

Comunicación del Académico de Número Ing. Agr. Dr. Luis De Santis

La presencia en la República Argentina del Trips Californiano de las flores. (*)

En 1993 hizo su aparición en la República Argentina el temible trips californiano de las flores, *Frankliniella occidentalis* Pergande, 1895. El primer ejemplar argentino de esta especie nos fue enviado por el doctor Eduardo N. Botto quien lo capturó sobre plantas de pimiento. *Capsicum annum*, el 22 de mayo de 1993. Lo obtuvo en Gorina, una localidad muy cercana a la ciudad de La Plata y corresponde a la forma de color que llamaremos intermedia (figura 2). Posteriormente, en octubre del mismo año, recibimos otros ejemplares idénticos al de Gorina, recolectados en la ciudad de Buenos Aires por la Ing. Agr. S. Russo y en noviembre, llegaron nuevas muestras procedentes de Cinco Saltos (Provincia de Río Negro) recogidas en una plantación de tomate, *Lycopersicum esculentum*, la que, finalmente, fue destruida por la peste negra (TSWV). En ese envío, estaban presentes, además de los machos, (figura 4) la forma oscura (figura 3) las dos primeras son estivales en tanto que la oscura, más resistente a las condiciones ambientales adversas, está reconocida como la forma invernal del trips. También en noviembre del mismo año, el extensionista del INTA, Ing. Agr. R. Fernández, nos envió ejemplares de la forma intermedia que estaba causando serios perjuicios en los cultivos de crisantemo de la zona de El Peligro (Provincia de Buenos Aires) y casi simultáneamente, la firma DANQUI, de Villa Urquiza (Provincia de Buenos

Aires) nos envió otras muestras del trips haciéndonos saber que estaba ocasionando daños de consideración en los cultivos de pimiento de la zona. Con posterioridad, el Ing. Agr. Arturo C. Dughetti y sus colaboradores (1995) nos hicieron llegar otros ejemplares recolectados en Choele-Choel (Provincia de Río Negro) en cultivos de alfalfa, *Medicago sativa*; se hicieron dos colecciones: la primera el 21 de abril de 1994 y la segunda el 21 de junio del mismo año.

Todas estas muestras fueron estudiadas por nosotros y pudiendo determinar que se trataba de *Frankliniella occidentalis* es decir, del dañino trips californiano de las flores. En la colección de Tisanópteros del Museo de La Plata, existen dos preparaciones de la forma intermedia de esta especie: una procede de Ontario donde fue recolectada el 16 de mayo de 1938 y determinada por el doctor Floyd André y la otra es de Davis, cazada el 26 de junio de 1961 y determinada por el especialista T. Kono. Como es sabido, Ontario y Davis son dos localidades situadas en el Estado de California (Estado Unidos de América del Norte). Dada la importancia que asignamos a este hallazgo y teniendo en cuenta que al presente no estudiamos los Tisanópteros con la intensidad con que lo hacíamos unos 15 años atrás, creímos oportuno recurrir a los especialistas a fin de confirmar o rectificar esta determinación. Elegimos para ello, a L. A. Mound a quien

* Este hecho se comunicó verbalmente a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria el 14 de abril de 1994.

habíamos conocido en Londres, en 1964 y que, en la actualidad, está estudiando los Tisanópteros de Costa Rica; este especialista derivó la consulta a S. Nakahara, de Beltsville (Estados Unidos de América del Norte) quien presta servicios en el Departamento de Agricultura de dicho país. El doctor Nakahara confirmó la determinación que efectuáramos y nos hizo notar que en la preparación enviada estaban presentes dos formas de color. Los ejemplares enviados a dichos especialistas corresponden a la muestra recibida de Cinco Saltos.

Debemos declarar aquí, que otras determinaciones nuestras de *Frankliniella occidentalis*, anteriores a esta, son incorrectas.

