

## TRIPS (INSECTA: THYSANOPTERA) ASOCIADOS A FRUTALES DE LOS ESTADOS DE MEXICO Y MORELOS, MEXICO

MARTHA YAZMÍN SÁNCHEZ RONCANCIO<sup>1</sup>, HÉCTOR GONZÁLEZ HERNÁNDEZ<sup>1</sup>, ROBERTO JOHANSEN NAIME<sup>2</sup>, AUREA MOJICA-GUZMÁN<sup>2</sup> Y SOCORRO ANAYA ROSALES<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Colegio de Postgraduados. Montecillos, 56230 Texcoco, Estado de México, MÉXICO.

IFIT: Plagas de Frutales. hgzzhdz@colpos.colpos.mx; cocoan@colpos.colpos.mx; smartha@colpos.colpos.mx

<sup>2</sup>Instituto de Biología, Dpto. de Zoología, UNAM. Apartado Postal 70-153, 04510 México, D.F., MÉXICO. naime@ibiologia.unam.mx

**RESUMEN.** Durante los meses de Febrero a Julio de 1999, se realizaron colectas de trips sobre frutales de las familias Rosaceae, Lauraceae, Anacardiaceae, Moraceae, Juglandaceae y Rutaceae en los Estados de México y Morelos. Se identificaron 54 especies de trips, de las cuales, el mayor número estuvo dentro del género *Frankliniella* seguido del género *Scirtothrips*. Los géneros depredadores *Aeolothrips* y *Leptothrips* se presentaron en baja proporción. De estas 54 especies, 28 se determinaron como nuevas especies de trips pertenecientes a los géneros *Frankliniella*, *Bravothrips* y *Scirtothrips*. Los árboles de frutales, que presentaron el mayor número de especies de trips, fueron el aguacate *Persea americana* Mill. y el durazno *Prunus persica* L.

**PALABRAS CLAVE:** Trips, frutales, México.

**ABSTRACT.** Surveys were conducted from February to July 1999 in the states of Mexico and Morelos to collect thrips on the following families: Rosaceae, Lauraceae, Anacardiaceae, Moraceae, Juglandaceae and Rutaceae. In this study 54 species of thrips were identified. The genus *Frankliniella* had the highest number of species followed by *Scirtothrips*. Both predatory genera *Aeolothrips* and *Leptothrips* were present but in low numbers. Out of these 54 species, 28 are new species of the genera *Frankliniella*, *Bravothrips* and *Scirtothrips*. The highest numbers of thrips species were collected on avocado *Persea americana* Mill., and peach *Prunus persica* L.

**KEY WORDS:** Thrips, fruit trees, México.

Los trips (Insecta: Thysanoptera) incluyen especies fitófagas que pueden afectar severamente la calidad de la fruta, ya que con su aparato bucal picador-chupador se alimentan de los pétalos de las flores o frutos en desarrollo, causando deformaciones y otro tipo de daños sobre la fruta (Johansen y Mojica, 1997). Los efectos generales causados por la alimentación de los trips sobre los árboles frutales comprenden varios tipos de malformaciones como: enanismo, manchado de la cáscara, arrosamientos, coloraciones plateadas, frutos agrietados o partidos, además de la caída de frutos

pequeños (Childers, 1997).

Por otro lado, de entre las 5,000 especies conocidas de trips, sólo 10 especies han sido confirmadas como vectores de virus de plantas; de estas especies, *Thrips tabaci* Lindeman, *Frankliniella occidentalis* (Pergande), *F. shultzei* (Trybom) y *F. fusca* (Hinds) han sido asociadas con la transmisión del virus machado del tomate (Ullman *et al.*, 1997).

En México son pocos los estudios dirigidos a determinar la presencia de trips en cultivos de importancia económica y los frutales no son la excepción en este aspecto. Johansen y Mojica (1999) reportan 54 especies de trips asociados a cultivos agrícolas, de los cuales el género con mayor número de especies es *Frankliniella*.

Por lo anterior, es que se realizó el presente trabajo con el objeto de determinar que especies de trips se asocian con los frutales de mayor importancia económica en los estados de México y Morelos.

#### **AREA DE ESTUDIO**

El trabajo se llevó a cabo en los Municipios de Texcoco (localidades de la Purificación, San Miguel Tlaixpan y San Nicolás Tlaminca), Coatepec de Harinas y Tenancingo en el Estado de México; Tetela del Volcán, Tetecala de Juárez y Yauatepec en el Estado de Morelos.

El Estado de México se localiza en la porción central de la República Mexicana, entre los paralelos 18°21'29'' y 20°17'20'' de latitud norte, y los meridianos 98°35'50'' y 100°36'34'' de longitud oeste. Limita al norte con los estados de Querétaro e Hidalgo; al sur con los estados de Guerrero y Morelos; al este con Tlaxcala y Puebla y al oeste con los estados de Guerrero y Michoacán (INEGI, 1987). Las temperaturas fluctúan entre los 13°C y 20°C y la precipitación anual oscila entre 600 y 1800 mm (SPP, 1981).

El Estado de Morelos también se localiza en la parte central del país, en la vertiente sur de la serranía del Ajusco y dentro de la cuenca del río Balsas. Está situado geográficamente entre los paralelos 18°22'5'' y 19°07'10'' de latitud norte y 96°37'08'' de longitud oeste. El clima fluctúa entre semicálido subhúmedo, semifrío subhúmedo y cálido subhúmedo. Las temperaturas son mayores a 20°C, con precipitación promedio anual entre 800 y 1000 mm (SGG, 1988).

#### **MATERIALES Y METODOS**

Las colectas del material se iniciaron en febrero de 1999 y se terminaron en julio del mismo año; de esta forma, se obtuvo un total de 22 colectas de ocho localidades. Cada recolecta se inició seleccionando como mínimo dos árboles frutales y un

máximo de cuatro de cada una de las especies que se encontraban plantadas en el huerto visitado; para tal fin se hizo una inspección minuciosa sobre inflorescencias, renuevos foliares y frutos pequeños. El método de colecta consistió en sacudir las partes mencionadas dentro de una bandeja de plástico para posteriormente recoger los trips y depositarlos en alcohol al 70%. También se usó un atomizador con una solución jabonosa al 5% (5 mL de Suavitel en 95 mL de agua), con el objeto de derribar los trips de las partes mencionadas y de la misma forma se usó la bandeja de plástico para la colecta del material (Betanzos *et al.*, 1999). Los montajes de trips en laminilla se hicieron con bálsamo de Canadá.

