

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE AGRONOMÍA**



ESPECIES DE TRIPS ASOCIADAS A MALEZA ALEDAÑA A PAPA (*Solanum tuberosum*), EN HUACHICHIL, ARTEAGA, COAHUILA

Por:

FLORENCIO GALLARDO CARDOZO

T E S I S

Presentada como Requisito Parcial para Obtener el Título de:

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

**Buenavista, Saltillo, Coahuila, México
Abril de 2006**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

DIVISIÓN DE AGRONOMÍA

DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA

**ESPECIES DE TRIPS ASOCIADAS A MALEZA ALEDAÑA A PAPA (*Solanum
tuberosum*), EN HUACHICHIL, ARTEAGA, COAHUILA**

**Por
FLORENCIO GALLARDO CARDOZO**

**Que se somete a consideración del H. Jurado Examinador como
requisito parcial para obtener el título de:**

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

Aprobada por:

**Dr. Oswaldo García Martínez
Presidente del jurado**

**Dr. Roberto M. Johansen Naime
Sinodal**

**Dr. Alberto Flores Olivas
sinodal**

**M. C Juan Herrera Guerrero
Sinodal
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE AGRONOMÍA**

M. C. Arnoldo Oyervides García

**Buenavista, Saltillo, Coahuila, México
Abril de 2006**

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN) por haber dado la oportunidad de ser un profesionista, especialmente el Departamento de Parasitología Agrícola.

A mi profesor y asesor Dr. Oswaldo García Martínez por sus valiosas enseñanza, orientación, amistad y entrega incondicional de su tiempo.

Al Dr. Roberto Miguel Johansen Naime por su valiosa aportación como taxónomo especialista en Thysanoptera y por brindarme su gran amistad y aliento a la vida.

Al Dr. Alberto Flores Olivas. Por el apoyo brindado en la realización de este trabajo.

Al M. C Juan Herrera Guerrero por su gran ayuda y valiosas sugerencias brindadas durante la realización de este trabajo.

A todos los profesores de la carrera de Ingeniero Agrónomo Parasitólogo por los conocimientos que me aportaron durante la etapa de estudios de licenciatura, y por sus valiosas motivaciones.

A mi hermano Humberto Gallardo Cardoso por su apoyo incondicional durante mi etapa de estudios profesionales y la paciencia que tuvo para mí.

Al Ing. Joel Cruz Torres por su humildad, consejos y motivación.

A todo el personal administrativo y académico del Departamento de Parasitología Agrícola por todo el apoyo que amablemente me brindaron.

A las personas que de alguna u otra forma colaboraron en el desarrollo del presente trabajo, y a cada uno de los que estuvieron en mis momentos difíciles; a todos los guardo siempre con todo mi corazón.

DEDICATORIA

A Dios por darme la vida.

A mis padres, Gabino Gallardo Pérez y María Cardoso Jiménez, por el amor y cariño que me han dado.

A mis queridos hermanos: Cecilia, Rogaciana, Librada, Humberto, Eugenio, Ignacio, Sara, Bernardino y Antonio, quienes me han permitido ser lo que soy.

A mis tíos: Hugo Gallardo Gómez y Saula Vázquez Martínez, por sus consejos y apoyo incondicional.

A mis primos: Beatriz, Carolina, Serafina, Saula y Héctor Hugo, por su amabilidad.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Página
AGRADECIMIENTOS.....	III
DEDICATORIA.....	IV
ÍNDICE DE CUADROS.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VII
INTRODUCCIÓN.....	1
REVISIÓN DE LITERATURA.....	2
Generalidades sobre Thrips.....	2
Clasificación de Thysanoptera.....	2
Ecología.....	2
Daño.....	4
Control.....	5
Resistencia.....	6
Algunos Reportes de Trips en México.....	6
MATERIALES Y MÉTODOS.....	8
Localización y Descripción del Área de Estudio.....	8
Metodología General.....	8
Muestreo en Campo.....	8
Trabajo en Laboratorio.....	8
Identificación Taxonómica.....	9
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	10
Maleza.....	10
Thysanoptera.....	12
Fluctuación Poblacional.....	13
CONCLUSIONES.....	17
RESUMEN.....	18
LITERATURA CONSULTADA.....	19
APÉNDICE.....	23
Morfología externa de un Trips.....	24
Tubulífera, Vista Dorsal y Ventral.....	25
Características Morfológicas externa que Definen a los Géneros y Especies Incluido(a)s en Este Trabajo.....	26
Especies de Trips Referidas en el Trabajo.....	33

ÍNDICE DE CUADROS

- Cuadro 1. Familias, géneros y especies de maleza aleña a un cultivar comercial de papa (*Solanum tuberosum*) colectadas en el Rancho El Poleo, Huachichil, Arteaga, Coahuila.....10
- Cuadro 2. Familias, géneros y especies de Thysanoptera asociados a maleza aleña a un cultivar comercial de papa (*Solanum tuberosum*), en Huachichil, Arteaga, Coahuila.....12
- Cuadro 3. Capturas semanales y mensuales de Thysanoptera en maleza aleña a un cultivar comercial de papa (*Solanum tuberosum*), en Huachichil, Arteaga, Coahuila.....14
- Cuadro 4. Capturas mensuales de Thysanoptera en maleza aleña a un cultivar comercial de papa (*Solanum tuberosum*), en Huachichil, Arteaga, Coahuila.....15

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fluctuación poblacional semanal de Thysanoptera en maleza aledaña a un cultivar comercial de papa (<i>Solanum tuberosum</i>), en Huachichil, Arteaga, Coahuila.....	15
Fig. 2. Fluctuación poblacional mensual de Thysanoptera en maleza aledaña a un cultivar de comercial de papan en Huachichil, Arteaga, Coahuila.....	16
Fig. 3 Morfología externa de un "trips" (Terebrantia) (Mound y Marrullo, 1996).....	25
Fig. 4 Tubulifera, vista dorsal y ventral (Mound y Marullo, 1996).....	26
Fig. 5 a 30. Características Morfológica Externas que Definen a los géneros y especies Incluidas en este trabajo (Tomado de Mound y Marullo, 1996).....	27
Fig. 31 Especies de Trips Referidas en este Trabajo.....	33

INTRODUCCIÓN

En el Orden Thysanoptera, de la Clase Hexapoda (Insecta), se incluye especies que tienen importancia económica como plagas de cultivos agrícolas y depredadoras con valor para programas de control biológico, dentro del contexto de manejo integrado de plagas. En Coahuila se ha generado poca información científica sobre este importante grupo de insectos, desconociéndose, a detalle, la fauna de especies presentes y su papel ecológico y económico, razones por las cuales, a partir de 1999, el Departamento de Parasitología Agrícola (DPA), de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN), inició un programa de investigación, con la colaboración de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), cuyo objetivo es conocer la entomofauna de Thysanoptera en Coahuila y precisar especies plaga, vectores de enfermedades, depredadores y en su caso, parasitoides. Derivado de lo anterior, a la fecha ya se han habilitado y terminado dos proyectos de investigación, concretados en las tesis correspondientes, que han permitido avanzar en la generación de información sobre estos insectos.

Este trabajo se ubica precisamente en el marco del programa comentado, aprovechando esfuerzos de investigación que la UAAAN-DPA, ha realizado sobre la enfermedad conocida como “punta morada de la papa” en la Sierra de Arteaga, Coahuila, en el cultivo de la papa (*Solanum tuberosum*), durante 2004, donde se muestreó maleza aladaña a un lote comercial del cultivo mencionado (para coleccionar insectos vectores de la enfermedad, de las familias Cicadellidae y Psyllidae), que permitió obtener numerosos especímenes de trips con los que hubo la oportunidad de realizar este estudio, que tiene como objetivos, conocer la composición de familias, géneros y especies de maleza aladaña a un cultivar de papa comercial y de los trips asociados, respectivamente, la fluctuación poblacional de Thysanoptera y aportar posibles nuevos registros de especies para el Estado de Coahuila.

LITERATURA REVISADA

Sistemáticamente, el Reino Animal está integrado por 16 Phyla, uno de los cuales es Arthropoda (patas articuladas), que a su vez incluye a la Clase Hexapoda o Insecta (seis patas), donde se ubica a los insectos en 31 Ordenes, uno de los cuales es Thysanoptera (alas con fleco), conocidos comúnmente como trips (gusanos de la madera). Se estima que son 826,108 las especies de insectos conocidas hasta el momento en nuestro planeta, de las cuales 4,500 son de trips. En Norte América se consignan 695 especies de Thysanoptera (Triplehorn y Johnson, 2005).

Generalidades Sobre Thysanoptera

Borror y White (1970), señalan que los trips (Figura 3 del Anexo), son insectos de cuerpo delgado, pequeños (miden de 0.5 a 5.0 mm, aunque hay especies tropicales que alcanzan casi 13 mm); pueden tener o no alas; cuando las tienen, son dos pares, largas y estrechas, con o sin venas y con pelos largos marginales. El aparato bucal es picador chupador, en forma de cono o con el estilete mandibular izquierdo (vista dorsal), o derecho (vista ventral), único lo que evidencia una asimetría. Las antenas son cortas, de cuatro a nueve segmentos; los tarsos de uno o dos segmentos, con una o dos uñas; el ovipositor está presente en algunas especies, (suborden Terebrantia), pero en otras no (suborden tubulífera). La metamorfosis es holometábola de transición, porque los trips son exopterigotos (mientras que los verdaderos holometábolos son endopterigotos). Los dos sexos son similares en apariencia, aunque los machos son generalmente más pequeños. Muchas especies son partenogenéticas. Los trips con ovipositor, usualmente insertan sus huevecillos en los tejidos de las plantas, los que no lo tienen, los depositan en hendiduras o debajo de la corteza. Puede haber varias generaciones al año. Muchas especies son fitófagas en muchas plantas donde atacan flores, hojas, frutos, tallos, ramas o yemas (Johansen y Mojica, 1999), destruyendo células al alimentarse; hay especies que son vectores de enfermedades o plagas importantes en cultivos comerciales, o se alimentan de esporas de hongos, otras son depredadoras o con hábitos parasitoides (Johansen y Mojica, 1996). Mound (2005), detalla aspectos del papel de estos insectos a los que considera oportunistas, en la polinización, asociaciones con hospederas, enemigos naturales y virus (tospovirus) asociados.

Clasificación de Thysanoptera

El orden Thysanoptera está dividido en los subordenes Terebrantia y Tubulífera (Figuras 3 y 4 del Anexo), que se reconocen entre otras características, porque en Terebrantia el último segmento abdominal es más o menos cónico o redondeado, y las hembras presentan el ovipositor en forma de terebra, mientras que en Tubulífera es como un tubo en ambos sexos. En Norte América, Terebrantia incluye a las familias Adiheterothripidae, Aeolothripidae, Fauriellidae, Merothripidae, Heterothripidae y Thripidae y Tubulífera a Phlaeothripidae, habiendo siete familias de trips en Norte América, una en Tubulífera y seis en Terebrantia. Mound y Marullo (1996), para Centro y Sud América considera la

existencia en el suborden Terebrantia, de un género en la Familia Uzelothripidae, dos en Merothripidae, cinco en Aeolothripidae, cuatro en Heterothripidae, 14 en Thripidae-Panchaetothripinae, 59 en Thripidae-Thripinae. En el suborden Tubulífera considera 34 géneros en Phlaeothripidae-Idolothripinae y 101 en Phlaeothripidae-Phlaeothripinae; es decir, seis familias, cuatro subfamilias y 220 géneros (85 en Terebrantia y 135 en Tubulífera).