Al mismo tiempo, solicitamos al doctor Nakahara que nos indicara los trabajos fundamentales a fin de preparar un artículo que, como el que aquí se presenta, sirviera para hacer conocer a los profesionales, técnicos, estudiantes y otras personas interesadas, los conocimientos que hoy se tienen acerca de esta plaga. Con su gentileza habitual, así lo hizo este especialista y la información que nos enviara está contenida en la bibliografía reunida, al final del trabajo. De todas maneras, hacemos saber que para obtener información bibliográfica acerca de este trips, es imprescindible la consulta de los trabajos por Jacot - Guillarmod (1974) y Mantel (1989). Esta última publicación por Mantel es utilísima porque es razonada, es decir, que para cada trabajo, está indicado el tema o los temas principales de que trata; por ejemplo: morfología, comportamiento, reproducción, enemigos naturales, etc.

Nombres vulgares

En el país de origen y en los distintos

países que ha invadido después, el Tisanóptero es conocido como "trips occidental de las flores", "trips de la alfalfa", "trips de California" y "trips de los pequeños frutos". Proponemos aquí, el que figura en el epígrafe, es decir, "trips californiano de las flores", sobre todo teniendo en cuenta que otras especies de *Frankliniella* que tenemos en la República Argentina como ser *F. rodeos* y *F. platensis*, también son antófilas. En cambio, el que proponemos está indicando que se trata de una especie exótica, originaria de California y que es antófila por excelencia.

Lista de Sinónimos

Están considerados como sinónimos más recientes de *F. occidentalis* los nombres que van a continuación: *Frankliniella helianthi* (Moulton, 1911), *F. californicus* Moulton, 1911, *F. moultoni* Hood, 1914, *F. claripennis* Morgan, 1925, *F. canadensis* Morgan, 1925, *F. venusta* Moulton, 1936, *F. obscura* Moulton, 1936, *F. chrysanthemii* Kurosawa, 1941 y *F. dahliae* Moulton 1948. Todos ellos, con excepción de *F. chrysanthemii*, están considerados en la muy útil revisión del género efectuada por el especialista estadounidense D. Moulton (1948). La sinonimia de *F. chrysanthemii* con la que aquí estudiamos quedó establecida por Sakimura (1976).

Polimorfismo

La hembra de esta especie se presenta bajo tres formas diferentes por la coloración amarilla (figura 1) amarilla con manchas oscuras de color castaño en el abdomen tal como se ve en la (figura 2) y hembras con la cabeza y tórax de color anaranjado y abdomen

castaño oscuro (figura 3). El macho (figura 4) es más pequeño y parecido por las coloración, a la hembra de la forma clara. Para informarse acerca de las formas de color que presentan las hembras de esta especie desde el punto de vista genético y de su significación biológica, recomendamos la consulta de los trabajos por Bryan y Smith (loc.cit.) (1956) y Sakimura (1962). Nosotros seguimos en lo que a esto se refiere a Bryan y Smith que consideran tres formas de color en las hembras, a saber: amarillas, intermedias y oscuras: Sakimura, en cambio, considera nada más que dos, intermedias y oscuras.

Para el reconocimiento de esta especie recomendamos utilizar la clave publicada por Palmer, Mound y du Meaume (1989) que permite diferenciarla de otras especies de *Frankliniella* que también tienen importancia económica y además, el trabajo por Bournier y Bournier (1987).

Distribución Geográfica

El área que ocupa en la actualidad, abarca zonas de los continentes, países e Islas que se mencionan a continuación:

- 1)-América del Norte: desde Alaska y la Columbia Británica hasta México.
- 2)-América Central: México y Costa Rica.
- 3)-América del Sur: Colombia, Brasil, Perú y en la República Argentina Río Negro, Buenos Aires y Mendoza
- 4)-Asia: Corea y Japón.
- 5)-Medio Oriente: Israel.
- 6)-Islas Canarias. Africa: Sudáfrica.
- 7)-Australasia: Australia, Nueva Zelanda y Hawai.
- 8)-Europa: entró a Holanda en 1983 y se extendió a Bélgica, Suecia, Noruega, Inglaterra, Francia, Alemania, España, Italia, Suiza, Polonia, Checoslovaquia, Hungría, Dinamarca y Finlandia.