La identificación estuvo a cargo de los especialistas Roberto Johansen Naime y Aurea Mojica Guzmán del Laboratorio de Entomología del Instituto de Biología de la UNAM, México. D.F. Para la organización de los datos obtenidos se usó la base de datos Paradox ver. 40. Se hizo una diagnosis de las especies encontradas, aunque la descripción específica de las nuevas especies se hará posteriormente.

La diagnosis para cada una de las especies encontradas considera los siguientes aspectos: ubicación taxonómica, distribución geográfica, hábitat y hospedera o presa. Es importante mencionar que las especies nuevas se encuentran en proceso de descripción específica por el especialista de trips en México.

## RESULTADOS

Se recolectaron 54 especies de trips pertenecientes a siete géneros de cuatro familias. De estas especies, 28 son nuevas especies para la ciencia y actualmente están en proceso de descripción. Estos trips se colectaron sobre 13 especies de frutales pertenecientes a las familias Anacardiaceae, Juglandaceae, Lauraceae, Moraceae, Rosaceae y Rutaceae.

Un buen número de especies de trips se encontraron principalmente sobre flores de árboles frutales como el durazno y aguacate, donde se colectaron en sus flores, 20 y 19 especies de trips, respectivamente (Cuadro 1). Mientras que sólo en tres frutales se encontraron trips sobre follaje (cinco en aguacate, una en limón y otra en toronja). Con respecto a las cuatro especies que se sabe son de hábitos depredadores, se detectaron dos sobre inflorescencias de aguacate, dos sobre inflorescencias de mango, una sobre follaje de níspero y otra en follaje de nogal (Cuadro 2).

El género de trips que presentó el mayor número de especies fue *Frankliniella* con 35 y dentro de éste el grupo Intonsa. La cantidad total de ejemplares encontrados en este género fue de 264.

máximo de cuatro de cada una de las especies que se encontraban plantadas en el huerto visitado; para tal fin se hizo una inspección minuciosa sobre inflorescencias, renuevos foliares y frutos pequeños. El método de colecta consistió en sacudir las partes mencionadas dentro de una bandeja de plástico para posteriormente recoger los trips y depositarlos en alcohol al 70%. También se usó un atomizador con una solución jabonosa al 5% (5 mL de Suavitel en 95 mL de agua), con el objeto de derribar los trips de las partes mencionadas y de la misma forma se usó la bandeja de plástico para la colecta del material (Betanzos *et al.*, 1999). Los montajes de trips en laminilla se hicieron con bálsamo de Canadá.

La identificación estuvo a cargo de los especialistas Roberto Johansen Naime y Aurea Mojica Guzmán del Laboratorio de Entomología del Instituto de Biología de la UNAM, México. D.F. Para la organización de los datos obtenidos se usó la base de datos Paradox ver. 40. Se hizo una diagnosis de las especies encontradas, aunque la descripción específica de las nuevas especies se hará posteriormente.

La diagnosis para cada una de las especies encontradas considera los siguientes aspectos: ubicación taxonómica, distribución geográfica, hábitat y hospedera o presa. Es importante mencionar que las especies nuevas se encuentran en proceso de descripción específica por el especialista de trips en México.

## RESULTADOS

Se recolectaron 54 especies de trips pertenecientes a siete géneros de cuatro familias. De estas especies, 28 son nuevas especies para la ciencia y actualmente están en proceso de descripción. Estos trips se colectaron sobre 13 especies de frutales pertenecientes a las familias Anacardiaceae, Juglandaceae, Lauraceae, Moraceae, Rosaceae y Rutaceae.

Un buen número de especies de trips se encontraron principalmente sobre flores de árboles frutales como el durazno y aguacate, donde se colectaron en sus flores, 20 y 19 especies de trips, respectivamente (Cuadro 1). Mientras que sólo en tres frutales se encontraron trips sobre follaje (cinco en aguacate, una en limón y otra en toronja). Con respecto a las cuatro especies que se sabe son de hábitos depredadores, se detectaron dos sobre inflorescencias de aguacate, dos sobre inflorescencias de mango, una sobre follaje de níspero y otra en follaje de nogal (Cuadro 2).

El género de trips que presentó el mayor número de especies fue *Frankliniella* con 35 y dentro de éste el grupo Intonsa. La cantidad total de ejemplares encontrados en este género fue de 264.

**Cuadro 1**

Número de especies de trips colectadas en follaje o flor de varios frutales.

FRUTAL	ESTRUCTURA DE LA PLANTA	
	FOLLAJE	FLOR
Aguacate	5	19
Ciruella japonesa	-	9
Durazno	-	20
Frambuesa	-	8
Higo	-	1
Limón	1	4
Mango	-	4
Manzano	-	8
Níspero	-	1
Nogal	-	1
Tejocote	-	10
Toronja	1	1
Zarzamora	-	4

**Cuadro 2**

Número de especies de trips conocidas por ser de hábito depredador colectadas en follaje o flor de varios frutales

FRUTAL	ESTRUCTURA DEL ARBOL	
	FOLLAJE	FLOR
Aguacate	-	2
Mango	-	2
Níspero	1	-
Nogal	1	-

TAXONOMIA, DISTRIBUCION GEOGRAFICA Y HABITAT DE LAS  
ESPECIES ENCONTRADAS

Orden Thysanoptera Haliday, 1836

**Suborden Terebrantia Haliday, 1836**

Familia Aeolothripidae Uzel, 1985

Género *Aeolothrips* Haliday, 1836

1. *Aeolothrips mexicanus* Priesner, 1924.

Estado de México: La Purificación, Texcoco; en brotes tiernos de *Juglans* sp. Otros registros: Coahuila, Nuevo León, Hidalgo, Veracruz, Puebla, Tlaxcala, Distrito Federal, Morelos, Querétaro, Michoacán y Oaxaca (Johansen y Mojica, 1996); Costa Rica (Mound y Marullo, 1996). Su presa conocida es *Leucothrips furcatus* Hood. Es una especie depredadora solitaria y se encuentra frecuentemente en estructuras florales y también en follaje de muchas plantas (Johansen y Mojica, 1996).

Material examinado y fecha de colecta: una ♀; 5-V-1999

Familia Thripidae (Stephens) Uzel, 1895.

Género *Frankliniella* Karny, 1910

Grupo Intonsa sensu Moulton, 1948

1. *Frankliniella aurea* Moulton, 1948.

