

Un *Scirtothrips* (Thysanoptera: Thripidae) causa daños en los cítricos en España.

A. LACASA, J. M. LLORÉNS Y J. A. SÁNCHEZ

Las alteraciones observadas en los frutos y hojas jóvenes de una plantación de naranjos Thomson Navel y Valencia Late han sido asociados a la presencia de poblaciones de larvas y adultos de un *Scirtothrips* que hemos asociado a *Scirtothrips inermis* PRIESNER, 1933.

Se describen y evalúan los daños producidos. Se discute la identidad de la especie y su enclave taxonómico. Se aportan datos sobre aspectos de la biología, de ecología, sus hospedantes, la distribución geográfica y planteamientos para su control.

A. LACASA, J. M. y J. A. SÁNCHEZ. Dept. Protección Vegetal C.I.D.A. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua, c/ Mayor, s/n. 30150 La Alberca (Murcia).

J. M. LLORÉNS. Sección de Sanidad y Certificación Vegetal Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, c/ Profesor Manuel Sala, 2, 03003 Alicante.

Palabras clave: *Scirtothrips inermis*, naranjo, *Citrus*.

INTRODUCCIÓN.

De entre las especies de *Thysanoptera* que se asocian a los cítricos en las distintas áreas mundiales, un grupo reducido han sido implicadas como productoras de daños. Son las que se alimentan sobre hojas y frutos jóvenes o sobre hojas y frutos desarrollados (MOUND y TEULON, 1995). La mayoría son polífitas y su presencia en los cítricos, sobre todo en las flores, obedece, en gran medida, a las circunstancias que rodean a los cultivos, siendo de escasa relevancia la implicación económica de los daños.

Dos especies ocupan la mayor parte de la literatura específica sobre los trips de los cítricos. Una de ellas, *Scirtothrips citri*, parece confinado a los estados de Arizona y California (USA) y al Noroeste de Méjico (MOUND y PALMER, 1981), siendo responsable de importantes pérdidas económicas (TANIGOSHI y GRIFFITS, 1982), sobre todo en

los naranjos; aunque asociado a cítricos, coloniza y se multiplica sobre otras plantas leñosas y herbáceas (MORSE, 1995). La otra, *Scirtothrips aurantii*, se ha extendido por distintos países africanos (Angola, Egipto, Etiopía, Ghana, Islas Mauricio, Nigeria, Sudán, Tanzania y Uganda (MOUND y PALMER, 1981)) a partir de Suráfrica y Zimbabwe, donde fue descrita por FAURE (1929). En "The Citrus Industry" se señala también en Surinam, Chile y Perú, aunque estos países no aparezcan en las revisiones específicas del género *Scirtothrips* efectuadas por BAILEY (1964) o por MOUND y PALMER (1981). Tanto en Suráfrica (GILBERT, 1992) como en la isla de La Reunión (VINCENOT, 1993) se le ha responsabilizado de importantes daños en cítricos, resultando una de las principales plagas del naranjo y del limonero. Su amplia polifagia puede explicar su expansión geográfica, habiendo sido interceptados ejemplares en Holanda en las inspecciones de las importaciones de algunas plantas or-

namentales (*Protea*) procedentes de Australia (VIERBERGEN, 1994).

En España, GÓMEZ CLEMENTE (1951-52) puso de manifiesto daños producidos por *Heliothrips hemorrhoidalis* en naranjales de la comarca de Gandía (Valencia), sin que se tenga constancia de que los ataques de este trips, cosmopolita y polífago, hayan tenido continuidad temporal en los cítricos de Levante. Por contra, sigue siendo una plaga en los escasos naranjos y limoneros que se cultivan en Galicia (BIELZA, 1995; com. personal), después que lo señalara DEL CANIZO (1932) hace más de medio siglo.

Sin embargo, una buena parte de las alteraciones que aparecen en los frutos en el momento de la recolección se han asimilado a los producidos por trips, aunque puedan ser otras las causas que los originan (LACASA, 1993). Si bien las lesiones son aparentemente confundibles, algunas características permiten diferenciarlas, como indica DEL RIVERO (1988) en base a los trabajos de BEDFORD (1943 y 1980) y MCGREGOR (1994) sobre *S. aurantii* y *S. citri*.

A principios de junio de 1995 fuimos alertados de que, en una explotación cítrica de Los Montesinos (Alicante), donde se cultivan distintas variedades de naranjo y limonero, los pequeños frutos presentaban alteraciones en la superficie. Al examinarlos, se apreciaban colonias más o menos densas de trips sobre las zonas lesionadas. Al mismo tiempo, algunas hojas de los brotes más tiernos presentaban deformaciones y zonas recurvadas, en las que se resguardaban algunos ejemplares del trips.

Procedimos a identificar los trips presentes en las distintas variedades de naranja, realizando una prospección en las plantaciones de las explotaciones circundantes y de otras comarcas cítricas del Sureste. Dada la situación (altas poblaciones y niveles de daños) se procedió a tomar medidas para el control de las poblaciones. Se ha seguido la evolución de la sintomatología y se ha evaluado la incidencia en las variedades más extendidas en la explota-

ción. Se han prospectado posibles hospedantes alternativos en la zona.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las observaciones se han llevado a cabo en la mencionada finca, situada en Los Montesinos (Alicante), plantada de naranjos (variedades Valencia Late y Thomson Navel), de edades comprendidas entre 18 y 22 años, cultivadas en riego por goteadores, plantadas en marcos de 6 x 5 m en terrazas de abanclado a distintas alturas. La explotación se sitúa en una pequeña depresión rodeada por pequeñas elevaciones por el Norte y el Oeste y abierta por el Este y Sureste hacia las salinas de Torreveja (Alicante).

Los trips se tomaron sobre frutos de tamaños comprendidos entre 1,5 y 4 cm de diámetro y de hojas de la última brotación, que presentaban alteraciones. Se extrajeron manualmente, recogidos en alcohol de 10% al que se la ha añadido un mojante (Agral) al 1 p. 1000.

Frutos soportando adultos y larvas fueron puestos a incubar en las condiciones del laboratorio, con objeto de conocer algunos aspectos de la biología.

La determinación taxonómica se efectuó sobre 26 especímenes adultos, montados en preparaciones microscópicas hechas en bálsamo del Canadá, que permanecieron en estufa a 40-50°C durante 60 días. Se han seguido los criterios taxonómicos de FAURE (1929), BAILEY (1964), TITSCHACK (1964) y MOUND y PALMER (1981), comparando las características morfológicas con las expuestas por TITSCHACK (1964).