Ontogenia

Producido los nacimientos, el huevo da origen, sucesivamente, a dos estadios de la larva, durante los cuales, el insecto se alimenta activamente; a estos le siguen otros dos estadios pupales, prepupa y pupa, en los cuales el insecto se muestra poco activo y, al parecer, deja de alimentarse; finalmente, aparecen los adultos machos y hembras. Se verá a continuación, al tratar de la bionomía del trips, que la aparición de los adultos depende de diversos factores, especialmente de la temperatura.

Bionomía

Para obtener una completa información sobre la bionomía de este trips se recomienda siempre, la consulta de los trabajos de Bryan Y Smith (1956) y Lublinkhof y Foster (1977) a los que agregamos el muy reciente de Gaum, Ciliome y Pringle (1994). Un buen resumen, actualizado, podrá hallarse en la Ficha Informativa no. 177 (Anónimo, 1987) preparada por la Organización Internacional de Lucha Biológica. Esta publicación se edita a dos columnas, en idiomas inglés y francés, respectivamente.

La proporción de los sexos en una población normal es de 4 a 1 a favor de las hembras. De huevos viables no fecundados, nacen machos. Una hembra vive alrededor de 40 días aunque puede llegar a 90; el macho vive la mitad de ese tiempo es decir, 20 días. La puesta de huevos comienza a los 2 o 3 días de la aparición de la hembra adulta y continúa con intermitencia casi toda su vida. La temperatura óptima para la reproducción es 20° C; a esta temperatura se producen los nacimientos en el 95,5% de los huevos depositados por cada hembra.

Los insertan en las hojas, flores y frutos y los nacimientos se producen a los 4 días si la temperatura es de 27° C, tiempo este que se alarga hasta los 13 días si la temperatura desciende a los 15° C; son muy sensibles a la desecación y a menudo, muchos huevos se pierden por esa causa; es por ello, que las hembras oviplenas suelen penetrar en los botones florales para efectuar la puesta en un lugar húmedo y protegido. Las larvas de primer y segundo estadio son muy activas y no dejan de alimentarse hasta que llegan al estado pupal que, por lo general, lo pasan en el suelo; excepcionalmente, pueden hacerlo en las flores en lugares que les brindan una adecuada protección. Una vez finalizado este período, aparecen los adultos entre los 2 y 9 días siguientes, según sea la temperatura reinante. La duración del período larval es de 2 a 4 días a la temperatura de 27° C y de 19 días si esta es, en cambio, de 15° C. Se estima que la duración del período pupal abarca la tercera parte del tiempo de duración total del ciclo de vida, vale decir que si este último es de 30 días, 10 los ha pasado en el suelo como prepupa y pupa. La duración del ciclo de vida, bajo condiciones de laboratorio y de huevo a huevo, es el siguiente: a 15° C, 20°, 25° y 30° C es de 44,1, 22,4, 18,2 y 15 días respectivamente. Del Bene y Garnai (1990) han comprobado en Italia que la diapausa ocurre por debajo de los 12° C; en los invernáculos, en cambio, el ciclo de vida se completa en 3 semanas y no hay diapausa. En muchos países *F. occidentalis* vive en los invernáculos y en sus inmediaciones y pueden llegar a producir de 12 a 15 generaciones anuales. Casi siempre pasa el invierno en estado adulto como hembra de la forma oscura pero, ocasionalmente, se

han hallado larvas invernantes en las flores y yemas. Los machos son poco resistentes a las bajas temperaturas invernales. Si las plantas son invadidas simultáneamente por ácaros el trips suele alimentarse de los huevos de los mismos como si fuese un verdadero predador. Veremos a continuación que *F. occidentalis* también puede comportarse como vector de dos virosis que atacan a plantas cultivadas y útiles.