Ecología

Salguero, *et. al.* (1991), señalan que *Frankliniella occidentalis*, *F. fusca* y *F. tritici* constituyeron el 88 % de los trips colectados en flores de tomate, siendo más abundantes en las flores localizadas en la mitad superior de la planta; además, las densidades de *F. occidentalis* fueron más altas cerca de las orillas de los cultivares. Castañeda (2001), detectó cuatro géneros de Thysanoptera asociados a estructuras foliares, florales y frutos en aguacate (cultivar hass), donde también colectó 46 especies, de las cuales, *F. bruneri*, *Scirtothrips perseae*, *S. Kupandae*, *N. Signifer* y *Leptothrips mcconnelli* fueron, las más frecuentes. En aguacate criollo solo colectó a *S. kupandae*, *S. sp.* y *L. mcconnelli*.

Oseguera (1991), refiere que las poblaciones más altas de *Liothrips perseae* en aguacates de Uruapan, Michoacán se presentan en abril y septiembre, siendo la temperatura mínima y la cantidad de materia orgánica en el suelo, los factores que más influencia tuvieron en la presencia de trips en flores y frutos. Paine (1992), afirma que el pico de poblaciones altas de *Gynaikothrips ficorum* que ataca a las hojas jóvenes de *Ficus micokarpa*, se presenta durante verano e invierno, y que el desarrollo de huevo a adulto promedia de 48.9 días a 15 Grados Centígrados. Millares y Torres (1996), refiriéndose a huertas de aguacate, concluyen que la dinámica poblacional de los trips varía en función de las condiciones climatológicas y del manejo cultural que se da a las huertas, registrando las poblaciones mas altas de marzo a mayo, en flores y brotes, cuando la mayoría de los trips se localizan de la mitad del árbol hacia arriba. Terry y Dyreson (1996), comentan que el comportamiento de agregación e interacciones agresivas de los machos de *F. occidentalis* incluye tocamientos abdominales, seguido por el apresamiento del oponente y que los machos que pelean tienen el abdomen más ancho, patas, alas y fémures traseros más grandes y más peso que los machos que no pelean. Pearsall y Myers (2000), detectaron en nectarina que *F. occidentalis* emergió de áreas silvestres no utilizadas para la agricultura y también de los huertos, antes de que los árboles salieran de dormancia, y que la densidad de población más alta, dentro y alrededor de las huertas, fue más alto durante el desarrollo inicial de las yemas, encontrando a la mayoría de los trips en las yemas más desarrolladas, en cualquier tiempo. La alimentación de las larvas en las yemas causó daño importante en la superficie de los frutos.

Bates *et al.* (1991), al desarrollar programas de muestreo secuencial para tomar decisiones de tratamiento con insecticidas contra adultos de *Limothrips denicornis*, en cebada, contrastando conteos visuales en campo con muestreos de laboratorio, determinaron que las estimaciones de campo correspondieron favorablemente cuando se compararon con las de laboratorio de menos de un trips adulto por tallo. Las estimaciones visuales fueron 53-92 % de las estimadas en laboratorio, cuando excedió de tres trips por tallo. Las relaciones cuadráticas de campo fueron significativas y más seguras que las

estimaciones de densidad media de laboratorio. Coli *et al.* (1992), estudiando al trips de la pera *Taenothrips inconsequens* determinaron que rectángulos amarillos fluorescentes colocados verticalmente capturan más trips y que los colores verde y azul oscuro fueron las menos atractivas. La trampa más práctica para estimar la densidad de esta plaga, es un rectángulo de 16x19.5 cm amarillo, comercialmente disponible. Parker y Skinner (1993), al probar trampas cilíndricas cónicas de plástico negro y blanco para capturar a *Teanetra taenothrips* en el suelo de áreas forestales, encontraron que el número total de trips y trips por cm cuadrado colectados en trampas negras y blancas del mismo diámetro, no difirió significativamente, colectando más en trampas de 15.2-20.3 cm que en las de 7.6-7.10 cm. Las trampas de 7.6 cm fueron las más baratas y requirieron menos tiempo de monitoreo. Barbour y Brandenburg (1994), al monitorear trips en cacahuate con tarjetas pegajosas, encontraron que el 20 % de los trips colectados eran vectores del virus silvestre manchado del tomate, correspondiendo 17.3 % a *F. fusca*, 0.2 % a *F. occidentalis*, y 0.9 % a *Thrips tabaci*. Childers y Brecht (1996), determinaron que trampas pegajosas de color blanco fueron mejores que las amarillas, rojas y anaranjadas, para atraer a adultos de *F. bispinosa* en cítricos. Teulon y Penman (1996), con trampas de agua, detectaron a *T. tabaci*, *Limothrips serealium*, *Haplothrips níger* y *T. obscuratus* en huertas de frutos de hueso duro. La densidad poblacional de *T. obscuratus* fue baja en septiembre y octubre, incrementando gradualmente durante noviembre y diciembre, alcanzando un pico a la mitad de enero y luego números de moderado a bajos de febrero hasta mayo. Cho *et al.* (2000), observaron que la mayoría de los adultos de *Thrips palmi* se localizan en el tercio superior de las plantas de papa, en un patrón de distribución espacial amontonado, tanto para adultos como inmaduros, determinando que un muestreo binomial es efectivo con un umbral de 5 y un tamaño de muestra fijo de 30 hojas, cuando el promedio de trips es menor a 10 por hoja. Méndez (2002), en huertas de aguacate, determinó que el color amarillo atrajo más trips y que la altura de colocación de las trampas pegajosas no tuvo significación estadística, obteniendo las mayores capturas en los meses calurosos y de baja humedad relativa.

Daño

Se han realizado muchos esfuerzos de investigación para generar información sobre el daño que ocasionan diferentes especies de trips en varios cultivos y áreas agrícolas del mundo. Así Childers y Achor (1991), precisaron que *F. bispinosa* se alimenta en el ovario, estilo, disco floral, pétalos, anteras de yemas y flores en naranjos navel, causando picaduras de 2.5 a 5.0 micras de diámetro y de 12 a 84 micras de profundidad, lo que provoca evacuación celular, necrosis, plasmólisis y colapso celular de tejidos florales y de yemas. Igualmente, la oviposición y eclosión subsecuente, causan también daño localizable. Chamberlin *et al.* (1993), analizando raíces de cacahuate y adultos de *F. fusca* y *F. occidentalis*, para detectar la presencia del virus silvestre manchado del tomate, detectaron incidencias del virus, en rangos de 0 a 10 %, así como en dos adultos de *F. occidentalis* y en solo dos de 816 raíces de plantas voluntarias de cacahuate. Dijken *et al.* (1994), registraron reducción alta en la longitud y área foliar de 12 genotipos de crisantemos expuestos al ataque de 20 hembras adultas de *F. occidentalis*, variando los valores de área de hojas dañadas y el patrón y localización de cicatrices. Deangerlis, *et al.* (1994), demostraron que *F. occidentalis* puede transmitir al virus de la mancha necrótica intolerable, aislado de begonia, a la hierbabuena *Mentha piperita*, y que la

eficiencia de transmisión por trips de 2, 4, 6,8 y 10 días, después de emergidos, varió de 0 a 60 % para pares de trips y de 0 a 20 % para trips solos. También detectaron el virus en el trips vector, y además en toda la planta, indicando una infección sistémica.

Fournier *et al.* (1995), determinaron que *T. tabaci* causó pérdidas de rendimiento de 43 y 47 % como promedio, en cebollas amarillas, y definieron umbrales económicos de 2.2 y 0.9 trips por hoja; este último valor puede servir solo cuando hay situaciones de poca disponibilidad de agua para las cebollas. Shipp *et al.* (1998), definieron que el daño a chiles morrones en invernadero por *F. occidentalis*, está significativamente relacionado a la densidad poblacional de los trips, y establecieron además, un nivel de daño económico de 10 a 26 trips adultos, por tarjeta pegajosa, por día, (dependiendo esto de la estacionalidad de la producción y precio del mercado), para decidir cuando aplicar insecticidas, y para determinar densidades altas con propósitos de control biológico. Shipp *et al.* (2000), bajo condiciones de invernadero detectaron reducción significativa en el rendimiento de pepinos, cuatro semanas después de que se habían observado daños severos a frutos, y que tuvo relación lineal significativa con la densidad de adultos, determinando para *F. occidentalis*, los siguientes niveles de daño económico: 20 a 50 adultos por trampa pegajosa por día o 3.5 adultos por flor. Ávila, (2002), determinó, en aguacate, que los géneros encontrados con más frecuencia, durante la floración y amarre del fruto, son de los géneros *Scirtothrips Neohydatothrips* y *Frankliniella*, quienes afectan a los frutos en sus primeras tres etapas fenológicas, pero más durante la primera, en incidencias de daño de 91 a 100 %.

Control

Paine *et al.* (1991), realizaron aplicaciones de insecticidas contra el trips del laurel cubano *G. ficurum* reduciendo el daño a hojas, pero no la población de trips, es decir, los tratamientos con insecticidas favorecen la calidad estética de las plantas por poco tiempo, pero el manejo de las poblaciones de trips, en términos largos, no pueden depender solo de la aplicación de plaguicidas. Childers (1992), señala que todos los estados florales del naranjo navel son infestados por *F. bispinosa* pero que la flores abiertas tuvieron consistentemente más adultos y larvas; Cloropirifos, dimetoato y femetanato no fueron efectivos para controlar al trips pero dos o mas aplicaciones de Benomil incrementaron el número de frutos, demostrando que *F. bispinosa* y *Colletotrichum gloesporoides* están involucrados en la reducción de frutos en naranjos navel. Ortega, (1994), reporta que la mezcla de aceite Saf-t-side con Parathión Metílico, en dosis de 0.690 lt/ha fue mejor para controlar a *Liothrips perseae* en aguacate y que es económicamente recomendable para utilizarse en huertas aguacateras de Michoacán, porque mantuvo las poblaciones de trips bajas (10.2/hoja), teniendo además efecto colateral contra araña roja cristalina, mosca blanca y piojo saltador. Kontsedalov *et al.* (1998), expusieron adultos de *F. occidentalis* a hojas de frijol tratadas con varias concentraciones de Abamectin, Karbosulfan, Methiokarb, Monocrotofos, Metafidofos, Cipermetrina y Acrinatrín y a inmaduros a Abamectin, Karbiosulfan, Metiokarb y Acrinatrín. Cipermetrina no tuvo efecto directo en los trips adultos a concentraciones superiores a 2000 ppm. Karbosulfan fue el más eficaz contra adulto en términos de supresión de alimentación, actividad y fecundidad. Shelton *et al.* (1998), evaluaron 17 insecticidas diferentes y 300 variedades o cruza de cebollas para controlar a *T. tabaci*, detectando que la aplicación frecuente de insecticidas no

mantiene el daño de los trips a niveles aceptables, en variedades susceptibles, siendo mejor sembrar variedades tolerantes para bajar el daño, sin aplicar insecticidas. Huckaba y Coble (1991), al estudiar el efecto del daño físico hecho por *Sericothrips variabilis* a las hojas de soya en la penetración de Acifluorfen, detectaron que el hábito de alimentación del trips no es de raspador chupador, sino de picador chupador, por lo que el daño en las hojas no es suficiente en cantidad y tamaño como para esperar un incremento significativo en la penetración de Acifluorfen. Valle, (2004), refiere que los biocidas más efectivos para el control de trips, en el cultivo del aguacate, son *Beauveria bassiana*, *Verticillium lecanii*, y *Saccharopolyspora spinosa*. Así mismo como Bio Crack y Dimetoato.

