

## Comparación de cuatro tipos de mosqueros comerciales de captura de hembras y machos de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae)

A. ALONSO MUÑOZ, F. GARCÍA MARÍ

Se han ensayado cuatro tipos de mosqueros comerciales atrayentes de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) para comparar su eficacia y actividad. Para ello, entre julio y noviembre de 2006 se realizaron tres ensayos en otras tantas parcelas de la isla de Ibiza, una de melocotonero y dos de cítricos. En cada ensayo se dispusieron tres grupos de cada una de las cuatro trampas a comparar, que se muestrearon semanalmente durante cuatro meses. El total de moscas capturadas fue de 63.531 en el conjunto de los tres ensayos, con una media de capturas global de  $110,6 \pm 5,6$  moscas por trampa y semana. El número medio de moscas capturadas fue muy superior en las trampas Probodelt y Suterra, alrededor de 160 moscas por mosquero y semana, respecto a las otras dos trampas, Biobest y Econex, que capturaron cerca de 60. Las capturas medias en las dos mejores trampas, Probodelt y Suterra, fueron muy similares, pero la persistencia de acción de Suterra durante los 120 días de duración de las experiencias fue algo menor que la de Probodelt. La proporción de hembras fue muy parecida en las cuatro trampas, oscilando entre el 70,2 y 73,7%. Se observó la presencia de moscas vivas en mayor proporción en los mosqueros de Biobest y Suterra. Por otra parte, en una parcela observamos la presencia de hormigas en el interior de las trampas en los cuatro tipos de mosquero, pero con mayor frecuencia en Suterra.

A. ALONSO MUÑOZ, F. GARCÍA MARÍ. Instituto Agroforestal Mediterráneo. Universidad Politécnica de Valencia. 46022-Valencia. fgarciam@eaf.upv.es.

**Palabras clave:** trampas, atrayentes, cítricos, melocotonero, hormigas.

### INTRODUCCIÓN

Desde hace muchos años se emplean diversos tipos de mosqueros para la captura de adultos del díptero tefrítido *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) a fin de evaluar su abundancia y conocer la evolución estacional de sus poblaciones. Los mosqueros constan de una trampa o soporte especialmente construido para permitir la entrada de los insectos evitando que escapen y de una sustancia atrayente. A ello suele adicionarse cuando es posible un insecticida de acción de choque en el interior de la trampa (BODENHEIMER, 1951; ALUJA, 1993).

En relación con los atrayentes, a mediados del pasado siglo se sintetizaron atrayentes sexuales de *C. capitata*, siendo el más conocido la paraferomona Trimedlure (BEROZA *et al.*, 1961), que se emplea en todo el mundo para el seguimiento y evaluación de poblaciones de la mosca de la fruta. Captura casi exclusivamente machos (LLORENS y LLORENS, 2002a) y tiene un gran poder de atracción. Como atrayente alimenticio se han empleado tradicionalmente proteínas hidrolizadas líquidas de origen natural como Buminal o Nulure, que atraen a ambos sexos, generalmente a hembras en mayor proporción (GALUN *et al.*,

1985), obteniéndose con ellas niveles de capturas muy inferiores a las obtenidas con el Trimedlure. En la década de 1990 se inició la comercialización de atrayentes alimenticios a base de proteínas secas de origen sintético con mayor capacidad de atracción y facilidad de empleo, destacando entre ellas el Tri-pack, formado por la mezcla de tres componentes, putrescina, trimetilamina y acetato amónico (HEATH *et al.*, 1997; EPSKY *et al.*, 1999).

Como soporte se empleó inicialmente desde principios del siglo XX el denominado mosquero McPhail de cristal (NEWELL, 1936; STEYSKAL, 1977). Posteriormente se han desarrollado multitud de modelos basados en el diseño McPhail, pero fabricados en plástico, como Tephri-trap o Probodelt. Se han empleado también otros tipos de soportes, como las trampas Fru-tect, Jackson, Nadel y muchas otras (WARTHEN *et al.*, 1997; GAZIT *et al.*, 1998; ALONSO MUÑOZ *et al.*, 2002; LLORENS y LLORENS, 2002b).