La ubicación taxonómica en el conjunto de las especies de *Scirtothrips* conocidas en España, o de las que se han citado en otros países asociados a cítricos y que constituyen plaga, se ha efectuado en base a los trabajos de MOUND y PALMER (1981), ZUR STRASSEN (1986), BERZOSA y MAROTO (1986) y BERZOSA y CAÑO (1990).

Entre mediados de junio y finales de sep-

tiembre se realizó una prospección en un radio de 10 km alrededor de la finca señalada. Se examinaron árboles y plantas espontáneas o cortavientos, que pudieran actuar de hospedantes alternativos, en todas las plantaciones circundantes. Con menor detalle se han prospectado algunas plantaciones en la zona costera del Campo de Cartagena, la Vega del Segura y parte del Valle del Guadalentín (Murcia).

A partir de junio se han examinado frutos, una vez al mes, para seguir la evolución de los síntomas al desarrollarse aquellos y se tomaron muestras de frutos y brotes tiernos, para seguir las poblaciones del trips en parcelas de las dos variedades.

En agosto, septiembre y noviembre se realizaron valoraciones de la incidencia de los daños en los frutos de las dos variedades. En cada parcela se señalaron, al azar, de 6 a 8 árboles, en ellos se contó el número total de frutos y el de los que presentaban daños imputables al trips. Para la evaluación de la superficie afectada se establecieron distintos niveles: 1=0-25% de superficie afectada; 2=25-50%; 3=50-75% y 4=75-100%.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Identidad del trips

En las poblaciones recolectadas no se encontraron machos ni estados ninfales. La incubación de una parte de las larvas permitió obtener tanto proninfas como ninfas.

Las medidas de los principales caracteres de los ejemplares examinados se recogen en la Cuadro 1. Los resultados obtenidos se encuentran comprendidos entre los límites proporcionados por TITSCHACK (1964) al re-describir a *Scirtothrips inermis*. Como media, los ejemplares ahora recolectados, tienen ligeramente más larga y menos ancha la cabeza y más corto y menos ancho el pronoto. Las antenas (Fig. 1 a) tienen el primer artejo claro, el segundo y el tercero ligeramente marrones, el cuarto un poco más oscuro que los anteriores y los restantes marrones oscuro. Las sedas interocelares (par III) se sitúan entre los dos ocelos posteriores (Fig. 1 b), habiendo un par de sedas postocelares mayores en la parte media de la cabeza.

Cuadro 1.—Medidas de algunos caracteres de los *Scirtothrips inermis* encontrados en naranjo.

	Dimensiones extremas (en μ)	Dimensión media (en μ)	N-º de mediciones
Longitud del cuerpo	982,8 - 1041,3	1024,6	10
Longitud de la cabeza	66,3 - 69,5	67,9	14
Anchura de la cabeza	129,5 - 132,7	131,6	14
Long. sedas interocelares	20,1 - 23,1	22,1	10
Long. artejos antenas 1	18,1 - 19,3	18,8	6
2	32,1 - 38,0	35,2	6
3	37,9 - 41,0	39,5	6
4	36,3 - 40,0	36,5	6
5	33,6 - 37,2	35,6	6
6	39,9 - 43,6	41,5	6
7	5,7 - 7,1	6,4	5
8	10,5 - 12,6	11,9	5
Longitud pronoto	72,6 - 79,0	77,1	14
Anchura pronoto	145,3 - 161,1	151,6	14
Long. sedas posteroangulares	55,3 - 60,0	58,3	14
Long. sedas posteromarginales	22,2 - 28,4	26,1	14
Long. alas anteriores	595,1 - 618,0	607,0	10