Yudin *et al.* (1991), utilizaron barreras mecánicas de polibinil aluminio para proteger a las lechugas de los trips, capturando significativamente menos trips en trampas pegajosas cercanas a las barreras y más en la dirección prevalente del viento. Costa y Robb (1999), al estudiar los efectos de plásticos bloqueadores de la luz ultravioleta utilizados en invernaderos sobre el comportamiento de *F. occidentalis*, encontraron que pueden influenciar de manera significativa la atracción inicial del insecto por lo que es importante estudiar estos efectos con más detalle para entender que mecanismos están involucrados y aplicarlos al manejo de las plagas.

Potter *et al.* (1994), expusieron a *T. obscuratus* a combinaciones de temperatura, CO₂ y diferentes tiempos, variando directamente la mortalidad con estas variables; análisis de regresión múltiple revelaron tres interacciones significativas entre temperatura, concentración de CO₂ y tiempo. *T. obscuratus* puede morir después de seis días de exposición a atmósferas de 18 % de CO₂. Yokohama y Miller (2000), en estudios de almacenaje a bajas temperaturas, encontraron que exposiciones a 0-1 grados centígrados, por cuatro semanas, controlaron al 91.2 % de *T. tabaci*, que se incremento a 98 % después de seis semanas; el almacenaje a bajas temperaturas tiene potencial para controlar al trips de la cebolla.

Schweizer y Morse (1996), estimaron que 49 a 90% de los adultos de *Scirtothrips citri* emergen del suelo y humus en naranjos, lo cual se debe de considerar en el desarrollo de estrategias de manejo en este cítrico.

Resistencia

Khan y Dunley (1998), determinaron para *S. citri*, que la resistencia puede ser el resultado de la exposición de los trips a la aplicación de piretroides. Zhao *et al.* (1995), estudiando dos líneas de *F. occidentalis* determinaron que Fenbalerato penetró más lentamente en los trips de una línea resistente y este decrecimiento dió oportunidad para que el metabolismo contribuyera a la resistencia de este trips a Fenbalerato.

Brodsgaad (1994), probó la resistencia relativa de Acefato, Endosulfán y Metiokarb de *F. occidentalis*, detectando resistencia significativa en cinco líneas de invernadero del trips que se compararon, y la posibilidad de resistencia cruzada. Zhao *et al.* (1995) determinaron que *F. occidentalis* provenientes de cinco invernaderos comerciales fueron resistentes a Diazinón, Metomyl, Bendiokar y Cipermetrina.

Velusamy y Saxena (1991), observaron diferencias en los niveles de resistencia del trips del arroz *Estenchaotothrips diformes* en variedades de arroz resistentes a especies de fulgoridos. Las variedades resistentes fueron menos preferidas para la oviposición, disminuyó la sobrevivencia de los adultos y el incremento de la población, y extractos destilados de tallos de una variedad resistente, fueron muy tóxicos al primer instar del trips.

Algunos Reportes de Trips en México

Valle (2003), colectó 53 especies de trips en aguacate, de las cuales 50 fueron fitófagas y tres depredadoras. Los géneros de hábitos fitófagos determinados fueron: *Heterothrips*, *Caliothrips*, *Arorathrips*, *Exophthalmothrips*, *Franfliniella*, *Leucothrips*, *Scirtothrips*, y *Neohydatothrips* y los de depredadores, *Franklinothrips*, *Scolothrips* y *Leptothrips*. Valle (2004), determinó 32 especies de trips en diez géneros en aguacate; 18 de las especies resultaron de interés económico, 11 visitadoras y tres depredadoras. *F. difficilis*, *F. minor*, *Scirtothrips kupandae* y *S. Persea*, fueron las especies más frecuentes.

Morales (2001), comenta que las especies de trips predominantes en el Estado de Coahuila son: *F. occidentalis*, *Microcephalothrips abdominalis*, *Haplothrips graminis*, *Arorathrips mexicanus* y *F. minuta*. Bautista (2004), para el mismo estado, reporta la presencia de las familias Thripidae, Heterothripidae, Phlaeothripidae, y Aeolothripidae, e identificó a los siguientes trece géneros y 17 especies: *Franfliniella brunnescens*, *F. cephalica*, *F. dubia*, *F. gossypiana*, *F. minuta*, *F. occidentalis*, *F. simples*, *Microcephalothrips abdominalis*, *Neohydatothrips opuntiae*, *N. signifer*, *N. gracilipes*, *N. c.f. opuntiae*, *Thrips tabaci*, *Leucothrips nigripennis*, *Leptothrips n. sp.*, *Frankliniella sp. nov. c.*, *F. zapotecafusca*, *Frankliniella sp. c.f. occidentalis* y *Neohydatothrips c.f. opuntiae*.

Bautista (2004), reporta para ocho municipios del sur de Coahuila (Torreón, Matamoros, San Pedro, biseca, Parras, General Cepeda, Saltillo, Arteaga), la presencia de las familias Aeolothripidae, Heterothripidae, Phlaeothripidae y Thripidae así como a las especies *F. brunnescens*, *F. cephalica*, *F. dubia*, *F. gossypiana*, *F. minuta*, *F. occidentalis*, *F. simples*, *Microcephalothrips abdominalis*, *Neohydatothrips opuntiae*, *N. signifer*, *T. tabaci*, *Leucothrips nigripennis* y *N. gracilipes*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización y Descripción del Área de Estudio

El municipio de Arteaga, Coahuila se localiza al sureste del Estado de Coahuila, en las coordenadas 101° 50'24" longitud oeste y 25° 25'58" latitud norte, a una altura de 1,660 metros sobre el nivel del mar. La cabecera municipal se localiza a una distancia aproximada de 18 kilómetros de la capital del estado.

Limita al norte con el municipio de Ramos Arizpe; al sur con el estado de Nuevo León y al oeste con el municipio de Saltillo. Por su cercanía con Ramos Arizpe y Saltillo, el municipio forma parte de una zona conurbana de gran importancia en el estado.

Arteaga se encuentra dividida en un total de 366 localidades, entre las cuales se pueden localizar 26 comunidades ejidales, 8 congregaciones, 13 colonias populares y un gran número de fraccionamientos campestres y pequeñas propiedades.

Metodología General

El trabajo se realizó en el período de enero a diciembre de 2004, haciendo muestreos en el Rancho El Poleo, ubicado a 4 Km. del poblado de Huachichil, del Municipio de Arteaga. Las actividades de laboratorio se realizaron en el Insectario del Departamento de Parasitología Agrícola de la UAAAN.

Muestreo en Campo

Los muestreos en campo se realizaron cada ocho días, localizando primero cinco sitios de maleza aleña a un cultivo de papa comercial de seis determinados al azar; en seguida, en cada sitio se daban 20 golpes con una red entomológica de 30 cm. de diámetro, sumando así 100 redazos en cada muestreo. Los insectos obtenidos de esta manera, se colocaban en un frasco de plástico transparente de 500 cc que contenía alcohol etílico al 70% para su preservación, el cual era debidamente etiquetado, anotando la fecha de muestreo, localidad y colector. Los insectos así preservados, se trasladaban el mismo día al insectario del DPA de la UAAAN. En cada muestreo se colectaban también malezas, procurando obtener la mayor diversidad posible; este material biológico era debidamente colocado en prensas y transportado el mismo día al Departamento de Botánica de la UAAAN, donde el Dr. José Ángel Quintanilla las identificaba a nivel de especie.

Trabajo de Laboratorio

Con la ayuda de un microscopio de disección se separaban todos los trips contenidos en la muestra obtenida en campo; luego se contaban y conservaban en un frasco de plástico transparente de 50 cc que contenía alcohol etílico al 70 %, etiquetándolo y anotando lo correspondiente.

Antes de proceder a montar los especímenes en porta y cubre objeto, se tomaron al azar, aproximadamente el 10 % del total de trips de cada muestro, buscando con esto obtener una adecuada representación de las especies presentes en cada muestreo.

Los montajes entre porta y cubre objeto se realizaron como sigue: en cada ocasión se tomaban 30 especímenes que se colocaba en NaOH al 5% por 30 minutos; transcurrido

este tiempo se pasaban a alcohol etílico al 60% donde duraban 24 horas; luego se sacaban del alcohol etílico al 60% y se colocaban nuevamente en NaOH al 5% por 30 minutos, donde con un alfiler aplanado y doblado en la punta se masajearon con mucho cuidado hecho lo cual los insectos se pasaban a alcohol etílico 60% donde permanecían por 24 horas. Pasado este tiempo los trips se deshidrataban progresivamente, utilizando primero alcohol etílico al 70% por 30 minutos; luego alcohol etílico 85% por 15 minutos, seguido de alcohol al 96 % por 15 minutos aprovechando para volver a masajear los insectos con el alfiler aplanado y doblado en la punta. Terminada la deshidratación, los trips se colocaban en aceite de clavo por 10 minutos, para luego montarlos en porta y cubre objeto utilizando bálsamo de Canadá adecuadamente diluido. Terminado este proceso, las montas se secaban en una parrilla eléctrica de 40 x 30 cm regulada a 35-38 grados centígrados por al menos 48 horas. Finalmente cada monta se etiquetaba con los datos correspondientes.

Identificación Taxonómica

Cada una de los 1050 ejemplares montados en porta y cubre objeto, fue sujeto de identificación. Para el nivel de familia se utilizaron las claves de Borror *et al.* (1989) y para subfamilias y géneros, las de Mound y Marullo (1996) (características morfológicas y Figuras 5-30 del Apéndice), trabajo que se realizó en el DPA de la UAAAN. La confirmación de familias y géneros, así como la determinación de especies, la realizó el Dr. Roberto M. Johansen Naime, profesor del Instituto de Biología-Departamento de Zoología de la UNAM, tanto en la UNAM como en la UAAAN.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Maleza

Con los procedimientos explicitados en la sección de Materiales y Métodos, se colectaron las especies de maleza que se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Familias, géneros y especies de maleza aledaña a un cultivar comercial de papa (*Solanum tuberosum*) colectadas en el Rancho El Poleo, Huachichil, Arteaga, Coahuila.

