

Trips (Thysanoptera) asociados a parcelas de cítricos en la Comunidad Valenciana: abundancia, evolución estacional y distribución espacial

C. NAVARRO, M. T. PASTOR, F. FERRAGUT, F. GARCIA MARÍ

Se han muestreado las poblaciones de trips en cultivos de cítricos en la Comunidad Valenciana a fin de identificar las especies presentes, evaluar su abundancia estacional y conocer su distribución espacial. Para ello, durante el año 2005 se han identificado y contado los trips capturados en trampas cromáticas de la Red de Vigilancia Fitosanitaria de la Comunidad Valenciana, que consta de 100 puntos de muestreo extendidos por todas las comarcas citrícolas valencianas. De los 19.721 trips identificados, el 60% aproximadamente son *Frankliniella occidentalis*, el 15% *Thrips tabaci* y el 11% *Melanthrips fuscus*. Las siguientes especies en orden de abundancia son *Chirothrips* spp. (5%), *Aeolothrips* spp. (2,4%), *Thrips major* (2%) y *T. angusticeps* (1%). El resto de especies no superan el 1% de abundancia respecto al total. Se han identificado en total 21 taxones. En general son trips polífagos no citados como plagas importantes en cítricos. En parcelas de limonero de la comarca de El Baix Segura se han encontrado 54 individuos de *Pezothrips kellyanus*, plaga potencial no descrita previamente en cítricos en España. La mayoría de las especies de trips siguen una pauta de evolución estacional en su abundancia de tipo primaveral, con máximos entre marzo y mayo, y mínimos durante las épocas más frías del año, con excepción de *Melanthrips fuscus* y *Oxythrips ajugae* que muestran máximos poblacionales en invierno y al principio de la primavera. La distribución geográfica muestra en algunos taxones diferencias de abundancia entre comarcas o pautas espaciales relacionadas con el clima, generalmente con mayor abundancia hacia el sur.

C. NAVARRO, M. T. PASTOR, F. FERRAGUT, F. GARCIA MARÍ. Instituto Agroforestal Mediterráneo. Universidad Politécnica de Valencia. 46022-Valencia. Dirección de correo electrónico: fgarciam@eaf.upv.es

Palabras clave: *Pezothrips kellyanus*, tisanópteros, trampas, identificación.

INTRODUCCIÓN

Los trips son insectos muy comunes en todo tipo de plantas y también se les encuentra con frecuencia asociados al cultivo de los cítricos (Figura 1) (EBELING, 1959; JEPSON, 1989). En su mayoría son especies fitófagas, aunque no siempre su presencia se relaciona con la aparición de daños en el cultivo. Las especies más frecuentes pertenecen a la familia *Thripidae* y dentro de ella a los géneros *Thrips* y *Frankliniella*, como *T. tabaci* y

F. occidentalis. Algunas de estas especies son comunes en muchos otros cultivos y son consideradas cosmopolitas, polífagas y de gran adaptabilidad, no llegando a producir daños directos importantes en frutos de cítricos, aunque pueden ocasionar una merma en el cuajado y alteraciones en los frutos de forma indirecta debido a la proliferación de hongos en las picaduras que ocasionan las hembras al realizar la puesta en las flores (CHILDERS, 1992). También pueden comportarse en ocasiones como depredadores facul-



Figura 1. Población de trips sobre flores de naranjo.

tativos (HODDLE *et al.*, 2004; MILNE y WALTER, 1998). La segunda familia de trips más citada en cítricos es *Aeolothripidae*, que incluye como género más importante *Aeolothrips* (*A. intermedius*, *A. fasciatus*, etc.) y que pueden comportarse como fitófagos o como depredadores facultativos (LACASA, 2003).

De las numerosas especies de trips descritas sobre cítricos en todo el mundo, solo unas pocas se comportan como plagas. Las más importantes son *Scirtothrips aurantii* (Faure), *Scirtothrips citri* (Moulton), *Scirtothrips dorsalis* (Hood), *Pezothrips kellyanus* (Bagnall) y *Heliothrips haemorrhoidalis* (Bouché). Las tres especies del género *Scirtothrips* causan graves daños en las zonas donde se encuentran, California y Arizona (*S. citri*), Sudáfrica (*S. aurantii*) y Australia (*S. dorsalis*) (KERNS y TELLEZ, 1998; GROVÉ

et al., 2000; EPPO, 2004; University of California, 2006). El síntoma que producen es similar y consiste en una escarificación en anillo alrededor del pedúnculo como consecuencia de las picaduras que se producen en post-floración. *P. kellyanus* ha surgido en los últimos 20 años como plaga importante de cítricos en Australia (FROUD *et al.*, 2000), Nueva Zelanda (BLANK y GILL, 1997) y algunos países mediterráneos como Italia (MARULLO, 1998) y Grecia (VARIKOU *et al.*, 2002) causando daños similares a los descritos para *Scirtothrips*. *H. haemorrhoidalis* es una especie cosmopolita y polífaga (ataca a muchos otros cultivos además de cítricos). El daño que produce en cítricos es distinto a las especies anteriores ya que vive sobre frutos desarrollados, especialmente en zonas de contacto entre dos frutos o entre hoja y fruto, y causa una decoloración plateada difusa

sobre la piel acompañada de puntos oscuros (LACASA, 2003).

