrips jennei</i> Jones, 1912 ^V	-	1	-	1	0,13
<i>Karnyothrips</i> sp. nov. ^V	-	-	1	1	0,13
<i>Leptothrips mcconnelli</i> (D.L.Crawford, 1910) ^D	18	28	17	63	8,65
<i>Pseudophilothrips perseae</i> (Watson, 1923) ^F	-	20	91	111	15,2
<i>Sedulothrips vigilans</i> Hood, 1913 ^V	-	1	-	1	0,13
Total 40	147	206	372	725	100

^V Visitadora, ^D Depredadora, ^F Fitófaga.

Neohydatothrips, *Scirtothrips*, *Apterygothrips* y *Liothrips*) en la huerta El Durazno, en Nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán en esta investigación se obtuvieron cuatro de estos géneros. Los géneros *Aeolothrips*, *Erythrothrips*, *Franklinothrips*, *Scolothrips* y *Leptothrips* son considerados depredadores; *Heliothrips*, *Frankliniella*, *Neohydatothrips*, *Scirtothrips* y *Pseudophilothrips* son fitófagos, mientras que los géneros restantes son visitantes.

Hubo diferencias entre las huertas en las proporciones de abundancia para los géneros *Aeolothrips* ($X^2 = 15.31$, $P < 0.001$) *Erythrothrips* ($X^2 = 6.89$, $P < 0.05$), *Franklinothrips* ($X^2 = 10.91$, $P < 0.05$), *Heliothrips* ($X^2 = 19.6$, $P < 0.001$), *Frankliniella* ($X^2 = 34.08$, $P < 0.001$), *Neohydatothrips* ($X^2 = 47.16$, $P < 0.001$), *Haplothrips* ($X^2 = 9.13$, $P < 0.01$) y *Pseudophilothrips* ($X^2 = 123.6$, $P < 0.001$); mientras esto no ocurre para los géneros restantes. En estos análisis de diferencias de proporciones de géneros dentro de huertas, la diferencia es altamente significativa, resaltando el género *Franklinothrips* con la mayor proporción de abundancia (44,7%), este dato contrasta con Valle *et al.* (2003) ya que ellos lo registran en muy bajas densidades.

Se registraron 40 especies, (Tabla 2) de las cuales, 16 se capturaron en "El Carrizal", 20 en "Oreja de Ratón" y 32 en "La Carbonera". *Franklinothrips orizabensis* Johansen, 1974 fue la especie más representada (21,7%), seguida de *Pseudophilothrips perseae* (Watson, 1923) (15,2%), y *Franklinothrips lineatus* Hood, 1949 (14,3%). El resto de las 37 especies tuvieron porcentajes en rangos de 0,13 a 8,65. En esta diversidad, once especies son fitófagas, siete depredadoras y 22 visitadoras (especies micófagas en hojarasca y fitófagas que viven en maleza dentro y alrededor de las huertas). De las once especies registradas como fitófagas, se consideran plagas primarias a *Frankliniella difficilis* Hood, 1925, *Frankliniella invasor* Sakimura, 1972, *Frankliniella minor* Moulton, 1948, *Neohydatothrips signifer* (Priesner, 1932), *Neohydatothrips burungae* (Hood, 1935) y *Scirtothrips perseae* Nakahara, 1997 (Johansen *et al.* 2007; Johansen *et al.* 1999). De las 10 especies reportadas por Johansen *et al.* (2007) como depredadoras en aguacate en México, se encontraron siete, a saber: *Aeolothrips mexicanus* Priesner, 1924, *Erythrothrips Durango* & Watson, 1924, *Franklinothrips linneatus* Hood, 1949, *F. orizabensis* Johansen, 1974, *F. tenuicornis* Hood, 1915, *F. vespiformis* (D. L. Crawford, 1909), *Scolothrips sexmaculatus* (Pergande, 1894) y *Leptothrips mcconnelli* (D.L.Crawford, 1910), desconociéndose qué efectos tienen estos enemigos naturales en las poblaciones de thrips fitófagos en las huertas de aguacate; es importante cuidar el manejo de las huertas a fin de no afectar a estas especies benéficas.

Se encontraron ocho especies de thrips consideradas como visitadoras, de las 40 informadas por Johansen *et al.* (2007). Al respecto, es importante señalar que se determinaron las siguientes 14 especies que no se encuentran en esta relación: *Bravothisps* sp., *Chirothisps* sp., *Bravothisps* sp., *Chirothisps* sp., *Frankliniella brunnea* Priesner, 1932, *Frankliniella williamsi* Hood, 1915, *Frankliniella fortissima* Priesner, 1925, *Frankliniella curticornis* Priesner, 1933, *Neohydatothrips mirandai* Johansen, 1981, *Neohydatothrips gracilipes* (Hood, 1924), *Thrips albopilosus* Uzel, 1895, *Gastrothrips acuticornis* Hood, 1925, *Hoplandrothrips jennei* Jones, 1912, *Karnyothrips* sp. nov. y *Sedulothrips vigilans* Hood, 1913.

Conclusiones

Este estudio es una base que permite identificar a la fauna de Thysanoptera asociada al cultivo en el área y además, apreciar la presencia cualitativa y cuantitativa de thrips depredadores, aspecto que se desconocía y que se refleja ahora en el uso y manejo más cuidadoso de plaguicidas para no afectar a esta fauna. Asimismo, el estudio demanda ahora precisar en un futuro inmediato qué papel está jugando cada especie plaga y depredadora en este agroecosistema.