Daños

Los daños que este trips puede ocasionar a las plantas cultivadas y útiles son de dos tipos: directos e indirectos. Los daños directos los ocasiona con su aparato bucal y oviscapto. Trátándose de una especie que se localiza en órganos tan delicados como son las flores, se comprenderá fácilmente, que el daño producido tiene que ser de consideración. Quien ha estudiado detenidamente estos efectos es A. Bournier en varios trabajos si bien recomendamos que sobre este punto se consulte especialmente el que preparara con Pivot (1970) ya que aparte de ocuparse detenidamente de la anatomía externa e interna del aparato bucal, indica como funciona y estudia las lesiones que provoca no solo en las flores sino también en las hojas y frutos de las plantas que ataca. El estudio de Mound (1971) sobre el aparato bucal de estos insectos, realizado con microscopio electrónico, procura una más completa información sobre el funcionamiento del mismo. Recientemente, el Ing. Agr. A. C. Dughetti y sus colaboradores (1995) comprobaron la presencia de esta especie en el Valle Medio del Río Negro produciendo serios daños en los cultivos de alfalfa de la zona. Expresan que hasta la aparición de

esta especie los trips no fueron considerados como insectos de importancia económica en alfalfa para semilla puesto que no ocasionaban pérdidas en los rendimientos. "Este nuevo insecto trajo aparejado graves problemas en el cultivo, desde el rebrote hasta la floración plena, impidiendo su cuaje". Es preocupación de los productores del área citada el daño que ocasiona este insecto, pues para la temporada 1993/94 disminuyeron los rendimientos del cultivo en producción de semilla". En la introducción de este trabajo nos hemos ocupado de los daños ocasionados en los cultivos de crisantemo en los alrededores de La Plata y Buenos Aires. En la Ficha Informativa N° 177 (Anónimo, 1987) se dice que las hembras del trips pueden depositar sus huevos en los pétalos daño este que es muy aparente en flores valiosas como son, por ejemplo, las orquídeas.

A menudo es de la mayor importancia el daño indirecto que puede ocasionar este trips por su acción vectora; en efecto, en los Estados Unidos y en otros países que tienen la plaga, se lo ha señalado como un activo transmisor de la peste negra del tomate y otras plantas provocada por el virus conocido como TSWV (*Tomato Spotted Wilt Virus*). Cuando apareció este trips en zonas cercanas a las ciudades de La Plata y Buenos Aires causando serios perjuicios en los cultivos de crisantemo, el Profesor Héctor Alippi y sus colaboradores de la Cátedra de Fitopatología de la facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de La Plata determinaron que, efectivamente, el *Tomato Spotted Wilt Virus* (TSWV) era el causante de los daños observados y así lo informaron a la prensa el 31 de marzo de 1994. Se hizo saber además, que "el mencionado virus, endémico desde hace muchos años en nuestra

zona y que además del tomate, atacó también a otros cultivos hortícolas y a diversas malezas que actúan como reservorios". Agregan que el virus "es transmitido de planta enferma a planta sana por varias especies de trips, insectos que actúan como vectores transmisores que adquieren el virus al parasitar tanto a plantas hortícolas enfermas como a malezas en igual condición".

En un trabajo comunicado en el Tercer Congreso Argentino de Entomología, celebrado en la ciudad de Mendoza del 2 al 7 de abril de 1995, de Borbón, Gracia y Feldman (1995) establecen que de las ocho especies de trips que transmiten el TSWV, sólo *F. schultzei* (Trybom) se ha demostrado como vector en Argentina y agregan: "aunque *T. tabacis* el Tisanóptero más abundante en el ecosistema del tomate y es vector en otros países, no actúa como tal en nuestras condiciones; lo mismo ocurre en Canadá, España y en otros países de Europa. En cuanto a *F. occidentalis* (Pergande) considerado el vector más eficiente del TSWV en el hemisferio norte, su introducción e identificación en Argentina es muy reciente y los ensayos para determinar su comportamiento como vector, están en ejecución".