En España los daños de trips en cítricos no han sido casi nunca motivo de preocupación, salvo lugares y épocas muy puntuales. GÓMEZ CLEMENTE (1952) puso de manifiesto los daños producidos por *H. haemorrhoidalis* en campos de cítricos de Gandía (Valencia), pero actualmente no se tiene constancia de que continúe causando daños en la costa mediterránea, si bien sigue siendo plaga en los escasos naranjos y limoneros gallegos (LACASA *et al.*, 1996a). *Scirtothrips inermis* se citó como plaga por primera vez en cítricos en 1995 en Alicante (LACASA *et al.*, 1996b). Causa daños similares a los descritos para otras especies de *Scirtothrips*. Desde entonces se han detectado daños causados por esta especie de forma puntual y esporádica en diferentes comarcas de Alicante, Castellón, Murcia y Valencia. Se han descrito también daños causados por *Thrips flavus* en limonero en Málaga. Cuando el frutito tiene el tamaño de una almendra produce una mancha plateada alrededor del cáliz que, con el tiempo, adquiere coloración marrón parda (GARCÍA *et al.*, 2003; LACASA, 2003).

Se han publicado recientemente trabajos en los que se estudia la fauna de especies de trips asociada al cultivo de los cítricos en Florida (CHILDERS y NAKAHARA, 2006) y en Portugal (COSTA *et al.*, 2006). En España no se

ha realizado una revisión sistemática reciente de las especies de trips presentes en nuestros cítricos. El objetivo de este trabajo es identificar las especies de trips asociadas a las parcelas de cítricos de la Comunidad Valenciana, así como conocer la evolución estacional de sus poblaciones a lo largo del año y la distribución espacial de las especies más importantes en todas las áreas de cultivo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los trips se han capturado con trampas cromáticas pegajosas que se han muestreado periódicamente a lo largo de un año, de noviembre del 2004 a noviembre del 2005. Las trampas forman parte del procedimiento de actuación e inspección establecido por la Red de Vigilancia Fitosanitaria Citrícola de la Comunidad Valenciana. En esta red existen 100 parcelas fijas establecidas a lo largo de todo el territorio citrícola valenciano, que es aproximadamente de 180.000 ha. En cada parcela están instaladas trampas de diversos tipos. Seis de esas trampas, destinadas a la detección de diversas especies de cuarentena y caracterizadas por contener sustancias pegajosas para la captura de insectos, se han empleado en este estudio para identificar y cuantificar los trips.

Tres de estas trampas eran de las denominadas delta (Figura 2), de cartón blanco, con



Figura 2. Trampa delta: placa blanca engomada colocada en horizontal.



Figura 3. Trampa en tejadillo: placa blanca engomada colocada en vertical.

una superficie engomada horizontal de 20 x 19 cm. Como atrayentes tenían metil eugenol, acetato de terpinilo y feromona específica de *Ecdytoplopha aurantiana* (Lima), respectivamente. Otras dos eran de color blanco, colocadas en vertical (Figura 3), de 20 x 19 cm. Como atrayente tenían feromona específica de *Aonidiella aurantii* (Maskell) y *Planococcus citri* (Risso) respectivamente. Por último se observó también una trampa engomada plástica amarilla de 12,5 x 20 cm sin atrayente, colocada en vertical (Figura 4). Las trampas estaban colgadas de las copas de los árboles, a una altura de 1,5 m, en la cara sur y colocada cada trampa en un árbol distinto.

La realización de los muestreos tuvo una periodicidad mínima de dos semanas. Su recogida fue más frecuente en verano y menor en invierno, permaneciendo la trampa en el campo entre 14 y 60 días. Como fecha de captura de los trips se tomó la fecha promedio entre la de colocación y la de recogida

de la trampa, ya que aunque la mayoría de las trampas estaban 14 días en el campo, otras permanecieron un periodo de tiempo superior, por ello le asignamos una fecha de capturas intermedia.

Se realizaron dos tipos de conteos:

- Conteo para comparar trampas. Se observaron los seis tipos de trampas durante dos semanas en un periodo de elevadas capturas de trips (mayo de 2005) en las 100 parcelas. El objetivo de este conteo fue comparar la abundancia de capturas de trips entre los diversos tipos de trampas y según ello decidir cual de todas era la más efectiva para ser empleada en el conteo global, realizado a lo largo de todo el año.

- Conteo global con una trampa. La trampa finalmente elegida fue la trampa delta blanca. Se escogió, entre las tres posibles, la cebada con feromona específica de *Ecdytoplopha aurantiana*, aunque el atrayente no influía en las capturas. Se observaron e identificaron los trips de esta trampa en las 100 parcelas durante todo un año (noviembre de 2004 a noviembre de 2005).

Los datos del conteo para comparar trampas se emplean para el apartado de resultados en que se comparan los seis tipos de trampas. Los datos del conteo global con una trampa se emplean en el estudio de la evolución estacional de la abundancia a lo largo del año de cada taxón identificado. Con el conjunto de todos los datos correspondientes a los dos conteos se realiza el apartado de resultados relativo a la identificación de las especies, evaluación de la abundancia global y distribución geográfica de las diversas especies de trips en la zona citrícola valenciana.

Para la identificación de las especies de trips, estos se extraían de las trampas mediante el disolvente orgánico xileno. A continuación, para su digestión se empleaba el líquido de Nesbitt cuyos componentes son agua destilada (25 ml), hidrato de cloral (40 g) y ácido clorhídrico (2,5 ml). El insecto se sumergía en la disolución durante unas horas hasta que observáramos que se había completado el proceso. Para el monta-



Figura 4. Trampa amarilla: placa amarilla engomada colocada en vertical.

je del insecto se empleaba como solución adhesiva líquido de Heinz, compuesto de alcohol polivinílico (10 g), ácido láctico (35 cm³), fenol 15% (25cm³), glicerina (10cm³), hidrato cloral (20g) y agua destilada (60–80 cm³). El examen e identificación de los insectos montados se realizó bajo microscopio óptico y con la ayuda de diversas claves de trips (MOUND *et al.*, 1976; LACASA y LLORENS 1998; MOUND y KIBBY, 1998; MORITZ *et al.*, 2004).