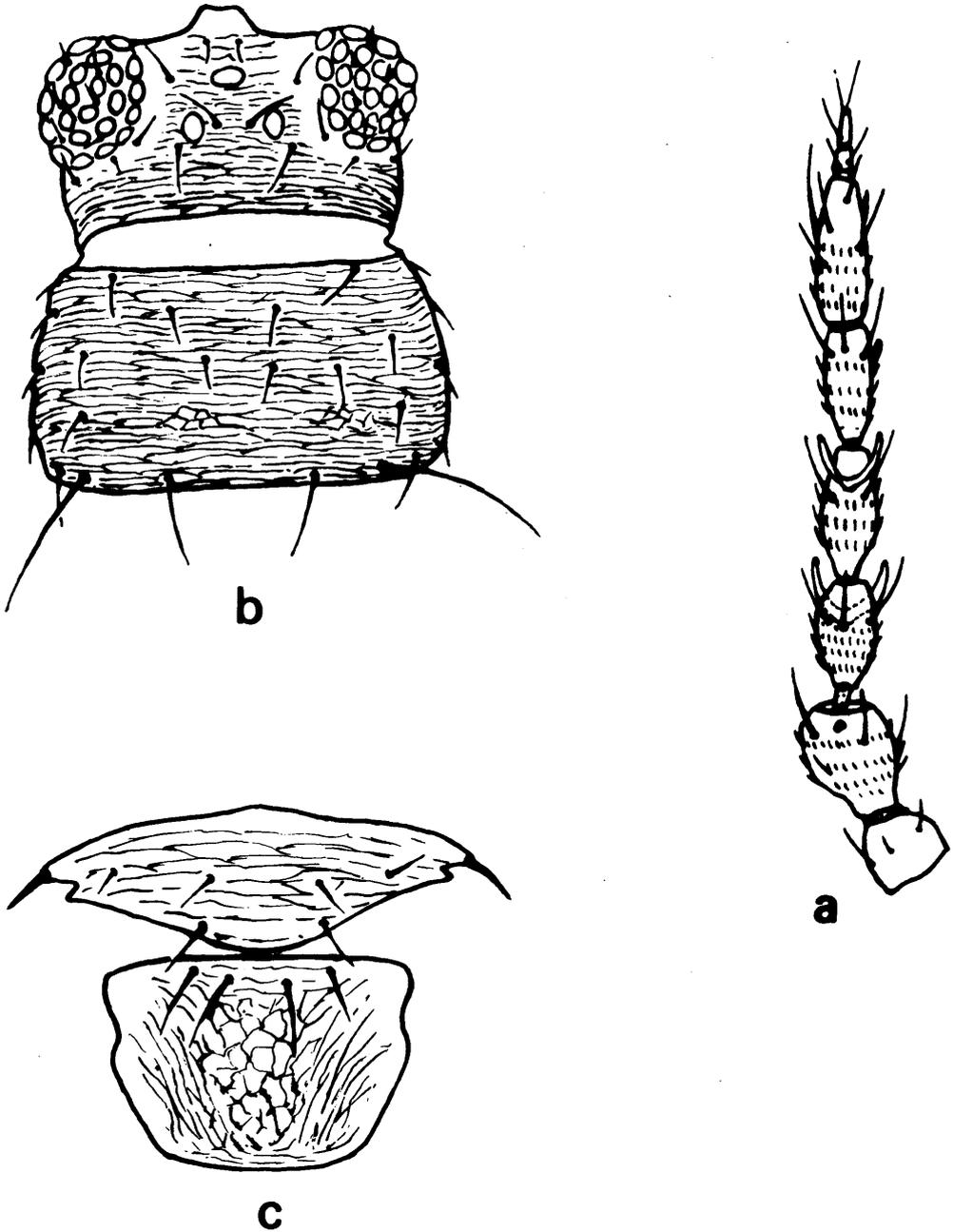


Fig. 1.—*Scirtothrips inermis*, hembra. a) Antena, b) Cabeza y protórax c) Placas meso y metanotales.

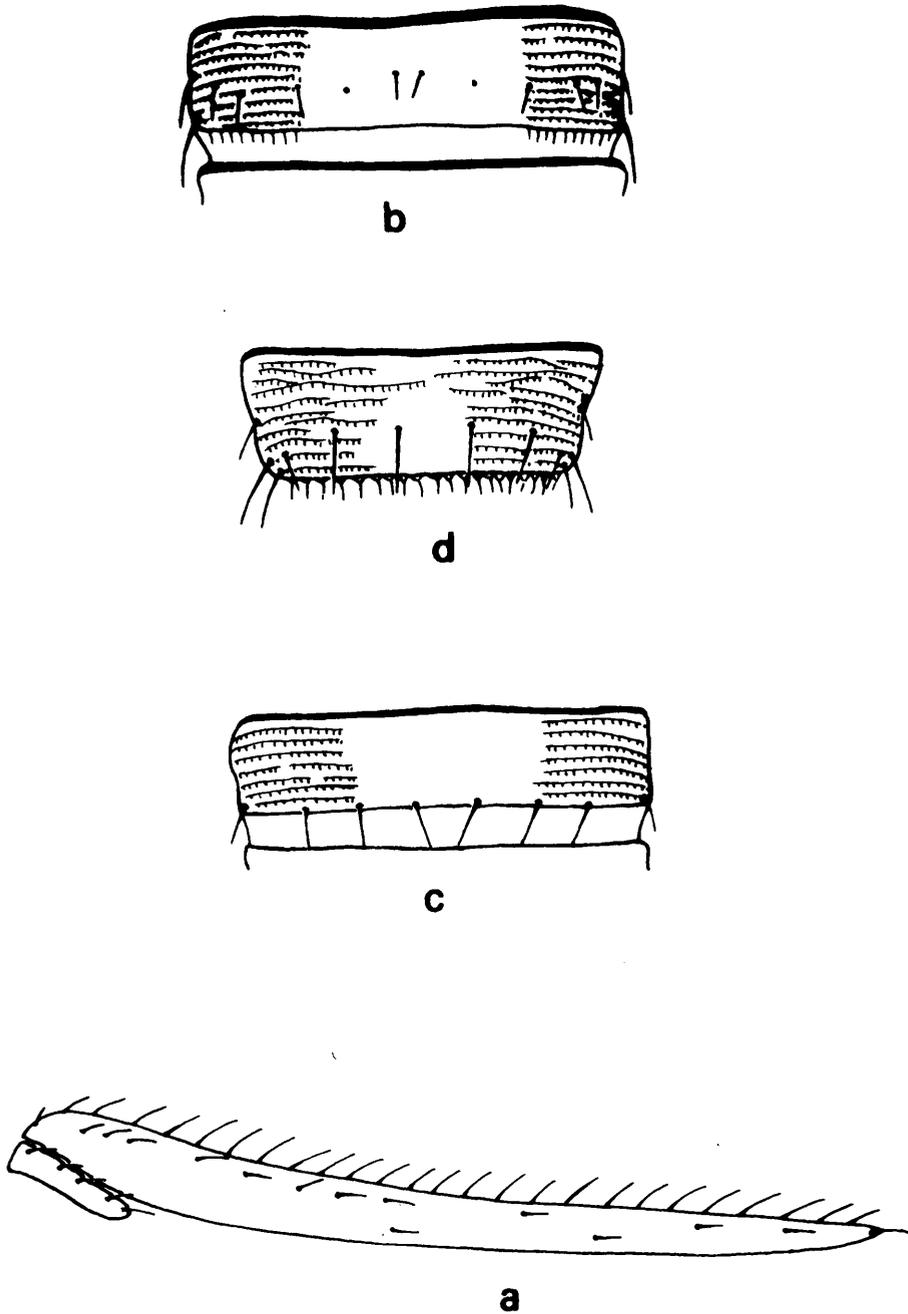


Fig. 2.—*Scirtothrips inermis* a) Ala delantera, b) Terguito abdominal V, c) Esternito abdominal VII, d) Terguito abdominal VIII.