A todos esto hay que agregar que en la ficha informativa no. 177 (Anónimo, 1989) se expresa que *F. occidentalis* también es vector del *Illavirus* (TSV) que provoca el estriado necrótico del tabaco. Dice Fernández Valiela (1994) que este virus ha sido aislado en la República Argentina por Feldman.

Plantas Atacadas

En la Ficha Informativa N° 177 (Anónimo, 1989) se indica que, hasta la

fecha, se le han señalado a *F. occidentalis* 244 plantas huéspedes, repartidas en 62 familias. Cho y sus colaboradores (1987) dan una lista de plantas que son susceptibles al TSWV con indicación de la bibliografía correspondiente y la nómina de 6 de las especies de trips que son capaces de transmitirlo. *F. occidentalis* en la República Argentina, ha sido hallada, hasta el presente, sobre tomate, pimiento, crisantemo y alfalfa. La Ing. Agr. Paola Carrizo que investiga esta plaga en las zonas de Olmos y Castelar (provincia de Buenos Aires) también la ha hallado sobre diversas plantas silvestres que prosperan cerca de los invernáculos y dará la nómina de las mismas en un trabajo de Tesis que tiene en preparación (Com. verb.).

Propagación

El alcance de vuelo del trips es de corta distancia pero, con frecuencia llega a lugares más apartados, con ayuda de los vientos. A menudo, también llegan a los invernáculos por acción pasiva de los propios productores que lo transportan en las manos, cabello y ropas y en los equipos que suelen utilizar; por todo esto se recomienda, antes de entrar en los invernáculos, que se tomen precauciones para evitar los inconvenientes que se acaban de mencionar.

La propagación a nivel internacional se realiza con la introducción en un país libre de la plaga, de plantas procedente de otro que la posea. Por esta razón, se recomienda siempre, a los productores e importadores que no las realicen sin previo conocimiento de la autoridad competente y sin someterlas a las medidas cuarentenarias establecidas.

Procedimientos de lucha

Dijimos en párrafos precedentes que, habitualmente, el trips californiano de las flores pasa la época invernal como un adulto de la forma oscura por lo que, una buena medida de prevención la constituye la destrucción de las malezas en la vecindad de los invernáculos.

En la Ficha Informativa N° 177 se dice que los tratamientos con productos insecticidas no han tenido éxito hasta el presente., debido a que el trips en todos los estados preimaginales, vive en lugares muy protegidos lo que hace sumamente difícil su aplicación exitosa. En la misma circular se agrega que el medio más seguro, hasta el presente, es trabajar con plantas libres de la plaga, sometidas a una competente y repetida inspección.

Los profesionales que trabajan en este aspecto del problema, se han inclinado a favor del manejo integrado de la plaga, es decir, la aplicación coordinada de todos los procedimientos de lucha conocidos. En tal sentido algunos investigadores aconsejan el control biológico. Al respecto, debemos informar que durante su trabajo en las zonas de Castelar y Olmos, la Ing. Agr. Paola Carrizo ha estudiado los enemigos naturales que destruyen la plaga y nos remitiremos, por lo tanto, a esa fuente de información, una vez que haya sido publicada. La Ingeniera Agrónoma Carrizo ha reunido, además, todo lo que se ha publicado sobre el tema y seguramente, estará en condiciones de aconsejar el temperamento que conviene seguir en este aspecto de la lucha.

BIBLIOGRAFIA *

ANONIMO, 1989. *Frankliniella occidentalis* (Perg.). Thysanoptera Thripidae. Bull. OEPP/EPPO, 19: 725-731.

BOURNIER, A. y BOURNIER, J.P., 1987. L'introduction en France d'un nouveau ravageur: *Frankliniella occidentalis*. Phytoma. Def. cult. (388); 14-17.

BOURNIER, A. y PIVOT, Y., 1970, Principaux Types de dégats de Thysanopteres sur les plantes cultivées. Ann. Zool. Ecol. anim. 2 (2): 237-259.