Se ha comparado la eficacia de captura entre los distintos tipos de trampas mediante un test ANOVA simple y el test de mínima diferencia significativa (MDS) para comparar las medias, previa transformación logarítmica de los datos. Para la representación de la distribución comarcal se utilizó el programa ArcView GIS 3.2 de ESRI.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Comparación entre tipos de trampas

El número total de trips identificados en el conteo para comparación de trampas, realizado en los seis tipos de trampas durante un solo muestreo en mayo, fue de 8.876. En el análisis de la varianza de los datos realizado se encuentran diferencias significativas entre soportes pero no entre atrayentes para el mismo tipo de soporte ($F = 7,58$; $g.l. = 5-284$; $P < 0,0001$), de modo que las trampas que capturan más trips son las de tipo delta, con una media de $2,28 \pm 0,60$ trips por trampa y día, seguidas de la trampa amarilla con $1,43 \pm 0,37$ trips por trampa y día. La trampa que menos captura es la de cartón blanco empleada como soporte para las feromonas de *Aonidiella aurantii* y *Planococcus citri*, con una media de $0,48 \pm 0,06$ trips por trampa y día.

Abundancia global

El total de trips observados en las 100 parcelas muestreadas a lo largo de todo el año, incluyendo los dos tipos de conteos, ha sido de 19.721. Se han identificado hasta 21 taxones y de ellos 19 se han llegado a identificar hasta el nivel de especie (Cuadro 1).

La abundancia relativa de las especies fue similar en los dos tipos de muestreos realizados. El trips más abundante, *F. occidentalis*, constituye prácticamente el 59% de los individuos identificados. A continuación encontramos *T. tabaci* que alcanza el 15% de los trips identificados. Le sigue *Melanthrips fuscus* con un 11%. El cuarto grupo en abundancia son las dos especies de *Chirothrips* (*Ch. manicatus* en su mayoría y algunos individuos de *Ch. aculeatus*), que suponen un 5% aproximadamente sobre la población total de individuos identificados. Siguen los individuos del genero *Aeolothrips* con el 2,4%, *Thrips major* con un 2% y *Thrips angusticeps* que alcanza aproximadamente el 1%. El resto de especies no superan el 1% de abundancia respecto del total.

El porcentaje de hembras de *F. occidentalis* fue del 65% respecto del total de *F. occidentalis* identificados. En cambio, se encontraron únicamente un 30% de hembras de *Melanthrips fuscus* del total de individuos de esta especie. En el caso de *Limothrips cerealiaum*, *L. denticornis* y *Chirothrips manicatus* todos los individuos capturados son hembras, debido a que los machos son ápteros y no se capturan en las trampas (LACASA y LLORENS 1996).

Hemos observado algunas diferencias morfológicas entre individuos de *Thrips tabaci*, de forma que encontramos una forma de menor tamaño y coloración más clara (92% de los *T. tabaci* identificados) y una forma, menos abundante (8% de los *T. tabaci* identificados), de mayor tamaño y coloración más oscura. SAKIMURA (1937) encuentra también distintas formas de *T. tabaci*. MURAI y TODA (2002) realizan un estudio que revela que el color y la longitud de los adultos de *T. tabaci* está determinado por factores ambientales, de forma que condiciones de baja temperatura (menos de 15°C en la fase pupal) hacen que el color del adulto sea más oscuro. Si se dan esas mismas condiciones durante el estadio larvario, el individuo adulto alcanza mayor tamaño.

Se han capturado 54 individuos de *P. kellyanus*, lo que representa el 0,27% de las cap-

Cuadro 1. Identidad y abundancia global de los trips capturados con las trampas colocadas en 100 parcelas de cítricos de la Comunidad Valenciana durante el año 2005

Especies	Individuos capturados	Parcelas con presencia
<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande 1895)	11.581	99
<i>Thrips tabaci</i> (Lindeman 1889)	2.963	96
<i>Melanthrips fuscus</i> (Sulzer 1776)	2.145	87
<i>Chirothrips</i> spp (Haliday 1836)	1.013	94
<i>Aeolothrips</i> spp (Haliday 1836)	479	75
<i>Thrips major</i> (Uzel 1895)	381	68
<i>Thrips angusticeps</i> (Uzel 1895)	191	39
<i>Oxythrips ajugae</i> (Uzel 1895)	160	57
<i>Limothrips cerealium</i> (Haliday 1836)	125	48
<i>Thrips meridionalis</i> (Priesner 1926)	123	25
<i>Limothrips angulicornis</i> (Jablonowski 1894)	83	23
<i>Pezothrips kellyanus</i> (Bagnall 1916)	54	6
<i>Tenothrips frici</i> (Uzel 1895)	42	24
<i>Stenothrips graminum</i> (Uzel 1895)	9	6
<i>Thrips physaphus</i> (Linnaeus 1758)	3	3
<i>Limothrips denticornis</i> (Haliday 1836)	3	3
<i>Frankliniella tenuicornis</i> (Uzel 1895)	3	1
<i>Anaphothrips sudanensis</i> (Trybom 1895)	2	2
<i>Frankliniella intonsa</i> (Trybom 1895)	2	2
<i>Odontothrips phaleratus</i> (Haliday 1836)	2	2
<i>Thrips (Isoneurothrips) australis</i> (Bagnall 1915)	2	2
no identificados	355	
TOTAL	19.721	100

turas totales. Este trips había sido citado en España únicamente en una ocasión (ZUR STRASSEN, 1996) y hasta el momento no se ha identificado como agente causal de daños en cítricos (LACASA, 2003).

