

UNIVERSIDAD AUTONOMA CHAPINGO

Departamento de Parasitología Agrícola
Maestría en Protección Vegetal

19/CCH
K/Negro
✓

✓ DETERMINACION DE LOS TRIPS // (*Thysanoptera*) QUE ATACAN AL
CLAVEL (*Dianthus caryophyllus* L.), CRISANTEMO (*Chrysanthemum*
morifolium Ram.) Y ROSAL (*Rosa* spp.) EN VILLA GUERRERO, MEX.

José Luis Corrales Madrid



T E S I S

DIRECCION ACADEMICA
CHAPINGO, MEX.

Presentada como requisito parcial
para obtener el grado de
MAESTRO EN CIENCIAS
Especialista en Protección Vegetal

1989



Esta tesis fue realizada bajo el consejo particular indicado
y aceptada como requisito parcial para la obtención del grado
de:

MAESTRO EN CIENCIAS ESPECIALISTA EN PROTECCION VEGETAL

CONSEJO PARTICULAR:

CONSEJERO: M.C. JUAN F. SOLIS AGUILAR
ASESOR: DR. ROBERTO M. JOHANSEN NAIME
ASESOR: M.C. AUREA MOJICA GUZMAN

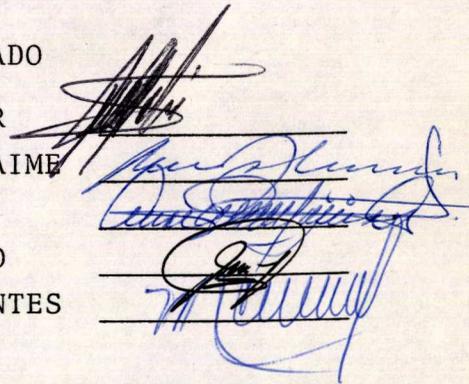
21210

Esta tesis fue realizada bajo la dirección del consejo particular indicado, y aprobado por el jurado examinador como requisito parcial para la obtención del grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS
ESPECIALISTA EN PROTECCION VEGETAL

JURADO DEL EXAMEN DE GRADO

PRESIDENTE: M.C. JUAN F. SOLIS AGUILAR
SECRETARIO: DR. ROBERTO M. JOHANSEN NAIME
VOCAL: M.C. AUREA MOJICA GUZMAN
SUPLENTE: M.C. JOSE LUIS AYALA ORDUÑO
SUPLENTE: DRA. MA. CRISTINA LOPEZ FUENTES



Handwritten signatures in blue ink over horizontal lines, corresponding to the names in the list above. The signatures are: Juan F. Solis Aguilar, Roberto M. Johansen Naime, Aurea Mojica Guzman, Jose Luis Ayala Orduño, and Dra. Ma. Cristina Lopez Fuentes.

AGRADECIMIENTOS

Al M.C. Juan F. Solis A., por la dirección y revisión del presente trabajo y atinada orientación en mis estudios de postgrado.

A la M.C. Auria Mojica G., por su paciencia y desinteresado apoyo en el en trenamiento sobre montajes, dibujos y determinación de las especies; quien bajo cualquier circunstancia estuvo dispuesta a proporcionarme ayuda.

Al Dr. Roberto M. Johansen N., por la revisión del material determinado, revisión del manuscrito, sugerencias y apoyo; quien en todo momento mostró disponibilidad y espíritu de colaboración.

A los profesores del Departamento de Parasitología Agrícola de la UACH y del Colegio de Postgraduados, por sus atinadas enseñanzas y amistad.

A la Universidad Autónoma de Sinaloa, por brindarme su apoyo para realizar estudios de Maestría.

Al COSNET (SEP), por proporcionarme la ayuda económica que permitió financiar mis estudios.

Al Ing. Julián Urbina, por su colaboración en las salidas de campo.

A mis amigos y compañeros de generación, por su amistad y apoyo.

A todas aquellas personas que de una u otra manera coadyuvaron en la culminación de la presente tesis.

DEDICATORIA

A mis padres Rafaela y Francisco, por su cariño y comprensión.

A mis hermanos, que cada quien tras su trinchera busca la superación.

A mi esposa Naty con amor, por su cariño, apoyo y comprensión.

A mis hijos Hazael y José Luis motivo y fuente de mi superación.

A todos los campesinos y obreros del mundo, que luchan por mejores condiciones de vida y alimentación.

CONTENIDO

	Pág.
INDICE DE CUADROS Y FIGURAS	I
RESUMEN	II
1. INTRODUCCION	1
1.1. Objetivos	3
2. REVISION DE LITERATURA	4
2.1. Antecedentes de Thysanoptera	4
2.2. Morfología general	6
2.3. Clasificación	14
2.4. Plagas por cultivos	18
2.4.1. Clavel	18
2.4.2. Crisantemo	18
2.4.3. Rosal	19
2.5. Trips en flores	20
3. MATERIALES Y METODOS	26
4. RESULTADOS Y DISCUSION	30
4.1. Resumen taxonómico	30
4.2. Distribución y hospederas	31
4.3. Descripción del género <i>Caliothrips</i>	35
4.4. Descripción del <i>C. striatus</i>	36
4.5. Descripción del género <i>Exophthalmothrips</i>	38
4.6. Descripción de <i>E. chiapaensis</i>	39
4.7. Descripción del género <i>Frankliniella</i>	43
4.8. Descripción de <i>F. aurea</i>	45
4.9. Descripción de <i>F. californica</i>	45

	Pág.
4.10. Descripción de <i>F. insularis</i>	47
4.11. Descripción de <i>F. minuta</i>	51
4.12. Descripción de <i>F. gossypiana</i>	55
4.13. Descripción de <i>F. cephalica</i>	56
4.14. Descripción de <i>F. molesta</i>	57
4.15. Descripción del género <i>Thrips</i>	59
4.16. Descripción de <i>T. simplex</i>	60
5. CONCLUSIONES	63
6. BIBLIOGRAFIA	64

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro	Pág.
1. Cladograma que muestra el origen de los Thirpinae	7
2. Hospederas y condición bajo las cuales se encontraron las diferentes especies de trips	34
Figura	
1. Características morfológicas del suborden Terebrantia ...	15
2. Características morfológicas del suborden Tubulifera	16
3. Localización del municipio de Villa Guerrero, México	27
4. Características morfológicas de <i>Caliothrips striatus</i>	37
5. y 6. Características morfológicas de <i>Exophthalmothrips chia-paensis</i>	41-42
7. Características morfológicas de <i>Frankliniella aurea</i>	46
8. Características morfológicas de <i>Frankliniella californica</i>	48
9. Características morfológicas de <i>Frankliniella insularis</i> .	50
10. Características morfológicas de <i>Frankliniella minuta</i>	53
11. Características morfológicas de <i>Frankliniella gossypiana</i> .	54
12. Características morfológicas de <i>Frankliniella cephalica</i> .	56
13. Características morfológicas de <i>Frankliniella molesta</i> ...	58
14. Características morfológicas de <i>Thrips simplex</i> (<i>Taeniothrips simplex</i>)	62

RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo en el municipio de Villa Guerrero, Estado de México. El trabajo es básicamente taxonómico y se determinaron las especies de Trips (Thysanoptera) asociadas a los cultivos del clavel, rosal y crisantemo; de la misma manera, se estudió si existía diferencia entre las especies de invernadero e intemperie; asimismo, se realizó una descripción con base en literatura de las especies encontradas.

La fase de muestreo se realizó en 1987 en un período de cuatro meses, durante los cuales se llevaron a cabo seis viajes y se colectaron 32 muestras en las diferentes localidades que componen el municipio antes mencionado. Las muestras fueron analizadas en el laboratorio; los trips obtenidos se pasaron a frascos viales con alcohol 70%; posteriormente se pasaron por un proceso de reblandecimiento con NaOH y a deshidratación con alcohol a diferentes porcentajes de concentración y tiempo de exposición. Después, se procedió a realizar el montaje en portaobjetos para lo cual se utilizó como medio al bálsamo de Canadá, en donde se colocó el insecto y se cubrió con un cubreobjeto.

Se obtuvieron un total de 10 especies ubicadas en la familia Thripidae; las subfamilias involucradas fueron Thripinae y Panchaetothripinae; las tribus determinadas correspondieron a Thripini y Panchaetothri

pini y dentro de cuatro géneros. Dichas especies fueron: *Frankliniella aurea*, *F. californica*, *F. insularis*, *F. minuta*, *F. gossypiana*, *F. cephalica*, *F. molesta*, *Thrips simplex*, *Exophthalmothrips chiapaensis* y *Caliothrips striatus*. De las especies anteriores, *F. aurea* y *F. californica* fueron las más comunes y ampliamente distribuidas. Por otra parte, se encontró que *F. aurea*, *F. californica*, *F. insularis* y *Thrips simplex* se pueden localizar en invernadero e intemperie y, por lo tanto, no hubo diferencias entre ellos, contrariamente a las especies restantes, por haberseles encontrado solamente en campo.

Se realizó la descripción bibliográfica genérica y específica de las especies encontradas, en la cual se hace énfasis de las principales características morfológicas, que permiten diferenciarlas.

1. INTRODUCCION.

En México, en los últimos años, la explotación florícola se ha venido desarrollando aceleradamente, principalmente la del crisantemo (Rodríguez 1980, citado por Sandoval, 1986). Así, en 1981, más de seis mil familias se dedicaban a la producción de flores y plantas de ornato, en aproximadamente dos mil hectáreas, que generan más de cien mil empleos (Anónimo, citado por Sandoval, 1986). Sin embargo, según FIRA (1985), actualmente se cultivan una superficie aproximada de 3,447.5 hectáreas bajo condiciones de intemperie y 52.5 hectáreas en invernadero. Estas cifras contrastan con las de otros países, entre los que se menciona Holanda, líder mundial de esta actividad, donde hoy día se cultivan 10,000 hectáreas bajo condiciones de intemperie y 11,000 hectáreas en invernadero.

En México, aunque existe una gran diversidad de microclimas, principalmente en las estribaciones del eje neovolcánico, la mayoría de ellos son ideales para la producción de plantas ornamentales, entre los más importantes por sus características favorables los estados de México, Puebla, Michoacán y Morelos, en donde existe actualmente la mayor superficie cultivada. Desafortunadamente, la gran mayoría de especies ornamentales que se obtienen en condiciones de intemperie se destinan al mercado nacional, debido a su baja calidad; en tanto que, de la producción lograda bajo condiciones de invernadero sólo una cuarta parte se exporta, principalmente a Estados Unidos de Norteamérica.

Con respecto al Estado de México, el municipio de Villa Guerrero, corresponde a una región florícola por excelencia, dado que la principal actividad de sus habitantes es la de establecer tanto en invernadero como en campo, cultivos de clavel, crisantemo y rosal, entre otros; de lo cual produce el 50% del total de flor en dicha entidad federativa (González, 1988). Esta actividad se inició en el año de 1977 con una superficie de 16 hectáreas, cifra que fue incrementada en años posteriores y que alcanzó en 1980 una superficie de 4,446 hectáreas, aunque posteriormente se redujo hasta cerca del 50% en 1983 (Anónimo, 1986). Actualmente la superficie sembrada en los tres cultivos mencionados, es de aproximadamente 700 hectáreas, cuya producción de flores se realiza con el propósito de satisfacer las demandas del mercado nacional. Sin embargo, una gran parte de esta producción se exporta a los Estados Unidos (Urbina, 1987) ^{1/}

→ Los floricultores en el desarrollo de su actividad tienen algunos factores limitantes, entre los que destacan las plagas, tales como: los ácaros, pulgones, minadores, defoliadores y trips; así como algunas enfermedades, como royas, manchas foliares, pudriciones radiculares y de la flor.

^{1/} Ing. Julián Urbina.- Asesor externo FIRA en Villa Guerrero, México.

En relación a las plagas, entre las más importantes se señalan a los trips, debido a que están confinados a la flor y particularmente entre los pétalos; éstos al perforar y lesionar los tejidos para succionar la savia, demeritan la calidad de la misma.

Con base a lo anteriormente mencionado, y considerando que en México no se cuenta con suficientes trabajos sobre especies de trips relacionadas a los cultivos citados y de acuerdo a la importancia que tienen los trips como factor limitante de la calidad de la producción, se plantea el presente estudio con los siguientes objetivos:

- a) Identificar las especies de trips asociadas a los cultivos de clavel, crisantemo y rosal.
- b) Determinar si las especies presentes en invernadero son iguales a las de intemperie.
- c) Describir con base en literatura, las especies colectadas.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1. Antecedentes de Thysanoptera.

El orden Thysanoptera, caracterizado por poseer una aroliia en forma de saco reversible en el ápice de cada pata y por su aparato bucal asimétrico donde solamente se desarrolló la mandíbula izquierda (Heming, citado por Mound *et al.*, 1980), muestra una gran afinidad filética con insectos de otros órdenes como Psocoptera, Anoplura, Mallophaga, Homoptera y Hemiptera (Stannard, 1968). Sin embargo, Ananthakrishnan (1979) afirma que dicha relación se presenta más bien con los Zoraptera y Psocoptera, ya que el descubrimiento del fósil más reciente (*Karataothrips* Sharov), ha desplazado muchas teorías relacionadas con la filogenia de este orden. El primer fósil conocido, *Permothrips longipennis* Martinov, del pérmico, con afinidad cercana a los Aeolothripidae confirma lo primitivo de la familia. Aunque los fósiles de algunos géneros monotípicos, que datan desde 120-140 millones de años, muestran también los caracteres esenciales de los recientes tisanópteros (Ananthakrishnan, 1979).

Algunos de los caracteres que confirman la relación con estos órdenes, son la homología de los estiletes maxilares de los trips, con la lacinia en forma de cincel de los psocópteros y con los estiletes más elaborados de Homptera y Hemiptera; la común reducción de los tubos

de Malpigi a cuatro (o menos en grupos más avanzados); y en general, la ausencia de ocelos en las larvas y la similitud de los conos sensoriales entenales como en aquéllos encontrados en psocópteros filotársidos, trips y afídidos (Stannard, 1968 y Ananthakrishnan, 1979).

Con base en estudios sobre morfología funcional del pretarso de los trips, así como estudios sobre postembriogénesis y morfología imaginal del sistema reproductivo de la hembra de algunos tisanópteros, se ha encontrado que la relación es más amplia entre trips y hemípteros. El pretarso de los trips difiere del de otros insectos en la longitud y medida de la arolia; en la forma y medida del angus, y en la fuerza del unguifer. Desde el punto de vista evolutivo Heming, citado por Ananthakrishnan (1979), considera que el pretarso de los trips es más cercanamente parecido a cicádidos y cercópidos, con la diferencia que en trips la arolia es reversible y en los otros no.

Heming, citado por Ananthakrishnan (1979), hipotetiza que el tisanóptero prototipo fue un insecto plantígrado con un mecanismo pretarsal consistente de dos unguis en forma de uña, una arolia media y un tarso bisegmentado. Dicho autor también especula que la razón de que la mandíbula izquierda esté más desarrollada fue producto de un desarrollo secundario asociado con la alimentación del polen y la consiguiente reducción de la musculatura mandibular.