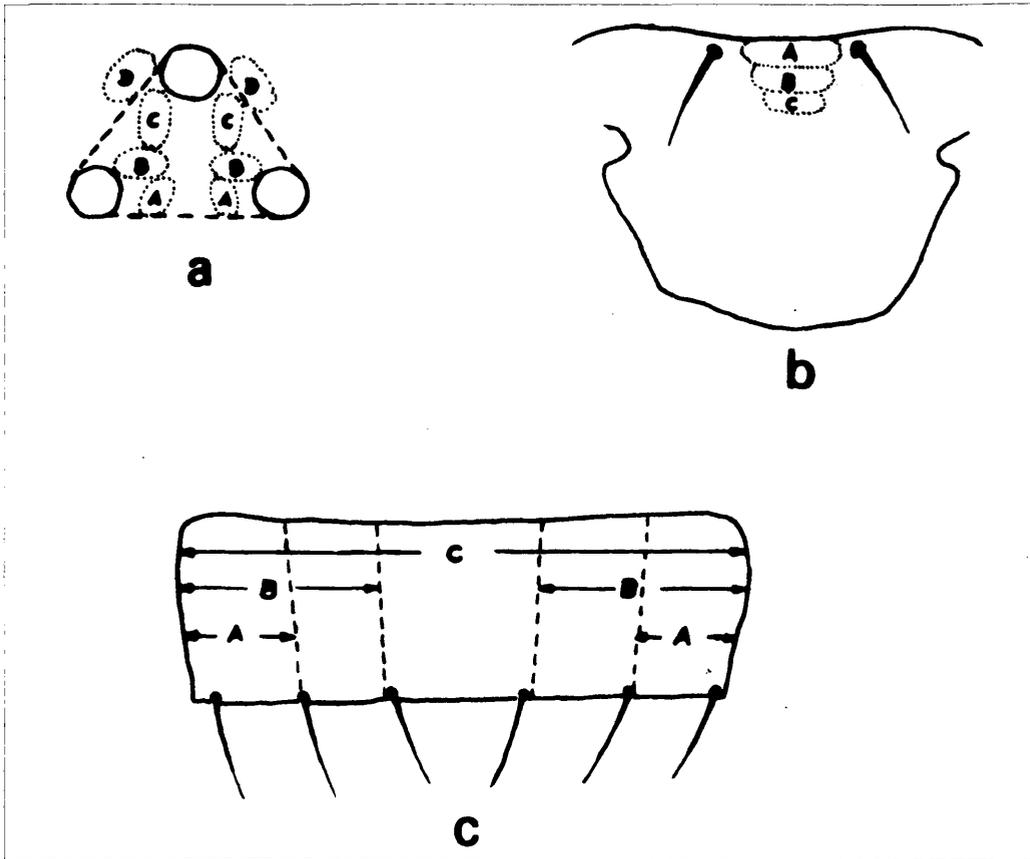


Fig. 3.—Algunos caracteres morfológicos de *Scirtothrips* a) Triángulo ocelar y posiciones de las sedas interocelares (par III). b) Metanoto y posiciones de las sedas medias c) Distribución de las microsedas en los esternitos abdominales.

Tanto la cabeza como el pronoto son estriados. Este último (Fig. 1 b), con un par de sedas posteroangulares más largas que las posteromarginales, que se sitúan cerca del borde. La placa metanotal (Fig. 1 c) presenta una seda fuerte en los extremos laterales, característica. La placa metanotal es estriada, con una tenue retícula en el centro; las sedas medias se sitúan separadas del borde anterior (Fig. 1 c), en posición B (Fig. 3 a) de MOUND y PALMER (1981). Las alas anteriores (Fig. 2 a) tiene 4 sedas en la placa basal, resultando más cortas que las de los ejemplares descritos por TITSCHACK (1964); el número de sedas de la vena posterior resultó variable de unos ejemplares a otros: 7 de los examina-

dos tenían 3 sedas y los 19 restantes, tan sólo 2. Los cilios posteriores son rectos en todos los ejemplares.

En todo el cuerpo claro resaltaban los artejos antenales oscuros, las sedas mayores y una línea ancha en el borde anterior de los terguitos abdominales III al VIII (Fig. 2 b), que es más tenue en los correspondientes esternitos (Fig. 2 c). En esos escleritos hay líneas de microsedas en las zonas laterales, que pueden ocupar la parte central anterior en el terguito VIII (Fig. 2 d); éste presenta un peine continuo de microsedas largas en el borde posterior. En las zonas de los terguitos que tienen microsedas se asientan 5 sedas mayores. (Fig. 2 b). También en la parte central del terguito IX hay microsedas.

De acuerdo a las características señaladas y en base a las claves proporcionadas por TITSCHACK (1964), FAURE (1929), BAILEY (1964) y MOUND y PALMER (1981), llegamos a asimilar los ejemplares recolectados sobre los naranjos a *Scirtothrips inermis* PRIESNER, 1933, aunque no hemos tenido oportunidad de contrastarlos con ejemplares de otras especies.

Diferenciación de otras especie de *Scirtothrips*

En el Cuadro 2 se proporcionan los elementos taxonómicos que permiten diferenciar las especies del género, hasta ahora conocidas en España: *S. inermis*, *S. canizoi* TITSCHACK, 1964, *S. dignus* ZUR STRASSEN, 1986 (*S. montanus* BERZOSA y MAROTO, 1986) y *S. bournieri* BERZOSA y CAÑO, 1990, y, las especies consideradas peligrosas por ser plaga de los cítricos *S. citri* (MOULTON, 1909), *S. aurantii* FAURE, 1929; o en varios cultivos: *S. dorsalis* HOOD, 1919, incluidos los cítricos.

Tales diferencias se han establecido siguiendo el modelo de MOUND y PALMER (1981) y en base a las descripciones originales de las especies españolas efectuadas por TITSCHACK (1964), ZUR STRASSEN (1986) y BERZOSA y CAÑO (1990). Se ha apuntado también la distribución geográfica de cada especie.

Hospedantes y distribución geográfica

Fue descrito por PRIESNER (1933) sobre ejemplares recolectados en *Acacia* en Gran Canaria. En 1958 y 1963 TITSCHACK (1964) encuentra algunos ejemplares sobre *Myoporum* cf *laetum* y una *Ericaceae*, que sirvieron para redescubrir la especie. ZUR STRASSEN (1969) la señala sobre *Rumex lunaria*, *Ilex canariensis*, *Citrus aurantium sinensis*, *Withania aristata*, *Salix canariensis*, *Tamarix anglica bertholotii*, *Eupatorium adenophote*, *Ricinus communis* y *Myrica faya* en las islas de Lanzarote,

Gran Canaria y Tenerife. Indica BAILEY (1964) que han podido asimilar algunos ejemplares de esta especie recolectadas en Arizona y California (USA.) a *S. citri*. MOUND y WALKER (1982) señalan a *S. inermis* como responsable de daños sobre *Linquidamber* (árbol de alineamiento en calles) en distintos lugares del Sur de California. Estos últimos autores indican se ha encontrado en Nueva Zelanda sobre limonero, *Begonia* en invernadero, en *Prunus* (melocotonero) y en hojarasca de áreas cubiertas por *Macropiper* y *Melictus*. MOUND y PALMER (1981) lo apuntan en Australia, sin indicar hospedantes. GÜIMARAES (1973) lo encuentra en Extremadura (Portugal) sobre *Arbutus unedo* y *Vitis vinifera*. En las islas de San Miguel y Santa María (Azores), ZUR STRASSEN (1973) lo señala sobre *Myrtus communis*, *Tamarix gallica* y *Myrica faya*.