En los últimos años se han realizado en nuestro país múltiples ensayos comparativos de diversos tipos de trampas y atrayentes comercializados por diversas compañías comerciales (ROS y CASTILLO, 1994; ROS *et al.*, 1997a; ROS *et al.*, 1997b; ROS *et al.*, 1999; ALONSO MUÑOZ y GARCÍA MARÍ, 2003; PORTA *et al.*, 2004; LUCAS ESPADA y HERMOSILLA CERÓN, 2005; BARDI ZARAGOZA

*et al.*, 2005; VINACHES GOMIS y LLORENS CLIMENT, 2005; NAVARRO *et al.*, 2006; LUCAS ESPADA *et al.*, 2006). Los resultados de estos ensayos son en general variables y en ocasiones contradictorios, debido posiblemente a que las eficacias pueden cambiar en función de las condiciones en que se realiza la experiencia, como la abundancia poblacional o el clima. Otro factor que contribuye a la variabilidad observada es el hecho de que las empresas introducen anualmente ligeros cambios en la estructura de las trampas o en la composición y diseños del difusor de los atrayentes, intentando mejorar su eficacia.

Con objeto de establecer en la isla de Ibiza un sistema de monitoreo y seguimiento de poblaciones de *C. capitata*, así como parcelas experimentales de control mediante captura masiva (ALONSO MUÑOZ y CARDEÑOSO HERRERO, 2006), se planteó la necesidad de comparar diversos mosqueros comerciales en 2006 para evaluar su eficacia y actividad. En concreto se eligieron cuatro tipos de mosqueros comercializados por otras tantas empresas. Cada mosquero constaba de un soporte, un atrayente y un insecticida. El objetivo era comparar su eficacia de captura, determinar la proporción de sexos de los individuos capturados y evaluar la persistencia de acción de cada uno de ellos, buscando la mejor combinación trampa-atrayente del mercado para las condiciones de la isla.

Cuadro 1. Características de las trampas, atrayentes e insecticidas de que constaban los cuatro tipos de mosqueros comparados.

Empresa	Trampa	Atrayente	Insecticida
Probodelt	Maxitrap MU	Ferag CC D TM	Ferag ID TM
	9901125	Compacto (*)	(Diclorvos 400 mgr)
Suterra	Maxitrap MU	Biolure MedFly	Diclorvos
	9901125	(**)	3,2 gr al 17%
Biobest	McPhail-2006	Tripack-2006	Diclorvos
		TCB. (Cebo A+I)	3,2 gr al 17%
Econex	Eostrap-invaginada	Tri-pack 4	Diclorvos
			1,5 gr al 20%

(\*) SEDQ. (Acetato amónico 44%, trimetilamina 4% y diaminoalcano 0.2%).

(\*\*) Agrisense-Suterra+. (FFA+FFT+FFP).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Las descripciones técnicas de los cuatro mosqueros comparados se indican en el cuadro 1. Los cuatro soportes son del tipo McPhail, aunque difieren en sus dimensiones, forma, color y otras características. Los atrayentes están todos basados en la mezcla de los tres componentes de las proteínas secas, aunque los difusores son distintos (Figuras 4 a 7).