BRYAN, D.E. y SMITH, R.F., 1956. The *Frankliniella occidentalis* (Pergande) Complex in California. Univ. Calif. Publ. Entomol., 10 (6): 359-410.

CHO, J.J. et al., 1987. Host List of Plants susceptible to Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV). Res. Ext. Ser. Univ. Hawaii (78): 12 págs.

*DEL BENE, F. y GARNAI, M. 1990. Colture Protetto, 9 (10): 69-75.

DE BORBON, C.M., GRACIA, O. y FELDMAN, J.M., 1995. Estudio de los vectores del virus de la: peste negra del tomate" (TSWV) en Argentina. Res. III Congr. arg. Entomol. pág. 110

DE SANTIS, L., 1995. Presencia en la República Argentina del trips de las flores. Res. III Congr. Arg. Entomol., Pág. 29.

DESCAMPS, L.R.; DUCHETTI, A.C.; MOSCHETTI, C.J. y REVIRIEGO, 1995. *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) atacando cultivos de alfalfa en el Valle Medio del Río Negro. Res. III Congr. arg. Entomol., pág. 117.

FERNANDEZ VALIELA, M.V., 1994. Virus patógenos de las plantas y su control. Cuarta edición. Serie Acad. Nac. Agron. Veter. (14): 2 vols.

GAUM, W.C.; CILIOME, J.H. y PRINGLE, K.L., 1994. Life history and. life tables of western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) on English cucumbers. Bull. Ent. Res., 84: 219-224.

JACOT-GUILLARMOD, C.F., 1974. Catalogue of the Thysanoptera of the World. Part 3 Ann. Cape Prov. Mus. Nat. Hist., 7 (3): 799-803.

*LUBLINKHOF, J. y FOSTER, D.E., 1977. Development and reproductive capacity of *Frankliniella occidentalis* reared at three temperatures. J. Kans. Entomol. Soc. 50: 313-316.

MANTEL, W.P., 1988. Bibliography of the western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae). Bull. SROP, 12 (3): 29-66.

MOULTON, D., 1948. The genus *Frankliniella* Karny, with keys for the determination of species (Thysanoptera). Rev. Entomol. Brasil, 19 (1-2): 55-114.

MOUND, L.A., 1971. The feeding apparatus of thrips. Bull. Ent. Res., 60: 547-548.

PALMER, J.M.; MOUND, L.A. y DU MEAUME, G.J., 1989. CIE Guides to Insects of importance to Man. 2. Thysanoptera. Publ. CAB, Br. Mus. nat. Hist., págs. 26-28.

SAKIMURA, K., 1962. *Franklinella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) a vector of the Tomato Spotted Wilt Virus, with special reference to the color Forms. Ann. Entomol. Soc. Amer., 55 (4): 387-389.

----- 1976. *Frankliniella chrysanthemi* synonymous with *F. occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae). Proc. haw. Entomol. Soc., 22 (2): 333-334.

(*) Las publicaciones señaladas con asterisco no se han tenido a la vista pero las conocemos por los resúmenes publicados y por la información que dieron los autores consultados.

ILUSTRACIONES

Las figuras que ilustran este trabajo han sido realizadas por el autor sobre la base de fotografías tomadas con microscopio, por la Ing. Agr. Paola Carrizo, quien también las utilizará en el trabajo de Tesis que prepara. Todas las figuras han sido reproducidas con gran aumento.