En una prospección realizada en Andalucía, ZUR STRASSEN (1988) lo señala en la provincia de Cádiz, sin indicar hospedantes. Con anterioridad a esta ocasión lo hemos encontrado sobre melocotonero y nectarina (LACASA, 1993), en romero (LACASA et al., 1995) y en parral en distintos lugares de la provincia de Murcia, y, en *Myoporum* sp. de setos de diferentes poblaciones próximas a El Saler (Valencia).

Elementos de biología y ecología

Como para más de 1.200 especies, de las más de 5.100 especies de trips conocidas, no se tiene referencia de la biología de esta especie. Los pocos elementos conocidos sobre ella se refieren a colectas singulares o formando parte de listas faunísticas, como ocurre con las más de 1200 especies apuntadas (MOUND y TEULON, 1995).

Los conocimientos que se tienen sobre los congéneres (*S. citri* y *S. aurantii*), que causan daños en cítricos, sirven tan sólo de aproximación, pues se presentan grandes variaciones. Así, *S. citri* pasa el invierno en estado de huevo, mientras *S. aurantii* lo hace en estado adulto.

Cuadro 2.—Caracteres taxonómicos de las especies de *Scirtothrips* presentes en España y de las que son plaga en cítricos

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>S. inermis</i>	-	+	+	A	2	65	B	2-3	-	5	+	+	B	-	P.NA. Au NZ.E.
<i>S. canizoi</i>	-	+	+	B	2	33	B	1-2	+	3	+	+	B	?	P.E.T.
<i>S. dignus</i>	-	+	+	B	1	34-41	A-B	1	-	3	-	-	B	?	IG.E
<i>S. bournieri</i>	-	+	+	C	1	55	A	2	+	4	+	-	B	?	E
<i>S. aurantii</i>	+	+	+	B	2	30	A	2-5	+	3	+	-	C	+	Af. Au.
<i>S. citri</i>	-	-	-	C	1	55	B	3	+	5	+	+	A	-	NA.
<i>S. dorsalis</i>	+	+	+	A	2	25-30	B	2	-	3	+	+	C	-	P.O. Au.

1. Terguitos abdominales con zona oscura en el centro.
2. Borde u ondulación antecostal de los terguitos, oscuro.
3. Borde u ondulación antecostal de los esternitos, oscuro.
4. Posición de las sedas interocelares (Fig. 3a).
5. Número de sedas postocelares mayores en el centro.
6. Longitud de las sedas pronotales B2.
7. Posición de las sedas metanotales medias (Fig. 2b).
8. Número de sedas en la nervadura posterior del ala anterior.
9. Cilios de las alas anteriores rectos (-) u ondulados (+).
10. Número de sedas en las áreas con microsedas, en los terguitos abdominales.
11. Presencia de microsedas en la parte anterior media del terguito VIII.
12. Presencia de microsedas en la parte central del terguito IX.
13. Distribución de las microsedas en los esternitos abdominales.
14. Machos con drepanos en el terguito IX.
15. Distribución: Af = Africa, Au = Australia, NA = Norteamérica, P = Paleártica, O = Oriental, NZ = Nueva Zelanda, E = España, T = Turquía, IG = Islas griegas.

En el mes de junio hemos encontrado huevos en el peciolo y en el limbo de las hojas jóvenes de naranjo. En los frutos jóvenes, algunas cicatrices de puesta hemos encontrado en los pedúnculos y en el cáliz. Es probable que también sean puestos en los tallos tiernos. Los huevos son reniformes en el interior del abdomen de las hembras y puede aparecer deformado, por la presión ejercida por el tejido, una vez son incrustados. En las condiciones del laboratorio (20 a 28°C) las larvas emergieron a los 7 a 9 días de incubación.

Las larvas neonatas son blanquecinas (Fig. 4) y pronto adquieren tonos amarillentos, al alimentarse de las hojas tiernas y de pequeños frutos; se sitúan en el haz junto a las nervaduras o en las cercanías del borde del limbo; en los frutos jóvenes tienden a localizarse en las proximidades de los sépalos o debajo de ellos, hasta que al engordar el fruto la cavidad entre el ovario y el cáliz se anula.

El segundo estado es anaranjado (Fig. 5). El desarrollo larvario ha durado de 6 a 8 días en las condiciones del laboratorio y sobre naranjas.

El no encontrar proninfas (Fig. 6) y ninfas (Fig. 7) en las muestras de frutos y hojas hace pensar que la ninfosis no se produce en el mismo lugar donde se desarrollaron las larvas. En el caso de *S. citri* y *S. aurantii* la ninfosis tiene lugar, bien en el suelo, bien en las resquebrajaduras de la madera (MCGREGOR, 1944; TANIGOSHI y NISHIO-WONG, 1982; VINCENOT, 1993). En el laboratorio las proninfas se formaron sobre los frutos o en las hojas plegadas. Al cabo de 4 a 6 días de iniciarse la ninfosis aparecieron los adultos (Fig. 8).

El que las poblaciones encontradas estuvieran formadas sólo por hembras, hace pensar que la especie presenta partenogénesis telítoca, aunque tanto PRIESNER (1933), ZUR STRASSEN (1969) como MOUND y WALKER (1982) han encontrado algún macho; pero no TITSCHACK (1964) en Valencia o Mallorca.

El tratamiento realizado en la parcela resultó muy eficaz, lo que imposibilitó pudiéramos seguir la evolución de las poblaciones. En esta parcela es previsible se dieran varias generaciones, dados los elevados niveles poblacionales observados a principios de junio. Ello hace suponer que su comportamiento en los cítricos puede ser muy parecido al presentado por *S. citri* en California (USA). En los setos de *Myoporum* de las proximidades de El Saler (Valencia) hemos encontrado poblaciones elevadas en agosto y principios de septiembre, compuestas por larvas y hembras.

Las prospecciones realizadas, tanto en las proximidades de la finca donde se detectó, como en algunas parcelas de las zonas de producción de cítricos del Sureste resultaron negativas. En tres parcelas colindantes de naranjo y limonero encontramos algunos indicios (zona anular junto al cáliz) de daños en los frutos de naranjo y bastante menores y afectando a menor número de frutos en los limoneros. Sólo en una de las parcelas llegamos a observar algún síntoma en las hojas. En el único seto de *Myoporum* encontrado en la zona, tampoco se ha llegado a encontrar ningún ejemplar, ni en el resto de las plantas espontáneas examinadas.



Fig. 4.—Larva I de *S. inermis*.