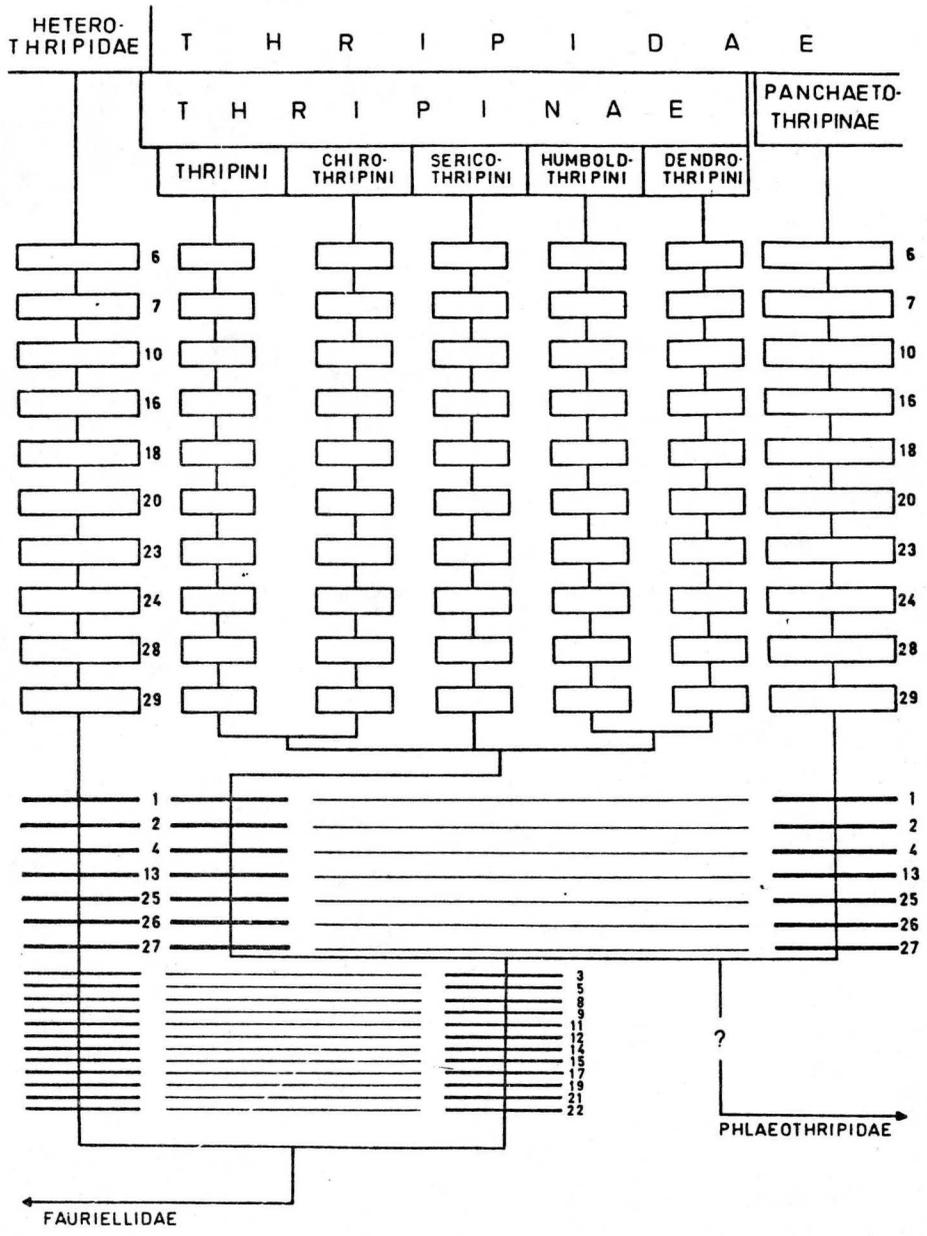
Desde el punto de vista de Priesner, mencionado por Ananthakrishnan (1979), la clasificación de Terebrantia involucró cuatro superfamilias: Aeolothripoidea, Melanthripoidea, Heterothripoidea y Thripoidea; considera también en Thripoidea las subfamilias Thripinae, Heliothripinae y Uzelothripinae. En la Tubulifera incluyó la familia Phlaeothripidae, con las subfamilias Phlaeothripinae, Hydiiothripinae, Megathripinae, Phygothripinae, y Urothripinae. Sin embargo, Stannard, citado por el mismo autor (1979) reconoce solamente la Phlaeothripinae y Megathripinae. Priesner, citado por Ananthakrishnan (1979), agrega a Urothripinae como una tercer subfamilia.

Por su parte, Mound *et al.* (1980) consideran dentro del suborden Terebrantia siete familias; Uzelothripidae, Aeolothripidae, Adiheterothripidae, Fauriellidae, Heterothripidae y Thripidae; e incluyen en la familia Thripidae las subfamilias Panchaetothripinae y Thripinae; donde la primera es más evolucionada que la segunda de acuerdo al Cuadro 1 del Cladograma planteado por Johansen (1985), donde incluso dicho autor ubica a las tribus Thripini, Chirothripini, Sericothripini, Humboldthripini y en ese orden respectivo de evolución.

2.2. Morfología general.

Los trips son insectos de cuerpo alargado, muy pequeños de 0.5-5 mm en longitud, aunque algunas especies tropicales llegan a medir has-

Cuadro 1. Cladograma que muestra el tronco de los thripinae, cercano en afinidad al de los Heterothripidae, y al de los Panchaetothripinae como expresión más de rivada (Tomado de Johansen, 1985).



ta 13 mm (Borrór *et al.*, 1981); terrestres, con el cuerpo algunas veces aplanado o casi cilíndrico. El color está restringido a varios tonos del amarillo, bronceado, anaranjado, rojizo, castaño o completamente negro, o a la combinación de estos colores. Las alas pueden ser de algunos de los colores del cuerpo, o más descoloridos, o moteados con sombreados más oscuros (Medina, 1961; Stannard, 1968; Borrór *et al.* 1981 y Ross, 1982).

La cabeza en los dos subórdenes es opistognata e incluye a las piezas bucales, antenas, ojos compuestos ocelos y sedas (Medina, 1961).

Las piezas bucales: están adaptadas para picar y succionar, y se pueden observar modificaciones en algunos órganos, tales como estiletes, los cuales están encerrados en un corto cono o rostro, el cual se proyecta hacia abajo desde la superficie ventral de la cabeza. Reyne, citado por Richard y Davies (1984), menciona un estudio detallado de la estructura y desarrollo de las piezas bucales, cuya interpretación es la siguiente: el cono bucal está formado por el labro y el clipeo dorsalmente, y el labio ventralmente; mientras que los órganos picadores están evaginados a través de la corta base tubular formada de este modo. Entre los Terabrantia, las mandíbulas de ambos lados son totalmente desiguales: el órgano izquierdo es un fuerte estilete esclerosado, mientras que el derecho está ausente en todos los estadios postembrionarios. Las maxilas consisten en un par de placas que llevan palpos, con estiletes asociados. Las placas, que probablemente represen-

tan estípites, forman las paredes laterales del cono bucal y pueden ser simétricas o desiguales; los palpos están compuestos de dos a ocho segmentos. El labio, que forma la parte posterior del cono bucal, puede dividirse en prementon y postmenton; el ápice del prementon es más o menos bilobulado y lleva un par de cortos palpos labiales que constan de uno a cuatro segmentos (Ross, 1982; Richard y Davies, 1984).

Antena: está compuesta de cuatro a nueve segmentos, pero algunas veces parecen tener 10; son generalmente cerdosas, con órganos sensoriales circulares, bífidos, cónicos o en forma de seda sobre varios segmentos antenales. Las sensorias pueden ser lineales, bífidas o cónicas, simples o bifurcadas sobre el tercer y cuarto segmentos antenales en Terebrantia, o en forma de seda en Tubulifera; su localización y forma, junto con la comparativa longitud de los segmentos, son ampliamente usados en la clasificación de varios géneros y especies de este orden (Medina, 1961; Stannard, 1968).

Ojos compuestos: siempre están presentes; son largos, conspicuos, redondeados y con fasetas de formas variadas, que cambian de oval o redondeadas a hexagonales (Medina, 1961).

Ocelos: en formas aladas usualmente están presentes dos o tres ocelos entre los ojos; pero generalmente ausentes en formas ápteras y nunca presentes en larvas y pupas (Medina, 1961 y Stannard, 1968).

Sedas de la cabeza: son de varios aspectos y formas; de éstas, la ocelar, la postocular, y la genal son usadas como características de diagnóstico (Moulton, 1948; Medina, 1961).

El tórax está compuesto de protórax, mesotórax y metatórax. El protórax está generalmente independiente y es en algunas ocasiones más largo que los otros dos. El pronoto está oblicuamente dividido en el ángulo posterior por una sutura epimeral. Las siguientes estructuras encontradas en el protórax son útiles en la taxonomía de este grupo: prepecto, probasisterno, propinasterno y las sedas. El prepecto cuando está presente consiste de dos placas anteriores al probasisterno sobre el lado ventral. La placa prepectal o pecho es una estructura peculiar en los tubulíferos. El probasisterno es la principal estructura del prosterno y está generalmente dividida en dos placas. El proepinasterno es un esclerito ubicado detrás del probasisterno, generalmente pequeño en tubulíferos, pero en Terebrantia es un esclerito amplio en forma de collar (Medina, 1961).

Las sedas pronotales están generalmente localizadas cerca del margen. Estas sedas de acuerdo a su posición son llamadas anteromarginal, anteroangular, mediolateral y posteromarginal. La epimeral está sobre el epimerón justo en la parte del margen pronotal. La posición, aspecto y forma de estas sedas se ha usado como carácter taxonómico (Moulton, 1948; Medina, 1961).

El mesotórax y metatórax están fusionados como una unidad compacta, llamada pterotórax. La apariencia y ornamentación de los escleritos pterotorácicos (mesopresterno y mesoepisterno) se han usado en estudios taxonómicos. El mesopresterno, es un esternito llamado góndola, pero puede estar degenerado o ausente; cuando está presente es en la parte anterior al esclerito principal del mesosterno. Dicho esclerito es una estructura típica de Tubulifera, y no está presente en algunos de los Terebrantia. Por el contrario, el mesoepisterno, que es un esclerito diferente al anterior, con frecuencia está presente en terebrancios, pero no visible en algunos tubulíferos (Medina, 1961).

La furca es un apodema endoesternal del pterosterno, su apariencia y posición se usan frecuentemente en la clasificación de trips (Stannard, citado por Medina, 1961).

La condición de las patas también es peculiar y consiste en que, en varias especies el tarso está terminado en un órgano retráctil en forma de vejiga que, cuando está expandido da la idea de auxiliar al insecto para adherirse a superficies lisas. Esta característica dió al orden el nombre Physapoda, que significa patas con vejigas, que se usó en lugar de Thysanoptera por ciertos autores. Las patas de trips son pequeñas y similares; en ocasiones el par anterior puede estar alargado. El tarso es de uno a dos segmentos. Un espolón puede estar presente o ausente sobre el fémur, tibia y tarso (Medina, 1961).

Las alas pueden estar ausentes, ser vestigiales, o bien desarrolladas. En terebrancios existen dos pares de alas largas y estrechas, que se mantienen paralelas en reposo, con venas completas muy cerca una de otra, con flecos rectos u ondulados, y generalmente con microsedas. Mientras que en todos los tubulíferos alados las venas están ausentes o cortas, los flecos de las alas son siempre rectos, las microsedas están ausentes, y las alas están cruzadas cuando se encuentran en reposo.

Las especies, con alas completamente desarrolladas, se conocen como formas macrópteras; aquéllas con alas más cortas, pero completamente desarrolladas se llaman formas micrópteras y aquéllas que solamente tienen paquetes alares anteriores son formas braquípteras. Las formas ápteras carecen totalmente de alas (Medina, 1961 y Stannard, 1968). El fleco de pelos alrededor de las alas da al orden este nombre; Thysanos, fleco; pteron, ala.

El abdomen de los trips consta normalmente de 10 segmentos estrechamente contiguos al tórax; del 1o. al 8o., cada uno con un par de espiráculos. Los cercos están ausentes. El tergo del primer segmento abdominal tiene un esclerito separado, la pelta está siempre ausente en Terebrantia y, con raras excepciones está presente en los tubulíferos. La forma, medida y tipo de reticulaciones varía interespecíficamente y se usa en la clasificación de Tubulífera (Medina, 1961). El segmento posterior o décimo es tubular en ambos sexos en los tubulífe-

ros, sin ninguna línea hendida longitudinal sobre la superficie ventral o dorsal. Al final del tubo hay de cuatro a seis sedas anales largas que proceden de los escleritos separados del tubo. El área glandular está ausente o presente en uno o varios esternitos abdominales. Su aparriencia, diseño y forma se usan como caracteres taxonómicos. Con respecto al segmento posterior en terebrancios, éste es redondeado; con o sin el tubo anal (Medina, 1961).

En Terebrantia la hembra siempre tiene un ovipositor en forma de sierra, aunque este órgano está algunas veces degenerado. En Tubulifera el ovipositor está ausente. La seda anal se origina directamente del décimo segmento abdominal en las hembras. Los machos algunas veces muestran áreas glandulares sobre el tercero al séptimo esternitos abdominales (Medina, 1961 y Kono y Papp, 1977).

Las sedas más importantes encontradas sobre el dorso son: las llamadas retentorias de las alas, que hay por lo general un par (o más) a cada lado localizadas paralelamente a la porción media del dorso de los terguitos intermedios (Medina, 1961).

Las hembras de Terebrantia se pueden reconocer por los caracteres externos del ovipositor, que está en forma de hoz y situado ventralmente sobre el octavo y noveno segmentos abdominales. El ovipositor consiste de cuatro hojas (valvas) amarillas, quitinosas en forma de hoz, con márgenes que contienen proyecciones encontradas a manera de sierra dirigidas un poco hacia atrás (Medina, 1961).

La cámara genital del macho está posteroventralmente en el noveno segmento abdominal. El falo emerge de la base de la cámara genital en el noveno segmento y en estado de reposo está totalmente contenida en ella. Frecuentemente la porción basal está totalmente esclerosada y de formas muy variadas. Esto consiste en la forma primitiva de Terebrantia, de diferentes varillas divididas, curvas, quitinosas y descoloridas (Priesner, citado por Medina, 1961).

En algunos grupos, el macho generalmente tiene un par de sedas posteriores más fuertes en el noveno terguito abdominal, considerablemente más cortas y en forma de espina (Stannard, citado por Medina, 1961).

2.3. Clasificación.

El orden Thysanoptera está dividido en dos subórdenes, el Terebrantia y el Tubulífera, cuyos ejemplares difieren en la forma del último segmento abdominal y el desarrollo del ovipositor (Figs. 1 y 2).

Los individuos de Terebrantia tienen el último segmento abdominal más o menos cónico o redondeado, y las hembras generalmente tienen un ovipositor bien desarrollado; los Tubulífera tienen el último segmento abdominal tubular, y las hembras carecen de ovipositor. Cinco familias de trips ocurren en Norte América, cuatro de ellas son del suborden Terebrantia y pueden ser separadas por claves, basadas principalmente en caracteres de la antena, particularmente el número de segmentos antena-

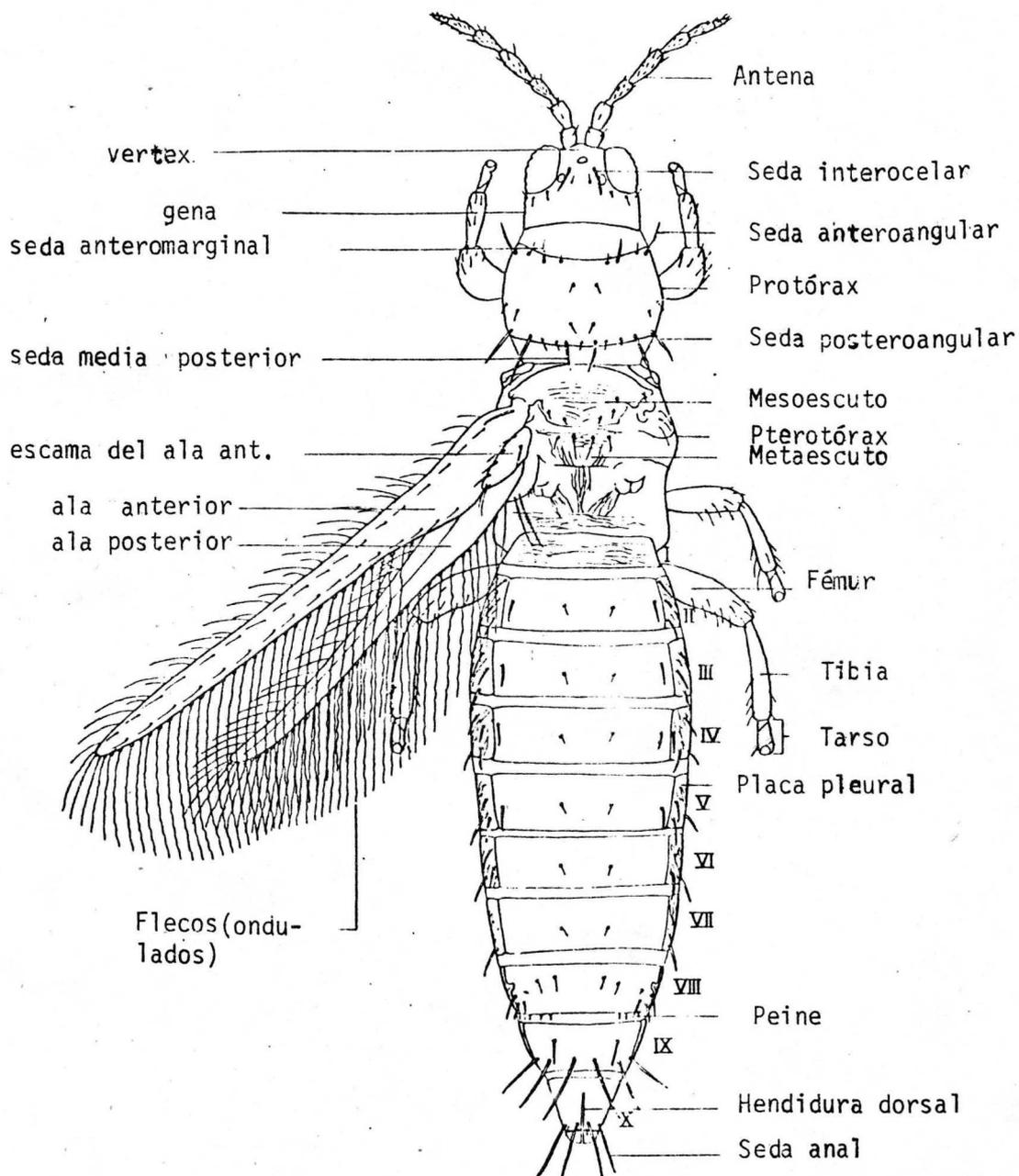


Fig. 1. Características morfológicas del suborden Terebrantia, ejemplificado por Frankliniella tritici (tomado de Stannard, 1968).