En un estudio realizado en limonero en el oeste de Portugal, COSTA *et al.* (2006) obtienen resultados distintos a los nuestros en cuanto a las especies de trips más abundantes. El método de captura, técnicas de succión y de batido de ramas, es también diferente al que se empleó en nuestro estudio. Los resultados reflejan que el género más abundante fue *Pezothrips* (44% de los individuos encontrados), seguido de *Aeolothrips* (30%), *Thrips* (13,6%), *Melanthrips* (2%) y en menor número trips de los géneros *Chirothrips* y *Frankliniella*.

Especies de trips que en el pasado se citaron causando daños en nuestros cítricos como *Heliothrips haemorrhoidalis* (Del Cañizo, 1932) o *Scirtothrips inermis* (LACASA *et al.*, 1996b), no se encuentran entre los 21 taxones de trips identificados en nuestro estudio. Tampoco se capturó *Thrips flavus*, que causa daños ocasionalmente en Málaga (García *et al.*, 2003). *Thrips major* sí ha sido identificado en nuestro trabajo. Este trips no se ha descrito como plaga de cítricos en España, pero sí en latitudes próximas como Marruecos (BOURNIER, 1963).

Un reciente trabajo realizado por ATAKAN y UYGUR (2005) en Turquía sobre la abundancia de trips en plantas adventicias de cultivos protegidos, no protegidos y de parcelas con hortalizas y cítricos, revela datos seme-

jantes a los obtenidos en nuestro estudio. Señalan como trips más abundantes *F. occidentalis* (83% sobre la población total muestreada), *T. tabaci* (9%) y distintas especies de *Melanthrips* (3,5%). En dicho estudio, al igual que en el nuestro, encuentran como especies secundarias *T. major*, *T. angusticeps* y *T. meridionalis*. Esta coincidencia reafirma la idea de que muchos de los trips que hemos identificado en nuestro trabajo son especies polífagas comunes en nuestra zona, y en general en toda la zona mediterránea, en muchas plantas cultivadas y espontáneas.

Evolución estacional de la abundancia

La mayoría de especies de trips muestran una evolución estacional en la abundancia de sus capturas en trampas a lo largo del año relativamente parecida y que podíamos considerar primaveral, con máximos entre abril y mayo (Figura 5). Las capturas de *F. occidentalis* se incrementan entre febrero y marzo, alcanzan su máximo entre abril y mayo, y descienden a partir de junio y julio. Esta pauta es similar para machos y hembras. Sin embargo, al final la población de machos parece descender más rápido que la de las hembras. *T. tabaci* revela una pauta muy similar a *F. occidentalis*, con máximo de abundancia de capturas entre abril y mayo. *Limothrips angulicornis*, *L. cerealium*, *Pezothrips kellyanus* y las dos especies de *Chirothrips* se incluyen dentro del grupo de trips que muestran pauta estacional de abundancia primaveral. *Thrips meridionalis*, *T. angusticeps* y *Aeolothrips* spp. muestran también una pauta estacional con máximo primaveral, pero aparentemente sus capturas se incrementan un poco antes que las de los anteriores, presentando su máximo poblacional de capturas en trampas entre marzo y abril (Figura 5).

Melanthrips fuscus y *Oxythrips ajugae* muestran una evolución estacional de la abundancia distinta de los demás (Figura 5). Estas dos especies aparecen en las trampas entre los meses de octubre y abril, durante el periodo invernal, y sin embargo prácticamente no se capturan entre junio y agosto, en

la época más cálida del año. En el caso de *M. fuscus* parece que su evolución estacional está ligada al ciclo de las crucíferas de invierno cultivadas y espontáneas, pudiendo encontrarse también en flores de árboles frutales, cítricos y un gran número de especies botánicas (LACASA y LLORENS, 1998). Recordemos que *Diplotaxis eruroides* L. es muy abundante en invierno en nuestras plantaciones de cítricos y florece profusamente en dicha época. Por otro lado, *Oxythrips ajugae* va ligado a la fructificación de *Pinus* spp. (MOUND *et al.*, 1976; GOLDARAZENA *et al.*, 1999).

Distribución espacial

La especie de trips más abundante, *Frankliniella occidentalis*, es común en todas las comarcas muestreadas, alcanzando mayores niveles poblacionales en las comarcas de Castellón y la mitad norte de Valencia, así como en El Baix Segura (Figura 6). *Thrips tabaci* se encuentra distribuida por todas las comarcas de forma similar. *Melanthrips fuscus* se encuentra también en la mayoría de parcelas, pero parece más abundante en el interior de la provincia de Valencia y en El Baix Segura. *Chirothrips* spp. es menos abundante en la provincia de Castellón y se encuentra irregularmente distribuido en las parcelas cítricas de Valencia y Alicante. *Aeolothrips* spp. muestra un gradiente decreciente de norte a sur, siendo escaso en Castellón y más abundante en el Baix Segura. *Thrips major* parece abundar más en dos comarcas interiores de Valencia, Camp de Turia y Hoya de Buñol, así como en La Marina. *Thrips angusticeps* aparece más en La Marina Alta. *Oxythrips ajugae* se encuentra en general por todas las comarcas sin una preferencia apreciable. *Limothrips cerealium* y *L. angulicornis* parecen ser menos abundante al norte y más al sur de la Comunidad Valenciana. *Thrips meridionalis* es más abundante en las comarcas del interior de la provincia de Valencia. *Pezothrips kellyanus* se ha capturado únicamente en seis parcelas situadas en la comarca del Baix Segura, habiéndose encontrado 53 de