Se eligieron tres parcelas separadas por más de 10 km entre sí, dos de ellas en el término municipal de Santa Eularia y una en San Antonio. Una, denominada Ca Na Masiana, era de melocotonero, y las otras dos, denominadas Can Marines y Cas Mallorquí, de cítricos. Eran parcelas comerciales productivas en las que no se realizaron tratamientos con plaguicidas durante todo el periodo del ensayo. Se repitió el mismo diseño experimental en las tres parcelas. Para el ensayo se siguió el

protocolo recomendado por el grupo de trabajo de cítricos del Ministerio de Agricultura y las Comunidades Autónomas. En cada parcela se realizó un diseño en bloques al azar, con tres repeticiones, de forma que se colocaron tres grupos de cuatro trampas cada uno, las cuatro trampas a comparar. Cada grupo correspondía a un bloque y estaba separado de los demás por al menos 50 metros. Dentro de cada grupo, las trampas estaban separadas entre sí por al menos 20 metros y se iban cambiando de posición después de cada muestreo, de modo que después de cuatro muestreos todas las trampas habían ocupado todas las posiciones posibles. La periodicidad de muestreo fue semanal y el ensayo completo se prolongó durante 16 semanas, de forma que las trampas realizaron cuatro vueltas completas a los puntos de muestreo. Los ensayos se iniciaron en las tres parcelas simultáneamente el 27 de julio, concluyéndose el 16 de noviembre. El conteo semanal se realizó en el campo



Figura 4. Hembra adulta de *Ceratitis capitata*.



Figura 5. Mosquero Econex.



Figura 6. Detalle de trampa y atrayentes Biobest.



Figura 7. Trampa Maxitrap empleada en los mosqueros Probedelt y Suterra.

apuntando el número de machos y hembras muertos que se encontraban en cada trampa. Se anotó también eventualmente la presencia de moscas vivas y de hormigas en las trampas.

Se realizó un análisis de varianza multifactorial al número medio de moscas capturadas por cada trampa y semana a lo largo de los cuatro meses del ensayo, previa transformación logarítmica de dicho valor. Se consideraron los factores parcela, a tres niveles (las tres parcelas), trampa, a cuatro niveles (los cuatro tipos de trampas), y sexo, a dos niveles (machos y hembras). Se realizaron además análisis de varianza unifactoriales para comparar entre los cuatro tipos de trampas la media semanal de capturas dentro de cada parcela, el porcentaje de mosqueros con moscas vivas y el porcentaje de mosqueros con hormigas. Para los análisis los valores medios semanales de capturas se transformaron con  $\log(x+1)$  y los porcentajes con la transformación angular de Bliss. En todos los casos las medias se compararon con un test de mínima diferencia significativa (MDS) al nivel del 95%.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El nivel poblacional fue elevado y se mantuvo en niveles variables pero siempre relativamente altos a lo largo de los cuatro meses de los ensayos en las tres parcelas (Figura 1), aunque en la parcela Cas Mallorca fue inferior a las otras dos. La evolución estacional de la abundancia fue también similar en las tres parcelas, con el máximo poblacional en septiembre, manteniéndose poblaciones bastante elevadas a lo largo de los cuatro meses del periodo de ensayo, excepto en los últimos muestreos de la parcela Can Marines. El total de moscas capturadas fue de 63.531 en el conjunto de los tres ensayos, con una media de moscas capturadas por trampa y semana de  $52,4 \pm 5,5$  en Cas Mallorca,  $116,2 \pm 10,8$  en Ca Na Masiana y  $162,2 \pm 10,2$  en Can Marines, lo que representa una media global de capturas en los tres ensayos de  $110,6 \pm 5,6$  moscas por trampa y semana.

Cuadro 2. Eficacia de capturas y otros parámetros determinados en la comparación de los cuatro tipos de mosqueros.

Mosquero	Nº moscas por trampa y semana	% hembras	% muestreos con moscas vivas	% muestreos con hormigas
Probodelt	168.1 ± 14,1 a	73	4,9 ± 1,8 b	6,9 ± 4,2 ab
Suterra	152,9 ± 13,5 a	73,7	22,2 ± 5,7 a	10,4 ± 6,4 a
Biobest	60,6 ± 5,2 b	71,8	25,7 ± 6,8 a	6,9 ± 5,9 ab
Econex	59,6 ± 4,9 b	70,2	4,2 ± 1,2 b	4,2 ± 4,2 b