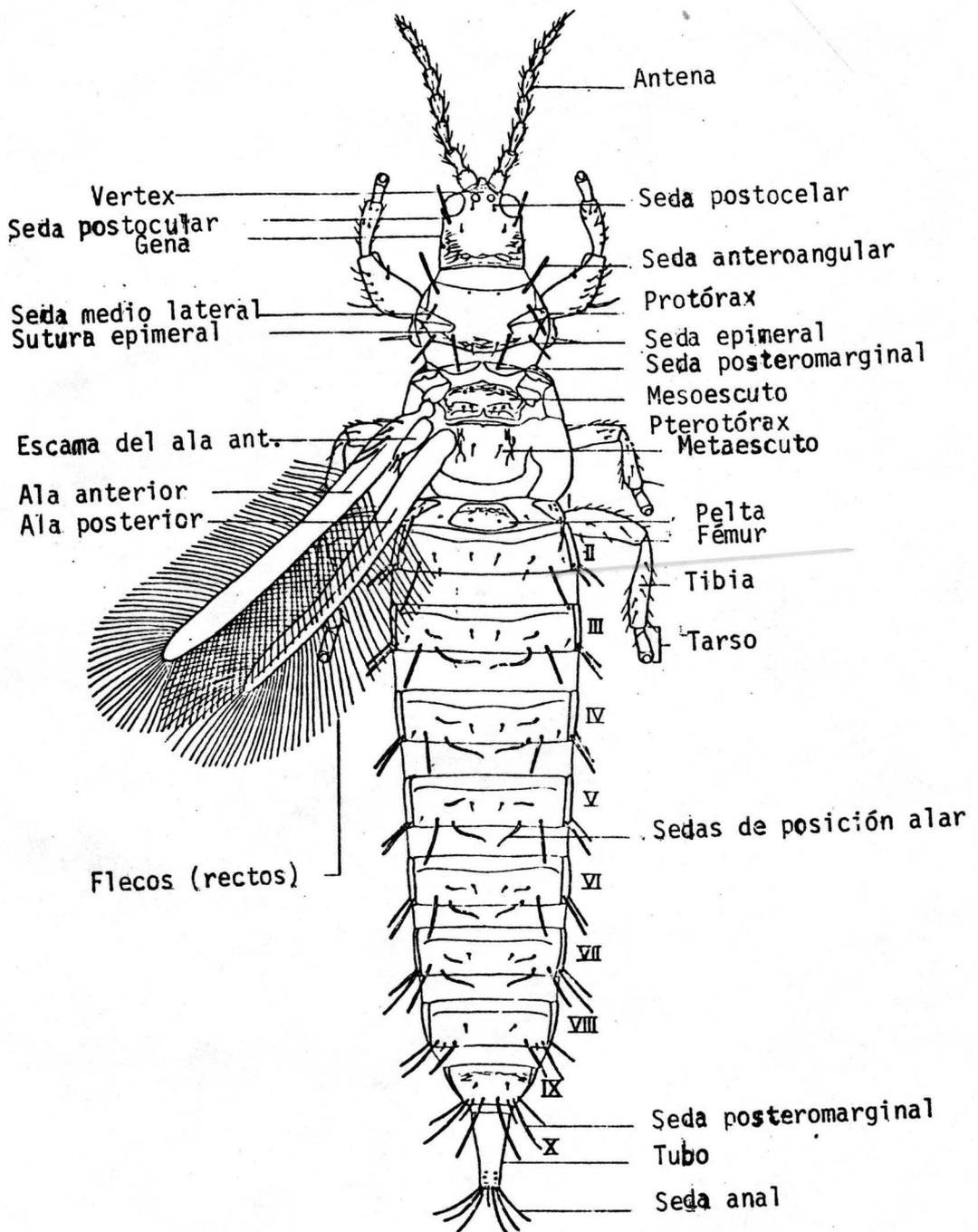


Fig. 2. Características morfológicas del suborden Tubulifera ejemplificado por *Eurythrips ampliventralis*. (Tomado de Stannard, 1968).

les y la naturaleza de las sensorias sobre el tercer y cuarto segmentos. Estas sensorias son circulares o áreas ovales cerca del ápice de los segmentos, o son en forma de conos sensoriales simples o bifurcados (Borrór *et al.*, 1981).

Según Mound *et al.* (1980) desde 1936 se han reconocido dos subórdenes: Terebrantia y Tubulífera, pero a diferencia de Borrór *et al.* (1981), señala siete familias en el primer suborden: Uzelothripidae, Aeolothripidae, Adiheterothripidae, Fauriellidae, Heterothripidae y Thripidae; en orden de la menos a la más evolucionada.

De acuerdo a los mismos autores, la familia Thripidae es la más evolucionada, numerosa e importante del suborden Terebrantia. Es la más especializada, por tener la antena reducida a siete u ocho segmentos (secundariamente nueve o seis en algunos géneros) y por tener las alas muy angostas; es la más numerosa, porque son alrededor de 1,500 especies en 230 géneros reconocidos y la más importante porque aquí se incluyen un gran número de especies que causan daño a plantas cultivables y silvestres.

De las dos subfamilias reconocidas de Thripidae, la Panchaethropinae incluye solamente alrededor de 110 especies en 39 géneros (Wilson, citado por Mound *et al.*, 1980) y todos sus miembros se alimentan aparentemente de hojas verdes. En contraste, la subfamilia Thripinae contiene a las especies más especializadas que viven en flores, aunado a la

diversidad de los estilos de vida que en esta subfamilia son muy amplios.

2.4. Plagas por cultivos.

2.4.1. Clavel.

Este cultivo es atacado por una gran cantidad de plagas que es necesario combatir, a fin de lograr una alta producción de flores de excelente calidad.

En relación a las plagas, Pirone *et al.* (1980) y Pirone (1978) mencionan que atacan a este cultivo la larva de *Peridroma margaritosa*; el falso medidor de la col *Trichoplusia ni* como defoliadores; el pulgón *Myzus persicae*, que aparte de picar y succionar la savia es vector del virus del clavel y el ácaro *Tetranychus urticae* el cual en altas poblaciones causa serios daños.

Otra plaga importante la constituyen los trips que junto con otros insectos confinados a la flor demeritan la calidad de la misma.

2.4.2. Crisantemo.

De las plagas que se reportan para el crisantemo, Pirone (1978) menciona a *Macrosiphoniella samborni* como el pulgón más común del crisantemo, el barrenador europeo del maíz *Ostrinia nubilalis*, a la chinche ligus *Lygus lineolaris*, al minador de la hoja *Phytomyza syngene-*

seae, la chinche de encaje *Corytucha marmorata*, el piojo del crisantemo *Phemacoccus gossypii*, la larva defoliadora *Peridroma saucia*, la mosquita agalladora del crisantemo *Diarthronomyia chrysanthemi* y el ácaro de las dos manchas *Tetranychus urticae*.

2.4.3. Rosal.

Como plagas del rosal, Martell (1977) cita a los pulgones *Macrosiphum rosae* y *Mysaphis rosarum*, al frailecillo *Macroductylus mexicanus* y al gusano peludo *Halisidota caryae*. Con respecto a pulgones, Pirone (1978) cita a cuatro especies que infestan rosas: el pulgón verde del duraznero; el del melón; de la papa, y el de la rosa. De la misma forma MacGregor (1983) señala a la hormiga arriera *Atta mexicana*, a la chicharrita *Empoasca rosae*, al piojo algodonoso acanalado de los invernaderos *Orthezia insignis* y a la escama negra *Seissetia oleae*. También Scopes y Lediev (1983) mencionan al pulgón del rosal, *Macrosiphum rosae* como el más importante, el cual forma colonias verdes o rosas sobre el follaje, tallos o botones florales. Asimismo, estos autores mencionan a la larva defoliadora *Malacosoma neustria*, el barrenador *Rose-lliella oculiperda*, el ácaro de dos manchas, a la chicharrita *Edwardiana rosae*, a la mosca sierra enrolladora de hojas *Blennocampa pusilla* y a la escama *Eulacaspis rosae*. Finalmente, Larson (1988), cita el ácaro de las dos manchas *Tetranychus urticae* como la plaga más importante; a los pulgones, de los que indica que al menos tres especies atacan a la rosa bajo techo; a las larvas enrolladoras de hojas; barrenadores de tallos y trips.

2.5. Trips en flores.

Morison (1930) señala a las especies *Frankliniella insularis* (Franklin) y *Trips simplex* (Morrison) sobre flores de clavel.

Weigel (1933) dice que el trips del gladiolo continúa siendo una seria plaga de ese cultivo, pero además comenta que se han colectado - otras siete especies sobre el gladiolo y evidentemente éstas se confunden con el trips de la misma hospedera.

Generalmente los trips se han considerado, por los entomólogos, como de menor importancia. Esto, tal vez sea real si lo comparamos con ciertas larvas, chicharritas, o pulgones. Sin embargo, se debe considerar que el trips de la cebolla frecuentemente es importante para los horticultores como lo es la palomilla de la manzana para los fruticultores (Bailey, 1940).

Este mismo autor realiza un enlistado de 32 especies dañinas en orden de mayor a menor grado y las organiza en tres grupos, y ubica entre otras especies a *Heliothrips haemorrhoidalis*, trips de los invernaderos y a *Frankliniella* sp. como trips de las flores en el primer grupo; lo que demuestra la importancia de estos insectos. Además, coloca al trips del crisantemo *Trips nigropilosus* (Uzel) en el tercer grupo.

Pirone *et al.* (1960) y Pirone (1978) mencionan tres especies de - trips en el crisantemo: el trips bandeado del invernadero, el trips del

crisantemo y el del invernadero, que causan manchas o plateados en hojas de plantas que crecen en invernadero. Además, dicen que con aspersiones de malati3n se han obtenido buenos resultados de control.

Los mismos autores comentan que existen seis trips que atacan flores del rosal; ellos son: el trips de las flores, de Florida, del invernadero, de la cebolla, del tabaco, y el trips occidental de las flores. *Frankliniella tritici* evita que los botones florales abran y por efecto de su alimentaci3n los p3talos se tornan de color caf3; cuando las infestaciones son severas, pocas flores abren normalmente; incluso dicen que como una buena medida de control se deben evitar las infestaciones tempranas de los trips.

Pirone *et al.* (1960) y Pirone (1978) comentan que el trips de la cebolla, *Thrips tabaci* causa da3os al clavel en invernadero y campo y dicen que con aplicaciones frecuentes de malati3n se logra su control. Por su parte, Medina (1961) se3ala a *Haplothrips (Haplothrips) gowdeyi* y *H. (Karnyothrips) flavipes* sobre flores de clavel.

O'Neill (1963) dice que *Taeniothrips eucharis* fue interceptada varias veces en cuarentena en Jap3n, en bulbos de diferentes especies de *Lycoris* y en otras ocasiones en flores de *Dianthus* (clavel).

Frick (1964) comenta que *Frankliniella minuta* y *F. occidentalis* - (Pergande) son dos especies muy importantes de Norte Am3rica que fueron colectadas en flores. Ambas especies son visitantes casuales, como

lo es *F. intonsa* (Tribom) sobre flores de *Senecio jacobaea* en Inglaterra.

O'Neill y Bigelow (1964) mencionan a *Taeniothrips vulgatissimus* (Haliday), que ataca a una amplia variedad de flores; *T. atratus* (Haliday), que Morison se refiere a él como el trips del clavel y que ha causado daños graves en Gran Bretaña; *T. simplex* (Morison) como una seria plaga del gladiolo, aunque también puede atacar otras flores como el clavel, dalia, lirio, etc.; *T. dianthi* (Priesner) encontrada en rosa y clavel, que causa serios daños en algunos países, pero no en Norte América.

Gentile y Bailey (1968) mencionan una serie de trips que atacan flores entre ellas a *Thrips flavus* en rosa y crisantemo, *T. fuscipennis*, *T. major*, *T. coloratus*, *T. imsi*, *T. melaneurus* en rosa; *T. nigropilosus* y *T. pallipes* en crisantemo.

English y Kinham (1974) dicen que los trips son considerados entre las plagas más comunes de los claveles en invernadero, junto con pulgones, arañas rojas y larvas defoliadoras que también atacan botoles florales. Estos mismos autores afirman que las infestaciones serias ocurren solamente en verano cuando los ventiladores están abiertos y los insectos pueden penetrar a los invernaderos procedentes de otros cultivos. Además comentan que los trips se alimentan entre los pétalos de las flores y producen manchas plateadas casi inapreciables, que son -

particularmente comprobables en variedades rojas o carmesí. También pueden dañar plantas jóvenes.

Hargreaves (1982) comenta que el *Thrips simplex* se presentó en campos de gladiolo y otras ornamentales en el suroeste de Queensland, Australia, pero fue controlado eficientemente con aldicarb.

Bournier (1983) dice que entre los trips que dañan al clavel tenemos al *Taeniothrips dianthi* (Priesner) y *Haplothrips cottei* (Willet). También comenta que *T. dianthi* es una especie altamente específica del clavel; pero afortunadamente es una especie no reportada en México.

Scopes y Ladiev (1983) consignan a *Thrips tabaci* y *Taeniothrips atratus* sobre flores de clavel y dicen que se alimentan de los pétalos y causan rayas plateadas y algunas veces distorsión e invaden invernaderos en el verano. También comentan que los trips podrían no ser problema si el suelo fuera esterilizado antes de plantar.

Scopes y Ladiev (1983) afirman que el trips del rosal (*Thrips fuscipennis*) el cual al succionar la savia de las hojas y pétalos, así como bajo fuertes infestaciones causa manchas café sobre los pétalos y un plateado al follaje. También dice que los ataques fuertes no son comunes.

Natskova (1984) menciona la biología y control de las siguientes plagas: *Trialeurodes vaporariorum* afídidos, *Thrips tabaci*, *Taenio-*

thrips simplex (*Taeniothrips gladiolus*) *Liriomyza trifoli* y ácaros que infestan flores de plantas ornamentales en Bulgari.

Larson (1988) señala que entre los insectos chupadores de crisantemo se incluyen numerosas especies de pulgones, chicharritas, piojos harinosos, chinches manchadoras, trips y mosquitas blancas, las cuales, succionan la savia de su hospedero y pueden deformar hojas y flores. Con respecto a las plagas más importantes del rosal, está el ácaro de las dos manchas *Tetranychus urticae*, los pulgones, de los cuales al menos tres especies atacan a la rosa bajo techo; larvas enrolladoras de hojas, barrenadoras de tallos y trips. De este último dice que el trips migratorio (*Frankliniella tritici*) es extremadamente abundante en el este de Estados Unidos. También comenta que entran al invernadero a través de los ventiladores del mismo. Los adultos se introducen a los botones florales en etapa cerrada y se alimentan de las orillas de los pétalos, donde causan un color café y algo de deformación de pétalos conforme las flores se desarrollan.

Larson (1988) comenta que las principales plagas del clavel que requieren control en la mayoría de las áreas de producción son los pulgones, araña roja, trips y larvas de Lepidoptera. Dice que algunas especies de trips se alimentan del follaje del clavel, mientras que los trips de flores causan un daño particular a los pétalos de las flores, ésto debido a que los trips habitantes adultos de flores son muy delgados y logran penetrar por el orificio del ápice del botón para deposi-

tar sus huevos dentro, con lo cual después de la eclosión las fases juveniles causarán muchos daños y decoloración de los pétalos mucho antes de que las flores estén listas para la cosecha. Además dice, que los insecticidas sistémicos han sido extremadamente útiles para el control de los trips en flores.

3. MATERIALES Y METODOS.

El presente trabajo se llevó a cabo en el municipio de Villa Guerrero, Estado de México, el cual se encuentra ubicado en el kilómetro 62 de la carretera Toluca-Ixtapan de la Sal (Fig. 3) y fue realizado de abril de 1987 a julio de 1988. Los trips colectados se observaron bajo microscopio, con los cuales se realizaron los montajes correspondientes en el laboratorio de Morfología y Fisiología de Insectos, del Departamento de Parasitología Agrícola en la Universidad Autónoma Chapingo. El muestreo que comprendió la fase de campo, se efectuó en diferentes lugares de la zona del municipio antes mencionado. La determinación de las especies se llevó a cabo en el laboratorio de Entomología del Instituto de Biología de la UNAM.