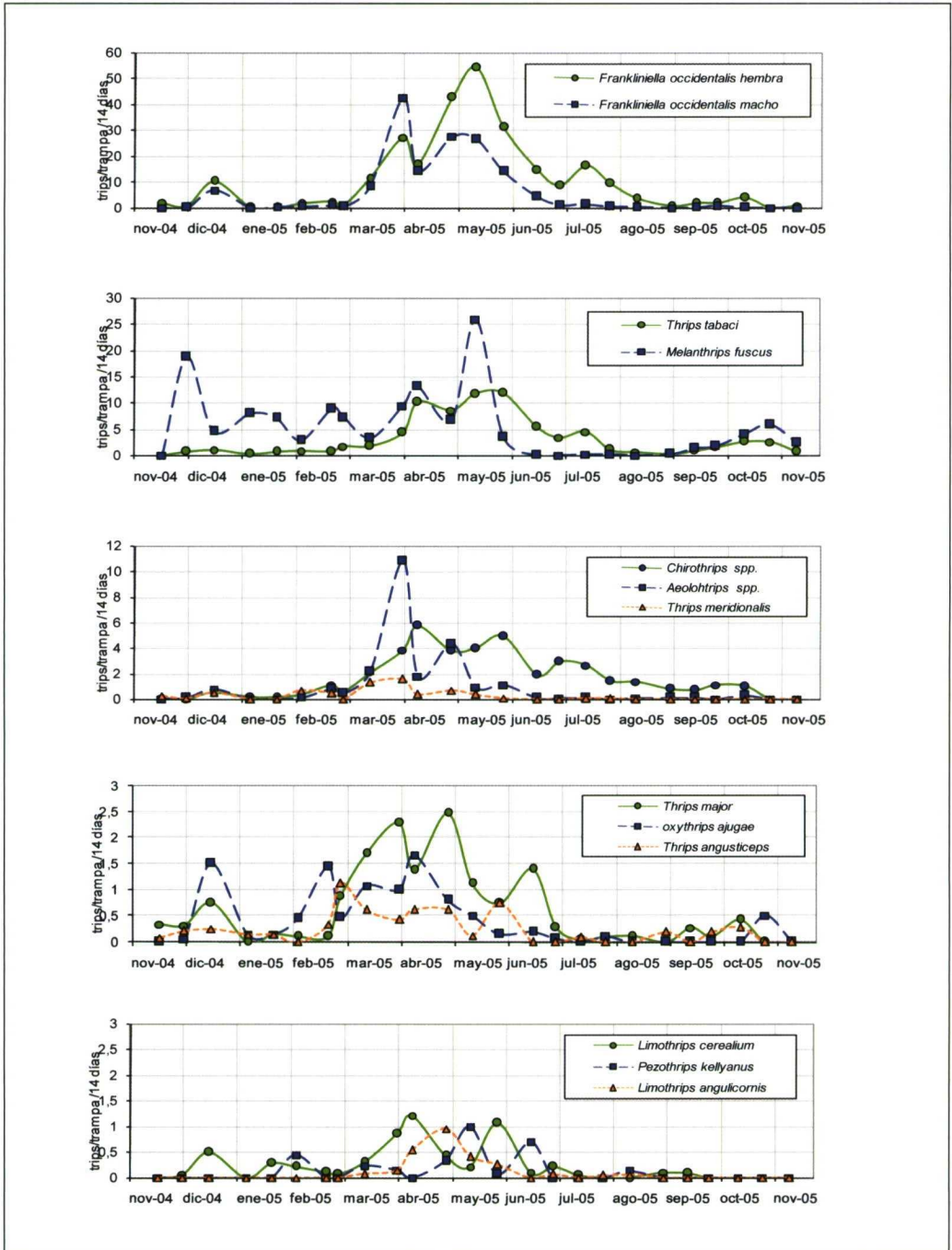


Figura 5. Evolución estacional a lo largo del año 2005, de los trips identificados con mayor abundancia. Se ha representado el número de trips por trampa en 14 días (promedio del muestreo de la trampa blanca engomada tipo 7 durante un año, en 100 parcelas de cultivos valencianos de cítricos).