El análisis de varianza multifactorial revela que la interacción es poco importante comparada con los tres efectos principales, parcela, tipo de trampa y sexo, y que dichos efectos principales son los tres altamente significativos. Por ello comparamos cada uno de los niveles en cada factor por separado. El número medio de moscas capturadas fue muy superior en Probodelt y Suterra (alrededor de 160 moscas por mosquero y semana), respecto a las otras dos trampas Biobest y Econex, que capturan aproximadamente 60 (Cuadro

2). Las capturas medias en las dos mejores trampas, Probodelt y Suterra, son muy similares entre sí y no existen diferencias significativas entre ellas, así como tampoco entre las otras dos trampas en que el nivel de capturas fue inferior, Biobest y Econex. Estas últimas capturan en conjunto alrededor del 37% de los niveles de capturas obtenidos con las primeras. Este resultado es muy consistente ya que se observa de forma similar al analizar cada una de las tres parcelas de ensayo por separado (Figura 2). Las trampas cap-

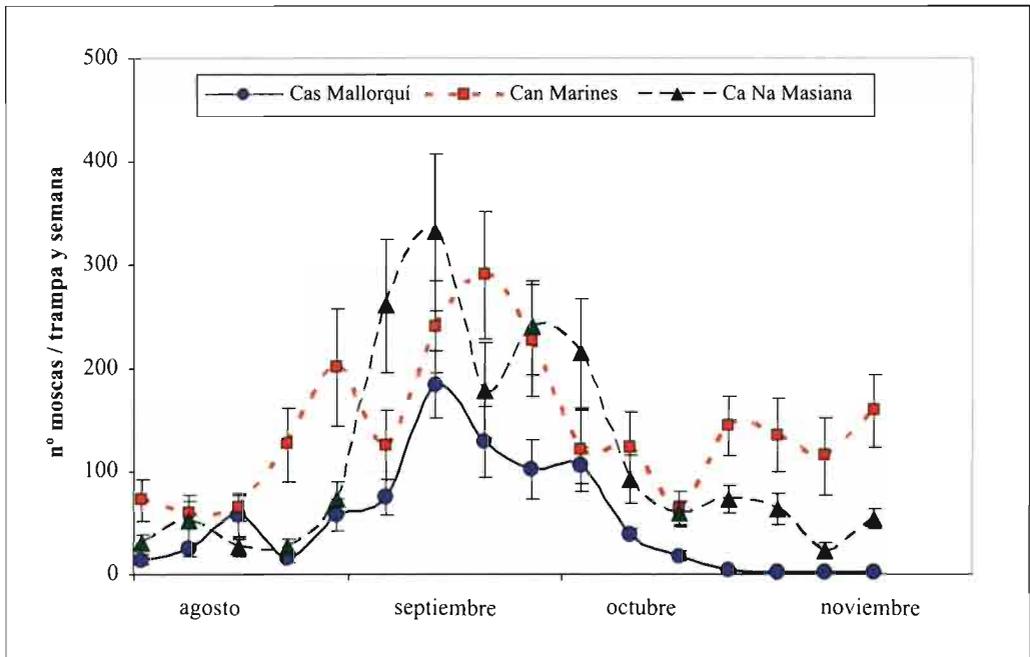


Figura 1. Evolución estacional de la abundancia de capturas de *C. capitata* en las tres parcelas a lo largo del periodo en que se realizaron las experiencias. La barra representa el error estándar.

turan significativamente más hembras que machos y la proporción de hembras es muy parecida en las cuatro trampas ensayadas, oscilando entre el 70,2 y 73,7% (Cuadro 2).

En relación con observaciones adicionales, en algunos casos se observaron moscas vivas dentro de las trampas, aunque sus niveles de captura no son comparables con los de moscas muertas. Estas moscas vivas no se contabilizaron a la hora de evaluar la eficacia ya que podían escapar y por tanto no las consideramos como efectivamente capturadas.