Estado de México: San Miguel Tlaixpan, Texcoco; Coatepec de Harinas. Morelos: Tetela del Volcán. En todas las localidades en flores de *Prunus persica* (durazno). Otros registros: Distrito Federal (Eje Volcánico Transversal) (Johansen y Mojica *et al.*, 1999); Puebla (Llamas *et al.*, 1996). Otras hospederas: en flores de *Rosa centifolia* (rosal), *Cucurbita pepo* (calabaza), *Chrysanthemum morifolium* (crisantemo) (Johansen y Mojica, 1999). El primer registro se hizo de una hembra sobre *P. americana*, en el Municipio de Nuevo San Juan Parangaricutiro, Región de los Volcanes de Uruapan, Michoacán (Johansen *et al.*, 1999).

Material examinado y fecha de colecta: tres ♀♀; 6-II-1999, 20-II-1999, 22-VII-1999.

2. *Frankliniella bruneri* Watson, 1926.

Estado de México: La Purificación, Texcoco, sobre renuevos foliares de *Citrus paradisi* (toronja), *Citrus limon* (limón) y *Persea americana* (aguacate); Coatepec de Harinas, en flores de *Prunus persica* (durazno). Morelos: Tetela del Volcán, en inflorescencias de *Persea americana* (aguacate). Otros registros: Tlaxcala, Michoacán, Hidalgo, Distrito Federal, Guanajuato (Altiplanicie Mexicana) (Johansen *et al.*, 1999); Costa Rica (Mound y Marullo, 1996). Otras hospederas: en follaje y flor de: *Allium cepa* (cebolla), *Avena sativa* (avena), *Brassica oleracea* var. 'Italica' (brócoli), *Dendranthema grandiflora* c.v. 'Polaris' (crisantemo), *Dianthus caryophyllus* (clavel), *Medicago sativa* (alfalfa), *Phaseolus vulgaris* (frijol), *Prunus domestica* (ciruelo), *Pyrus communis* (peral), *Pyrus malus* (manzano), *Rosa centifolia* (rosal), *Rubus adenotrichia* (zarzamora), *Zea mays* (maíz) (Johansen y Mojica, 1999).

*Sánchez et al.: Trips asociados a frutales*

Esta especie ha sido colectada recientemente en flores de *P. americana*, tanto en estado larval, como adulto en la región de Uruapan (Johansen *et al.*, 1999), así como en flores de *Passiflora* cultivada (Mound y Marullo, 1996).

Material examinado y fecha de colecta: seis ♀♀ y tres ♂♂; 6-II-1999, 20-II-1999, 5-V-1999.

3. *F. brunnescens* Priesner, 1932.

Estado de México: Coatepec de Harinas, en flores de *Rubus adenotrichia* (zarzamora), *Rubus idaeus* (frambuesa) y *Prunus* sp. (Ciruela japonesa); San Miguel Tlaixpan, Texcoco, en flores de *Crataegus* sp. (tejocote) y *Prunus persica* (durazno); San Nicolás Tlaminca, Texcoco, sobre flores de *Pyrus malus*. Morelos: Tetela del Volcán, en flores de *Persea americana* (aguacate) y *P. persica* (durazno). Otros registros: Estado de México y Guanajuato sobre *Allium cepa* (cebolla), *Brassica oleracea* var. 'Italica' (brócoli), *Dendranthema grandiflora* var. 'Polaris' (crisantemo), *Medicago sativa* (alfalfa) (Johansen y Mojica, 1999).

Material examinado y fecha de colecta: 24 ♀♀; 22-VII-1999, 12-VII-1999, 6-II-1999, 20-II-1999.

4. *F. celata* Priesner, 1932.

Estado de México: San Miguel Tlaixpan, Texcoco, en inflorescencias de *Crataegus* sp. (tejocote) y *Prunus persica* (durazno); Tenancingo, en inflorescencias de *Persea americana* (aguacate). Otros registros: Estado de México (Eje Volcánico Transversal) (Johansen y Mojica *et al.*, 1999); Puebla (Llamas *et al.*, 1996). Otras hospederas: En flores de *Dendranthema grandiflora* c.v. 'Polaris' (crisantemo) (Johansen *et al.*, 1999; Johansen y Mojica 1999), *Pyrus malus* (Llamas *et al.*, 1996).

Material examinado y fecha de colecta: 10 ♀♀; 17-II-1999, 22-VII-1999.

5. *F. dianthi* Moulton, 1948

Estado de México: San Nicolás Tlaminca, Texcoco, en flores de *Pyrus malus* (manzano). Otros registros: Texas, E.U.A (Moulton, 1948). Otras hospederas: en *Dianthus* sp. (Moulton, 1948).

Material examinado y fecha de colecta: una ♀; 12-VII-1999.

6. *F. dubia* Priesner, 1932.

Estado de México: La Purificación, Texcoco, en flores de *Prunus persica* (durazno);

San Miguel Tlaixpan, Texcoco, en flores de *Crataegus* sp. (tejocote); Coatepec de Harinas, en flores de *Rubus adenotrichia* (zarzamora), *Prunus persica* (durazno), *Rubus idaeus* (frambuesa), *Persea americana* (aguacate) y *Prunus* sp., (ciruela japonesa). Morelos: Tetela del Volcán; en inflorescencias de *Persea americana* (aguacate), *Prunus persica* (durazno). Otros registros: Tlaxcala, Distrito Federal (Eje Volcánico Transversal), Chihuahua (Altiplanicie Mexicana) (Johansen y Mojica, 1999). Otras hospederas: En follaje y flor de *Allium cepa* (cebolla), *Avena sativa* (avena), *Dendranthema grandiflora* var. 'Polaris' (crisantemo), *Fragaria mexicana* (fresa), *Lactuca sativa* (lechuga), *Medicago sativa* (alfalfa), *Rosa centifolia* (rosal), *Triticum* sp. (trigo) (Johansen y Mojica, 1999).

Según Johansen *et al.* (1999), *F. dubia* es una "especie complejo" ya que presenta tres formas de coloración en sus adultos. Se trata de una especie florícola perteneciente al "ensamble específico" *Frankliniella williamsi* Hood.

Material examinado y fecha de colecta: 18 ♀♀ y seis ♂♂; 6-II-1999, 20-II-1999, 5-V-1999, 22-VII-1999.

7. *F. minor* Moulton, 1948.