Familia	No spp	Especie(s)
Poaceae	4	<i>Aristida curvifolia</i> Fourn; <i>Avena sativa</i> L. <i>Triticum aestivum</i> L. <i>Stipa eminens</i> Cav.
Asteraceae	14	<i>Bidens odorata</i> Cav <i>Brickellia veronicaefolia</i> (HKB) A. Gray <i>Cirsium texanum</i> Buckley; <i>Fluorencia cernua</i> DC.; <i>Conyza bonariensis</i> (L) A. Gray; <i>Gimnosperma glutinosum</i> (Spreng.) Less <i>Hymenoxys odorata</i> DC.; <i>Helianthus laciniatus</i> A. Gray.; <i>Parthenium hysterophorus</i> L.; <i>Parthenium incanum</i> HBK.; <i>Sonchus oleraceus</i> L.; <i>Tithonia tubaeformis</i> (Jacq.) Cass. ; <i>Vigiera dentata</i> (Cav.) Spreng. <i>Conyza bonariensis</i> (L) A. Gray;
Brassicaceae	2	<i>Brassica kaber</i> (DC.) Wheeler.; <i>Eruca sativa sativa</i> Mill.;
Lamiaceae	4	<i>Monarda citriodora</i> Cerv.; <i>Salvia lanceolata</i> Willd.; <i>Salvia tiliaefolia</i> Vahl.; <i>Marrubium vulgare</i> L.
Liliaceae	1	<i>Asphodelus fistulosus</i> L.
Oragraceae	1	<i>Calylophus hartwegii</i> (Benth.) Raven.
Chenopodaceae	2	<i>Chenopodium albus</i> L.; <i>Salsola tragus</i> L.
Olaceae	1	<i>Forestiera anagustifolia</i> Torr.
Convolvulaceae	1	<i>Ipomea purpurea</i> (L.) Roth
Solanaceae	1	<i>Lycium berlandieri</i> Dunal.
Zypophyllcaeas	1	<i>Larrea tridentata</i> (DC.) Cav
Loasaceae	1	<i>Menzelia multiflora</i> Nutt.) A. Gray.
Rosaceae	1	<i>Prunus cercocarpifolia</i> Villarreal.
Resedaceae	1	<i>Reseda luteola</i> L.
Verenacaceae	1	<i>Verbena ciliata</i> Benth.
15	36	33 géneros

El Cuadro 1 refleja que la composición de la maleza aledaña a cultivares de papa, está integrada al menos por 15 familias, 33 géneros y 36 especies, sobresaliendo de manera importante, en número de géneros y especies, la familia Asteraceae, seguida de Poaceae y Lamiaceae, (cuatro especies cada una) ya que las 12 familias restantes solo estuvieron

representadas por una o dos especies cada una, respectivamente. Mound (2005), precisa que en Poaceas se colectan grandes números de trips, y en este estudio se detectaron dos especies de maleza en esta familia; además referencia lo mismo con respecto a Asteraceae, Liliaceae y Rosaceae, familias en las cuales se encontraron 14, 1 y 1 especies de maleza, respectivamente, lo cual es congruente a lo referido por el autor, quien además comenta que para los trips, el concepto de “planta huésped” no es fácil de definir, y que la definición se puede limitar a aquellas plantas sobre las cuales una especie de trips puede mantener una población sucesiva, para excluir aquellas sobre las cuales un trips puede ocasionalmente mantener unas pocas larvas; el uso de este concepto podría ser limitado cuando se aplica a la protección de cultivos, en los cuales un trips adulto pudiera alimentarse y transmitir un tospovirus a una planta en la cual no puede desarrollar. A este respecto, con los datos obtenidos, no es posible afirmar cual o cuales de las 36 especies referidas en el Cuadro 1 es huésped de alguna de las especies de trips colectadas que se precisan en el Cuadro 2.

Mound (2005), señala que más del 95 % de las especies de Terebrantia están asociadas a las plantas verdes y aproximadamente el 60 % de las de Tubulífera se alimentan de hongos. Asimismo, que no pocos de los registros de hospederos que se conocen están basados en adultos alados que se desplazan de los lugares donde desarrollan. Señala que se conocen más de 60 especies del género *Thrips* en Norteamérica pero no la mayoría de las plantas en las que crecen y que esto mismo sucede con *A. rufus* y *Chirothrips manicatus* que se alimentan únicamente de pastos en Europa y cuyo rango de hospederos no se ha registrado. Apunta que registros confiables de asociaciones con hospederos revelan que éstos en general reflejan patrones restringidos de explotación, como es el caso de las especies de trips que se encuentran en Angiospermas y que para el caso de las Laureales y Magnoleales, no se conoce que soporten muchos trips, mientras que en las Piperales, el género *Piper* tiene trips específicos de las hojas en Asia y en flores neotropicales. Comenta que en las monocotiledóneas los trips de flores están asociados con una o más especies en todos los lineajes mayores, incluyendo Dioscoreales, Liliales, Pandanales, Arcales y Zingiberales, pero particularmente a varias Poales, y que los trips generalmente no están asociados con flores muy abiertas que atraen abejas y flores, ni con flores que tienen mucho néctar y que atraen pájaros y mamíferos; que muchos trips están asociados con especies de Rosales, Fabales, Ericales y Asterales; contrariamente, las flores muy abiertas de Rosaceae, Caesalpineaceae, Primulaceae y Goodeniaceae, generalmente tienen pocos trips y que en zonas áridas y semiáridas de Australia, es evidente una radiación extensiva entre tres grupos diferentes de Phlaeothripinae que se alimentan de hojas, cada uno en diferente género de planta: *Casuarina* (Casuarinaceae), *Geijera* (Rutaceae), y dos secciones del Género *Acacia* (Mimosaceae).

Michell y Smith (1996), demostraron que *F. occidentalis* y *F. fusca* desarrollaron desde el primer instar larval hasta adulto, en el follaje de *Verbesina encelioides* (Asterales:Asteraceae), lo que sustentó su hipótesis de que ésta especie estaba sirviendo como reservorio de la distribución primaria del virus manchado silvestre del tomate en cacahuates de Texas, USA. y que los trips señalados son los vectores. En este estudio no se detectó a *V. Encelioides*, pero si a 13 géneros y 14 especies en la familia Asteraceae, que desgraciadamente, a nivel local, no se sabe si alguna de ellas es reservorio de virus

que afecten a algún cultivo, cuyo vector sea un trips, y sobre todo porque *F. occidentalis* fue la especie que más se capturó, ya que constituyó el 73 % del total de trips montados para propósitos de este trabajo, lo cual coincide con Doederlein y Sites (1993) quienes reportan, que en cebolla, esta especie representó el 99.5 %.

Thysanoptera

Los muestreos realizados durante todo el año, permitieron coleccionar un total de 15,189 adultos de Thysanoptera, de los cuales se montaron y observaron para identificación 1050. El Cuadro 2 resume la información generada a éste respecto.

Cuadro 2. Familias, géneros y especies de Thysanoptera asociados a maleza alemana a un cultivar comercial de papa (*Solanum tuberosum*), en Huachichil, Arteaga, Coahuila.

CANTIDAD	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	IMPORTANCIA RELATIVA (%)	
1013	Thripidae	<i>Frankliniella</i>	<i>occidentalis</i> (Pergande) = 761	72.47%	
			<i>aurea</i> = 1	0.09%	
			<i>sp</i> = 1	0.09%	
			<i>brunnescens</i> = 133	12.66%	
			<i>borinquen</i> = 1	0.09%	
			<i>celata</i> = 1	0.09%	
			<i>minuta</i> (Moulton) = 24	2.28%	
			<i>sp cf occidentalis</i> = 3	0.28%	
			<i>obscurus</i> = 1	0.09%	
			<i>Anaphothrips</i>		
			<i>Chirothrips</i>	<i>falsus</i> (Priesner) = 5	0.47%
			<i>Bregmatothrips</i>	<i>venustus</i> (Hood) = 1	0.09%
			<i>Neohydatothrips</i>	<i>gracilipes</i> = 3	0.28%
<i>Microcephalothrips</i>	<i>sp</i> = 1	0.09%			
<i>Thrips</i>	<i>tabaci</i> = 77	7.33%			
29	Aeolothripidae	<i>Aeolothrips</i>	<i>mexicanus</i> = 3	0.28%	
			<i>nasturtii</i> = 6	0.57%	
			<i>Erythrothrips</i>	<i>durango</i> = 6	0.57%
			<i>diabalis</i> (Priesner) = 14	1.33%	
8	Phlaeothripidae	<i>Leptothrips</i>	<i>papago</i> (Hood) = 3	0.28%	
			<i>sp cf pristinus</i> = 2	0.19%	
			<i>Gastrothrips</i>	<i>sp</i> = 1	0.09%

La información del Cuadro 2 permite comentar que en la composición de la fauna de trips intervinieron tres familias, 12 géneros y 22 especies (Figura 31 del Apéndice), de las cuales, la familia Thripidae, con mucho, es la dominante, ya que constituyó el 97 %; Aeolothripidae el 2.5 % y Phlaeothripidae el 0.5 %, respectivamente. A nivel de género, la Familia Thripidae estuvo representada por siete, Aeolothripidae por dos y Phlaeothripidae por tres, respectivamente, constituyendo *Frankliniella* (Thripidae), el género claramente más abundante, ya que el 90 % de los especímenes observados correspondieron a éste, siguiéndole el género *Thrips* (Thripidae), con 7 % . Los diez restantes géneros colectados representaron, en general, porcentajes sumamente bajos (menos de 1 % cada uno). A nivel de especie, los Thripidae *F. occidentalis*, *F. brunnescens* y *T. tabaci* fueron las más representadas, con 72.47, 12.66 y 7.33 %, respectivamente. Las 19 especies restantes estuvieron presentes en números muy bajos.

De la relación de especies que se aprecian en el Cuadro 2, 13 son fitófagas, seis son depredadoras, una es micófaga y 2 son polífagas. Dentro de las polífagas y fitófagas sobresalen numéricamente *F. occidentalis* (73 %) y *F. tabaci* (7.3 %), ya que entre ambas representaron el 80 %. Además de abundantes, estas especies tienen mucha importancia económica porque está demostrado que son vectores del virus manchado silvestre del tomate (Chamberlin *et al.*, 1993; Armstrong *et al.*, 2001); a nivel local se desconoce si estas dos especies son vectores o no del virus mencionado. *F. occidentalis* responde diferente a distintos niveles de dieta de nitrógeno, por lo que según Mound (2005), *Capsicum* es mejor hospedera reproductiva que *Lycopersicon*. Este mismo autor asienta que *F. occidentalis* y *F. tabaci*, son también predadores de otros artrópodos, y que *F. occidentalis* se alimenta preferentemente de huevos de ácaros, que sobre el tejido de hojas, incrementándose esta reacción cuando las hojas han sido expuestas previamente a la alimentación de ácaros. Comenta también, que estos trips consumen más huevos de ácaros cuando se alimentan en tejidos de plantas de baja calidad en chiles dulces, que cuando se alimentan en tejidos de alta calidad de pepinos. De la misma manera, cuando *T. tabaci* se alimenta sobre ácaros, se reduce su tiempo de desarrollo y la fecundidad se incrementa.

El hábito alimenticio de las especies que integran el Cuadro 2 es como sigue. Fitófagas: *Frankliniella aurea*, *F. sp.1*, *F. brunnescens*, *F. borinquen*, *F. celata*, *F. minuta*, *F. sp. cf occidentalis*, *Chirothrips falsus*, *Bregmatothrips venustus*, *Neohydatothrips gracilipes*, *Microcephalothrips sp.* *Thrips tabaci*, *Haplothrips sp.* Polífagas: *Frankliniella occidentalis*, *Anaphothrips obscurus*. Depredadoras: *Aeolothrips mexicanus*, *A. Nasturtii*, *Erythrothrips durango*, *E. Diabalus*, *Leptothrips papago*, *Gastrothrips sp.* Micófaga: *Leptothrips sp. cf pristinus*.

Morales (2001), reportó para Coahuila 51 especies, a las cuales Bautista (2004), incrementó en cinco más. En este trabajo se detectó a *F. celata*, *F. sp. cf occidentalis*, *Anaphothrips obscurus*, *Bregmatothrips venustus* y *Neohydatothrips gracilipes* trips no reportados previamente, por lo que son nuevos registros para Coahuila, aumentando a 61 las especies conocidas para el estado hasta el momento.