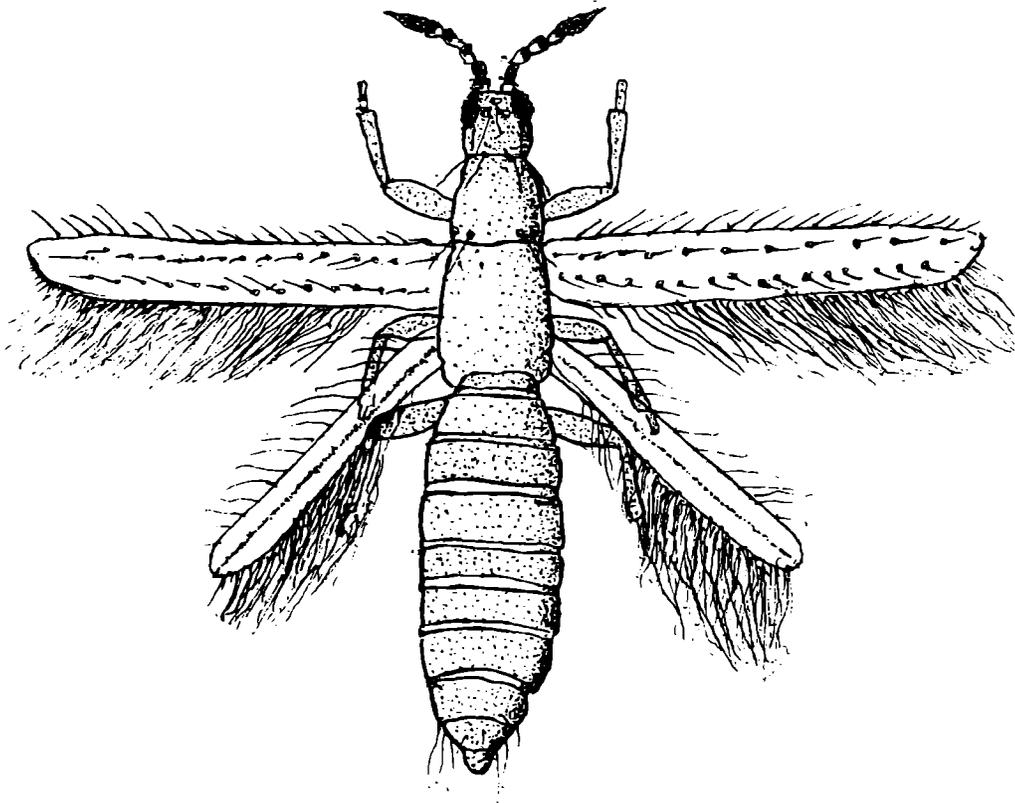


Figura 1 - *Frankliniella occidentalis* - Hembra de la forma clara

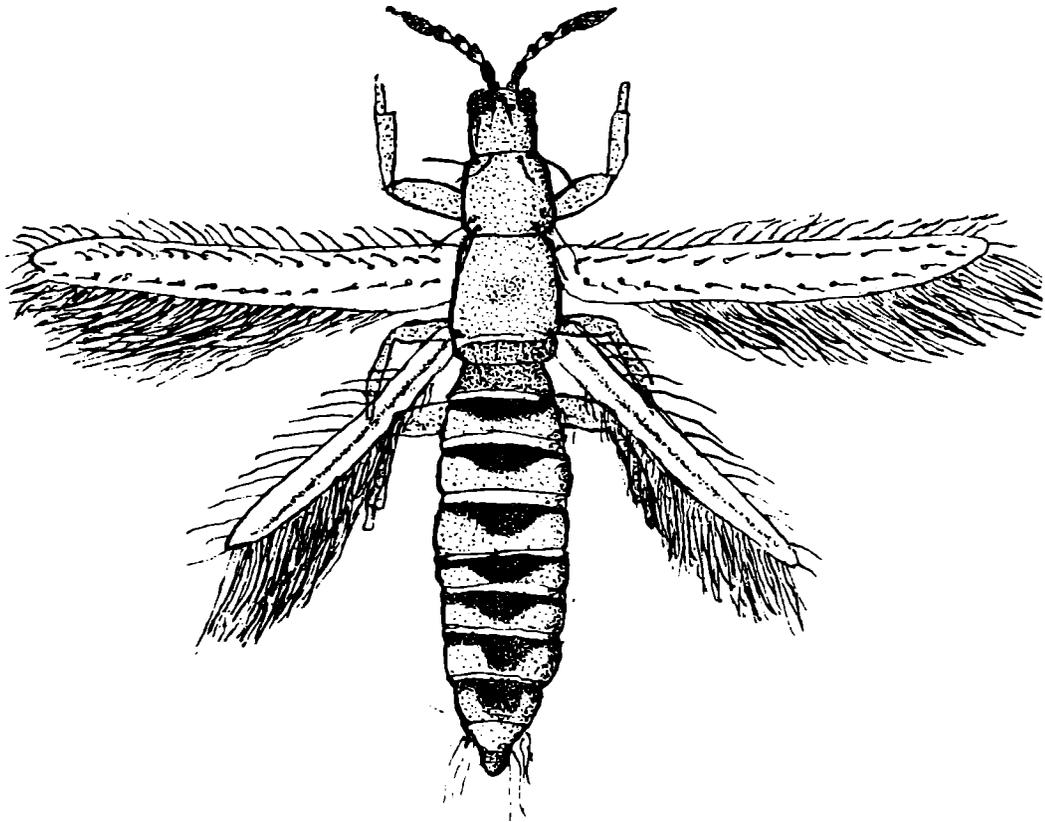