Villa Guerrero, es una zona de topografía muy heterogénea, con una altitud promedio de 2,247 msnm, latitud 19°57', longitud 99°38', con un clima semicálido y subhúmedo de temperatura máxima de 30-33.5°C (en los meses de abril, mayo y junio) y una mínima de 0.0-4°C (en los meses de diciembre a enero); con un período de lluvia de junio, julio y agosto y un régimen pluvial medio anual de 800-1500 mm. Los suelos son del tipo endosoles; condiciones que de alguna manera influyen en la presencia de plagas y enfermedades (Sedano, 1973; Mendoza, 1987 y SMN, 1987)^{2/}.

^{2/} Servicio Meteorológico Nacional (SMN) 1987.

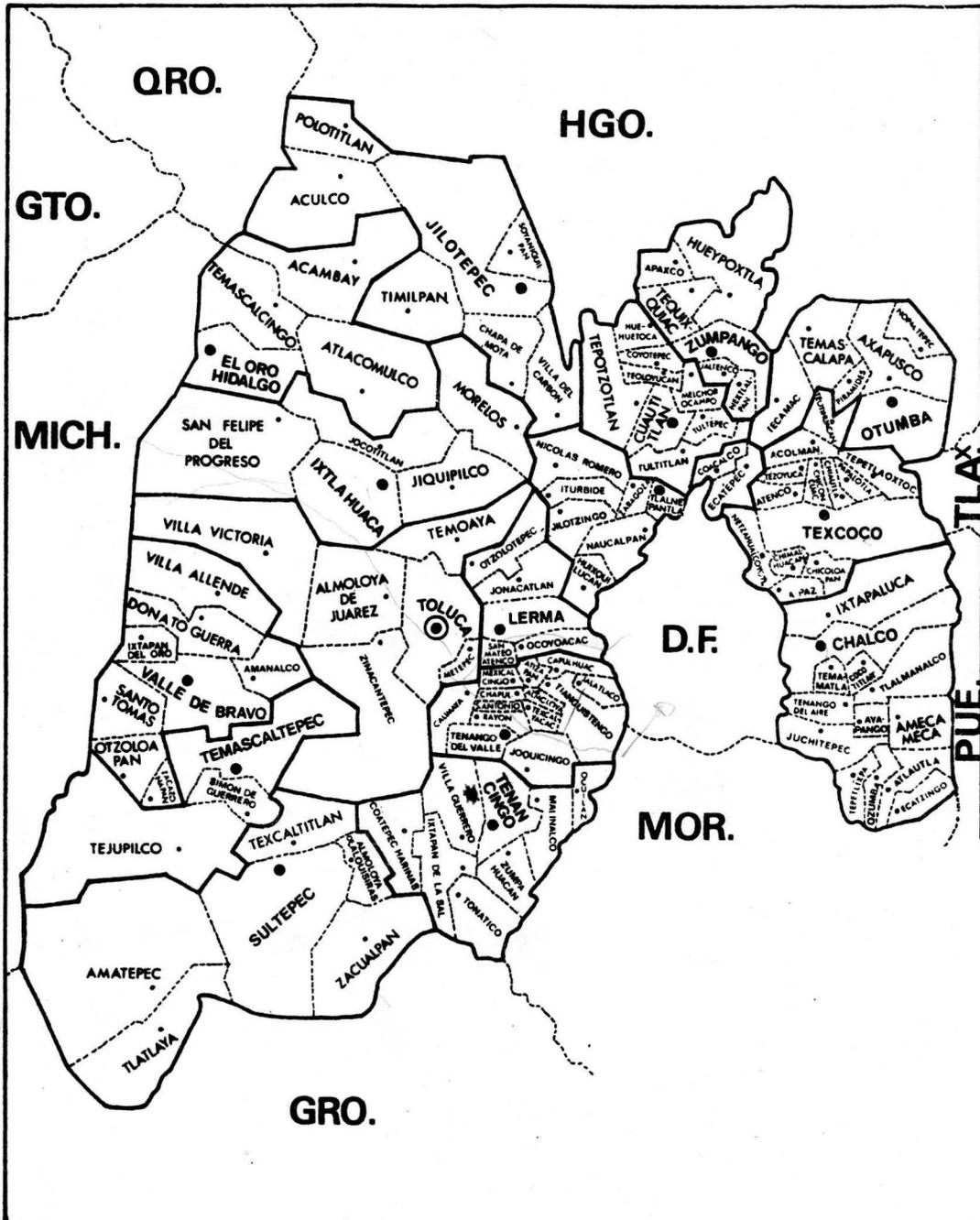


Fig. 3. Localización del municipio de Villa Guerrero, México.

El presente trabajo fue realizado de la siguiente manera:

El muestreo se efectuó de abril a julio de 1987 (cuando se registran las más altas temperaturas), con una periodicidad de 15 días. Dicho muestreo fue aleatorio y se tomó como muestra cinco flores en cada uno de los lugares muestreados. Para ello, cada submuestra fue inspeccionada y al observar trips se cortó la flor y se introdujo a una bolsa de polietileno con una etiqueta colgante, con sus datos fuera y dentro, respectivamente, para trasladarse al laboratorio, lugar donde las muestras fueron analizadas. Sobre una cartulina blanca se sacudieron las flores y los trips fueron atrapados con un pincel húmedo; después, se separaron los pétalos cuidadosamente y también se analizaron bajo microscopio, luego se pasaron a frascos viales con alcohol 70%.

Antes de hacer los montajes de los trips, estos fueron sometidos a un proceso de reblandecimiento con NaOH al 2% durante 30 minutos, luego se lavaron con agua destilada durante 15 minutos para eliminar excesos de NaOH, después se pasaron a deshidratar en alcohol 60% durante 15 minutos; enseguida al alcohol 96% durante 15 minutos, alcohol absoluto 10 minutos, xileno como aclarador 2 minutos (Medina, 1961; Stannard, 1968 y Mound y Pitkin, 1972).

Después del proceso de deshidratación, se procedió a realizar el montaje como sigue:

En un portaobjeto se depositó una gota de bálsamo de Canadá, luego se colocó sobre la gota al trips dorsalmente, se extendieron las patas, luego se volteó y se extendieron las alas y antenas, posteriormente se cubrió con un cubreobjeto (Mound y Pitkin, 1972). El montaje se dejó secar durante dos semanas, pasadas las cuales se limpió y se pasó a determinar con claves dicotómicas.

4. RESULTADOS Y DISCUSION.

4.1. Resumen taxonómico.

En el presente trabajo se determinaron un total de 10 especies, todas ellas pertenecientes a la familia Thripidae, subfamilias Thripinae y Panchaetothripinae, de las tribus Thripini y Panchaetothripini. Estos trips se ubicaron en cuatro géneros: *Frankliniella*, *Thrips*, *Exophthalmothrips* y *Caliothrips* (Cuadro 2).

De los géneros antes mencionados *Frankliniella* fue el más abundante y ampliamente distribuido y se encontró un total de siete especies en 143 individuos distribuidos de la manera siguiente: 91 individuos pertenecientes a *aurea*, 37 a *californica*, seis a *insularis*, tres a *minuta*, tres a *gossypiana*, dos a *cephalica* y una a *molesta*.

El resto de los géneros estuvieron representados únicamente por una especie y en un número como a continuación se indica: *Thrips simplex* con 10 individuos, *Exophthalmothrips chiapaensis* con tres y *Caliothrips striatus* con uno.

4.2. Distribución y hospederas (Cuadro 2).

De los 32 muestreos realizados, en 31 de éstos fue encontrada *F. aurea*, en los tres hospederos, tanto en invernadero como a la intemperie. De lo anterior se desprende que fue esta especie la más común y ampliamente distribuida. En segundo término, en cuanto a abundancia fue *F. californica*, ya que del mismo número de muestras se encontró en 21 de los muestreos, en tres hospedantes y solamente no se encontró en crisantemo cultivado en invernadero.

El resto de las especies de *Frankliniella* se comportaron de la siguiente manera:

F. insularis fue localizada solamente en cuatro muestras en rosas y crisantemo; en crisantemo, se le encontró bajo condiciones de intemperie y en rosa de invernadero.

F. Minuta. solamente se localizó en tres muestras y únicamente en crisantemo de intemperie.

F. gossypiana se encontró en dos muestras en clavel y crisantemo de intemperie.

F. cephalica fue localizada en una sola muestra de rosa a intemperie.

F. molesta se encontró en clavel de intemperie y sólo en una muestra.

En el caso de *Thrips simplex* fue localizado en seis muestras, únicamente en el cultivo de clavel, pero tanto en intemperie como invernadero.

A *Exophthalmothrips chiapaensis* se le encontró en dos muestras en rosa y clavel a intemperie.

Finalmente, *Caliothrips striatus* fue encontrado en una muestra de clavel a intemperie.

De acuerdo a los datos arrojados por este trabajo, todo hace indicar que *F. aurea* y *F. californica* tienen un amplio rango de hospederas; sin embargo, ésto no pudo ser comprobado en la literatura.

De *F. insularis*, Franklin (1908) dice que generalmente se le encuentra sobre flores y en colonias, al respecto, Medina (1961) señala a esta especie sobre flores de una gran diversidad de hospederas entre ellas algunas compuestas y al rosal, pero no al crisantemo, que fueron los dos hospederos en que se le encontró.

A *F. minuta* se le encontró únicamente en crisantemo, lo que coincide con el reporte que hacen Sakimura y O'Neill (1979) en el sentido de

que esta especie prefiere hospederas de la familia de las compuestas; sin embargo, también la reportan presente en las otras dos plantas sujetas a este estudio y diversas hospederas más.

Bigelow (1964) consigna a *T. simplex* como una seria plaga de gladiolo, pero que también ataca flores de clavel, *Dahlia* sp., *Ornithogalum* sp. y lirio, lo que explica de porque esta especie solamente se le encontró en clavel bajo las dos condiciones.

Del resto de especies no se encontró el rango de hospederas.

De manera general, se puede decir que todas las especies colectadas en el presente estudio, se les puede encontrar libremente distribuidas en el campo, debido posiblemente a las condiciones ecológicas naturales que le son más apropiadas al insecto; a diferencia del invernadero, donde dichas condiciones se pueden controlar hasta cierto punto, lo que limita la presencia de la mayoría de las especies de trips encontradas en el campo.

CUADRO 2. HOSPEDERAS Y CONDICIONES BAJO LAS CUALES SE ENCONTRARON LAS DIFERENTES ESPECIES DE TRIPS COLECTADAS EN VILLA GUERRERO, MEXICO. 1987.

Especies	Hospederas		y		Condición	
	Crisantemo		Clavel		Rosal	
<i>Frankliniella aurea</i>	I	C	I	C	I	C
<i>F. californica</i>		C	I	C	I	C
<i>F. insularis</i>		C			I	
<i>F. minuta</i>		C				
<i>F. gossypiana</i>		C		C		
<i>F. cephalica</i>						C
<i>F. molesta</i>		C				
<i>Thrips simplex</i>			I	C		
<i>Exophthalmothrips chiapaensis</i>				C		C
<i>Caliothrips striatus</i>				C		

I = Invernadero

C = Campo

4.3. *Caliothrips* Daniel, 1904.

Especie tipo (monotipo) *Caliothrips woodworthi*, *Herciothrips*. Hood, 1927d.

Heliothrips striatus Hood sinonimizado por Priesner (1949).

Características morfológicas.

La cabeza no presenta constricciones agudas en forma de cuello como en el caso de *Herciothrips*. Antena con ocho segmentos; segmento III más globular que en *Heliothrips*, *Herciothrips*, o *Echinothrips*; segmento VIII de 2 a 2.5 veces más largo que el segmento VII. Cono sensorial antenal bifurcado sobre los segmentos III y IV. Palpos maxilares bisegmentados, pero con señales del punto de fusión entre los segmentos morfológicos II y III.

El protórax está reticulado hexagonalmente, sin estrías transversales como en el género tropical *Selenothrips*, sin sedas largas distintivas sobre los ángulos posteriores como en *Echinothrips*. El metatórax sin una joroba en forma de "V" como en *Heliothrips*.

El mesospinaesterno casi completamente fusionado al metasterno. Tarso unisegmentado. coxa posterior cercanamente especiada. Las alas anterior puntiagudas en el ápice, con una hilera de sedas gruesas y una hilera de sedas largas y delgadas en el primer borde.

El abdomen, lateralmente con placas en forma de peines fusionados sobre el margen posterior del dorso de cada uno de los segmentos. Los machos con una área glandular sobre la parte media de los esternitos III al VII. Cuerpo reticulado, generalmente negro o castaño oscuro (Stannard, 1968).

4.4. *Caliothrips striatus* (Hood) (Fig. 4).

Heliethrips striatus Hood, 1913c. Transferido a *Hercethrips* por Hood en 1927d y a *Caliothrips* por Faure en 1962.

Heliethrips fasciatus Pergande, 1912.

Características morfológicas.

Hembra (macróptera). La longitud es aproximadamente de 1.3 mm extendida. El color general es castaño oscuro. Las patas son de color amarillo pálido a amarillo en los extremos de la tibia y todos los tarsos, con manchas amarillo pálido a amarillo, sobre uno u otro lado de los ocelos; segmentos antenales III y IV en la mitad basal y todo el segmento V gris pálido. Alas anteriores con una banda transversal oscura en el ápice y otra banda transversal oscura que ocupa la porción media.

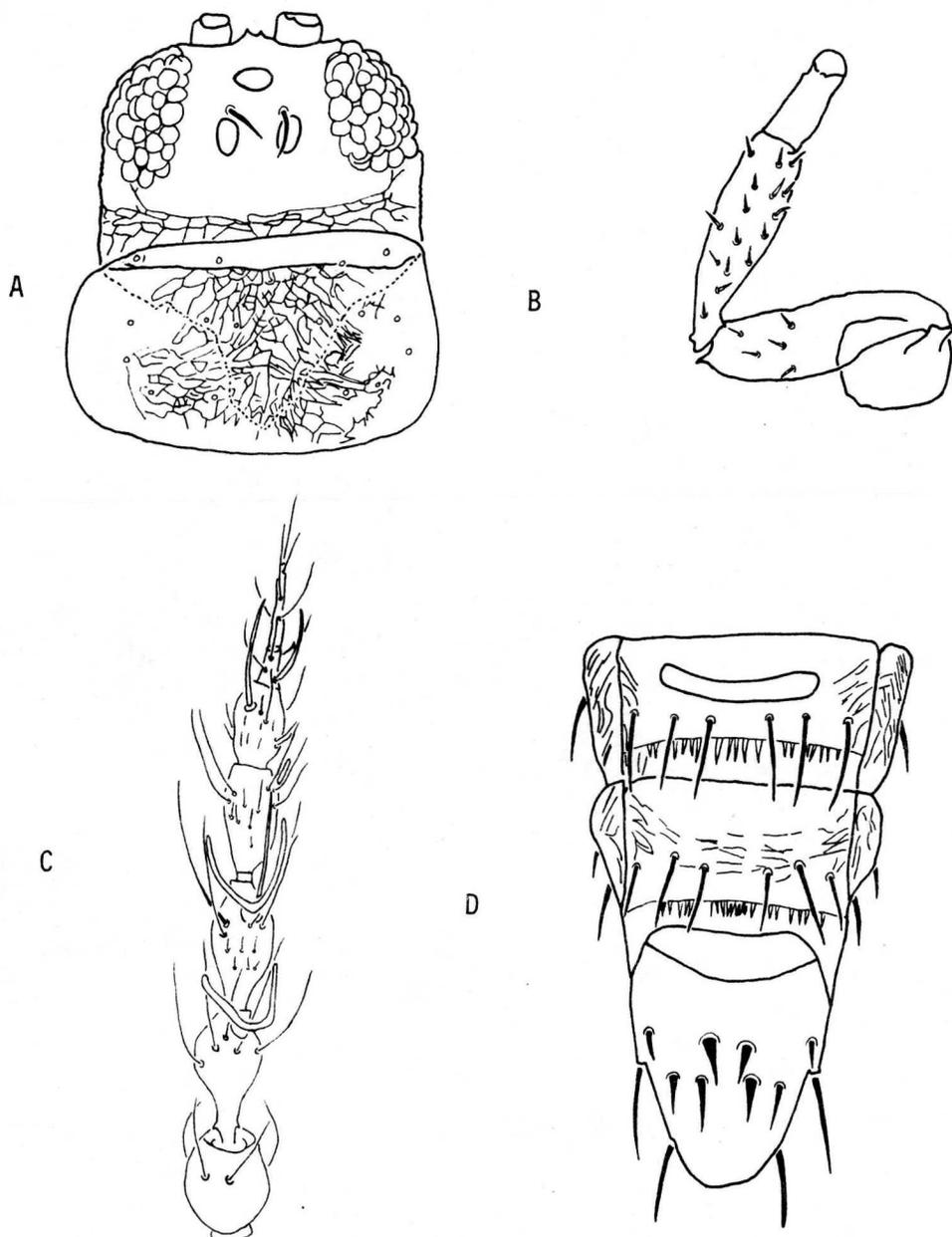


Fig. 4. *Caliothrips striatus* ♀. A) Cabeza y pronoto vista dorsal, B) Pata izquierda, C) Antena derecha de *Caliothrips phaseoli* ♂ y D) abdomen vista dorsal.