Fluctuación Poblacional

Con los datos del Cuadro 3 se construye la Figura 1, en la cual se puede apreciar que la población de trips más alta (rangos de 500 a 1700 especímenes), se presentó de la última semana de enero a la última semana de julio, ya que el resto del año la población se mantuvo relativamente baja (rangos de 0 a 500 especímenes). Se observa en la Figura 1 que en este lapso de tiempo se presentaron seis picos bien definidos siendo el más alto en la semana 19, es decir, la tercera semana de mayo, seguido por el pico de la semana 12 que correspondió a la última semana de marzo.

Cuadro 3. Capturas semanales de Thysanoptera en maleza aledaña a un cultivar comercial de papa (*Solanum tuberosum*), en Huachichil, Arteaga, Coahuila.

Mês	Semana	No de trips colectadas	Mes	Semana	No de trips colectadas
Enero	1	0	Julio	1	9
	2	0		2	20
	3	1		3	1107
	4	14		4	589
Febrero	1	1223	Agosto	1	0
	2	0		2	0
	3	142		3	17
	4	555		4	0
Marzo	1	1331	Septiembre	1	0
	2	472		2	118
	3	1698		3	0
	4	698		4	0
Abril	1	1039	Octubre	1	0
	2	301		2	1
	3	106		3	74
	4	163		4	41
Mayo	1	249	Noviembre	1	75
	2	1772		2	5
	3	164		3	135
	4	463		4	188
Junio	1	67	Diciembre	1	26
	2	0		2	472
	3	513		3	440
	4	0		4	303
					15,189

Al respecto, se puede comentar que durante enero, febrero, marzo y abril se presentan heladas y se registran temperaturas muy bajas durante mayo, es decir, las temperaturas baja no afectaron la densidad poblacional de los trips; contrariamente, bajo condiciones más favorables de temperatura y humedad (lluvia), que se dan durante julio, agosto, septiembre y parte de octubre, la población fue la más baja. En la Figura 1 se define un

inicio de repunte de la población en la segunda semana de diciembre, cuando las temperaturas ya son bajas.

En el área donde se trabajó, se sembró papa a partir de la última semana de julio y se cosechó a partir de la tercera semana de octubre, por lo que el cultivo desarrolló precisamente cuando la población de trips en maleza aledaña fue baja. Dado que no se muestreó al cultivo de papa para dar seguimiento a la población de trips, no es posible establecer si la baja densidad de trips en maleza se debió a que los trips prefirieron al cultivo o no.

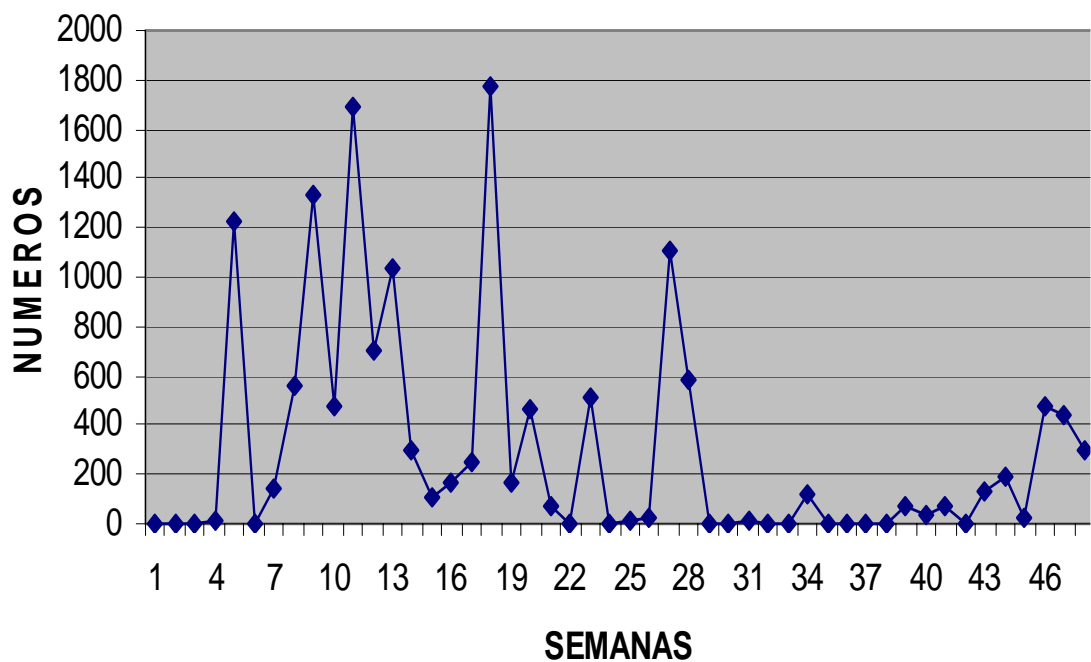


Figura 1. Fluctuación poblacional semanal de Thysanoptera en maleza aledaña a un cultivar comercial de papa (*Solanum tuberosum*), en Huachichil, Arteaga, Coahuila.

Cuadro 4. Capturas mensuales de Thysanoptera en maleza aledaña a un cultivar comercial de papa (*Solanum tuberosum*), en Huachichil, Arteaga, Coahuila.

Mes	Cantidad
Enero	15
Febrero	1925
Marzo	4192
Abril	2209
Mayo	2648
Junio	580
Julio	1725
Agosto	17

Septiembre	118
Octubre	116
Noviembre	403
Diciembre	1241

Con los datos del Cuadro 4 se construye la Figura 2, en la cual se puede apreciar que la población de trips creció progresivamente a partir de enero hasta alcanzar un pico máximo en marzo y de ahí decreció paulatinamente hasta agosto, manteniéndose en números bajos durante septiembre octubre y la primera quincena de noviembre, para de ahí repuntar nuevamente.

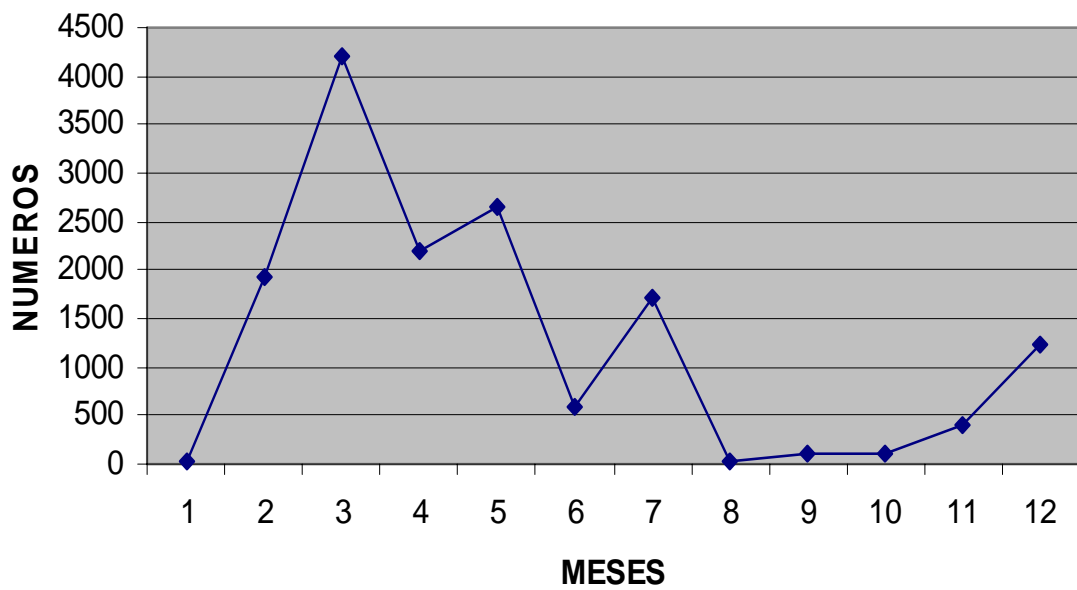


Figura 2. Fluctuación poblacional mensual de Thysanoptera en maleza aledaña a un cultivar de comercial papa (*Solanum tuberosum*), en Huachichil, Arteaga, Coahuila.

CONCLUSIONES

- La composición de maleza aledaña a un cultivar comercial de papa estuvo representada por 33 géneros, 36 especies en las familias Poaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Oragraceae, Chenopodiaceae, Olaceae, Convolvulaceae, Solanaceae, Zygophyllaceae, Loasaceae, Rosaceae, Resedaceae y Veronaceae, siendo las tres más representadas Asteraceae, Poaceae y Lamiaceae.
- La composición de Thysanoptera en maleza aledaña a un cultivar de papa comercial de papa, estuvo representada por 22 especies, 12 géneros de las familias Thripidae, Aeolothripidae y Phlaeothripidae.
- La familia de Thysanoptera más representada fue Thripidae (97 %), el género más abundante fue *Frankliniella* (72 %) y *F. occidentalis* la especie más colectada (72.4%).
- Se detectó la presencia de las especies *F. occidentalis* y *Thrips tabaci* las cuales son vectores del virus que causa el moteado del tomate.
- La densidad de población más alta de Thysanoptera se registró de la última semana de enero a la última semana de julio con picos máximos durante marzo y mayo.
- *F. celata*, *F. sp. cf occidentalis*, *Anaphothrips obscurus*, *Bregmatothrips venustus* y *Neohydatothrips gracilipes* son nuevos registros para el Estado de Coahuila.

RESUMEN

Durante todo 2004 se muestreó maleza aleña a un cultivar comercial de papa (*Solanum tuberosum*), en el Rancho El Poleo, localizado en Huachichil, Arteaga, Coahuila, para determinar la composición de familias, géneros y especies de maleza y trips, respectivamente presentes, la fluctuación poblacional de Thysanoptera y posibles nuevos registros de especies para el Estado de Coahuila . Se colectaron un total de 15,189 adultos de trips, de los cuales se seleccionaron al azar 1,050, mismos que se montaron en porta y cubre objeto utilizando bálsamo de Canadá. La composición de las especies de maleza aleña a papa, estuvo representada por 36 especies y 34 géneros de las familias Poaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Oragraceae, Chenopodiaceae, Olaceae, Convulvaceae, Solanaceae, Zygophyllaceae, Loasaceae, Rosaceae, Resedaceae y Veronaceae, siendo las tres más representadas Asteraceae, Poaceae y Lamiaceae. La composición de Thysanoptera reflejó tres familias, 12 géneros y 22 especies, siendo Thripidae la familia más representada (97 %), el género más colectado, *Frankliniella* (72 %) y las tres especies más abundantes, *Frankliniella occidentalis* (72.4%), *F. brunnescens* (12.6 %) y *Thrips tabaci* (7.3%). Lo anterior es importante porque *F. occidentalis* y *T. tabaci* son vectores del virus moteado del tomate. La densidad de población de Thysanoptera más alta se registró de la última semana de enero a la última semana de julio, con picos máximos durante marzo y mayo. *F. celata*, *F. sp. cf occidentalis*, *Anaphothrips obscurus*, *Bregmatothrips venustus* y *Neohydatothrips gracilipes* son nuevos registros, aumentando así a 61 las especies conocidas hasta ahora presentes en el Estado de Coahuila.