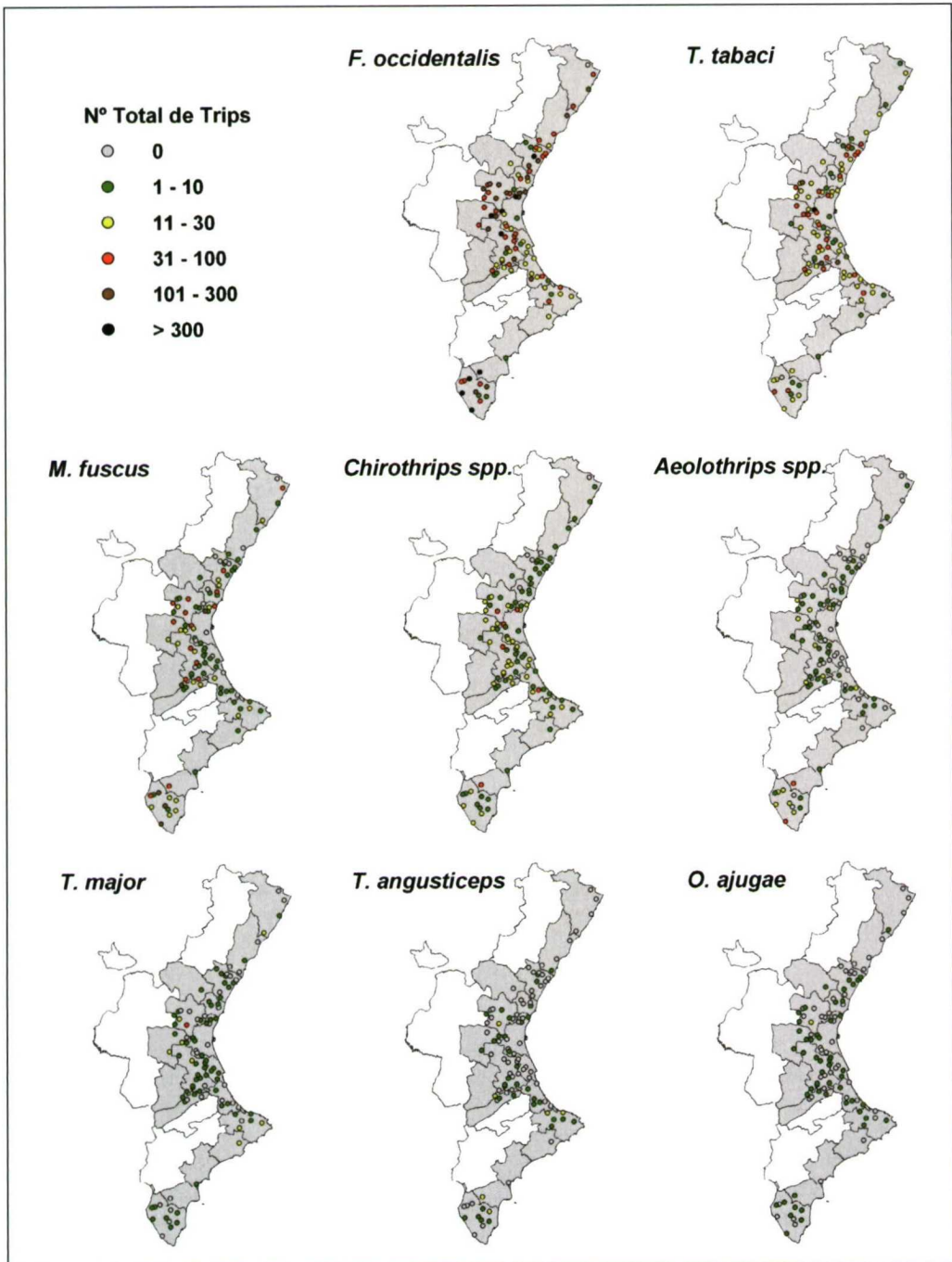


Figura 6. Representación espacial del número total de trips capturados de cada taxón en cada una de las 100 parcelas de cítricos muestreadas durante el 2005 (1ª parte).

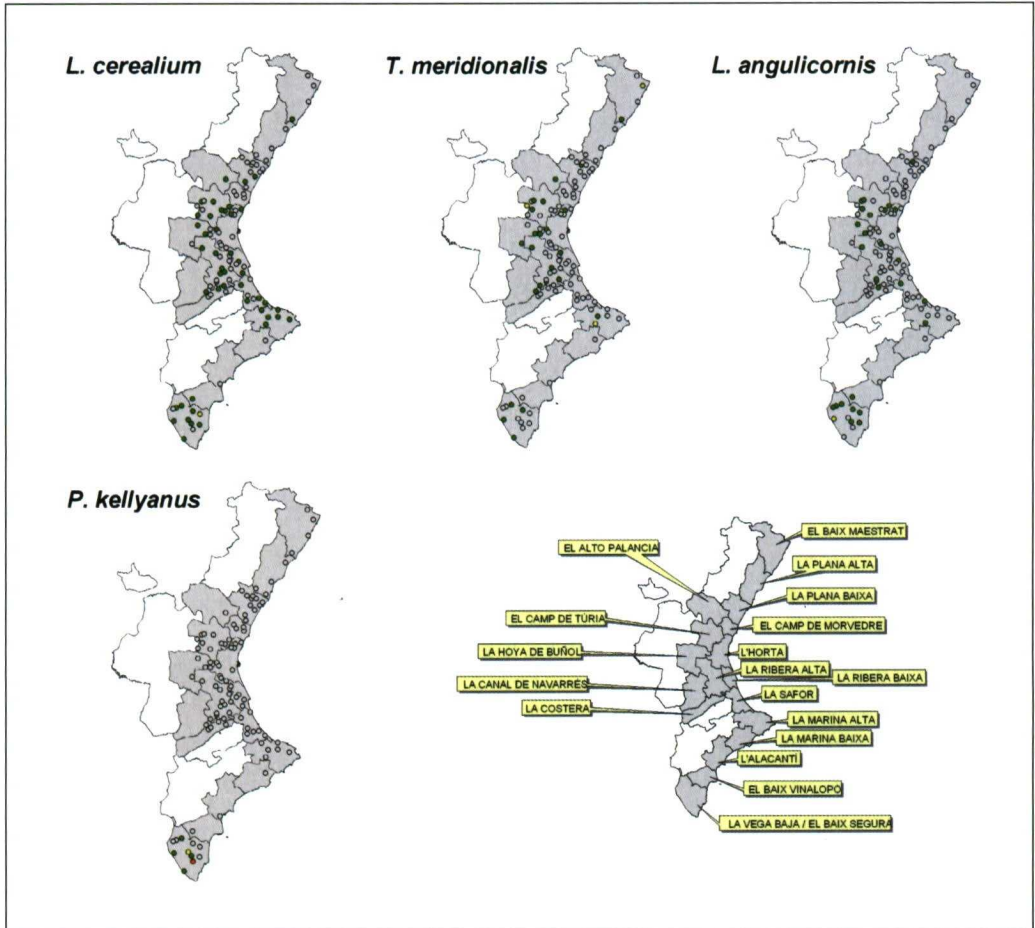


Figura 7. Representación espacial del número total de trips capturados de cada taxón en cada una de las 100 parcelas de cítricos muestreadas durante el 2005 (2ª parte). Se ha incluido también el nombre oficial de cada comarca de la Comunidad Valenciana.

los 54 individuos en parcelas de limoneros (Figura 7).