Fig. 5.—Larva II de *S. inermis*.Fig. 6.—Proninfa de *S. inermis*.

DAÑOS OBSERVADOS

Sus características

Los síntomas apreciados en las naranjas colonizadas por *S. inermis* no difieren de los descritos por FAURE (1929) para *S. aurantii* y por MCGREGOR (1944) para *S. citri*.

Los adultos y las larvas, al alimentarse en el haz o el peciolo de las hojas jóvenes—cuando todavía no se han desplegado—provocan la aparición de placas de células va-

cías, con aspecto plateado; luego, la zona afectada adquiere coloración marrón más o menos oscura (Fig. 9). Son alargadas y se localizan, bien junto a la nervadura principal bien en el borde del limbo. Al desarrollarse la hoja, la parte afectada no lo hace, originándose deformaciones más o menos pronunciadas (abarquillado del limbo, escotaduras o plegado del borde o aborto de la mitad del limbo (Fig. 10). No hemos apreciado daños significativos en los tallos; sólo placas decoloradas de tonos marrones y forma alargada. En ningún caso se ha observado deformación del eje, detención del creci-

Fig. 7.—Ninfa de *S. inermis*.Fig. 8.—Adulto hembra de *S. inermis*.

miento apical y brotación de las yemas axilares, como han apuntado los anteriores autores, cuando las poblaciones de trips son muy elevadas.

En el momento de detectar la plaga, el tamaño de los frutos variaba entre 1,5 y 3-4 cm de diámetro, por lo que no pudimos reconocer los daños en estadios anteriores. Las picaduras del trips y sus poblaciones se localizaban mayoritariamente en las zonas próximas al cáliz, aunque un buen número de frutos presentan, además, amplias placas decoloradas, blanquecinas, en la zona estilar, formando manchas de contorno exterior irregular, llegando a alcanzar zonas en sentido longitudinal del fruto (Figs. 10 y 13). La



Fig. 9. Mancha alargada marrón en las hojas.

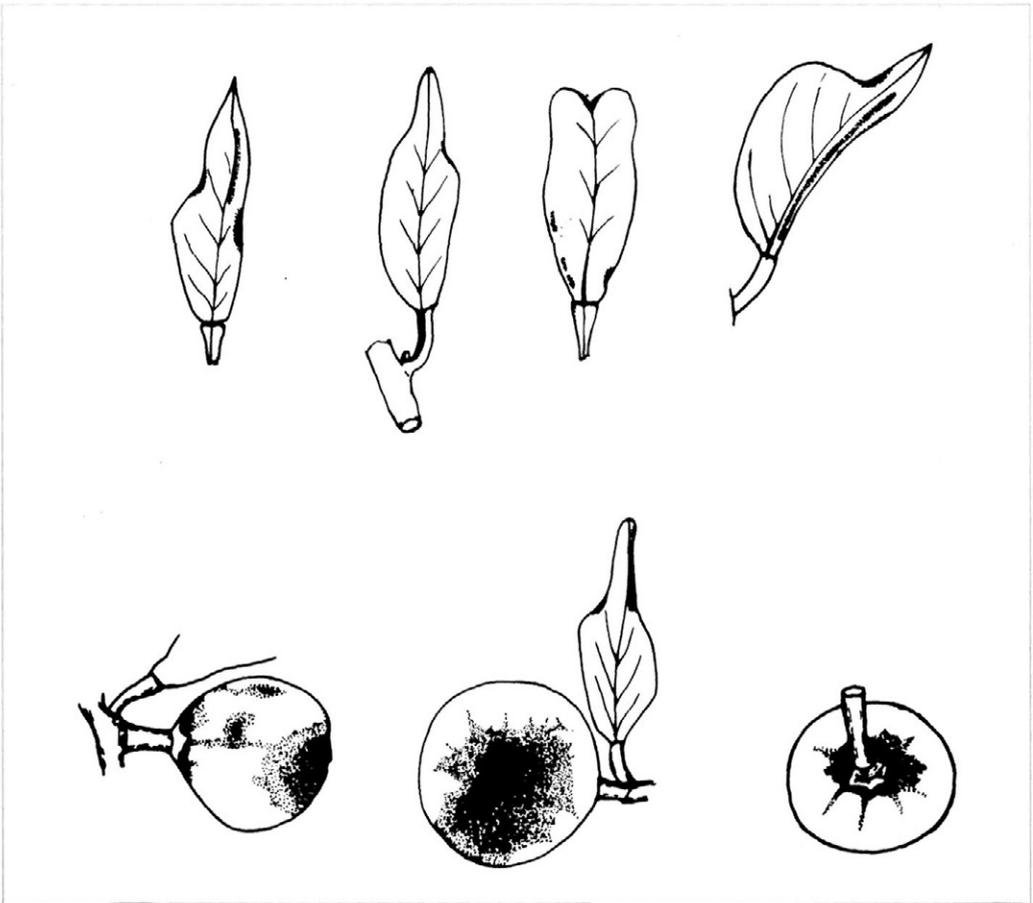


Fig. 10.—Daños en hojas y frutos.



Fig. 11.—Manchas anulares alrededor del cáliz.

aparición de manchas anulares próximas al cáliz y, en ocasiones, próximas a la zona estilar de los frutos (Fig. 11) resulta uno de los síntomas más característicos.

Al engordar el fruto, las zonas afectadas de la parte basal se distancian del cáliz y au-



Fig. 12.—Círculo delimitando la mancha junto al cáliz y distribución de manchas en la superficie.

menta la superficie de las placas. Con cierta frecuencia, las manchas anulares se presentan bien delimitadas, en círculo (Fig. 12), en la parte próxima al cáliz, ya que éste limitó la zona de picadura de larvas y adultos; la otra parte de la mancha tiene contorno irre-



Fig. 13.—Ligera deformación del fruto.

gular, lo mismo que las manchas que se presentan en otras partes del fruto (Fig. 12). En algunos casos el crecimiento se ve afectado, apareciendo ligeramente deformado en la zona atacada (Fig. 13).

Cuando las picaduras son realizadas en frutos más desarrollados (de 2,5 a 4 cm de diámetro) las áreas decoloradas son más irregulares en forma y contomo, resultando irregular su distribución en la superficie. Estos síntomas los encontramos en zonas soleadas del fruto. Al desarrollarse éstos, aquellas manchas son algo menos intensas que las producidas en los frutos pequeños. MCGREGOR (1944) señala que en el proceso de alimentación –probablemente al hincar el estilete mandibular– de los trips, se liberan pequeñas cantidades de aceites esenciales, que originan manchas epidérmicas en determinadas condiciones. Estas pequeñas manchas tendrían el contorno lineal y no quebrado como se presenta por la acción del vaciado de las células.