LITERATURA CONSULTADA

- Armstrong, J. S., G. C. Kraemer and F. L. Mitchell. 2001. Thrips species associated with west Texas peanut. *Southwestern entomol.* 28. (4): 345- 352.
- Ávila, Q. G. D. 2002. Distribución espacio- temporal de la roña, antracnosis y daño por trips en aguacate (*Persea americana* Mill) en Michoacán, México. Tesis de Doctorado. Colegio de Posgraduados. Montecillo, Texcoco, Edo. de México. 109 pp.
- Barbour, J. D. and R. L. Brandenburg. 1994. Vernal infection of trips into North Carolina peanut fields. *J. Econ. Entomol.* 87 (2): 446-451.
- Bates, B. A., M. J. Weiss., R. B. Carson and D. K. McBride. 1991. Sequential sampling plan for *Limothrips denticornis* (Thysanoptera: Thripidae). *J. Econ. Entomol.* 84 (5): 1630-1634
- Bautista, S. J. E. 2004. Thysanoptera y sus hospederos en el sur de Coahuila. Tesis de Licenciatura. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. 45 pp.
- Borror, D. J. and R. E. White. 1970. A Field Guide to Insects America North of México. The Peterson Field Guide Series. Houghton Mifflin Company Boston New York. 404. pp.
- Borror, D. J., C. A. Triplehorn and N. F. Johnson. 1989. An introduction to the study of insects. 6^a Edition. Saunders College Publishing, Harcourt Brace Jovanovich College Publishers. 875 pp
- Brodsgaad, H. F. 1994. Insecticide resistance in European and african strains of western flower trips (Thysanoptera: Thripidae) tested in a new residue-on-glass test. *J. Econ. Entomol.* 87 (5): 1141-1146.
- Castañeda, G. E. L. 2001. Fluctuación poblacional, especies de trips en diferentes cultivares de aguacate y efectividad biológica de insecticidas en Coatepec Harinas, Estado de México. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Texcoco, Edo. México. 94 pp.
- Chamberlin, J. R., A. K. Culbreath., J. W. Todd and J. W. Demski. 1993. Detection of tomato spotted wilt virus in the tobacco thrips (Thysanoptera: Thripidae) over wintering in harvested peanut fields. *J. Econ. Entomol.* 86. (1): 40-45.
- Chamberlin, J. R., A. K. Culbreath., J. W. Todd and J. W. Demski. 1993. Detection of tomato spotted wilt virus in the tobacco thrips (Thysanoptera: Thripidae) over wintering in harvested peanut fields. *J. Econ. Entomol.* 86. (1): 40-45.

- Childers, C. C. 1992. Suppression of *Frankliniella bispinosa* (Thysanoptera: Thripidae) and the fungal pathogen *Colletotrichum gloeosporioides*, with pesticides during the bloom cycle and improved fruit set on navel orange in Florida. J. Econ. Entomol. 85 (4): 1330- 1339
- Childers, C. C. and J. K. Brecht. 1996. Colored sticky traps for monitoring *Frankliniella bispinosa* (Morgan) (Thysanoptera: Thripidae) during flowering cycles in citrus. J. Econ. Entomol. 89. (5): 1240-1249.
- Childers, C. C. and D. S. Achor. 1991. Feeding and oviposition injury to flowers and developing floral buds of navel orange by *Frankliniella bispinosa* (Thysanoptera: Thripidae) in Florida. Entomol. Soc. Am. 84. (3): 272- 282.
- Cho, K., S-H. kang and G-S. Lee. 2000. Spatial distribution and sampling plans for *Thrips palmi* (Thysanoptera: Thripidae) infesting fall potato in Korea. J. Econ. Entomol. 93 (2): 503-510.
- Coli, W. M., G. S. Hollingsworth and C. T. Maier. 1992. Traps of for monitoring pear thrips (Thysanoptera: Thripidae) in maple stands and apple orchards. J. Econ. Entomol. 85 (6): 2258-2261.
- Costa, H. S. and K. L. Robb. 1999. Effects of ultraviolet-absorbing greenhouse plastic films on flight behavior of *Bemisia argentifolii* (Homóptera: Aleyrodidae) and *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae). J. Econ. Entomol. 92 (3): 557-562
- Deangelis, J. D., D. M. Sether and P. A. Rossignol, 1994. Transmission of impatiens necrotic spot virus in peppermint by western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae). J. Econ. Entomol. 87 (1): 197-201.
- Dijken, F. R. V., M. T. A. Dik., B. Gebala, J. de Jong, and C. Mollema. 1994. Western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae) effects on chrysanthemum cultivars: plant growth and leaf scarring in nonflowering plant. J. Econ. Entomol. 87 (5): 1312-1317
- Doederlein, T. A. and R.W. Sites. 1993. Host plant preferences of *Frankliniella occidentalis* and *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) for onions and asociated Weeds on the Southern high plains. J. Econ. Entomol. 86 (6): 1706-1713.
- Fournier, F., G. Boivin and R. K Stewar. 1995. Effect of *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) on yellow onion yields and economic thresholds for its management. J. Econ. Entomol. 88 (5): 1401- 1407.

- Huckaba, R. M. and H. D. Coble. 1991. Effect of soybean thrips (Thysanoptera: Thripidae) feeding injury on penetration of acifluorfen in soybean. *J. Econ. Entomol.* 84 (1): 300- 305.
- Johansen, R. M. y G. A. Mojica. 1996. Reconsideración del concepto de depredador y parasitoide en tisanópteros mexicanos (Insecta) de interés en control biológico natural. *Folia Entomol.* 97:21-38
- Johansen, N. R. M. y G. A. Mojica. 1999. Thysanoptera (en catálogo de insectos ácaros plaga de los cultivos agrícolas de México. Sociedad Mexicana de Entomología. Publicaciones Especiales Número 1. México. pp 27-42.
- Khan, I. and J. G. Morse. 1998. Citrus thrips (Thysanoptera: Thripidae) resistance monitoring in California. *J. Econ. Entomol.* 91. (2): 361-366.
- Kontsedalov, S., P. G. weintraub., A. R. Horowitz and I. Ishaaya. 1998. Effects of insecticides on immature and adult western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae) in Israel. *J. Econ. Entomol.* 91. (5): 1067-1671.
- Méndez, R. A. 2002. Monitoreo de la fluctuación poblacional de trips (Insecta: Thysanoptera) con trampas pegajosas, en el cultivo del aguacate cv. hass (*Persea americana Mill*). Tesis de Licenciatura. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Uruapan, Michoacán, México. 75 pp.
- Millarez, A. E. Torres, B. B. 1996. Comportamiento poblacional de trips y eriófidos del aguacate (*Persea americana Mill*) var. hass, en cuatro localidades en los municipios de Nuevo San Juan Parangaricutiro y Uruapan, Mich. Tesis de Licenciatura. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Uruapan, Michoacán, Mexico. 95 pp.
- Mitchell, F. L. and J. W. J. Smith. 1996. Influence *Verbesina encelioides* (Asterales: Asteraceae) on thrips (Thysanoptera: Terebriantia) populations and tomato spotted Wilt virus epidemics in south Texas peanut fields. *J. Econ. Entomol.* 89 (6): 1593- 1600
- Morales, C. L. B. 2001. Contribución al conocimiento de los thysanoptera del estado de Coahuila, México. Tesis de Licenciatura. UAAAN. Buenavista, saltillo, Coahuila, México. 90 pp.
- Mound, L. A., R. Marullo. 1996. The thrips of central and south America: an introduction (insecta; Thysanoptera). *Memoirs on Entomol. Int.* vol 6. pp 487
- Mound, L. A. 2005. Thysanoptera: diversity and interactions. *Annu. Rev. Entomol* 50: 247-69.

- Oseguera, Q. A. 1991. Factores ambientales y de manejo que influyen en la dinámica poblacional del trips (*Liothrips perseae* W) en el aguacate hass en la zona de Uruapan, Michoacán. Tesis de Licenciatura. Universidad de Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Uruapan, Michoacán, México. 51 pp
- Ortega, S. A. 1994. Evaluación de diferentes dosis de saf-t-side (aceite), parathion metílico en el control de trips (*Liothrips perseae* W) y chicharrita (*Idona minuenda*), en el cultivo del aguacate (*persea americana* Mill), en timaba, Mpio. de Uruapan, Mich. Tesis de Licenciatura. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Uruapan, Michoacan, México. 60 pp.
- Paine, T. D. 1992. Cuba laurel thrips (Thysanoptera: Phlaeothripidae) biology in southern California: seasonal abundance, temperature dependent development, leaf suitability, and predation. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 85 (2): 164-172.
- Paine, T. D., M. K. Malinoski and K. L. Robb. 1991. Reducing aesthetic injury or controlling insect populations: dilemma of insecticide use against Cuban laurel thrips (Thysanoptera: Phloeothripidae) in landscape-grown *Ficus*. *J. Econ. Entomol.* 84 (6): 1790-1795.
- Parker, B. L. and M. Skinner. 1993. Field evaluation of traps of monitoring emergence of pear thrips (Thysanoptera: Thripidae). *J. Econ. Entomol.* 86. (1): 46-52
- Pearsall, I. A. and J. H. Myers. 2000 (b). Population dynamics of western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae) in nectarine orchards in British Columbia. *J. Econ. Entomol.* 93. (2): 264-275.
- Potter, M. A., A. Carpenter., A. Stocker and S. Wright. 1994. Controlled atmosphere for the postharvest disinfestations of trips *obscurus* (Thysanoptera: Thripidae). *J. Econ. Entomol.* 87 (5): 1251-1255.
- Salguero, V. E. N., J. E. Funderburk., R. J. Beshear., S. M. Olson and T. P. Mack. 1991. Seasol patterns of *Frankliniella* spp. (Thysanoptera: Thripidae) in tomato flowers. *J. Econ. Entomol.* 84 (6): 1818-1822.
- Schweizer, H. and Morse, J. G. 1996. Pupation sites of *Scirtothrips citri* (Thysanoptera: Thripidae) and potential Management through increasing mortality of instars on the ground. *J. Econ. Entomol.* 89 (6): 1438-1445.
- Shelton, A. M., W. T. Wilsey and M. A. Schmaedick. 1998. Management of onion trips (Thysanoptera Thripidae) on cabbage by Using plant resistance and insecticides. *J. Econ. Entomol.* 91 (1): 329- 333
- Shipp, J. L., Binns, M. R., Hao, X. and K. Wang. 1998. Economic injury levels for western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae) on greenhouse sweet pepper. *J. Econ. Entomol.* 91. (3): 671-677.

- Shipp, J. L., K. Wang and M. R. Binns. 2000. Economic injury levels for western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae) on greenhouse cucumber. *J. Econ. Entomol.* 93 (6): 1732-1740.
- Shumar, D. L., D. A. J. and T. E. Kolb. 1991. Identification of thrips (Thysanoptera: Thripidae) feeding sites on sugar maple leaves. *J. Eco. Entomol.* 84 (6): 1771-1773.
- Terry, L. I. and Dyreson, E. 1996. Behavior of *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) within aggregations, and morphometric correlates of fighting. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 89 (4). 589-602.
- Teulon, D. A. J. and D. R. Penman. 1996. Thrips (Thysanoptera) seasonal flight activity and infestation of ripe stonefruit in Canterbury, New Zealand. *J. Econ. Entomol.* 89. (3): 722-734.
- Triplehorn, C. A. and N. F. Johnson. 2005. Borror and Delong's introduction to the study of insects. 7th Edition Thomson, Brooks/Cole. pp 864.
- Tsuchida, K. and S. Ohguchi. 1998. Male mating behavior and female-biased sex ratio of the Japanese gall-forming thrips ponticulothrips diospyrosi (Thysanoptera: Thripidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 91 (1): 27-32.
- Valle, P. A. R. 2003. Thysanoptera en tres huertos de aguacate (*Persae americana Miller*) cv. hass en Michoacán, México. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Texcoco, Edo. de México. 104 pp.
- Valle, P. M. 2000. Malezas y thrips (Thysanoptera), en huertos comerciales de aguacate (*Persea americana Mill cv. Hass*) de Nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán. México. 78pp.
- Valle, P. M. 2004. Trips en aguacate; efectividad biológica de productos no convencionales y hongos entomopatógenos contra trips en Michoacán, México. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México. 93 pp.
- Velusamy, R. and R. C. Saxena. 1991. Genetic evaluation for resistance to rice thrips (Thysanoptera: Thysanoptera) in leafhopper and planthopper-resistant rice varieties. *J. Econ. Entomol.* 84 (2): 664- 668.
- Yokoyama, V. Y. and Miller, G. T. 2000. Response of omnivorous leafroller (Lepidoptera: Tortricidae) and onion thrips (Thysanoptera: Thripidae) to low-temperature storage. *J. Econ. Entomol.* 93 (3): 1031-1034.