Según estos resultados, algunas especies de trips parecen mostrar un gradiente de abundancia decreciente de norte a sur, lo que revelaría su adaptación a zonas cálidas. Sería el caso de *Aeolothrips* spp., *Thrips angusticeps*, *Limothrips cerealium*, *L. angulicornis* y *Chirotrhrips* spp. Otras especies, como *Thrips tabaci* y *Oxytrhrips ajugae*, aparecen en general por todas las comarcas sin preferencias geográficas apreciables. Un tercer grupo de

especies parece ser más abundante en zonas o comarcas determinadas, debido posiblemente a que en ellas abundan determinadas plantas cultivadas o espontáneas sobre las que proliferan. Sería el caso de las comarcas del interior de la provincia de Valencia, donde son más abundantes *Melanthrips fuscus*, *Thrips major* y *T. meridionalis*, o de La Marina, donde son más abundantes *Thrips major* y *T. angusticeps*. Por último, la distribución espacial de *Pezothrips kellyanus* en una sola comarca, El Baix Segura, podría revelar su introducción o

adaptación reciente al cultivo de los cítricos en la zona cítrica del este peninsular.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los técnicos de la empresa Tragsatec, S.A. M. Guillén, M. Breva, A.

Castaño, B. Escrig, O. López, M. Llopis, A.B. Martínez, L. Peris, J.J. Pérez, J. Sepúlveda, A. Vázquez, M. Vicente y J.M. Guitián, su colaboración y la cesión de las trampas, y a la Conselleria de Agricultura de la Generalitat Valenciana por la financiación de este trabajo.

ABSTRACT

NAVARRO C., M. T. PASTOR, F. FERRAGUT, F. GARCIA MARÍ. 2008. Thrips (*Thysanoptera*) associated with citrus orchards in the Comunidad Valenciana (Spain): abundance, seasonal trend and spatial distribution. *Bol. San. Veg. Plagas*, **34**: 53-64.

Thrips populations have been monitored in citrus orchards in the "Comunidad Valenciana" (eastern Spain) to identify thrips species, evaluate the seasonal abundance and determine the spatial distribution. Thrips that have been captured with chromatic traps located in 100 sites distributed through the Valencia citrus belt during 2005. The traps belonged to the Citrus Survey Project established by the Conselleria de Agricultura in the Comunidad Valenciana. From 19.721 thrips identified, about 60% were *Frankliniella occidentalis*, 15% *Thrips tabaci* and 11% *Melanthrips fuscus*. Next species in order of abundance were *Chirothrips* (5%), *Aeolothrips* (2.4%), *Thrips major* (2%) and *T. angusticeps* (1%). The remaining species do not reach the 1% of abundance. Most of this species are polyphagous and not considered citrus pests. In all, 21 taxons have been identified. On lemon orchards in the Baix Segura region, 54 specimens of *Pezothrips kellyanus* were captured. *P. kellyanus* is a potential citrus pest not previously cited in Spanish citrus orchards. Most thrips species show a spring increase in their seasonal pattern of abundance, with a maximum between March and May, and a minimum during the winter. *Melanthrips fuscus* and *Oxythrips ajugae* are an exception to that trend, as they show maximum levels in winter and in early spring. The geographic distribution shows some thrips species to have differences between areas, or spatial patterns related with climate, usually with higher abundance in southern regions.

Key words: *Pezothrips kellyanus*, *Thysanoptera*, traps, identification.

REFERENCIAS

- ATAKAN, E., UYGUR, S. 2005. Winter and spring abundance of *Frankliniella* spp. and *Thrips tabaci* Lindeman (Thysan.: Thripidae) on weed host plants in Turkey. *J. Appl. Entomol.*, **129** (1): 17-26.
- BLANK, R. H., GILL, G. S. C. 1997. Thrips (Thysanoptera: Terebrantia) on flowers and fruit of citrus in New Zealand. The Horticulture & Food Research, Institute of New Zealand, Whangarei Research Centre. *N. Z. J. Crop Hort. Sci.*, **25** (1): 319-332.
- BOURNIER, A. 1983. Les thrips. Biologie, importance agronomique. INRA. Paris. 128pp.
- CHILDERS, C. C., NAKAHARA, S. 2006. *Thysanoptera* (thrips) within citrus orchards in Florida: Species distribution, relative and seasonal abundance within trees, and species on vines and ground cover plants. *J. Insect Sci.*, **6** (45): 1-19.
- CHILDERS, C. C. 1992. Suppression of *Frankliniella bispinosa* (Thysanoptera: Thripidae) and the fungal pathogen *Colletotrichum gloeosporioides*, with pesticides during the bloom cycle and improved fruit set on Navel orange in Florida. *J. Econ. Entomol.*, **85** (4): 1330-1339.
- COSTA, L., MATEUS, C., ZUR STRASSEN, R., FRANCO, J. C. 2006. Thrips (Thysanoptera) associated to lemon orchards in the Oeste region of Portugal. *Bull. OILB/SROP*, **29** (3): 197-204.
- DEL CAÑIZO, J. 1932. Tisanópteros de la Península Ibérica. *Bol. Patol. Veg. Ent. Agric.*, **6**: 98-109.
- EBELING, W. 1959. Citrus Pests in the United States. En: Subtropical fruit pests. Ed: University of California. Division of Agricultural Sciences. 155-159pp.
- EPPO. 2004- *Pezothrips kellyanus* (Thysanoptera: Thripidae) Kelly's citrus thrips. En: *Bulletin EPPO RS*, **137**: 9-10. http://www.eppo.org/QUARANTINE/Alert_List/insects/pezothrips.htm.
- FROUD, K. J., STEVENS, P. S., STEVEN, D. 2000. Kelly's citrus thrips 2. Evaluating a potential monitoring system. *The Orchardist*, **73** (10): 60-63.