En la primera decena de julio las manchas en los frutos presentan un aspecto blanquecino intenso en las dos variedades observadas. En la mancha se aprecia un tenue resquebrajamiento de la placa continua, quizá como consecuencia del aumento de superficie, al engordar el fruto (Fig. 14). En la misma decena de agosto el aspecto blanquecino queda atenuado en las zonas periféricas

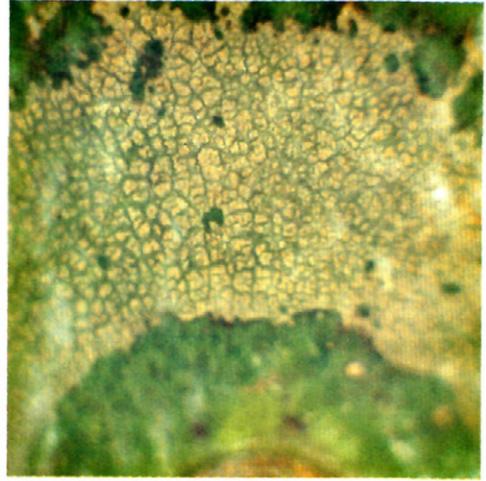


Fig. 14.–Resquebrajaduras de las manchas plateadas.

de las manchas o en los daños más tardíos, apareciendo con tonos verde aceitoso (Fig. 15). Las resquebrajaduras de las placas son más patentes en los daños producidos en los frutos más jóvenes. La atenuación es más patente en la variedad Valencia Late que en la Thomson. Similar situación se presentó en septiembre. En octubre, algunos frutos de Thomson que se habían rajado tenían parte de la superficie amarilla o anaranjada; en ellas las placas producidas por los trips presentan aspecto marrón, con distintas tonalidades, muy patente.



Fig. 15.–Manchas verde aceitosas.

En noviembre, los síntomas en Valencia Late continúan atenuados, presentando reflejos plateados sobre el verde. En Thomson, la mayoría de los frutos han tomado coloración amarillenta o anaranjada, y las placas provocadas por los trips se hacen más patentes, al adquirir coloración marrón de tonos más o menos oscuros. Las superficies manchadas se han agrandado al hacerlo el fruto.

En los limoneros de las parcelas próximas algunos frutos presentaron manchas anulares alrededor del cáliz, como único síntoma imputable a trips.

Su incidencia

En el Cuadro 3 se reflejan los resultados de las valoraciones realizadas en tres fechas diferentes en árboles distintos de las parcelas experimentales.

Una mayoría de los frutos presentan algún síntoma de trips, siendo pocos los que presentan más de la cuarta parte de la superficie afectada (Fig. 16). La variedad Thomson parece presentar más síntomas y en el último control un 0,9% de frutos tenían más del 50% de la superficie afectada.

La valoración de daños resultó delicada a partir de finales de julio, al atenuarse algu-

nos síntomas y al aparecer otros, provocados probablemente por otras causas. Se han tenido en cuenta las características descritas anteriormente para reconocer los síntomas, que se pueden distinguir de los ocasionados por las otras causas. Así, pueden aparecer manchas anulares alrededor del cáliz producidos por orugas, pero en este caso la placa de color marrón aparece deprimida y suberificada (Fig. 17). El resto de las manchas se diferencian de las producidas por el viento según BEDFORD (1980), porque, en este caso, el borde de las manchas es bien definido sea o no regular el contorno; además, las manchas aparecen ligeramente deprimidas (Fig. 18), estando al mismo nivel que el tejido sano en el caso de los trips. En el caso del viento no aparecen manchas y deformaciones en las hojas.

Sobre su control

Asociadas a las poblaciones de *S. inermis* encontramos larvas y adultos de *Orius laevigatus*, larvas de *Chrysoperla sp.* y adultos de un Fitoseido. Sin que podamos asegurar la consistencia de la relación, dado que otros insectos pudieran servir de sustento alimentario a estos reputados depredadores, hemos llegado a observar, en

Cuadro 3.—Niveles de daños de trips en las parcelas de Valencia Late y de Thomson Navel.

Fechas y variedades	N.º de árboles examinados	N.º total de frutos	% de frutos dañados		
			N1	N2	Total
<u>07/08/95</u>					
Valencia	8	984	98,7	1,3	84,8
Thomson	8	977	92,4	7,6	85,7
<u>22/09/95</u>					
Valencia	8	1041	97,8	2,2	83,6
Thomson	6	645	93,2	6,8	86,9
<u>14/11/95</u>					
Valencia	8	1125	91,3	8,7	86,7
Thomson	8	1044	86,2	12,9	90,8

N1 = % de frutos dañados en el 0 a 25% de la superficie.

N2 = % de frutos dañados en el 25 a 50% de la superficie.



Fig. 16.—Distribución irregular de las manchas y su contorno.



Fig. 17.—Daños de orugas.

el laboratorio, a algunos ejemplares de *Orius* alimentándose de larvas. En las poblaciones recolectadas en los frutos encontramos un buen número (estimado entre el 15 y 20%) de larvas y adultos muertos, con el cuerpo vaciado.

La aplicación química realizada resultó totalmente eficaz, aunque se efectuó con demasiado retraso para prevenir los daños. En el caso de *S. citri* en California, en naranjas Valencia Late, se recomienda realizar una intervención justo después de la



Fig. 18.—Daños por viento.

caída de los pétalos, cuando hay de un 5% a un 10% de frutos infestados. Cuando los frutos alcanzan aproximadamente 2 cm de diámetro se realizará otro tratamiento, si el porcentaje de frutos infestados es del 20% (TANIGOSHI y WISHO-WONG, 1982). Los productos a utilizar deberán ser elegidos

de acuerdo a criterios de compatibilidad con los auxiliares que puedan haber en la plantación. Para *S. citri*, lo mismo que para *S. aurantii* se han observado resistencias a un buen número de materias activas (MORSE y BRAWER, 1986; VINCENOT, 1993).

ABSTRACT

LACASA, A.; LLORENS, J. M.; SÁNCHEZ, J. A., 1996: Un *Scirtothrips* (*Thysanoptera: Thripidae*), causa daños en los cítricos en España. *Bol. San. Veg. Plagas*, **22** (1): 79-95

Damages caused by an *Scirtothrips* (*Thysanoptera: Thripidae*) on orange in Spain.