Figura 2 - *Frankliniella occidentalis* - Hembra de la forma intermedia.

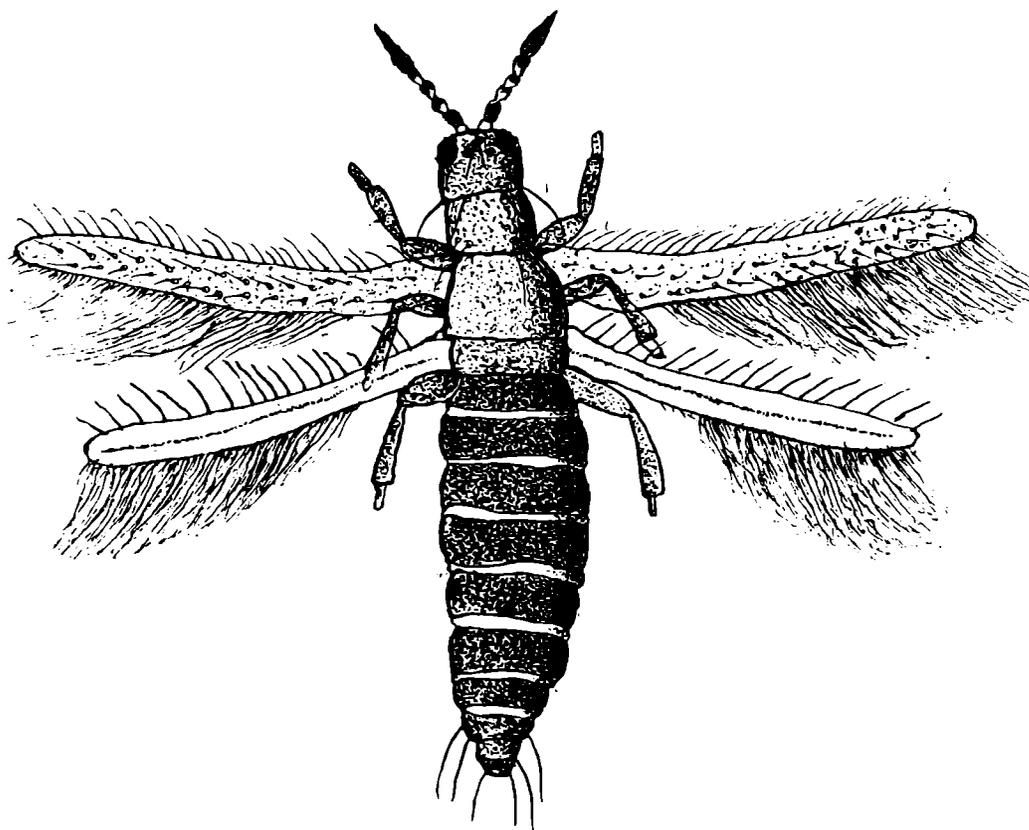


Figura 3 - **Frankliniella occidentalis** - Hembra de la forma oscura.