- GARCÍA, S., WONG, E., MARQUEZ, A. L., GARCÍA, E., OLIVERO, J. 2003. *Thrips flavus* Schrank incidence on Primofiori lemon in Malaga province (Spain). *Bull. OILB/SROP*, **26** (6): 209-210.
- GOLDARAZENA, A., MOUND, L., JORDANA, R. 1999. Introducción a la fauna de los tisanópteros (Insecta, Thysanoptera) del País Vasco, sus plantas hospedadoras y su distribución. I Guipuzkoa. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Biol.)*, **95** (3-4): 51-57.
- GOMEZ CLEMENTE, F. 1952. Un tisanóptero causante de daños en las naranjas de algunas zonas de Levante. *Bol. Patol. Veg. Ent. Agric.*, **19**: 135-146.
- GROVÉ, T., GILIOLEE, J. H., PRINGLE, K. L. 2000. Seasonal Abundance of Different Stages of the Citrus Thrips, *Scirtothrips aurantii*, on two Mango Cultivars in South Africa. *Phytoparasitica*, **28** (1): 1-11.
- HODLE, M. S., MOUND, L. A., NAKAHARA, S. 2004. *Thysanoptera* recorded from California, USA. Checklist. *Fla Entomol.*, **87** (3): 317-323.
- JEPSON, L. R. 1989. Biology of citrus insects, mites and molluscs. En: W. Reuther, E. C. Calavan y G. E. Carman [eds], *The Citrus Industry*, Vol. V. California. 374pp
- KERNS, D. L., TELLEZ, T. 1998. Susceptibility of lemons to citrus thrips scarring based on fruit size. In College of Agriculture, 1998 *Citrus and Deciduous Fruit and Nut Research Report*, Series P-113: 21-24.
- LACASA, A. 2003. Los trips en los cítricos: riesgos e implicaciones parasitarias. 14º Symposium Internacional, Cítricos sanos: la protección en la citricultura de la cuenca mediterránea. *Phytoma-España*, **153**: 100-106.
- LACASA, A., LLORENS, J. M. 1998. Trips y su control biológico (II). Ed.: Pisa Ediciones. España, Alicante, 312 pp.
- LACASA, A., LLORENS, J. M. 1996. Trips y su control biológico (I). Ed. Pisa Ediciones. Alicante, 218pp.
- LACASA, A., LLORENS, J. M., SÁNCHEZ, J. A. 1996a. Un *Scirtothrips* (Thysanoptera: Thripidae) causa daños en los cítricos en España. *Bol. San. Veg., Plagas*, **22**: 79-95.
- LACASA, A., LLORENS, J. M., SÁNCHEZ, J. A. 1996b. Alteraciones en la corteza de las naranjas asociadas a la presencia de *Scirtothrips inermis* (Thysanoptera: Thripidae). *Levante agrícola*, **334**: 27-23.
- LONGO, S. 1986. Thrips on citrus groves. En: R. Carvaloro y E. Di Martino [eds], *Integrated pest control in citrus-groves*. Catania (Italy): 121-125.
- MARULLO, R. 1998. *Pezothrips kellyanus*, un nuovo tripide parassita delle colture meridionali. *Inf. Fitopatol.*, **10**: 71-74.
- MILNE, M., WALTER, G. H. 1998. Significance of mite prey in the diet of the onion thrips *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae). *Aust. J. Entomol.*, **37**: 120-124.
- MORITZ, G., MOUND, L. A., MORRIS, D. C., GOLDARAZENA, A. 2004. Pest thrips of the world; An identification and information system using molecular and microscopical methods. CD-ROM. Centre for Biological Information Technology, Brisbane, Australia.
- MOUND, L. A., KIBBY, K. 1998. *Thysanoptera: An Identification Guide*. Ed: C.A.B. International. 2nd edition. New York. 70pp.
- MOUND, L. A., MORISON, G. D., PITKIN, B. R., PALMER, J. M. 1976. *Thysanoptera*. En: Handbooks for the Identification of British Insects. Ed: Royal Entomological Society of London., **1** (11): 1-79.
- MURAL, T., TODA, S. 2002. Variation of *Thrips tabaci* in colour and size. Thrips and Tospoviruses: Proceedings of 7th International Symposium on Thysanoptera, 377-378.
- SAKIMURA, K. 1937- The life and seasonal histories of *Thrips tabaci*. *Oyo-Doubutsugaku Zassi*, **9**: 1-24.
- UNIVERSITY OF CALIFORNIA. 2006- Thrips. Citrus thrips. En: UC IPM Pest Management Guidelines: Citrus. Ed: University of California. Division of Agriculture and Natural Resources. Publication 3339.
- VARIKOU K., TSITSIPIS J. A., ALEXANDRAKIS V., MOUND L. 2002 *Pezothrips kellyanus* (Bagnall) (Thysanoptera: Thripidae), a new pest of citrus trees in Crete. VIIth European Congress of Entomology, October 7-13, Thessaloniki, Greece
- ZUR STRASSEN, R. 1996. Neue Daten zur Systematik und Verbreitung einiger westpalaarktischer Terebrantia-Arten (Thysanoptera) *Entomol. Nachr. Ber.*, **40**: 111-118.

(Recepción: 21 diciembre 2007)

(Aceptación: 10 abril 2008)