- Yudin, L. S., B. E. Tabashnik., W. C. Mitchell. and J. J. Cho. 1991. Effects of mechanical barriers on distribution of trips (Thysanoptera: Thripidae) in lettuce. *J. Econ. Entomol.* 84 (1): 136-139.
- Zhao, G., W. Liu and C. O. Knowles. 1995. Fenlerate resistance mechanisms in western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae). *J. Econ. Entomol.* 88 (3): 531- 535
- Zhao, G., Liu, W. and C. O. Knowles. 1995. Insecticide resistance in field and laboratory strains of western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae). *J. Econ. Entomol.* 88 (5): 1164-1170.

APÉNDICE

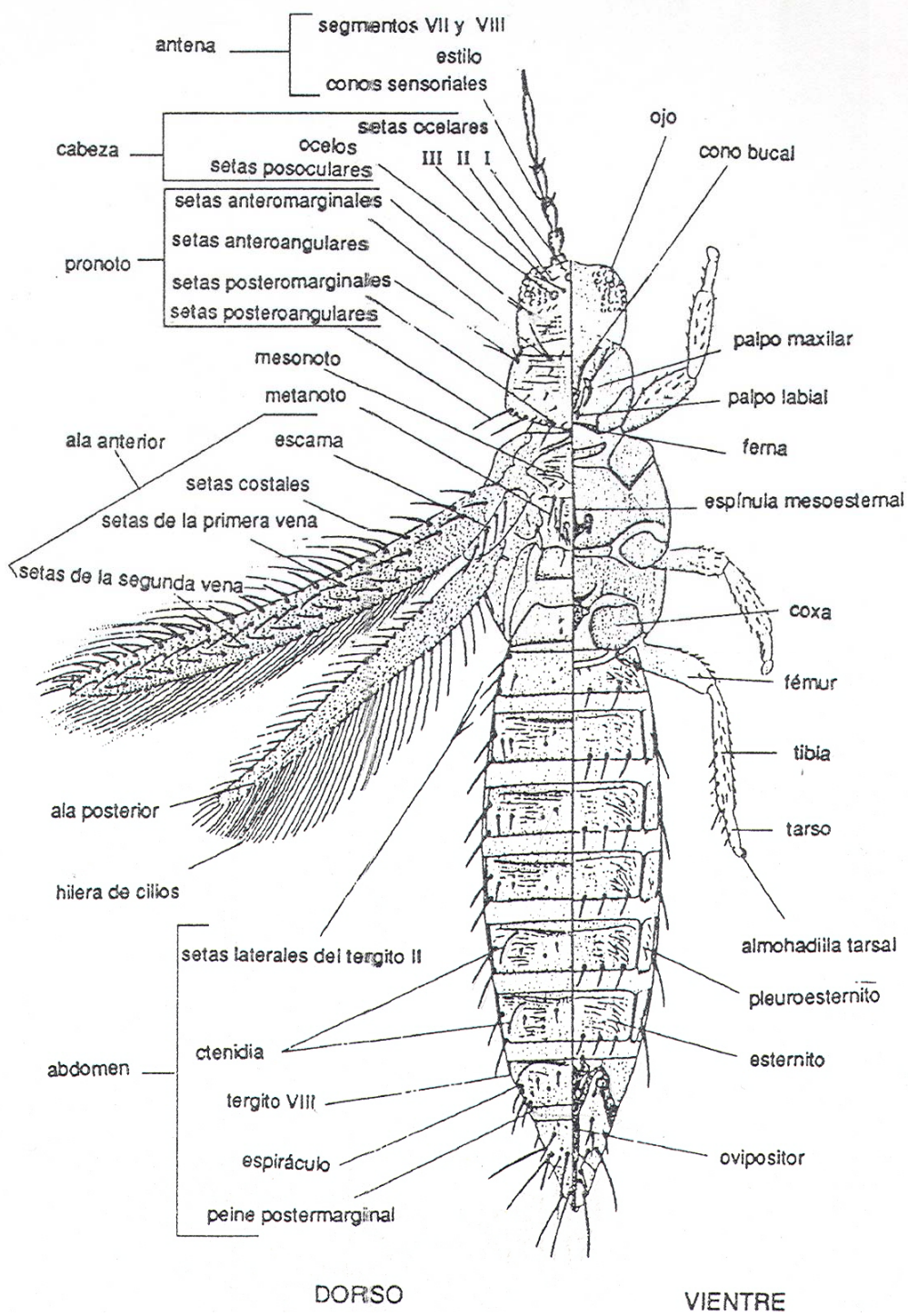


Figura 3. Morfología externa de un "trips" (Terebrantia) (Mound y Marrullo, 1996).

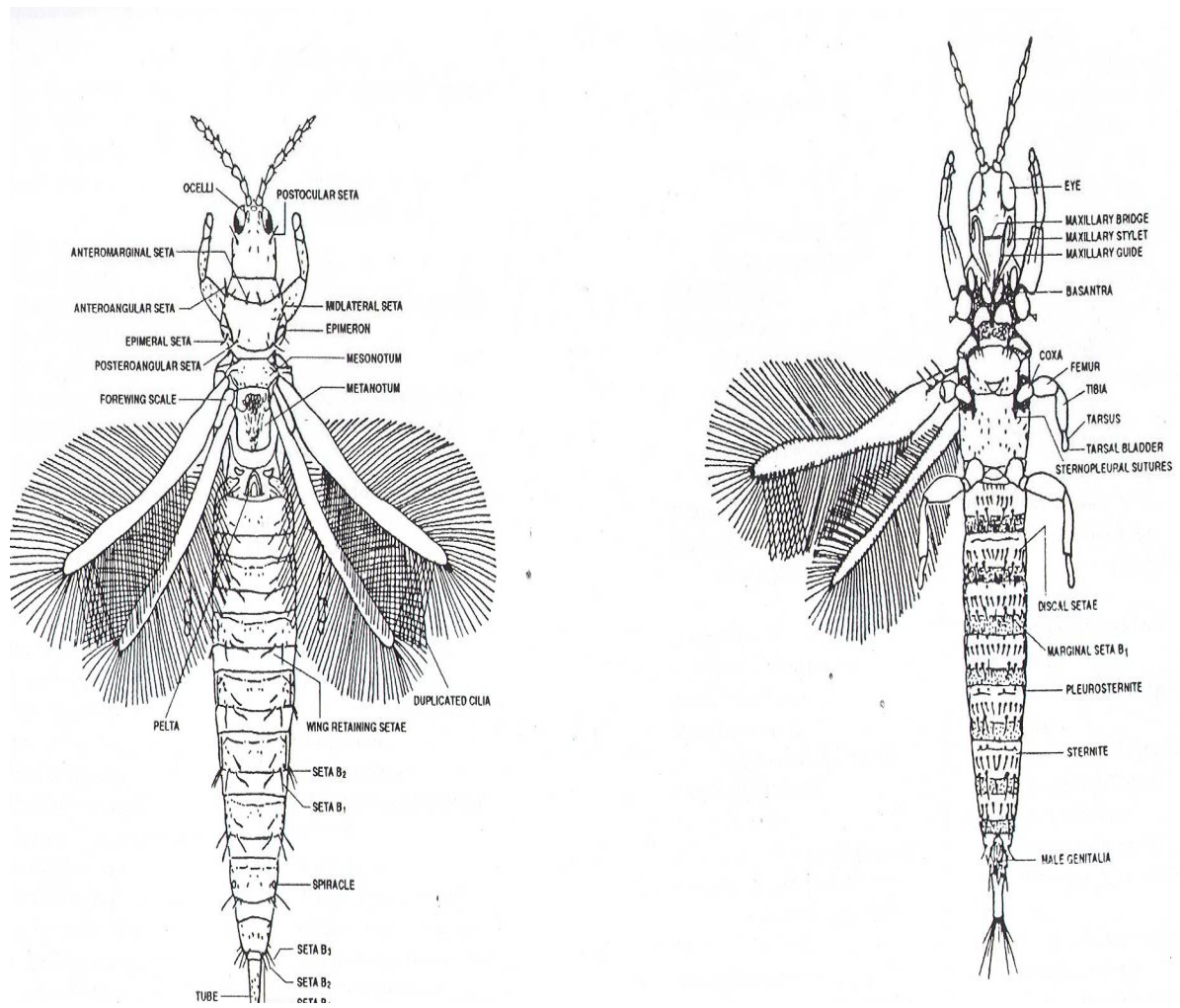


Fig. 4. Tubulífera, vista dorsal y ventral (Mound y Marullo, 1996)

Características Morfológicas que Definen los Géneros y Especies Incluido(a)s en Este Trabajo

Frankliniella

- Metatórax con endofurca simple, los lobulos transversales presentan un proceso espiciforme en la parte anterior (Figs. 5 y 6)

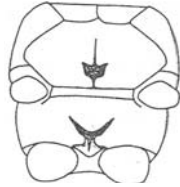


Fig. 5

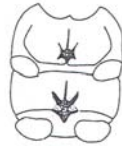


Fig. 6

- Antena con 6 a 8 segmentos.
- Segmento antenal II no es asimétrico.
- Tergitos sin microtrichia; si las hay son grandes o dispuestas irregularmente.
- Pronoto sin dos pares de sedas posteroangulares conspicuas con los ápices expandidos.
- Tergito VIII sin un área especializada alrededor de cada espiráculo.
- Ala anterior con hilera completa de sedas sobre la primera y segunda vena (Fig. 8); venas teñidas con pigmento anaranjado.