La ecología de las especies de Thysanoptera es una de las áreas de mayor dificultad de estudio por el reducido tamaño de las especies y la complejidad de su identificación (Mound y Retana 1994; Mound y Marullo 1996). El actual aporte a la biología de las especies asociadas a los cultivos de aguacate en diferentes alturas en Nayarit, México, es de gran importancia en la comprensión de la dinámica de estos insectos en este agroecosistema.

Los datos aquí expuestos demuestran que existe una gran variación de la comunidad de especies de thrips en cultivares de aguacate en diferentes regiones de México que necesita proyectos de investigación para establecer patrones de comportamiento de estas especies.

Literatura citada

- ASCENSIÓN, B. G. 2000. Fluctuación poblacional, daño e identificación de trips del aguacate cv. Hass en Michoacán, México. Tesis de Maestría en Ciencias, Colegio de Posgraduados en Ciencias Agrícolas, Instituto de Fitosanidad, 82 p.
- ASCENSIÓN, B. G.; BRAVO, M. H.; GONZÁLEZ, H. H.; JOHANSEN, N. R. M y BECERRIL, R. A. E. 1999. Fluctuación poblacional y daño de trips en aguacate cv. Hass. Revista Chapingo Serie Horticultura 5: 291-296.
- ÁVILA, Q. G. D.; TELIZ, O. D.; GONZALEZ, H. H.; VAQUERA, H. H.; TIJERINA, C. L.; JOHANSEN, N. R.; MOJICA, G. A. 2002. Dinámica espacio-temporal de la roña (*Elsinoe perseae*), el daño asociado a trips y antracnosis (*Glomerella cingulata*) del aguacate en Michoacán, México. Revista Mexicana de Fitopatología 20 (1): 77-87.
- GONZÁLEZ, H. H.; JOHANSEN, N. R. M.; GASCA, C. L.; EQUIHUA, M. A.; SALINAS, C. A.; ESTRADA, V. E.; DURAN DE A. F.; VALLE DE LA P. A. 2000. Plagas del aguacate, pp: 117-121. En: Téliz, M.; Mora, A. El aguacate y su manejo integrado. Mundi Prensa Libros. México.
- JOHANSEN, N. R. M.; MOJICA, G. A.; GONZÁLEZ, H. H.; VALLE, DE LA P. A. R.; CASTAÑEDA, G. E. L.; ÁVILA, Q. G.; SOSA, T. C. M. 2007. Trips asociados con el aguacate en México, pp. 134-153. En: Téliz, M.; Mora, A. El aguacate y su manejo integrado (2ª Edición). Mundi Prensa Libros. México.
- JOHANSEN, R. M.; MOJICA, G. A.; ASUNCIÓN B. G. 1999. Introducción al conocimiento de los insectos tisanópteros mexicanos, en el aguacatero (*Persea americana* Miller). México. Revista Chapingo Serie Horticultura 5: 279-285.
- LEÓN, J. 2000. Botánica de los cultivos tropicales. IICA, 3ª Edición. 522p.
- MARROQUÍN, P. F. J. 1999. Factores que favorecen la incidencia de roña (*Sphaceloma perseae* Jenk.) en el cultivo del aguacate (*persea americana* Mill.) 'Hass', en tres regiones agroclimáticas de Michoacán. México. Revista Chapingo. Serie Horticultura 5: 309-312.
- MOUND, L. A.; MARULLO, R. 1996. The Thrips of Central and South America: An Introduction. Memoirs on Entomology International 6: 1-488.

- MOUND L. A.; RETANA, S. A. P. 1994. Keys to the genera of Thysanoptera: Terebrantia from Costa Rica and Panamá. *Revista de Biología Tropical* 41: 709-727.
- PEARSON, K. 1900. On the criterion that a given system of deviations from the probable in the case of a correlated system of variables is such that it can be reasonably supposed to have arisen from random sampling. *Philosophical Magazine* 50 (5): 157-175.
- SIAP, 2008. <http://www.siap.gob.mx/ventana.php?idLiga=1096&tipo=1>. Fecha última revisión: 20 marzo 2008. Fecha último acceso: [18 abril 2008].
- SOKAL, R. R.; ROHLF, F. J. 1994. *Biometry: the principles and practice of statistics in biological research.*, 3rd edition. New York: Freeman.
- TELIZ, O. D.; MARROQUIN P. F. J. 2007. Importancia Histórica y Socioeconómica del Aguacate. pp. 3-28. In: D. Téliz. *El Aguacate y su Manejo Integrado*. (2da edición) Editorial Mundi Prensa. México.
- VALLE, DE LA P. A. R.; MOJICA, B. A.; GONZÁLEZ, H. H.; JOHANSEN, N. R. M.; MOJICA, G. A.; VALLE, DE LA P. M. 2003. Trips (Thysanoptera) en huertos de aguacate (*Persea americana* Miller.) cv. Hass en Michoacán, México, pp. 481-486. En: *Actas: Vol. II. V Congreso Mundial del Aguacate*. 19-24 octubre. Granada, Málaga, España.

Recibido: 10-jun-2009 • Aceptado: 1-abr-2010