Cabeza y protórax como en la Figura 4. Lados del abdomen sobre el dorso estriado y hexagonalmente reticulado.

Macho (macróptero). La longitud es aproximadamente de 0.9 mm extendido. Similar a la hembra en general en color y estructura. El esternito abdominal VI con una pequeña área glandular circular; esternito VII con una área glandular media angosta y transversal. El terguito abdominal IX con dos pares de espinas gruesas y cortas.

Estas especies pueden ser distinguidas por la forma de las estriás sobre los lados de los terguitos abdominales que son arreglados un poco paralelos más que de manera hexagonal, y por la presencia de dos sedas oscuras gruesas en la mitad del ala anterior (Faure, 1962 y Stannard, 1968).

4.5. Exophthalmothrips. Moulton, 1932.

Especie tipo: *Exophthalmothrips longipennis*.

Cercanamente relacionada y con muchos de los caracteres de *Frankliniella*, a saber: antena con ocho segmentos; palpos maxilares con tres segmentos; palpos labiales con dos segmentos; espinas prominentes sobre el margen anterior y angular, con un par sobre el ángulo posterior del protórax; alas con espinas regularmente colocadas sobre la costa y ambas venas longitudinales, venas del ala anterior bien desarrolla

das. Es separado de *Frankliniella* por la formación y forma de los ojos, especialmente en que tienen pequeñas facetas sobre la parte dorsal, con grandes y pequeñas facetas sobre la superficie ventral. Dorsalmente los ojos se prolongan hacia atrás y hacia adentro y rodean parcialmente al ocelo posterior. Las alas son relativamente más largas y angostas que en *Frankliniella* (Moulton, 1932).

4.6. *Exophthalmothrips chiapaensis* (Johansen) (Figs. 5 y 6).

Hembra macróptera. Tiene una longitud aproximada de 1.7 mm completamente distendida. En cuanto a coloración es de un castaño oscuro con abundante pigmentación subtegumentaria anaranjada en el tórax, excepto en los tres pares de patas: en general, con coloración más clara, amarillo claro en los fémures, tibias y tarsos, en los fémures obscurecido con castaño en el aspecto dorsal medio, en las tibias alrededor de la porción media. Crecientes ocelares de color rojo intenso. Segmentos antenales I y II, castaño oscuro. Alas anteriores y posteriores castaño claro, con las venas más oscuras. Sedas del cuerpo castaño oscuro.

La cabeza es más ancha que larga, con la porción posterior hacia el occipucio, con estrías transversales confluentes, algunas de las cuales forman retículas alargadas; genas aserradas por efecto de esta reticulación. Ojos compuestos sobresalientes, finamente facetados en

el aspecto dorsal; en el aspecto ventral sobresalen algunas facetas grandes de color ambarino; además, están provistos de algunas pilosidades largas. Ocelos equidistantes, entre los ojos compuestos, el anterior ligeramente inclinado hacia adelante. Quetotaxia dispuesta de la manera siguiente: un par de sedas cortas frente al ocelo anterior y una a cada lado del mismo junto al ojo compuesto; un par de sedas interocelares largas y fuertes; seis sedas pequeñas detrás de cada ojo compuesto, de las cuales las tres externas son más largas. Segmentos antenales: I cilíndrico; II globoso y pedicelado; III y IV, vasiformes alargados, pedicelados y provistos cada uno de un cono sensorial bifurcado; V casi cónico, provisto de un cono sensorial interno largo y un externo corto; VI piriforme alargado, provisto de un cono sensorial externo y otro interno; VII y VIII casi cilíndricos, que forman el estilo, el VIII es más largo. Cono bucal agudo, prolongado al margen posterior del prosterno.

Protórax convexo a ambos lados; pronoto en general es liso, excepto por algunas estrías posteromarginales; quetotaxia dispuesta de la manera siguiente: un par de sedas anteroangulares largas y fuertes a cada lado, en medio de las cuales hay una pequeña; cuatro sedas antero marginales cortas; siete sedas esparcidas en hilera transversal media; un par de sedas angulares posteriores largas y fuertes, en medio de las cuales hay una pequeña; ocho sedas marginales posteriores, de las cuales las del tercer par son largas y fuertes; ocho sedas submarginales posteriores en hilera irregular.

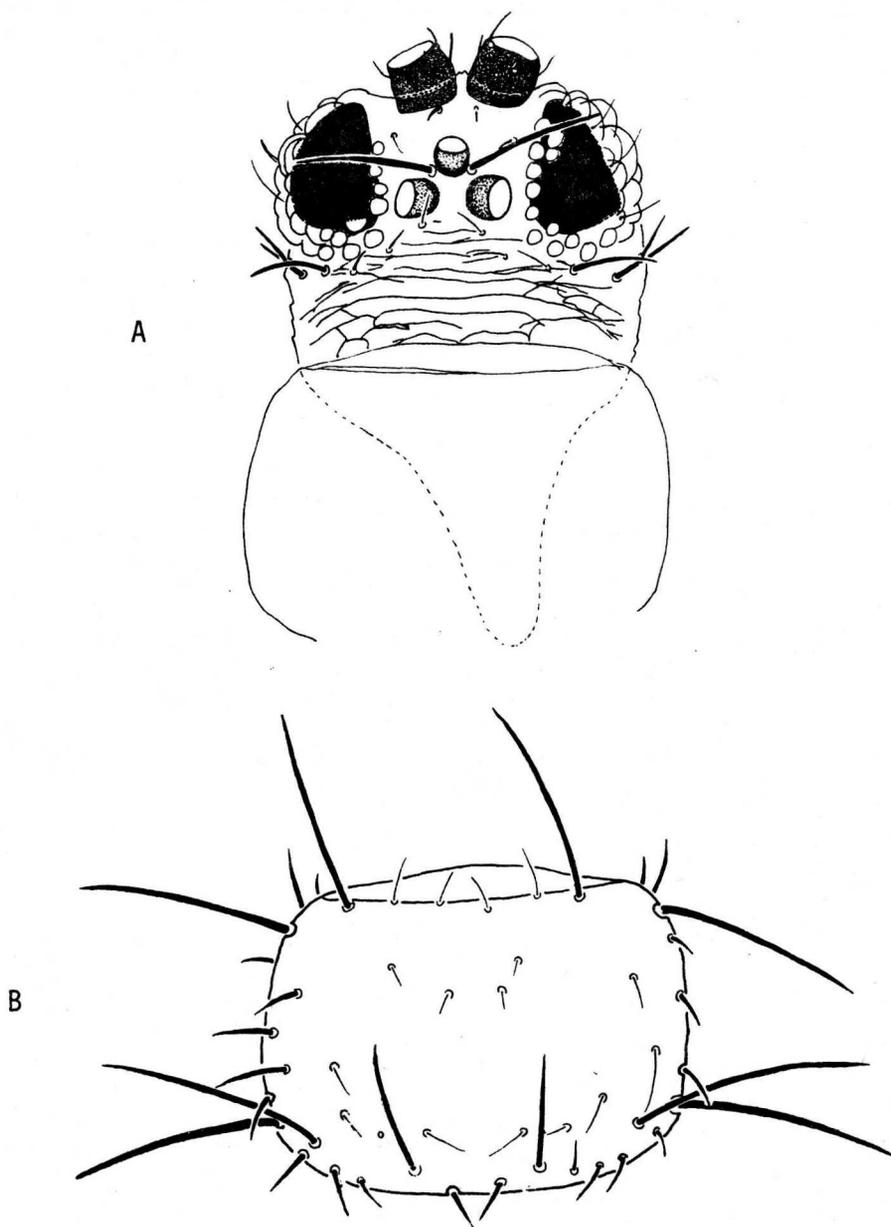


Fig. 5. *Exophthalmothrips chiapaensis* ♀. A) Cabeza vista dorsal y B) Pronoto vista dorsal.

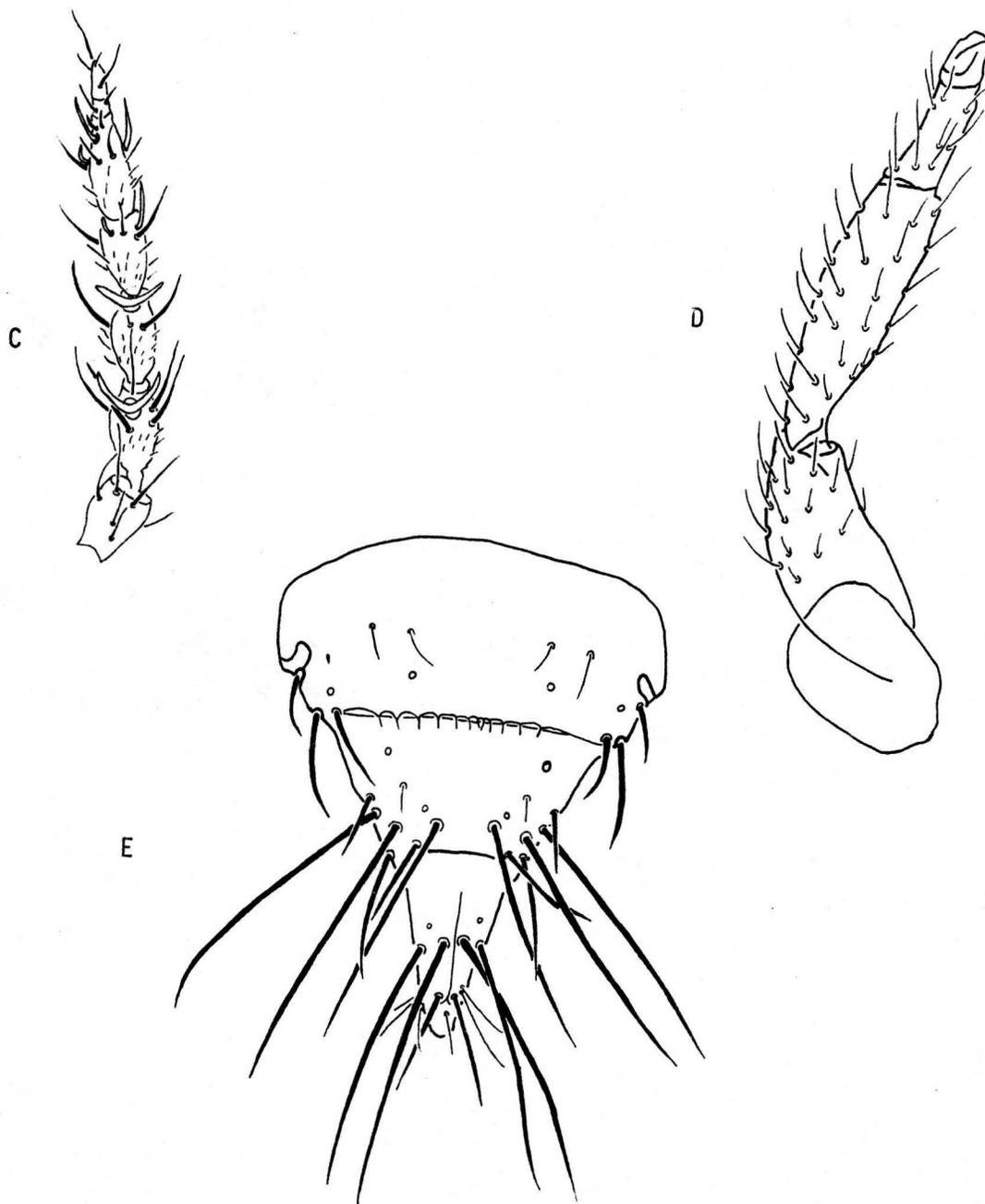


Fig. 6. *Exophthalmothrips chiapaensis* ♀. C) Antena izquierda, D) pata anterior izquierda y E) abdomen vista dorsal.

En el pterotórax, el mesonoto es reticulado transversalmente, en tanto que el metanoto presenta retículas equiangulares en el centro y a los lados retículas y estrías en sentido longitudinal. Alas anteriores, con la vena anterior provista de 21 sedas; vena posterior con 17 sedas. Los tres pares de patas normales y típicos.

Abdomen típico; el terguito del segmento VIII está provisto de un peine de sedas de base ancha, en el margen posterior; sedas mayores de los segmentos IX y X, largas y fuertes.

4.7. *Frankliniella*. Karny, 1910.

Género tipo: *Thrips intonsa*. Trybom = *Physopus vulgatissima* sensu Uzel nec Haliday.

Características morfológicas.

La cabeza generalmente es más ancha que larga; sedas interocelar y postocular normalmente bien desarrolladas; ojos normales, ocelos siempre presentes en macrópteros, algunas veces faltan en formas braquípteras. Las antenas con ocho segmentos, donde el tercero y cuarto presentan conos sensoriales bifurcados; el séptimo y octavo son más pequeños, que forman un estilo; cono bucal moderadamente grueso y redondeado; palpos maxilares con tres segmentos y los labiales con dos.

El protórax es más ancho que largo, con sedas prominentes sobre el margen anterior y angular y un par en cada lado del ángulo posterior, también generalmente con una serie de cinco sedas pequeñas sobre ambos lados al margen posterior; el segundo es más largo que los otros. En el grupo minuta, las sedas interocelares y postoculares sobre el margen anterior y angular son muy reducidas. Patas normales, tibia y tarso anterior no armado; alas estrechamente puntiagudas con flecos en los márgenes anterior y posterior; cada una de las alas anteriores con dos venas longitudinales que forman la costa, tienen colocadas normalmente sedas.

El abdomen normalmente con sedas cortas a los lados y unas más largas sobre el segmento terminal; el octavo tergo con o sin un peine paralelo al margen posterior.

El macho es más pequeño que la hembra y generalmente de color más claro; las sedas sobre los segmentos abdominales IX Y X más o menos cortas y gruesas; las que están sobre el noveno terguito varían en longitud y posición; los esternitos del tercero a séptimo tienen áreas glandulares que varían en medida y forma (Moulton, 1948 y Stannard, 1968).

4.8. *Frankliniella aurea* (Moulton). (Fig. 7).

La longitud del cuerpo es de 1.3 mm. Los segmentos, con longitud (anchura) en micras de: III-53 (13), IV 52, V-48, VI 56, VII 12 y VIII 20. La posición de las sedas interocelares 2-3, con un intervalo de 20 micras. La mayoría de sedas, con una longitud en micras de: cabeza, sedas interocelares 60 micras, postoculares 40; protórax, sedas anteromarginales de 50-86 micras, sedas angulares anteriores de 73-93, posteriores angulares internas de 83 micras, externas 90 micras; tergo IX, medianas de 110 micras, medio laterales 126; tergo X, media lateral de 126 micras.

El holotipo de la hembra se colectó en Brownsville, Texas, y sobre Floripondias de México. Los ocelos son grandes, de 16 micras de diámetro, en estas especies, el intervalo entre ellos es de 32 micras o dos veces su diámetro; cabeza con una longitud de 0.126 mm, anchura de 0.15 mm, o dos veces más ancho que largo, con genas casi rectas o paralelas; el peine sobre el tergo VIII es completo con sedas bastante largas y las microsedas colocadas cercanamente (Moulton, 1948).

4.9. *Frankliniella californica* (Moulton). (Fig. 8).