Morelos: Tetela del Volcán, en inflorescencias de *Persea americana* (aguacate). Otros registros: Michoacán (Eje Volcánico Transversal) (Johansen y Mojica, 1999); Brasil (Nakahara, 1997).

Material examinado y fecha de colecta: una ♀; 6-II-1999.

8. *F. occidentalis* (Pergande), 1895.

Estado de México: San Miguel Tlaixpan, Texcoco, en flores de *Crataegus* sp., *Prunus persica* (durazno); Coatepec de Harinas, en flores de *Rubus adenotrichia* (zarzamora), *Prunus persica* (durazno), *Rubus idaeus* (frambuesa), *Persea americana* (aguacate), *Pyrus malus* (manzano) y *Prunus* sp. (ciruela japonesa); La Purificación, Texcoco en flores de *Citrus paradisi*, *Citrus limon* y *Prunus persica*. Morelos: Tetela del Volcán, en inflorescencias de *Persea americana* (aguacate) y *Prunus persica* (durazno). Otros registros: Distrito Federal, Michoacán (Eje Volcánico Transversal); Hidalgo (Sierra Madre Oriental, Eje Volcánico Transversal); Coahuila (Altiplanicie Mexicana) (Johansen y Mojica, 1999). Otras hospederas: en follaje y flor de *Allium cepa* (cebolla), *Chrysanthemum morifolium* (crisantemo), *Cucurbita pepo* (calabaza), *Dendranthema grandiflora* var. 'Polaris' (crisantemo), *Fragaria mexicana* (fresa), *Gossypium hirsutum* (algodonero), *Helianthus annuus* (girasol), *Medicago sativa* (alfalfa), *Pyrus communis* (peral), *Pyrus malus* (manzano), *Rosa centifolia* (rosal), *Zea mays* (maíz) (Johansen y Mojica, 1999).



*Sánchez et al.: Trips asociados a frutales*

Mound (1997) menciona que *F. occidentalis* es una de las especies que muestra una gran flexibilidad en el comportamiento de búsqueda y hábitos alimenticios, ya que se le puede observar alimentándose tanto de flores como de tejidos tiernos, actuando además como vector del tospovirus (Virus de la Marchitez Manchada del Tomate). Adicionalmente se le ha observado como depredador de ácaros en algodón en Estados Unidos (Gonzalez *et al.*, 1982).

Material examinado y fecha de colecta: 39 ♀♀ y cuatro ♂♂; 6-II-1999, 20-II-1999, 5-V-1999, 22-VII-1999.

9. *F. simplex* Priesner, 1924.

Estado de México: San Miguel Tlaixpan, Texcoco, en flores de *Crataegus* sp. (tejocote) y *Prunus persica* (durazno). Otros registros: Puebla (Llamas *et al.*, 1996). Otras hospederas: especie común en Asteraceae (Johansen *et al.*, 1999) y *Pyrus malus* (Llamas *et al.*, 1996).

Material examinado y fecha de colecta: cinco ♀♀; 22-VII-1999.

10. *Frankliniella* 01.

Estado de México: La Purificación, Texcoco, en flores de *Citrus limon* (limón).

Material examinado y fecha de colecta: una ♀; 5-V-1999.

11. *Frankliniella* 02.

Morelos: Tetela del Volcán, en flores de *Prunus persica* (durazno); Coatepec de Harinas, en flores de *Rubus adenotrichia* (zarzamora).

Material examinado y fecha de colecta: dos ♀♀; 6-II-1999.

12. *Frankliniella* sp. Ensamble Ipomoeae.

Estado de México: La Purificación, Texcoco, en flores de *Citrus limon* (limón); Coatepec de Harinas, en flores de *Rubus idaeus* (frambuesa).

Material examinado y fecha de colecta: dos ♀♀; 5-V-1999, 20-II-1999.

13. *Frankliniella* sp. 01 cf. *F. occidentalis*.

Estado de México: Coatepec de Harinas en flores de *Rubus idaeus* (frambuesa).

Material examinado y fecha de colecta: una ♀; 20-II-1999.

14. *Frankliniella* sp. Ensamble *occidentalis*

Morelos: Tetela del Volcán, en flores de *Prunus* sp. (ciruela japonesa).  
Material examinado y fecha de colecta: dos ♀♀; 6-II-1999

15. *Frankliniella* sp. nov. cf. *F. simplex*.

Estado de México: Coatepec de Harinas, en flores de *Prunus persica* (durazno).  
Material examinado y fecha de colecta: una ♀; 20-II-1999.

16. *Frankliniella* sp. nov. cf. *F. dubia*.

Estado de México: Coatepec de Harinas, en flores de *Prunus persica* (durazno).  
Material examinado y fecha de colecta: una ♀; 20-II-1999.

17. *Frankliniella* sp. 01 cf. *F. celata*.

Estado de México: San Miguel Tlaixpan, Texcoco, en flores de *Crataegus* sp. (tejocote) y *Prunus persica*; Tenancingo, en inflorescencia de *Persea americana* (aguacate). Morelos: Yauatepec, en flores de *Crataegus* sp. (tejocote).  
Material examinado y fecha de colecta: cuatro ♀♀ y un macho; 22-VII-1999, 17-II-1999, 6-II-1999, 22-VII-1999.

18. *Frankliniella* sp. 02 cf. *F. celata*.

Estado de México: San Miguel Tlaixpan, Texcoco, en flores de *Prunus persica* (durazno); San Nicolás Tlaminca, Texcoco, en flores de *Pyrus malus* (manzano); Coatepec de Harinas, en inflorescencias de *Persea americana* (aguacate).  
Material examinado y fecha de colecta: tres ♀♀; 20-II-1999, 12-VII-1999, 22-VII-1999.

19. *Frankliniella* sp 03. cf. *F. celata*.

Estado de México: Tenancingo, en inflorescencias de *Persea americana* (aguacate).  
Material examinado y fecha de colecta: una ♀; 17-II-1999.

20. *Frankliniella* sp. 04 cf. *F. celata*.

Estado de México: Coatepec de Harinas, en flores de *Pyrus malus* (manzano).  
Material examinado y fecha de colecta: dos ♀♀; 20-II-1999.

21. *Frankliniella* sp. nov. cf. *F. hemerocalis*.

Estado de México: San Miguel Tlaixpan, Texcoco, en flores de *Crataegus* sp. (tejocote).

Material examinado y fecha de colecta: una ♀; 22-VII-1999.