Damages observed in fruits and young leaves from orange trees (Thomson Navel and Valencia Late varieties) have been associated with occurrence of populations of larvae and adults of *Scirtothrips inermis* Priesner 1933.

Symptoms produced are described and evaluated. The taxonomy and species identification are discussed. Data concerning the insect biology, ecology and geographic distribution together with its host plants and approaches for pest management are also included.

Key words: *Scirtothrips inermis*, orange tree, *Citrus*.

REFERENCIAS

- BAILEY, S. F., 1964. A revision of the genus *Scirtothrips* Shull (*Thysanoptera: Thripidae*). *Hilgardia*, **35** (13): 329-362.
- BEDFORD, E. C. G., 1943. The biology of citrus thrips. *Farming in South Africa*. **39**.
- BEDFORD, E. C. G., 1980. Thrips wind and other blemishes in citrus. *Farming in South Africa*. **32**. 3.
- BERZOSA, J.; MAROTO, J., 1986. Tisanópteros de los sabinos albares españoles (*Insecta: Thysanoptera*). *Misc. Zool.* **10**: 149-159.
- BERZOSA, J.; CAÑO, J. M., 1990. A new species of *Scirtothrips* Shull 1909 from Spain (*Insecta: Thysanoptera: Thripidae*). *Senckenbergiana biol.* **70** (4/6): 281-285.
- DEL CAÑIZO, J., 1932. Tisanópteros de la Península Ibérica. *Bol. de Pat. Veg. y Ent. Agrícola*, **6**: 98-109.
- DEL RIVERO, J. M., 1988. Diagnóstico de lesiones en la corteza de cítricos originadas a causa del viento y diferenciación de otras causadas por insectos. Información Cooperativa de la Caja Rural San Isidro de Castellón. **49**: 28-33.
- FAURE, J. C., 1929. The South Africa citrus thrips and five other new species of *Scirtothrips* Shull. *Transvaal University College Bull.* (Pretoria). **18**: 1-18.
- GILBERT, M. J., 1992. The citrus thrips *Scirtothrips aurantii* Faure. Methods of monitoring and factors governing the severity of outbreaks in Southern Africa. VII International Citrus Congress, Acireale (Italy) Section 6; 79-80.
- GÓMEZ CLEMENTE, F., 1951-52. Un tisanóptero causante de daños en las naranjas de algunas zonas de Levante. *Bol. de Pat. Veg. y Ent. Agrícola*, **19**: 135-146.
- GÓMEZ MARQUES, J., 1973. Tisanópteros de Portugal continental. Contribuição para o seu inventário. I. *Agronomia lusitana*. **34** (4): 305-345.
- LACASA, A., 1993. Importancia de los trips (*Insecta: Thysanoptera*) en la Agricultura española. *Journal of Pure and Applied Zoology*, **4**: 267-285.
- LACASA, A.; CONTRERAS, J.; SÁNCHEZ, J. A.; LORCA, M.; GARCÍA, F., 1995. Ecology and natural enemies of *Frankliniella occidentalis* (Pergande 1895) in the Southeast Spain. V International Symposium on Thysanoptera. 26 August-2 September, Gödöllő (Hungary).
- MCGREGOR, E. A., 1944. The citrus thrips, measures for its control and their effect on other citrus pests. *USDA Circular* 708, 12 pp.
- MORSE, J. G., 1995. Prospects for IPM of citrus thrips in California. In: B.L. Parker, M. Skinner y T. Lewis (eds.). Thrips, biology and management, Proc. The 1993 International Conference on Thysanoptera, 28-30 Sept. 1993. Plenum Publ. corp. New York, 371-379.
- MORSE, J. G.; BRAWER, O. L., 1986. Managing citrus thrips resistance to pesticides. *Citrograph*, March, 93-108.
- MOUND, L. A.; PALMER, J. M., 1981. Identification, distribution and host-plants of the pest species of *Scirtothrips* (*Thysanoptera: Thripidae*). *Bull. ent. Res.* **71**: 467-479.

- MOUND, L. A.; TEULON, D. A. J., 1995. Thysanoptera as phytophagous opportunists. In: B. L. Parker, M. Skinner & T. Lewis (eds.). *Thrips, biology and management*. Proc. The 1993 International Conference on Thysanoptera, 28-30 Sept. 1993. Plenum Publ. corp. New York, 3-19.
- MOUND, L. A.; WALKER, A. K., 1982. *Terebrantia* (Insecta: Thysanoptera), Fauna of New Zealand. 1, 113 pp.
- PRIESNER, H., 1933. E. Titschack's Thysanopterenausbeute von den Canarischen Inseln. *Ent. Zeit*, **92** (2): 177-211
- TAWIGOSHI, L. K.; GRIFFITHS, H. J., 1982. A new look at biological control of citrus thrips. *Citrograph*, **67**, (7): 157-158
- TANIGOSHI, L. K.; NISHIO-WONG, J. Y., 1982. Citrus thrips: biology, ecology and control. *U. S. Dep. Agric. Tech. Bull.*, 1668: 17 pp.
- TITSCHACK, E., 1964. Die ersten freilebenden *Scirtothrips* arten aus Europa. *EOS Revista Española de Entomología*, **XL**, (1-2): 235-255.
- VIERBERGEN, G., 1994. Interceptions of *Thysanoptera* at Dutch flower auctions. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, **178**: 107-113.
- VINCENOT, D., 1993. Synthèse de 3 années d'expérimentation et de développement en lutte intégrée sur agrumes à l'île La Reunion. *CIRAD, SUAD/IRFA*: 10-13
- ZUR STRASSEN, R., 1969. Neue angaben zur Thysanopterem-fauna. (Insecta, Thysanoptera) der Kanarischen Inseln. *Commentation Biologicae Scientiarum Fennica*. **31**, 5: 74 pp.
- ZUR STRASSEN, R., 1973. Ergebnisse der forschungsreise auf die Azoren 1969. III. Zur Faunistik und zoogeographie der Thysanopteren-fauna der Azoren im mittel-atlantik. *Boletín do Museu Municipal do Funchal*. **XXVII**, 117: 26-50.
- ZUR STRASSEN, R., 1988. The biogeographical character of the *Thysanoptera* fauna (Insecta) of Andalusia Spain. *Acta Phytopath. et Entomological Hungarica*, **23** (3-4): 351-359.

(Aceptado para su publicación: 12 febrero 1996)