La hembra (macróptera) mide aproximadamente entre 1.3-1.5 mm. De color castaño oscuro, cabeza más clara, castaño amarillenta; pterotórax

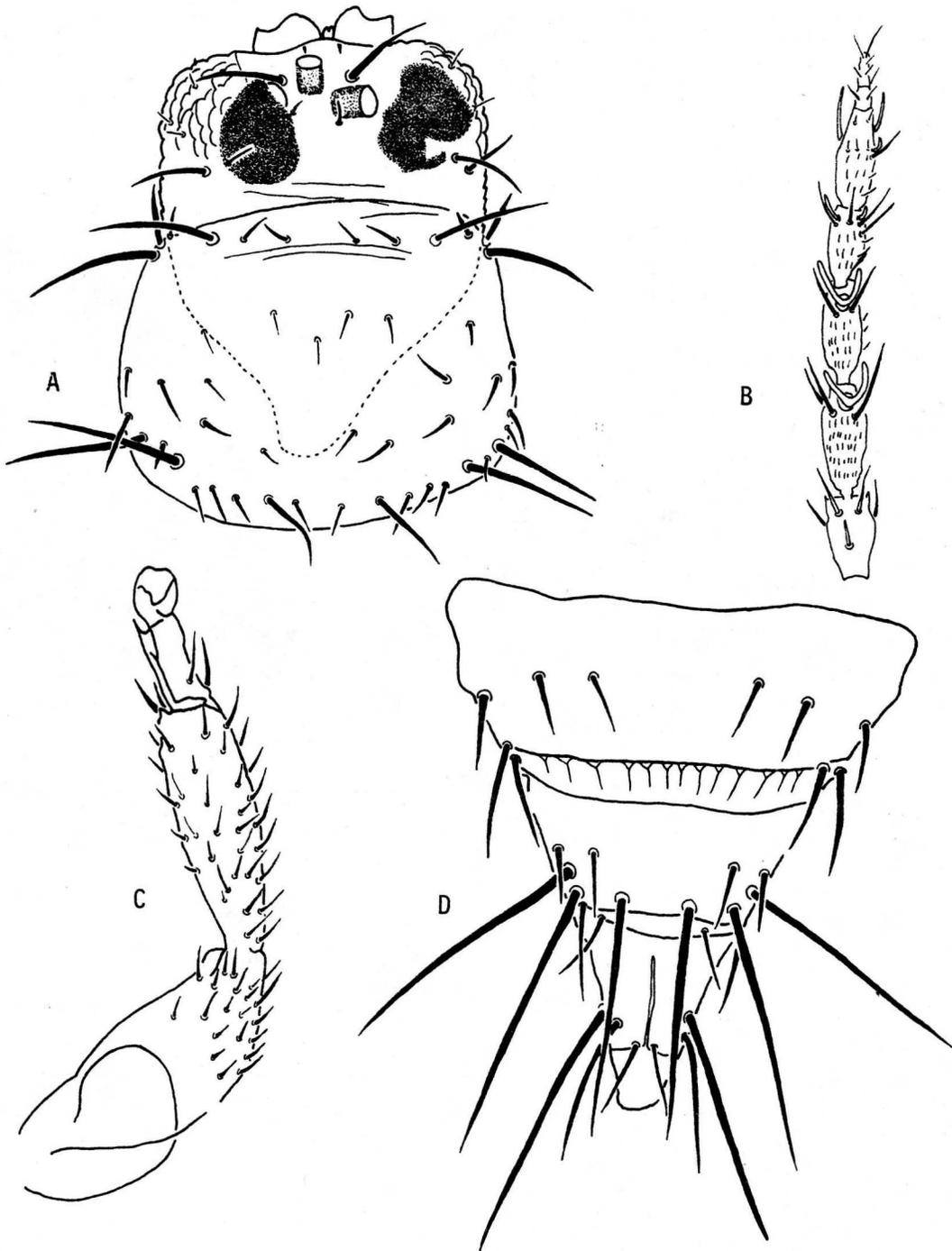


Fig. 7. *Frankliniella aurea* ♀. A) Cabeza y pronoto vista dorsal, B) antena derecha, c) pata ant. derecha y D) abdomen vista dorsal.

manchado con anaranjado; abdomen castaño con los segmentos apicales más oscuros.

Segmento antenal 1,2 y 6-8 castaño oscuro, 1 más claro, el 2o. más oscuro; del 3o. al 5o. principalmente color castaño, el 3o. está manchado de amarillo claro en el tercio basal; mientras que el 4o. y el 5o. son amarillentos en sus bases.

El pigmento ocelar es anaranjado. Patas amarillo castaño, con la tibia y tarso más claros. Ala anterior castaño amarillenta, pero no castaño; la vena inferior del ala anterior posee 18 sedas.

Terguitos abdominales del 2-8, cada uno con una línea más oscura a lo largo del margen anterior y sobre el tergo VIII un peine presente, espaciado, donde las microsedas nacen de bases anchas (Moulton, 1948).

4.10. *Frankliniella insularis* (Franklin). (Fig. 9).

Euthrips insularis, Franklin 1908.

E. cephalicus var. *reticulata*, Crawford 1909b.

Frankliniella insularis, Hood 1913b.

F. insularis, Hood 1914a.

F. insularis, Hood 1914b.

F. insularis, Van Zwaluwenburg 1914.

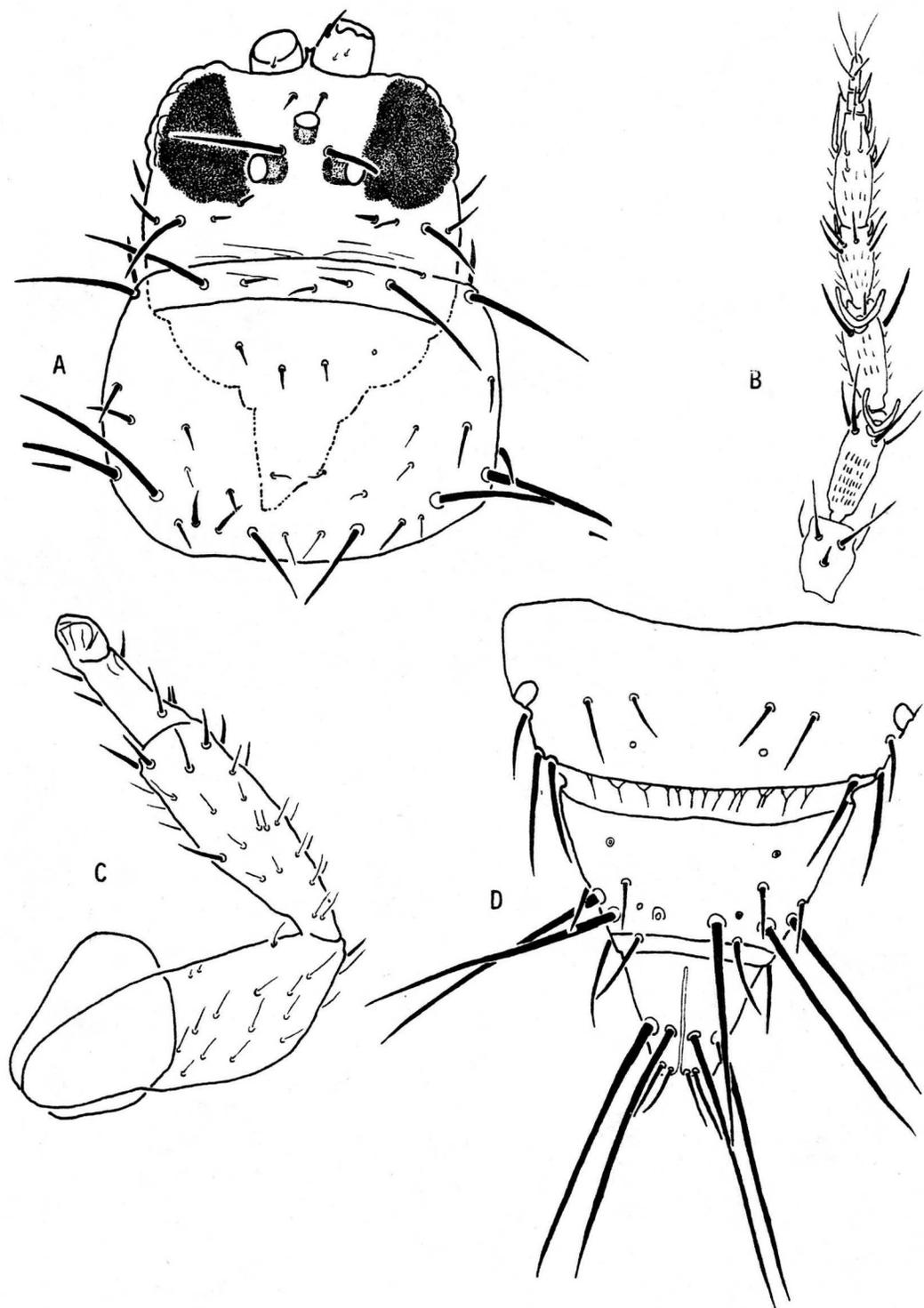


Fig. 8. *Frankliniella californica* ♀. A) Cabeza y pronoto vista dorsal, B) antena derecha, C) pata ant. derecha y D) abdomen vista dorsal.

F. insularis, Wolcott 1923.

F. insularis, Dozier 1927.

F. insularis, Leonard, 1932.

F. insularis, Wolcott 1933.

F. insularis, Wolcott 1936.

F. insularis, Wolcott 1948.

Hembra (macróptera) con una longitud de alrededor de 1.69 mm. El color del insecto maduro es castaño oscuro, que incluye todos los fémures, tibia media y posterior; la tibia anterior y todos los tarsos amarillo claro. Ala anterior castaño claro; clara en el cuarto basal; vena posterior con 15 (12-18) sedas. Los segmentos antenales; I, II y VI-VIII castaño grisáceo; III-V principalmente amarillo claro; IV ligeramente coloreado con castaño apicalmente; V castaño grisáceo claro apicalmente.

Macho (macróptero) con una longitud aproximada de 1.23 mm. De color castaño grisáceo a castaño generalmente más claro que la hembra, cabeza y segmentos apicales abdominales más oscuros. Los esternitos abdominales de III-VII cada uno con una área glandular transversa angosta medianamente. El terguito abdominal IX con una seda submediana y una posterolateral muy larga y fuerte sobre cada lado; una similar presente posterolateralmente sobre el tergo X (Franklin, 1908; Medina, 1961; Ortíz 1972).

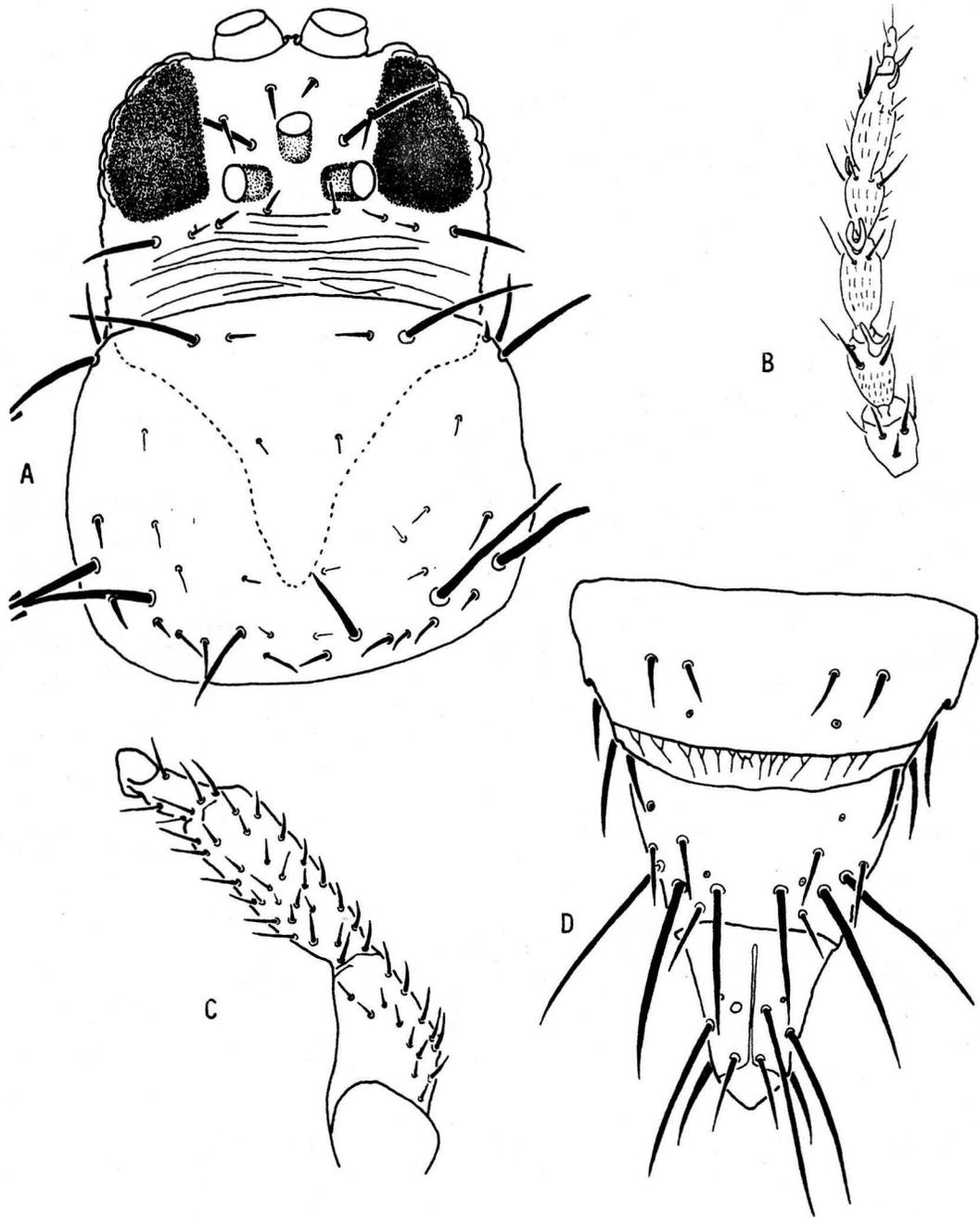


Fig. 9. *Frankliniella insularis* ♀. A) Cabeza y pronoto vista dorsal, B) antena derecha, C) pata anterior derecha y D) vista dorsal.

4.11. *Frankliniella minuta* (Moulton) (Fig. 10).

Euthrips minutus, Moulton 1907; Crawford 1910.

Euthrips minutus, var. *setosus*, Crawford 1909.

Frankliniella minuta (Karny 1912; Priesner 1933; Moulton 1948; Brayan and Smith 1956; Bailey 1957; O'Neill 1970; Jacot-Guillarmod 1974).

Frankliniella minuta f. *luminosa*, Moulton 1948.

Características morfológicas.

Hembra: cuerpo y apéndices color castaño grisáceo oscuro, excepto el segmento antenal III, el cual algunas veces es más claro, tarso y tibia anterior castaño amarillenta a castaño claro; la mayoría de las sedas castaño claro a castaño grisáceo oscuro. Ornamentación: occipicio, con una a dos estrías transversales profundas y tres a cuatro débiles; pronoto, con varias estrías superficiales en el triángulo interomesal muy espaciadas; mesonoto; con estrías profundas y ampliamente es espaciadas.

Segmento antenal VI algunas veces angosto en la base, pero no pedicelado; sedas interocelares delgadas a moderadamente gruesas, ubicadas en la parte frontal de los ocelos posteriores; cinco sedas postoculares, con tres delgadas, las anteromarginales y anteroangulares de delgadas a gruesas; las posteromarginales II y IV son largas, IV sub-

igual a II; otras posteromarginales más pequeñas; metaescuto sin poros; sedas del ala anterior numeradas 24 (21-30), 18 (17-23), 12 (11-17). Terguito IV usualmente con un corto ctenidio que termina como seta normal ii, diferente a *davidsoni*, en que el ctenidio está presente y la seta ii es reducida; varios terguitos delante del VIII con ondulaciones superficiales a lo largo del margen posterior; VIII terguito con un peine largo, que presenta sedas numeradas 14 (11-15); el terguito X decididamente más largo que el IX.

Macho: los ejemplares son oscuros como la hembra; no tan oscuras en período teneral, pero la cauda siempre oscura; la antena oscura excepto algunas veces el segmento III; hay formas pálidas, cuerpo de amarillo a anaranjado; últimos dos segmentos más oscuros que el resto; segmentos antenales I y II castaño amarillento; el II más oscuro y el I algunas veces cercanamente pálido; el III y IV son castaños, algunas veces ambos más claros basalmente; V-VIII color castaño grisáceo, algunas veces V-VI más claros basalmente; alas amarillas; patas amarillas, con manchas castaño claro a lo largo del margen externo del fémur y parte media de la tibia. La mayoría de las sedas castaño claro. La ornamentación como en la hembra, pero más débil en formas pálidas.

Los esternitos III-VII cada uno con una área glandular oblonga transversal; terguito VII posee peine con 11-14 sedas.