Grupo Minuta

1. *F. minuta* (Moulton) 1907.

Estado de México: San Miguel Tlaixpan, Texcoco; en flores de *Crataegus* sp. (tejocote); Coatepec de Harinas; en flores de *Prunus* sp. (ciruela japonesa). Otros registros: Distrito Federal (Johansen y Mojica, 1999). Guatemala, Panamá, Colombia, Perú y Hawaii (Mound y Marullo, 1996), Oeste de Estados Unidos y Canadá (Moulton, 1948). Otras hospederas: en flores de *Rosa centifolia* (rosa), *Dendranthema grandiflora* var. 'Polaris' (crisantemo) (Johansen y Mojica, 1999). Material examinado y fecha de colecta: tres ♀♀; 20-II-1999, 22-VII-1999.

Ensamble Insularis.

1. *F. fallaciosa* Priesner, 1933.

Estado de México: San Miguel Tlaixpan, Texcoco, en flores de *Prunus persica* (durazno); Coatepec de Harinas, en flores de *Prunus* sp. (ciruela japonesa). Morelos: Tetela del Volcán, en inflorescencias de *Persea americana* (aguacate). Otros registros: Michoacán, Veracruz, Hidalgo (Eje Volcánico Transversal) (Johansen y Mojica, 1999), Puebla (Llamas et al., 1996). Costa Rica (Mound y Marullo, 1996; Nakahara, 1997). Otras hospederas: en flor, fruto joven y follaje de *Persea americana* (aguacate), *Pinus hartwegii* (pino), *Pseudotsuga macrolepis* (pinabete) (Johansen et al., 1999; Johansen y Mojica, 1999) y *Pyrus malus* (manzano) (Llamas et al., 1996). Material examinado y fecha de colecta: 10 ♀♀; 22-VII-1999, 6-II-1999, 20-II-1999.

2. *F. fortissima* Priesner, 1925.

Estado de México: San Miguel Tlaixpan, Texcoco, en flores de *Prunus persica* (durazno). Otros registros: Tlaxcala, Distrito Federal (Eje Volcánico Transversal) (Johansen y Mojica, 1999) y Puebla (Llamas et al., 1996). Otras hospederas: en follaje y flor de *Avena sativa* (avena), *Phaseolus vulgaris* (frijol), *Rosa centifolia* (rosal) (Johansen y Mojica., 1999) y *Pyrus malus* (manzano) (Llamas et al., 1996).

Material examinado y fecha de colecta: una ♀; 22-VII-1999.

3. *F. insularis* (Franklin, 1908).

Estado de México: Coatepec de Harinas, en flores de *Prunus persica* (durazno), *Rubus idaeus* (frambuesa), *Persea americana* (aguacate), *Pyrus malus* (manzano) y *Prunus* sp. (ciruela japonesa); Tenancingo, en inflorescencias de *Persea americana* (aguacate). Otros registros: Morelos, Puebla (Eje Volcánico Transversal); Veracruz (Sierra Madre Oriental); Guerrero (Sierra Madre del Sur) (Johansen y Mojica 1999). Bermudas, Puerto Rico, Cuba, Sta. Lucía, St. Vincent, Antigua, Trinidad, Costa Rica, Panamá, Colombia, Surinam, Guyana, Brasil y Perú (Mound y Marullo, 1996). Otras hospederas: en flor y follaje de *Chrysanthemum morifolium* (crisantemo), *Citrus aurantifolium* (limón), *Medicago sativa* (alfalfa), *Phaseolus vulgaris* (frijol), (Johansen y Mojica 1999). En flores de *Phaseolus lunatus*, *P. vulgaris* (frijol), *Brassica oleracea* var. 'Itálica' (col) (Medina, 1961).

Material examinado y fecha de colecta: 18 ♀♀ y dos ♂♂; 17-II-1999, 20-II-1999.

4. *Frankliniella* sp. nov. cf. *F. insularis*.

Estado de México: San Miguel Tlaxpan, Texcoco, en flores de *Prunus persica* (durazno).

Material examinado y fecha de colecta: una ♀; 22-VII-1999.

Grupo Triticí

1. *Frankliniella cephalica* (D. L. Crawford, 1910).

Estado de México: Coatepec de Harinas, en flores de *Pyrus malus* (manzano). Morelos: Tetecala de Juárez, en inflorescencias de *Mangifera indica* (mango). Otros registros: Sinaloa (Noroeste), Chiapas (Sureste) (Sierra Madre del Sur) (Johansen y Mojica, 1999); Islas Caribes, Colombia, Costa Rica (Mound y Marullo, 1996) y Estados Unidos (Nakahara, 1997). Otras hospederas: en flor y follaje de *Capsicum annum* (chile), *Mangifera indica* (mango), *Phaseolus vulgaris* (frijol) (Johansen y Mojica, 1999).

Material examinado y fecha de colecta: cuatro ♀♀; 20-II-1999, 20-III-1999.

2. *F. cubensis* Hood, 1925.

Morelos: Tetecala de Juárez, en inflorescencias de *Mangifera indica* (mango). Otros

*Sánchez et al.: Trips asociados a frutales*

registros: Sierra Madre Oriental y el Eje Volcánico Transversal (Johansen *et al.*, 1999). Cuba (Hood, 1925), Haití, Guatemala, Jamaica, México, Panamá, Puerto Rico (Nakahara, 1997) y Brasil (Moulton, 1948). Otras hospederas: en flores de *Citrus* sp. y *Carissa acuminata* (Hood, 1925).

Material examinado y fecha de colecta: 60 ♀♀; 20-III-1999.

3. *Frankliniella* sp. nov. cf. *F. cubensis*.

Morelos: Tetecala de Juárez, en inflorescencias de *Mangifera indica* (mango).

Material examinado y fecha de colecta: 12 ♀♀; 20-III-1999.

4. *Frankliniella* sp. nov. cf. *F. cephalica*.

Morelos: Tetecala de Juárez, en inflorescencias de *Mangifera indica* (mango).

Material examinado y fecha de colecta: una ♀; 20-III-1999.

5. *Frankliniella* sp. nov. cf. *F. fallaciosa*.

Morelos: Tetela del Volcán, en inflorescencias de *Persea americana* (aguacate).

Material examinado y fecha de colecta: una ♀; 6-II-1999.

6. *Frankliniella* sp. nov. cf. *F. gardeniae*.