La presencia de moscas vivas se observó en los cuatro mosqueros, pero fue mucho mayor en los mosqueros de Biobest y Suterra. En estas dos trampas el porcentaje de muestreos con moscas vivas fue del orden de cinco veces mayor que en las otras dos (Cuadro 2). Ello puede ser debido a la menor eficacia y/o persistencia del insecticida diclorvos colocado en las trampas y consideramos que resta eficacia al mosquero.

Por otra parte observamos la presencia de hormigas en el interior de las trampas, sobre

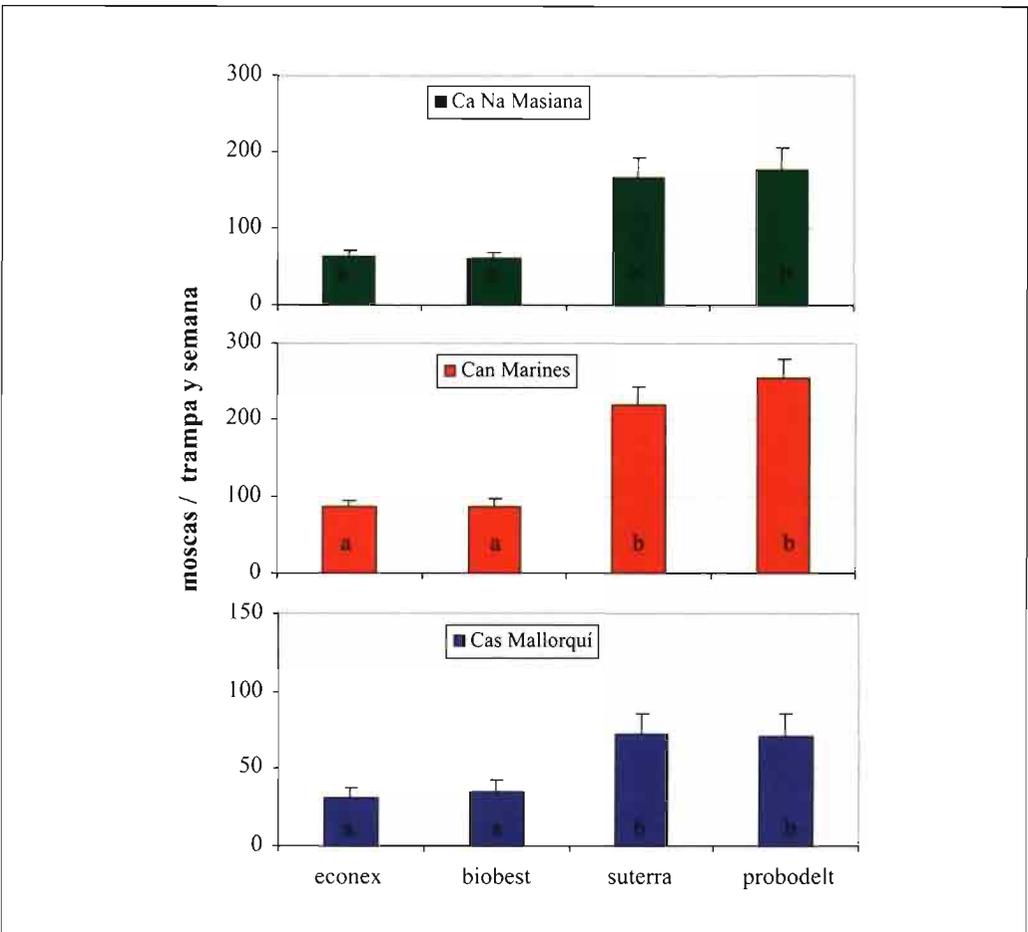


Figura 2. Media de capturas de adultos de *C. capitata* en las tres parcelas de ensayo para los cuatro tipos de mosqueros comparados. Dentro de la misma parcelas, valores con letra común no difieren (ANOVA y test MDS.  $P < 0.05$ ). La barra representa el error estándar.