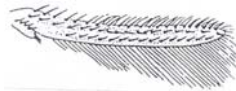


Fig. 8

- Pronoto sin ornamentaciones muy continuas, pero a veces con líneas de ornamentación muy espaciadas (muchas especies presentan 4 pares de setas largas en el pronoto)
- Antena con 8 segmentos (Fig. 9); sedas medias del metanoto nacen en el borde del margen anterior (Fig. 10)



Fig. 9



Fig. 10

- Peine posteromarginal del tergito VIII largo y regular, diente medio tan largo como la seda discal media del tergito V; el par uno postocular ausente.....*aurea*
- Pedicelo del segmento antenal III con un anillo basal anguloso. Tergito VIII con peine marginal posterior completo (Fig. 11 y 12).....*borinquen*



Fig. 11



Fig. 12

Metanoto sin sensila campaneiforme; la seda B1 del tergito IX más corta que la B2. (Fig. 13-14-15).....
celata

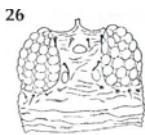


Fig. 13

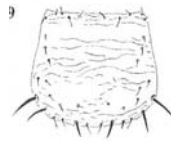


Fig. 14

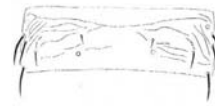


Fig. 15

- Peine del tergito VIII variable e irregular; segmentos antenales IV-V amarillos basalmente; peine del tergito VIII irregular, diente medio rara vez mas largo que la seda discal media en el tergito IV; un par de sedas postoculares presente.....*occidentalis*

Anaphothrips obscurus

- Metatórax con endofurca simple, los lóbulos transversales presentan un proceso espiciforme en la parte anterior (Figs 5 y 6).
- Antena con 9 segmento
- Sedas mayores agudas o expandidas, pero nunca largas y con ápices grandes, expandidos y asimétricos
- Distancia entre los pares medios de sedas tergaes mas de 2.0 veces la longitud de 1a seda
- Pronoto con sedas posteroangulares cortas (en parte).....*Anaphothrips*
- Cuerpo de color amarillo con marcas castaño; antena de IX segmento, VI segmento con al menos una sutura transversa parcial (Fig 7).....*osbcurus*.



Fig. 7

Thrips tabaci

- Metatórax con endofurca simple, los lóbulos transversales presentan un proceso espiciforme en la parte anterior (Figs. 5, 6)
- Antena con 6 a 8 segmentos.
- Segmento antenal II no es asimétrico.
- Tergitos sin microtrichia; si las hay son grandes o dispuestas irregularmente.
- Pronoto sin dos pares de sedas posteroangulares conspicuas con los ápices expandidos.

- Tergito VIII sin un área ornamentación especializada alrededor de cada espiráculo.
- Ala anterior con hilera de sedas en la primera vena interrumpida o irregular (Fig. 16), o alas ausentes.

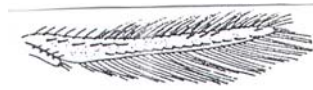


Fig. 16

- Especies sin pronoto trapezoidal que presente lóbulos pequeños en el margen posterior y sin un par de sedas posteroangulares grandes y angulares; tergitos abdominales sin dos pares de sedas similares y los márgenes posteriores no muestran numerosos lóbulos de pequeño tamaño.
- Pronoto con uno o dos pares de sedas posteroangulares largas o prominentes
- Antena con 7 segmentos
- Hembra con un ovipositor aserrado bien desarrollado (Figs. 17 y 18); la cabeza no presenta los lados redondeados, mas bien son paralelos; las antenas son similares en hembras y machos; tergitos abdominales V-VIII presentan un par de ctenidia laterales bien desarrollados, en el VIII segmento abdominal estos ctenidia están posteriores a los espiráculos (Fig. 19).....*Thrips* (parte)

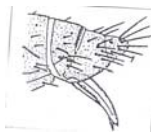


Fig. 17

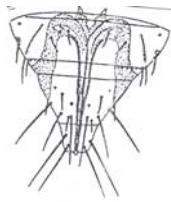


Fig. 18

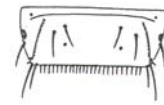


Fig. 19

- Tergitos V- VIII con un par de ctenidia laterales, en el VIII estos son posteriores a los espiráculos (Fig. 19).....*Thrips* (parte)
- Pigmento ocelar gris; la primera vena del ala delantera usualmente con 4 setas distales; tergito abdominal II con tres sedas laterales; pleurotergitos abdominales con líneas de microtrichia; tergito IX con solo un par de sensilia campaniforme-par anterior ausente.....*tabaci*

Chirothrips falsus

- Metatórax con endofurca simple, los lóbulos transversales presentan un proceso espiniforme en la parte anterior (Figs. 5, 6).
- Antena con 6 a 8 segmentos.
- Segmento antenal II asimétrico, margen extremo extendido en forma de un diente; pronoto trapezoidal, cabeza pequeña (Fig. 20); macho áptero; se hallan en polvo.....*Chirothrips*



Fig. 20

- Segmento antenal II débil asimétrico, marquen externo no prolongado...*falsus*.

Microcephalothrips sp

- Metatórax con endofurca simple, los lóbulos transversales presentan un proceso espiciforme en la parte anterior (Figs. 5, 6).
- Antena con 6 a 8 segmentos.
- Segmento antenal II no es asimétrico.
- Tergitos sin microtrichia; si las hay son grandes o dispuestas irregularmente.
- Pronoto sin dos pares de sedas posteroangulares conspicuas con los ápices extendidos.
- Tergito VIII sin un área de ornamentación especializada alrededor de cada espiráculo.
- Ala anterior con hilera de sedas en la primera vena interrumpida o irregular (Fig. 16), o alas ausentes.
- Especies sin pronoto trapezoidal con numerosos lóbulos pequeños en el margen posterior y sin un par de sedas posteroangulares grandes y aplanadas; tergitos abdominales sin dos pares de setas similares y los márgenes posteriores no muestran numerosos lóbulos de pequeño tamaño.
- Pronoto sin ninguna seda posteroangular larga o prominente.
- Antena con 7 con 8 segmentos.
- Tergitos abdominales carentes de áreas de microtrichia prominentes.
- Setas mediales en los tergitos abdominales pequeñas y cercanas entre si.
- Tergitos abdominales V-VIII con un ctenidium lateral, en el VIII este esta ligado al espiráculo (Fig. 21); par de sedas anterior al primer ocelo ausente..*Microcephalothrips*

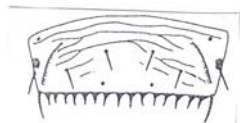


Fig.21

Bregmatothrips sp

- Metatórax con endofurca simple, los lobulos transversales presentan un proceso espiniforme en la parte anterior (Figs. 5 y 6).
- Antena con 6 a 8 segmentos.
- Segmento antenal II no es asimétrico.
- Tergitos sin microtrichia; si las hay son grandes o dispuestas irregularmente.
- Pronoto sin dos pares de sedas posteroangulares conspicuas con los ápices extendidos
- Tergito VIII sin esta área especializada alrededor de cada espiráculo.

- Ala anterior con hilera de sedas en la primera vena interrumpida o irregular (Fig.16) o alas ausentes.
- especies sin pronoto trapezoidal con numerosos lóbulos pequeños en el margen posterior y sin un par de sedas posteroangulares grandes y aplanadas; tergitos abdominales sin dos pares de sedas similares y los márgenes posteriores no muestran lóbulos de pequeño tamaño.
- Pronoto con uno o dos pares de sedas posteroangulares largas o prominentes.
- Antena con 8 segmentos.
- La cabeza y el pronoto no presentan estriaciones cercanas entre si, pero usualmente tiene líneas de esculpuration ampliamente espaciadas; pronoto con dos pares de setas posteroangulares.
- Segmentos antenales III-IV con sensoria simples; margen posterior de los tergitos abdominales con un craspedum (Fig. 30); machos ápteros.....*Bregmatothrips*



Fig. 30

Neohydatothrips gracilipes

- Metatórax con endofurca simple, los lóbulos transversales presentan un proceso espineiforme en la parte anterior (Figs. 5, 6).
- Antena con 6 a 8 segmentos
- Segmento antenal II no es asimétrico.
- Tergitos abdominales con los tercios laterales cubiertos con hileras regulares de microtrichia finas (Fig. 22).



Fig. 22

- Primera vena del ala anterior con hileras continuas de sedas, segunda vena con pocas sedas; pronoto a veces con un área medial esculpida muy definida, superficie con líneas de ornamentación cercanas o separadas.
- Borde anterior del metasterno redondeado (Fig. 23)...*Neohydatothrips*



Fig. 23

- Seda ocelar III nace justo detrás del primer ocelo dentro del triangulo ocelar; triangulo ocelar con líneas de la esculpuration desvanecidas (Fig 24)...*gracilipes*



Fig. 24

Aeolothrips mexicanus

- La longitud del segmento antenal III no sobrepasa en mas de cinco veces el ancho del respectivo segmento; la cabeza no esta muy cercana al pronoto.

- Esternitos abdominales IV-VI con sedas posteromarginales pero no discales; ala anterior bandeada pero con el ápice pálido (Fig. 25).....*Aeolothrips*



Fig. 25

- Cabeza más grande de 220 micras.....*mexicanus*

Erythrothrips diabolus

- La longitud del segmento antenal III no sobrepasa en mas de cinco veces el ancho del respectivo segmento; la cabeza no esta muy cercana al pronoto
- Esternitos abdominales IV-VI con al menos un par de sedas discales además de las setas posteromarginales; ala anterior oscura, bandeada o con lunares pero con el ápice oscuros.
- Sensorium del segmento antenal III mucho mas corta que el del segmento IV, situado en el ápice y con menos de un cuarto de la longitud del segmento, lineal y ensanchado y sin marca sin ternas
- Segmento antenal III de la hembra oscuro en la mitad apical.....*diabolus*
- Segmento antenal III de la hembra amarilla, pero café distalmente en hembra.....*durango*

Leptothrips papago

- Segmento antenal IV provisto de dos conos sensoriales externos grandes y, uno accesorio pequeño.
- Alas anteriores, desprovistas de pelos accesorios en el fleco del margen posterior
- Pronoto finamente estriado en sentido transversal en toda su superficie.
- Ojos compuestos, proyectados en sentido posterior en el aspecto ventral; cabeza 1.41-1.61 veces mas larga que su anchura a nivel medio, segmentos antenales III-IV alargados. De los Estados Unidos de América y México (Fig. 26-27-28-29)



Fig 26



Fig 27



Fig 28



Fig 29

Gastrothrips sp

- Segmento abdominal X usualmente corto, lateralmente liso o con sedas pequeñas esparcidas; suturas anapleurales usualmente completas; suturas externos pleurales metatorácicas presentes o ausentes.
- Cada tergito abdominal con solo un par de sedas retenidas de la sedas.

- Cabeza rara vez con una omatidia aislada sobre la genas, si están presentes entonces las alas delanteras con muchos pelos (ciliias) duplicados; tubo usualmente más delgado.
- Palpos maxilares con sensorio. Terminal delgado en la base; la mayoría son especies de cuerpo oscuro
- Segmento antenal IV con tres conos sensoriales.
- Estiletes maxilares al menos una tercera de ancho de la cabeza.
- Suturas externo plurales presentes; ojos no mas largos ventralmente.
- Ojos grandes fenas diferentes; pelta usualmente triangular.



A
Frankliniella aurea
♀



B
Frankliniella borinquen ♀



C
Frankliniella brunnescens ♀



D
Frankliniella celata ♀



E
Frankliniella minuta ♀



F
Frankliniella occidentalis ♀



G
Frankliniella
sp cf occidentalis ♀



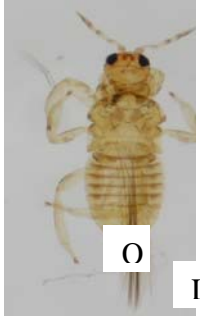
H
Frankliniella sp ♀



I
Anaphothrips obscurus ♀



J
Chirothrips falsus
♀



Neohydatothrips gracilines ♀

Trips tabaci ♀

Aeolothrips mexicanus ♀

Aeolothrips nasturtii ♀



Leptohipps papago ♀

Leptohipps ningo ♀

Leptohipps sp cf britinus ♀

Figura 31. Especies de Trips Referidas en el Trabajo

O