Morelos: Tetela del Volcán, en inflorescencias de *Persea americana* (aguacate).

Material examinado y fecha de colecta: una ♀; 6-II-1999.

7. *Frankliniella* sp. 01 Ensamble tritici.

Estado de México: Coatepec de Harinas, en inflorescencias y flores de *Persea americana* y *Prunus* sp. (ciruela japonesa).

Material examinado y fecha de colecta: seis ♀♀; 20-II-1999

8. *Frankliniella* sp. 02 Ensamble tritici.

Estado de México: Coatepec de Harinas, en flores de *Prunus* sp. (ciruela japonesa).

Material examinado y fecha de colecta: una ♀; 20-II-1999.

Grupo Curiosa.

9. *Frankliniella* sp. nov. cf. *F. curiosa*.

Estado de México: Coatepec de Harinas, en flores de *Rubus idaeus* (frambuesa).  
Material examinado y fecha de colecta: una ♀; 20-II-1999.

Grupo genérico *Megalurothrips*.

1. *Bravothrips mexicanus* (Priesner, 1933).

Estado de México: San Miguel Tlaixpan, Texcoco, en flores de *Crataegus* sp. (tejocote) y *Prunus persica* (durazno). Otras hospederas: en flores de *Medicago sativa* (alfalfa) y *Rosa centifolia* (rosal) (Johansen y Mojica, 1999). Las especies del género *Bravothrips* son de hábitos fitófagos, tanto florícolas como foliares; se presume que algunas especies sean palinófagas y ayuden a la polinización de su hospedera y otras sean picadoras-chupadoras de follaje (Johansen, 1986).

Material examinado y fecha de colecta: ocho ♀♀; 22-VII-1999.

2. *Bravothrips* sp. 01 cf. *B. mexicanus*.

Estado de México: San Miguel Tlaixpan, Texcoco, en flores de *Prunus persica* (durazno); San Nicolás Tlaminca, Texcoco, en flores de *Crataegus* sp. (tejocote) y *Eriobotrya japonica* (níspero).

Material examinado y fecha de colecta: 13 ♀♀ y un ♂; 22-VII-1999, 12-VII-1999.

3. *Bravothrips* sp. 02 cf. *B. mexicanus*.

Estado de México: San Miguel Tlaixpan, Texcoco, en flores de *Prunus persica* (durazno).

Material examinado y fecha de colecta: tres ♀♀; 22-VII-1999.

Familia Heterothripidae Bagnall, 1912

Género *Heterothrips* Hood, 1908

1. *Heterothrips limbatus* Hood, 1925.

Estado de México: Coatepec de Harinas, en flores de *Prunus* sp. (ciruela japonesa).  
Otros registros: Estados Unidos (Mound y Marullo, 1996). Otras hospederas:  
posiblemente sobre flores de *Prunus* sp. (Stannard, 1968).

Material examinado y fecha de colecta: una ♀; 20-II-1999.

Tribu Sericothripini Priesner, 1921

Género *Neohydatothrips* John, 1929 sensu Bathi (1973)

*Sánchez et al.: Trips asociados a frutales*

1. *Neohydatothrips signifer* (Priesner, 1932).

Estado de México: La Purificación, Texcoco, en flores de *Prunus persica* (durazno), *Citrus limon* (limón) y *Juglans* sp. (nogal); Coatepec de Harinas, en flores de *Rubus idaeus* (frambuesa), *Persea americana* (aguacate) y *Pyrus malus* (manzano); Tenancingo, en inflorescencias de *Persea americana* (aguacate). Morelos: Tetela del Volcán, en brotes tiernos de *Ficus* sp. (higo) y flores de *Prunus persica* (durazno). Otros registros: México (Nakahara 1988), Costa Rica, Jamaica, Brasil, República Dominicana y Colombia (Mound y Marullo, 1996). Otras hospederas: en *Annona cherimola* (chirimoya), *Rubus adenotrichos* (zarzamora) (Johansen y Mojica 1999). Se ha encontrado sobre *Persea americana* (aguacate) en el Municipio de Nuevo San Juan Parangaricutiro, Región de los Volcanes de Uruapan, Michoacán (Johansen *et al.*, 1999).

Material examinado y fecha de colecta: 36 ♀♀ y dos ♂♂. 6-II-1999; 17-II-1999; 20-II-1999; 5-V-1999.

2. *N. tibialis* (Priesner, 1924).

Estado de México: Tenancingo, en inflorescencias de *Persea americana* (aguacate). Otros registros: México (Nakahara, 1988). Otras hospederas: en follaje de *Medicago sativa* (alfalfa) (Johansen y Mojica 1999).

Material examinado y fecha de colecta: una ♀; 17-II-1999.

Género *Scirtothrips* Shull, 1909

Grupo citri

1. *Scirtothrips aguacatae* Johansen y Mojica, 1999.

Estado de México: Coatepec de Harinas, en inflorescencias de *Persea americana* (aguacate). Otros registros: Michoacán (Johansen *et al.*, 1999).

Material examinado y fecha de colecta: dos ♀♀. 20-II-1999.

2. *S. perseae* Nakahara, 1997.

Estado de México: Coatepec de Harinas, en inflorescencias de *Persea americana* (aguacate). Otros registros: Michoacán (Johansen y Mojica 1998). Otras hospederas: en flores y yemas florales de *Mangifera indica* (mango) y *Annona cherimola* (chirimoya) (Johansen y Mojica 1998).

Material examinado y fecha de colecta: dos ♀♀; 20-II-1999.

3. *S. kupandae* Johansen y Mojica, 1999.

Estado de México: Coatepec de Harinas, en inflorescencias de *Persea americana* (aguacate). Otros registros: Michoacán (Johansen y Mojica, 1998).

Material examinado y fecha de colecta: una ♀; 20-II-1999.

4. *Scirtothrips* sp. nov. 01. cf. *S. apatzinganensis*.

Estado de México: La Purificación, Texcoco, en brotes foliares de *Persea americana* (aguacate).

Material examinado y fecha de colecta: una ♀; V-5-1999.

5. *Scirtothrips* sp. nov. cf. *S. uruapaniensis* o *kupande*.

Estado de México: La Purificación, Texcoco, en brotes foliares de *Persea americana* (aguacate).

Material examinado y fecha de colecta: una ♀; 5-V-1999.

6. *Scirtothrips* sp. nov. 03.

Estado de México: La Purificación, Texcoco, en brotes foliares de *Persea americana* (aguacate).