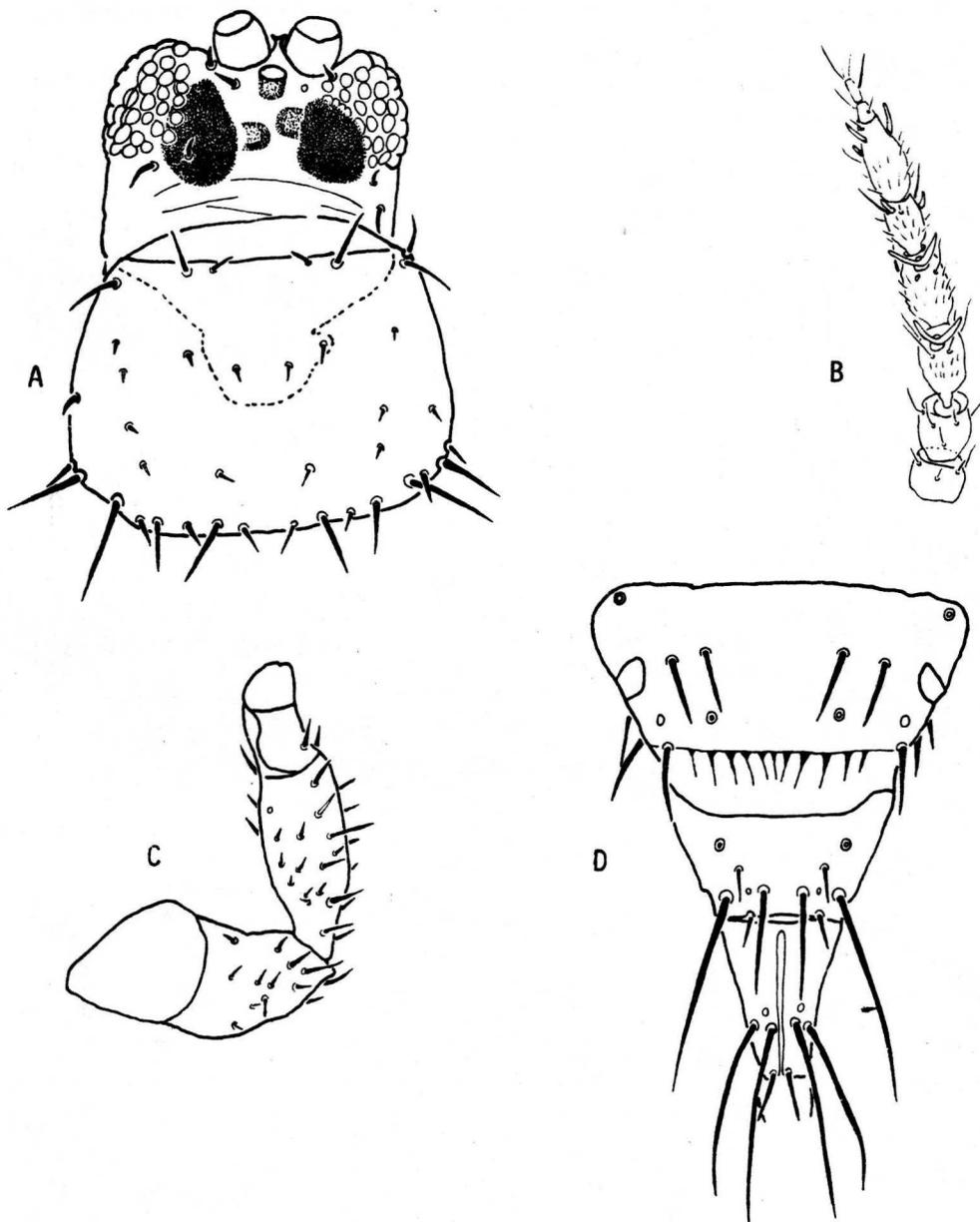


Fig. 10. *Frankliniella minuta* ♀. A) Cabeza y pronoto vista dorsal, B) antena izquierda, C) pata anterior derecha y D) abdomen vista dorsal.

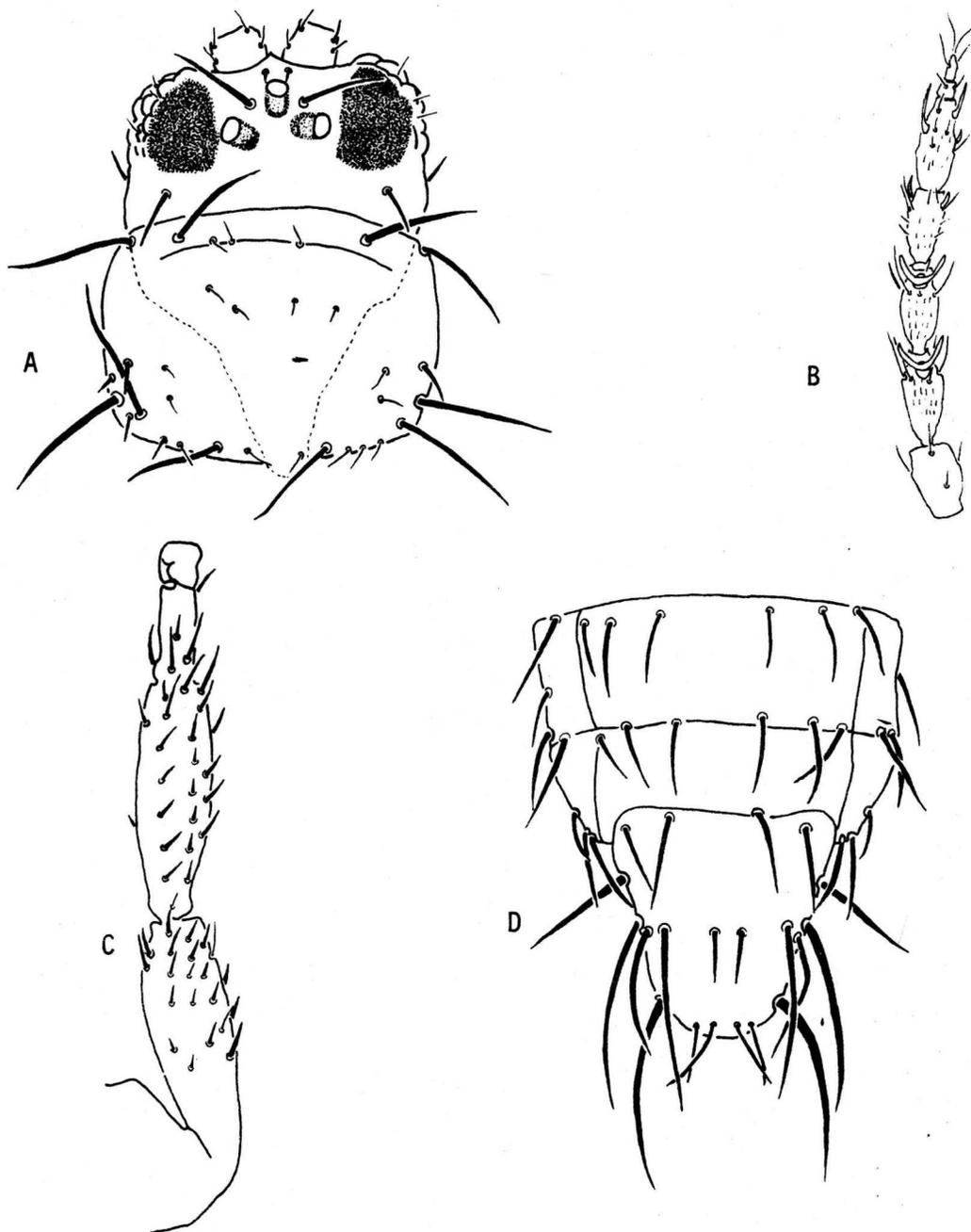


Fig. 11. *Frankliniella gossypiana* ♂. A) Cabeza y pronoto vista dorsal, B) antena derecha, C) pata anterior derecha y D) abdomen vista dorsal.

4.12. *Frankliniella gossypiana* (Hood) (Fig. 11).

Hembra (macróptera) que mide entre 1.0-1.2 mm. De color amarillo grisáceo pálido a cercanamente claro. Pigmento ocelar anaranjado. Vena inferior del ala anterior con 13-15 sedas. La seda I sobre el noveno tergo de 80-83 micras.

Es casi idéntica a *runneri* en forma y color, pero separada por las antenas un poco más gruesas, sedas más cortas sobre el tergo IX y por las sedas más numerosas y cercanamente colocadas sobre la vena del ala anterior; tiene alguna apariencia general con *ornata*, pero separadas por el total desarrollo del peine sobre el tergo VIII (Moulton, 1948).

4.13. *Frankliniella cephalica* (Crawford) (Fig. 12).

Euthrips cephalicus, Crawford 1910.

E. cephalicus var. *reticulata*, Crawford 1910.

E. tritici var. *bispinosa*, Morgan 1913.

Frankliniella cephalica, Hood 1914c.

Euthrips tritici var. *proyectus*, Watson 1915.

Frankliniella bispinosus, Watson 1919b.

F. tritici bispinosa, Watson 1923.

F. cephalica, Hood 1925b.

F. cephalicus var. *melanommata*, Wolcott 1936.

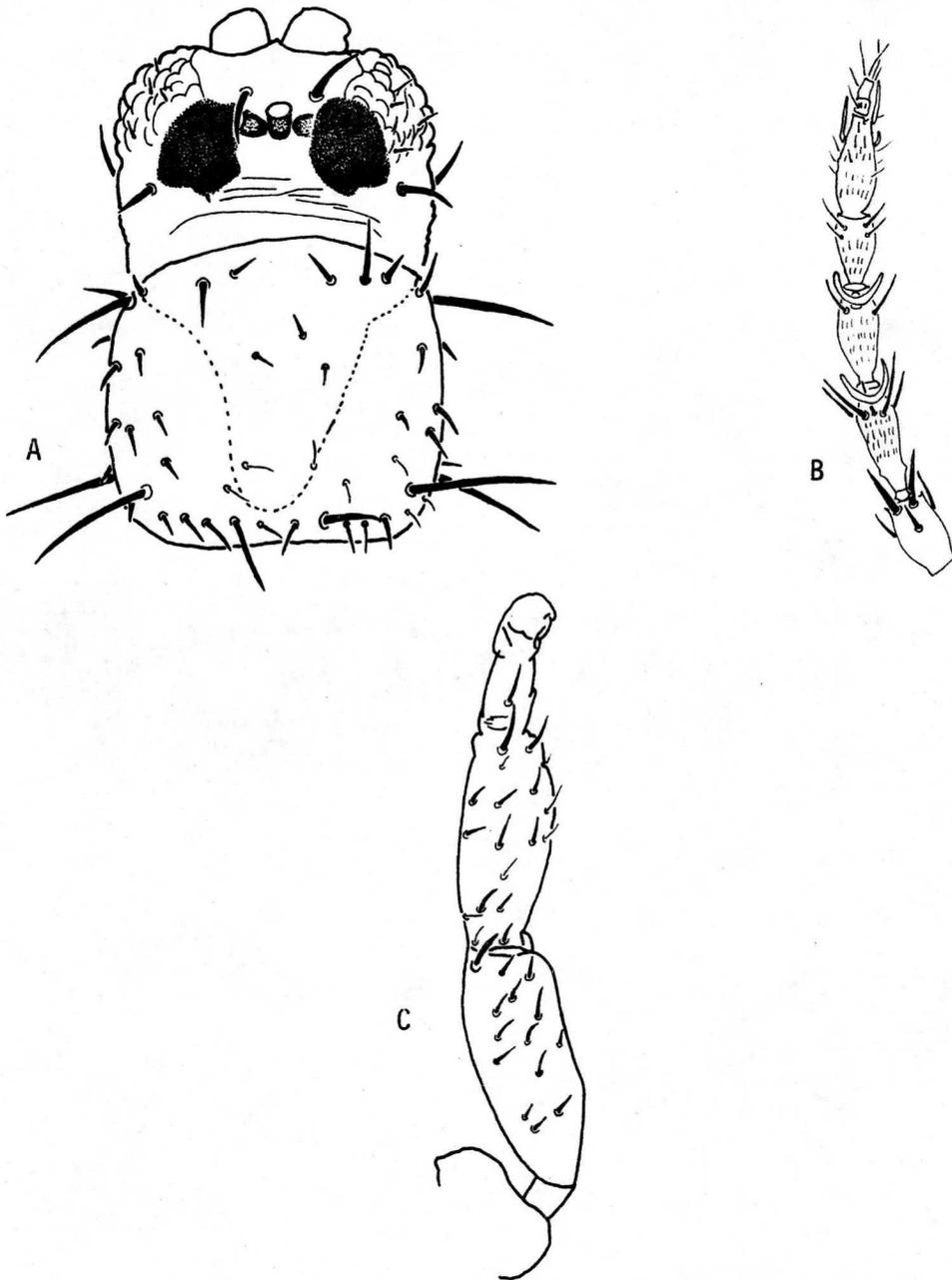


Fig. 12. *Frankliniella cephalica* ♀. A) Cabeza y pronoto vista dorsal, B) antena derecha y C) pata anterior derecha.

Hembra (macróptera) con una longitud aproximada de 1.34 mm. De un color casi claro a amarillo que incluye patas y alas anteriores. Segmento antenal I claro; II castaño claro o manchado apicalmente, con un tubérculo largo sobre la superficie dorsal que se extiende más allá de la inserción del III y presenta dos sedas oscuras gruesas; III-V principalmente claros, con la mitad apical del IV claro; VI-VIII castaño claro a castaño. Tergo VIII sin peine, o débilmente desarrollado a los lados. Ala anterior con 17 (15-18) sedas sobre la vena posterior.

Macho (macróptero) con una longitud aproximada de 1.02 mm. De un color similar a la hembra; generalmente más pequeño y débil que la hembra. Esterno abdominal ventral con áreas glandulares no visibles. Abdomen redondeado y el ápice con un par de sedas muy gruesas sobre el segmento X, sobre cada uno de los ángulos posteriores dorsales (Medina, 1961).

4.14. *Frankliniella molesta* (Priesner) (Fig. 13).

Hembra (macróptera) que mide aproximadamente 1.7 mm. De color amarillo claro, tórax y ápice del abdomen anaranjado, pigmento ocelar anaranjado.

Antena razonablemente oscura; segmento I casi claro, II castaño amarillento. III y IV más oscuro, cada uno aclarado en su base, V cas

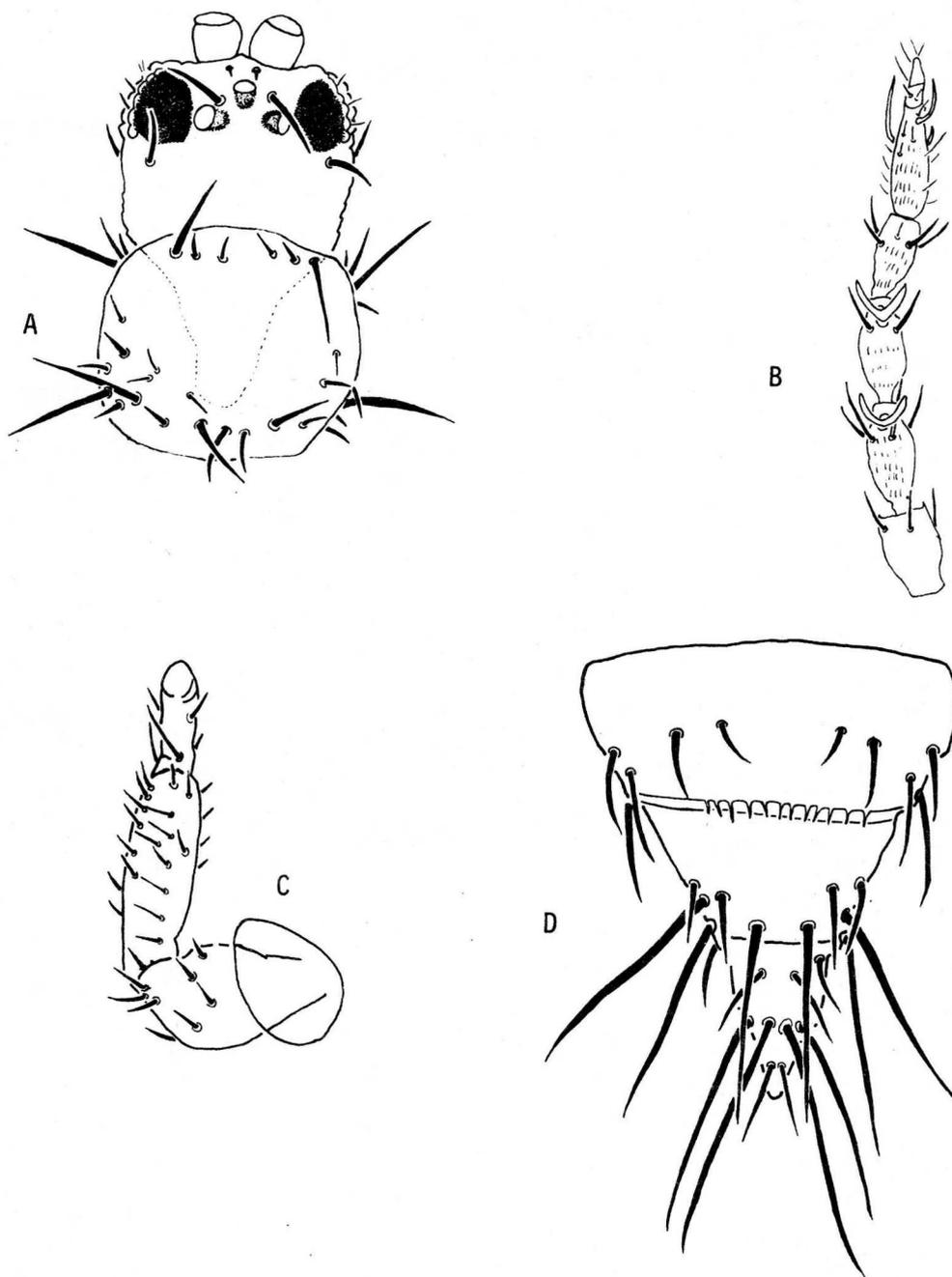


Fig. 13. *Frankliniella molesta* ♀. A) Cabeza y pronoto vista dorsal, B) antena derecha, C) pata anterior izquierda y D) abdomen vista dorsal.

taño grisáceo un poco aclarado basalmente, VI-VIII castaño grisáceo.