Material examinado y fecha de colecta: una ♀; 5-V-1999.

7. *Scirtothrips* sp. nov. 04.

Estado de México: La Purificación, Texcoco, en brotes foliares de *Persea americana* (aguacate).

Material examinado y fecha de colecta: tres ♀♀ y un ♂; 5-V-1999.

Grupo aztecus.

1. *Scirtothrips* sp. nov. 01.

Estado de México: Tenancingo, en brotes foliares de *Persea americana* (aguacate).

Material examinado y fecha de colecta: dos ♀♀; 5-V-1999, 17-II-1999.



2. *Scirtothrips* sp. nov. 02.

Estado de México: Tenancingo, en brotes foliares de *Persea americana* (aguacate).  
Material examinado y fecha de colecta: una ♀; 5-V-1999, 17-II-1999.

**Suborden Tubulifera Haliday, 1836**

Familia Phlaeothripidae Uzel, 1895

Género *Leptothrips* Hood, 1909

Grupo mali

1. *Leptothrips primigenus* Johansen, 1987.

Morelos: Tetela del Volcán, en inflorescencias de *Persea americana* (aguacate). Otros registros: Sierra Madre Oriental: Estados de Nuevo León; Eje Volcánico Transversal: Morelos y Distrito Federal (Johansen y Mojica, 1996). Otros hábitats: en inflorescencias de *Persea americana* (aguacate).

Material examinado y fecha de colecta: una ♀; 6-II-1999.

2. *L. mcconnelli* (D.L. Crawford, 1910).

Estado de México: San Nicolás Tlaminca, Texcoco, en hojas de *Eriobotrya japonica* (níspero); Coatepec de Harinas, en inflorescencias de *Persea americana* (aguacate); Tenancingo, en inflorescencias de *Persea americana* (aguacate). Morelos: Tetecala de Juárez, en inflorescencias de *Mangifera indica* (mango). Otros registros: Coahuila, Nuevo León, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Distrito Federal, Oaxaca y Puebla (Johansen y Mojica, 1996).

Material examinado y fecha de colecta: tres ♀♀ y un ♂; 20-III-1999, 20-II-1999, 12-VII-1999, 17-II-1999.

Grupo *obesus*

1. *L. obesus* Johansen, 1987.

Morelos: Tetecala de Juárez, en inflorescencias de *Mangifera indica* (mango). Otros registros: Oaxaca (Johansen y Mojica, 1996).

Material examinado y fecha de colecta: tres ♀♀; 20-III-1999.

## DISCUSION

Mound (1997) afirma que el género *Frankliniella* tiene como mínimo 100 especies en Sudamérica, 50 en Norteamérica y cerca de 10 especies en el resto del mundo. En el presente estudio en los dos estados estudiados, se llegó a detectar alrededor del 74% de las especies de *Frankliniella*, que de acuerdo con Mound (1997), se encuentran en Norteamérica. Nakahara (1997), señala que *Frankliniella* es el segundo género más grande de Thripidae con 159 especies válidas, de las cuales 151 son nativas de América, siete de la Región Paleártica y se conoce sólo una de las Islas Amsterdam en el Océano Indico.

En el presente trabajo *F. occidentalis*, *F. dubia* Priesner, *F. insularis* (Franklin) y *Neohydatothrips signifer* Priesner, se colectaron sobre una mayor diversidad de especies de frutales, mientras que el género *Scirtothrips* se registró exclusivamente sobre aguacate *Persea americana* Mill. En la región aguacatera de Uruapan, Michoacán, se ha asociado la presencia de trips (*Scirtothrips* spp., y *Frankliniella* spp.) con deformaciones en forma de protuberancias en los frutos de aguacate cv. 'Hass' (González *et al.*, 1999). Yonce *et al.* (1990) observaron que *F. occidentalis*, *F. tritici* y *F. intonsa* causan serios daños en durazno y nectarino; el daño en el fruto de durazno consiste en una delicada superficie manchada de tono plateado.

Las especies que se conocen como depredadoras se presentaron sólo en tres frutales, el aguacate *P. americana*, mango *Mangifera indica* L. y níspero *Eryobotrya japonica* L. El depredador *Leptothrips mcconnelli* (D. L. Crawford) se localizó en cinco de los siete sitios de muestreo. Al respecto, Johansen y Mojica (1996) aseguran que si bien es cierto que se han encontrado o determinado pocas especies de trips depredadoras en México, esto no limita el considerarlas como controladores biológicos naturales potenciales.

Kirk (1997) asegura que existen muchos aspectos de la biología de los trips que determinan la efectividad de éstos como depredadores, tales como la tasa de reproducción y su relativa susceptibilidad a los insecticidas; además, los beneficios económicos de los trips como depredadores en cultivos son difíciles de cuantificar, pero admite que un mayor conocimiento del rol de estos depredadores en campo podría tomarse en cuenta dentro de una estrategia de manejo integrado para reducir aplicaciones de insecticidas.

En cuanto a las especies nuevas encontradas, éstas se ubican en el género *Frankliniella* que fue el más representativo con 20, seguido de *Scirtothrips* con seis y *Bravoithrips* con dos.

El aguacate *P. americana* y el durazno *Prunus persica* presentaron la mayor diversidad de especies de trips con 12 y 11, respectivamente. Esta información coincide con el trabajo realizado por Johansen *et al.* (1999), en el que aseguran que la diversidad específica de los trips probablemente esté indicando que la especie *P.*

americana es ecológicamente aceptable para esta diversidad de trips.

## CONCLUSIONES

- Se recolectó un total de 54 especies de las cuales 28 son nuevas para la ciencia.
- En este estudio el género *Frankliniella* presentó el mayor número de especies (35), lo que coincide con lo reportado para el Continente Americano.
- Se encontraron 22 especies de hábitos fitófagos: *Bravothrips mexicanus*, *F. aurea*, *F. bruneri*, *F. brunescens*, *F. celata*, *F. cephalica*, *F. cubensis*, *F. dianthi*, *F. dubia*, *F. fallaciosa*, *F. fortissima*, *F. insularis*, *F. minor*, *F. minuta*, *F. occidentalis*, *F. simplex*, *Heterothrips limbatus*, *Neohydatothrips tibialis*, *N. signifer*, *Scirtothrips aguacatae*, *S. perseae* y *S. kupandae*, sobre frutales de las familias Rosaceae, Lauraceae, Rutaceae, Anacardiaceae, Juglandaceae y Moraceae.
- Se registraron cuatro especies depredadoras: *Aeolothrips mexicanus*, *Leptothrips mcconnelli*, *L. obesus* y *L. primigenus*, consideradas con potencial como agentes de control biológico.
- Los trips encontrados se asocian a 13 especies de frutales. El mayor número de especies de trips se presentó sobre árboles de *Persea americana* y *Pyrus malus*, con 12 y 11 especies, respectivamente.
- La localidad que presentó el mayor número de especies fue Coatepec de Harinas, Edo. de México, con 28.

## LITERATURA CITADA

- BETANZOS, G. A., H. BRAVO. M., H. GONZÁLEZ. H., R.M. JOHANSEN, E. BECERRIL. R. 1999. Fluctuación poblacional y daño de trips en aguacate c.v. Hass. *Revista Chapingo Serie Horticultura* 5 Núm. Especial: 291-296.
- CHILDERS C. C. 1997. Feeding and oviposition injuries to plants. pp: 505-537. En: T. Lewis (ed). *Thrips as Crop Pests*. CAB International. Wallingford. U.K.
- GONZÁLEZ, D., B. R. PATTERSON., T. F. LEIGH AND T.L. WILSON. 1982. Mites: a primary food source for two predators in San Joaquin Valley cotton. *California Agriculture* 36 (2-3): 8-20.
- GONZÁLEZ H. H., R. JOHANSEN N., L. GASCA C., A. EQUIHUA M., A. SALINAS C., E. ESTRADA V., F. DURÁN DE A., Y A. R. VALLE DE LA P. 1999. Plagas del aguacate. pp: 115-136. En: D. Téliz (Coord.). *El Aguacate y su Manejo Integrado*. Editorial Munid Prensa. México, D. F.
- HOOD, D. J. 1925. New species of *Frankliniella* (Thysanoptera). *Bulletin of the Brooklyn Entomological Society*. 20: 71-82.
- INEGI. 1987. *Estructura Económica del Estado de México*. México. INEGI. México.
- JOHANSEN, R. M. 1986. Un género nuevo Mexicano, afín al complejo genérico *Megalurothripidae* (Thysanoptera: Thripidae). *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México* 57, *Series Zoología* (1): 93-112.
- JOHANSEN, R. M Y A. MOJICA-GUZMÁN. 1996. Reconsideración del concepto de depredador y parasitoide

- en Tisanópteros Mexicanos (Insecta) de interés en control biológico natural. *Folia Entomológica Mexicana* 97: 21-38.
- JOHANSEN, R. M Y A. MOJICA-GUZMÁN. 1997. Importancia agrícola de los trips. Manual sobre Entomología y Acarología Aplicada. Memorias Seminario/Curso "Introducción a la Entomología y Acarología Aplicada". Mayo 22-24, UPAEP, Puebla, Pueb. SME-UPAEP.
- JOHANSEN, R. M Y A. MOJICA-GUZMÁN. 1998. The genus *Scirtothrips* Shull, 1909 (Thysanoptera: Thripidae, Sericothripinae) in México. *Folia Entomológica Mexicana* 104: 23-108.
- JOHANSEN, R. M Y A. MOJICA-GUZMÁN. 1999. Thysanoptera, pp: 27-42. En: A. C. Deloya L. y J. E. Valenzuela G. (eds.). Catálogo de Insectos y Acaros Plaga de los Cultivos Agrícolas de México. Sociedad Mexicana de Entomología. Publicación Especial N° 1.
- JOHANSEN, R. M., A. MOJICA-GUZMÁN, Y G. ASCENSIÓN-BETANZOS. 1999. Introducción al conocimiento de los insectos tisanópteros mexicanos en el aguacatero (*Persea americana* Mill.). *Revista Chapingo Serie Horticultura* 5 Num. Especial: 279-285.
- KIRK, W.D.J. 1997. Feeding, pp: 119-174. In: T. Lewis (ed). *Thrips as Crop Pest*. CAB International. Wallingford, UK.
- LLAMAS, C., F. SOLIS, A., J. S. CRUZ., R. M. JOHANSEN Y A. MOJICA-GUZMÁN. 1996. Trips (Thysanoptera) presentes en maleza asociada al manzano (*Pyrus malus* L.) y otros frutales de Zacatlán, Puebla. *Revista Chapingo Serie Protección Vegetal* 3(1): 59-61.
- MEDINA, G. S. 1961. *The Thysanoptera of Puerto Rico*. University of Puerto Rico. Agricultural Experiment Station. Puerto Rico.
- MOULTON, D. 1948. The genus *Frankliniella* Karny, with keys for the determination of species (Thysanoptera), *Review of Entomology* 19: 55-114.
- MOUND, L. A. 1997. Biological Diversity, pp: 197-215. En: T. Lewis (ed). *Thrips as Crop Pests*. CAB International. Wallingford, U.K.
- MOUND, L. A., ANDR. MARULLO. 1996. The thrips of Central and South America: an introduction (Insecta: Thysanoptera). *Memoirs on Entomology, International* 6: 487.
- NAKAHARA, S. 1997. Annotated list of the *Frankliniella* species of the world (Thysanoptera: Thripidae). *Contributions on Entomology, International* 2(4): 355-389.
- NAKAHARA, S. 1988. Generic reassignments of North American species currently assigned to the genus *Sericothrips* Haliday (Thysanoptera: Thripidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 90 (4): 480-483.
- STANNARD, J. L. 1968. The Thrips or Thysanoptera of Illinois. *Bulletin of the Natural History Survey* 29 (4): 215-352.
- SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN Y GOBIERNO. 1988. *Enciclopedia de los Municipios de Morelos*. SGG. México. D.F.
- SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO. 1981. *Geografía del Estado de México*. SPP. México, D.F.
- ULLMAN, D. E., J. L. SHERWOOD AND T. L. GERMAN 1997. Thrips as vectors of plant pathogens. pp: 539-565. En: T. Lewis (ed.). *Thrips as Crop Pests*. CAB International. Wallingford. U.K.
- YONCE, C. E., J. A. PAYNE., R. J. BESHEAR, AND D. L. HORTON. 1990. Thrips (Thysanoptera: Thripidae) associated with unsprayed and sprayed peaches in Georgia. *Journal of Economic Entomology* 83 (2): 511-518.

Recibido: 13 junio 2000.

Aceptado: 28 febrero 2001.