Sedas postoculares más largas y más conspicuas, de 25-28 micras. Sedas sobre el margen anterior del protórax de 22 micras, más cortas que el par del ángulo anterior de 36-39 micras (Multon, 1948).

4.14. *Thrips* Linnaeus.

Especie tipo = *Thrips physapus* Linnaeus, 1761.

Cabeza más ancha que larga pero algunas veces larga o más larga que ancha. Espina pericelar y postocular generalmente bien desarrollada. Palpos maxilares con tres segmentos, rara vez terotológicamente bisegmentados. Ocelos presentes. Antena normalmente con siete segmentos, estilo unisegmentado, raras veces con una hendidura media, segmentos III y IV con conos sensoriales bifurcados. Protórax sin setas prominentes sobre el ángulo anterior, pero con un par de sedas largas o moderadamente largas en el ángulo posterior. Furca del mesosterno con espínula. Alas generalmente bien desarrolladas, algunas veces cortas o reducidas a pequeños paquetes, costa con ambas espinas y flecos, alas anteriores con dos venas longitudinales, la vena anterior con pocas espinas dispersas y la vena posterior con una hilera completa o colocadas regularmente. Patas no armadas, tarso anterior raramente con un pequeño gancho terminal. Macho más pequeño que la hembra, sin es-

estructuras sexuales externas secundarias sobre los segmentos IX y X; es ternitos abdominales con áreas porosas variables en número y medida (Gentile y Bailey, 1968).

4.16. *Taeniothrips simplex* (Morison) sensu Bhatti
Trips simplex (Fig. 14).

Physothrips simplex, Morison 1930.

Taeniothrips gladioli, Moulton y Steinweden 1931.

Taeniotrhrips simplex, (Morison) Bailey 1935.

Características morfológicas.

Hembra: de color castaño, excepto por el segmento antenal III que es castaño amarillento; tarsos, base de los fémures, ápice de las tibiae, y las bases de las alas casi blancas. Las bases de las alas pálidas dan al insecto una apariencia de bandeado, que se hace reconocible sin aumento, cuando se está familiarizado con él. Son especies grandes (1.5 - 1.8 mm), con cabeza grande y finas sedas. Las genas es tán arqueadas. La seda ocelar pequeña, sin el primer par; segundo par al frente del ocelo anterior cerca de los ojos compuestos; tercer par (0.012-0.030 mm de longitud), entre el ocelo anterior y los dos posteriores. Las sedas posteroangulares cortas (0.055-0.080 mm de longitud); generalmente tres pares de sedas posteromarginales. Las alas anteriores con siete o más sedas distales. El abdomen con 6-10, gene-

ralmente ocho sedas accesorias en una fila más o menos transversal sobre cada uno de los esternos del III al VII generalmente con dos sobre el esterno dos. El terguito VIII con un peine irregular pero completo sobre el margen posterior; terguito IX con cuatro poros.

El macho es similar a la hembra, pero más pequeño y frecuentemente pálido. El abdomen con hileras de sedas accesorias sobre los esternitos III al VII interrumpidos por áreas glandulares grandes y alargadas transversalmente, que son ligeramente más angostas en medio que en los extremos. El terguito VIII con un peine más o menos completo, pero con las sedas extremadamente cortas e irregulares - (O'Neill y Bigelow, 1964).

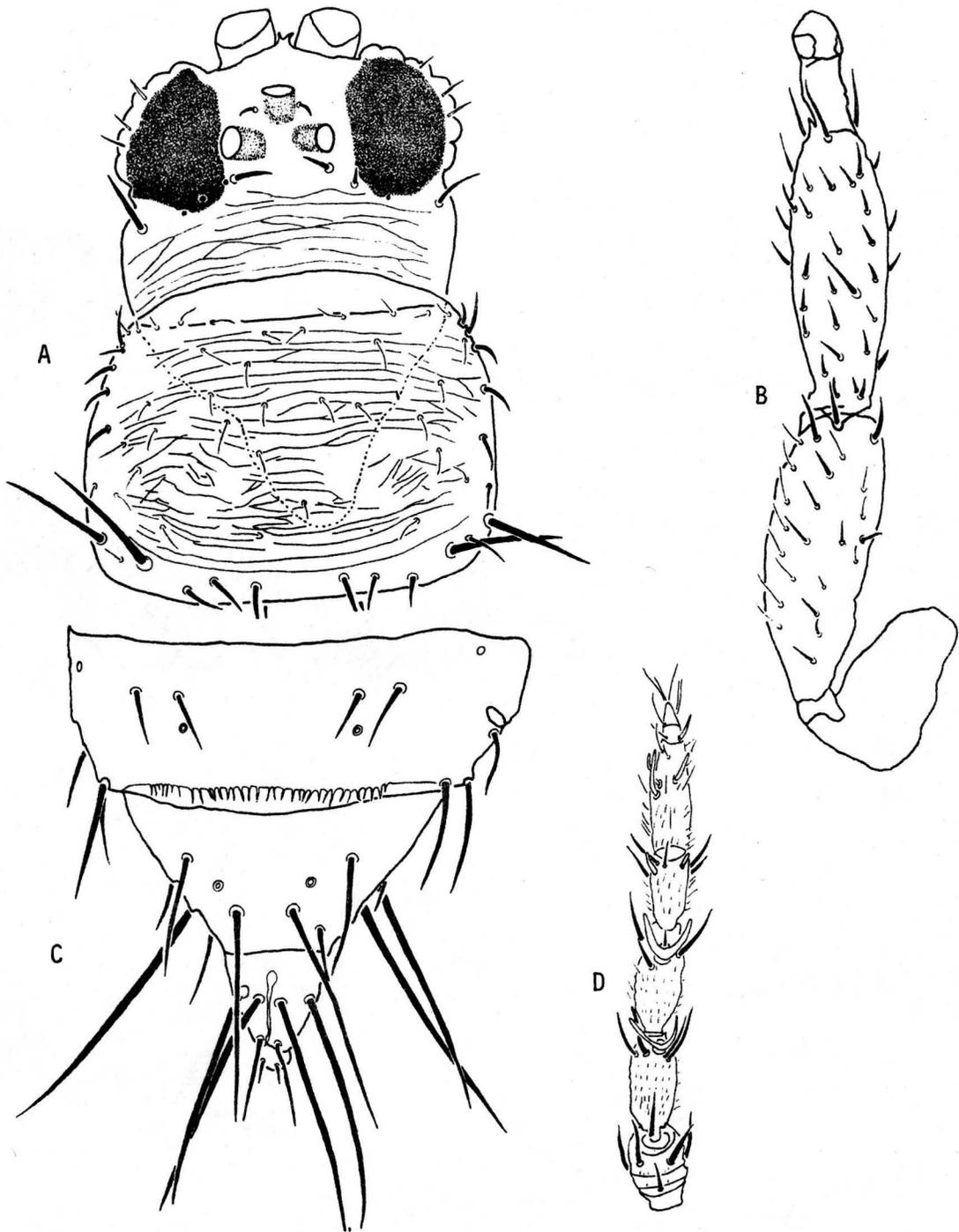


Fig. 14. *Thrips simplex* (*Taeniothrips simplex*) ♀. A) Cabeza y pronoto vista dorsal, B) pata anterior izquierda, C) abdomen vista dorsal y D) antena derecha.

5. CONCLUSIONES.

1. De las 32 muestras obtenidas, se colectaron 10 especies pertenecientes a la familia Thripidae, las cuales quedaron ubicadas en los géneros: *Frankliniella* (7), *Thrips* (1), *Exophthalmothrips* (1) y *Caliothrips* (1).
2. Las especies asociadas a los cultivos de clavel, crisantemo y rosal en la región de Villa Guerrero, México, fueron las siguientes: *Frankliniella aurea*, *F. californica*, *F. insularis*, *F. minuta*, *F. gossypiana*, *F. cephalica*, *F. molesta*, *Thrips simplex*, *Exophthalmothrips chiapaensis* y *Caliothrips striatus*.
3. De los trips mencionados anteriormente los más importantes por su amplia distribución y abundancia en el área de estudio fueron: *Frankliniella aurea* y *F. Californica*.
4. Se considera que entre *F. aurea*, *F. californica*, *F. insularis* y *Thrips simplex* no existe diferencia por encontrárseles en invernadero e intemperie, pero si son diferentes del resto por localizarse solamente en intemperie.
5. Se realizó una revisión bibliográfica con el propósito de describir lo más detallado posible las especies encontradas en el presente estudio.

6. BIBLIOGRAFIA.

- Ananthakrishnan, T. N. 1979. Biosystematics of Thysanoptera. *Ann. Rev. Entomol.* 24:159-183.
- Anónimo, 1986. *Anuario estadístico del Estado de México*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.
- Bailey, S. F. 1940. The Distribution of injurious thrips in the United States. *Journal Economic Entomology*. 33 (1): 133-136.
- Borrer, D. J.; D. M. De Long and C. A. Triphorn. 1981. *An Introduction to the Study of Insects*. 4a. Ed. Holt, Rinehart and Winston, E. U. A. 852 p.
- Bournier, A. 1983. *Les thrips. Biologie. Importance Agronomique*, INRA, Paris. 99-104 p.
- English, W. S. y H. G. Kinham. 1974. *Producción comercial de claveles*. Un modelo de explotación de claveles. Parte 1 Ed. Acribia. Zaragoza, España. 241 p.
- Faure, J. C. 1962. Thysanoptera of Africa. *Entomol. Ts. Arq.* 83 H. 1-2, 4-43 p.
- FIRA, 1985. Instructivos técnicos de apoyo para la formulación de proyectos de financiamiento y asistencia técnica: Serie Agricultura. Vol. Horticultura Ornamental. FIRA. México. 179 p.
- Franklin, H. J. 1908. On a collection of thysanopterous insects from Barbados and St. Vincent Islands. *Proceedings of the National Museum*. 33. 715-732.
- Frick, K. E. 1964. Some endemic insects that feed upon introduced tansy ragwort (*Senecio jacobea*) in Western United State. *Annals of the Entomological Society of America*. 57:707-710.
- García M., C. 1977. Lista de insectos y ácaros perjudiciales a los cultivos en México, *Fitófilo* 73, México. 163 p.

- Gentile, A. G. and S. F., Bailey. 1968. *A revision of the genus Thrips Linnaeus in the new world with a catalogue of the world species.* (Thysanoptera: Thripidae) University of California press, Berkeley and Los Angeles, E. U. 95 p.
- González M., E. 1988. Identificación e incidencia de virus en clavel (*Dianthus caryophyllus* L.) en Villa Guerrero, Estado de México. *Tesis Profesional.* Depto. de Parasitología Agrícola. UACH. 62 p.
- Hargreaves, J. R. and L.P., Cooper. 1982. Control of gladiolus thrips, *Taeniothrips simplex* (M), with granular insecticides in south-east Queensland. *Review of Applied Entomology.* 72(4):270.
- Johansen, R. M. 1981. cinco nuevos thysanopteros (Terebrantia: Heterothripidae; Thripidae) de Chiapas, Oaxaca y Veracruz, México. *An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. de México.* 51, Ser. Zool. (1):321-338.
- Johansen, R. M. 1985. Revisión de la Tribu Humoldthripini Johansen, 1983 (Insecto, Thysanoptera: Thripinae). *An Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. de México.* 56, Ser. Zool. (3):697-744.
- Kono, T. and C., Papp. 1977. *Handbook of agricultural pest (aphids, thrips, mites, snail and slug)* 1a. Ed. Cap. THRIPS. Department of food and agricultur. Division of plant industry. Lab. Services Entomology. 89-133 p.
- Larson, R. A. 1988. *Introducción a la floricultura.* Ed. E.G.T. editor, S.A. México. 543 p.
- MacGregor, R. y O., Gutiérrez. 1983. *Guía de insectos nocivos para la agricultura en México.* Ed. Alhambra Mexicana, S. A. México. 166 p.
- Medina G., S. 1961. *The Thysanoptera of Puerto Rico.* Univ. P.R. Agric. Exp. St. T.P. No. 32. 161 p.
- Mendoza Z., C. 1987. Principales enfermedades fungosas y control químico de la cenicilla de la fresa (*Fragaria chiloensis* Duchesne Var. Ananassa) en Villa Guerrero, Estado de México. *Tesis de Maestría.* UACH. Chapingo, México. 126 p.

- Morison, G. D. 1930. On a collection of Thysanoptera from South Australia. *Bull. Entomological Research*. 21:9-14.
- Moulton, D. 1932. The Thysanoptera of south América. *Rev. de Entomología*. 2(4):126.
- Moulton, D. 1948. The genus *Frankliniella* Karny, with keys for the determination of species (Thysanoptera). *Rev. Entomología*. 19(1-2):55-114.
- Mound, L. A. and B. R., Pitkin. 1972. Microscopic whole mounts of thrips (Thysanoptera) *Entomologist's Gazette*. 23: 121-125.
- Mound, L. A.; B. S., Herming; and J. M., Palmer. 1980. Phylogenetic relationships between the families of recent Thysanoptera (Insecta). *Zoological Journal of the Linnean Society*. 69(2):111-141.
- Natskova, V. 1984. Pest of flowers and their control. *Review of Applied Entomology*. 73(7):573.
- O'Neill, K. 1963. An oriental *Taeniothrips* (Thysanoptera: Thripidae) infesting certain Amaryllidaceae. *Annals of the Entomological Society of America*. 56(3):399-401.
- O'Neill, K. and R. S., Bigelow. 1964. The *Taeniothrips* of Canada (Thysanoptera: Thripidae). *The Canadian Entomologist*. 96(9):1219-1239.
- Ortiz P., M. 1972. Contribución al conocimiento de los Thysanoptera (Insecta) de Lima. *Revista Peruana de Entomología*. 15(1):83-91.
- Pirone, P. P.; B. O., Dodge and H. W., Rickett. 1960. *Diseases and pest of ornamental plants*. Third edition the Ronald Press Company. New York. 755 p.
- Pirone, P. P. 1978. *Diseases and pest of ornamental plants*. Fifth edition. A. Wiley interscience Publications. New York. 566 p.
- Richard, O. W. y R. G., Davies. 1984. *Tratado de Entomología-IMSS*. Vol. II. *Clasificación y biología*. Ed. Omega, S.A. Barcelona, España. 919 p.

- Ross, H. H. 1978. *Introducción a la entomología general y aplicada*. 4a. Ed. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, España. 536 p.
- Sakimura, K. and K., O'Neill. 1979. *Frankliniella*, redefinition of genus and revision of minuta group species (Thysanoptera: Thripidae). *Technical Bulletin Number 1572*. U. S. Dept. of Agricultura. 49 p.
- Sandoval I., J.S. 1986. Etiología y control químico de la pudrición del tallo del crisantemo (*Chrysanthemum morifolium* Ram) en Tenancingo, México. *Tesis Profesional*. - Depto. de Parasitología Agrícola UACH. Chapingo, México. 100 p.
- Scopes, N. and M., Lidiev. 1983. *Pest and diseases control Hadbook*. BCPC. Publications. London, England. 693 p.
- Sedano V., R. A. 1973. La floricultura en el Estado de México. *Tesis Profesional*. UACH. Chapingo, México. 78 p.
- Stannard, L. J. 1968. The thrips, or Thysanoptera of Illinois. *Bull. Ill. Nat. Hist. Survey*. 24(9):215-552.
- Weigel, C. A. and F. F., Smith. 1933. The present status of the gladiolus thrips in the United States. *Journal Economic Entomology*. 26(93):523-528.