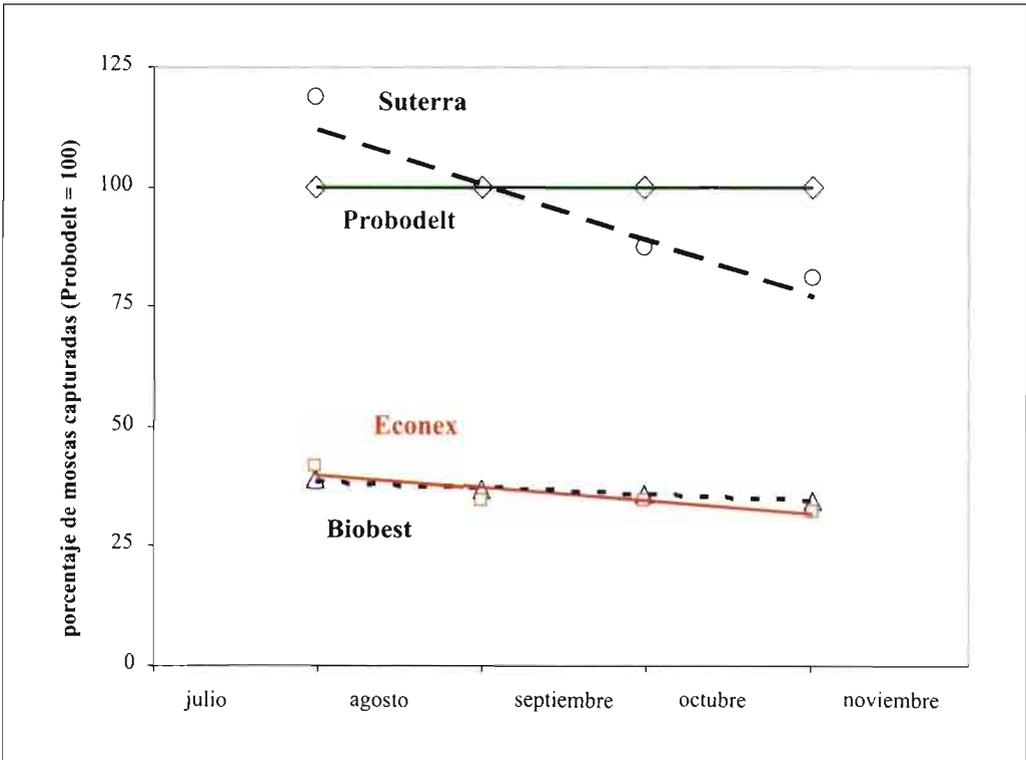


Figura 3. Comparación de la eficacia relativa de capturas de adultos de *Ceratitis capitata* en los cuatro tipos de mosqueros a lo largo de los cuatro meses de la experiencia. Se ha considerado como valor 100 el mosquero Probodelt, que fue el que en promedio mostró mayor nivel de capturas. Datos conjuntos de las tres experiencias realizadas.

todo en la parcela de Can Marines. La proporción de muestreos en que se observaron hormigas en el interior de las trampas osciló en promedio para cada uno de los cuatro tipos de mosquero entre un máximo del 10,4% en Suterra hasta un mínimo del 4,2% en Econex (Cuadro 2). Las hormigas se llevan las moscas muertas a sus hormigueros y por tanto su presencia indica que el número de moscas realmente capturadas puede ser superior al que se contó, aunque creemos que ello ha influido poco en los resultados de este ensayo.

Al comparar la evolución con el tiempo de la proporción relativa de capturas entre los cuatro tipos de trampas, vemos que en el primer mes de la experiencia Suterra captura algo más que Probodelt, pero sus capturas

son inferiores en los tres meses posteriores (Figura 3). Ello revela que la persistencia de acción de Suterra es algo menor que la de Probodelt a lo largo de los 120 días de duración de las experiencias. Las dos trampas con menores capturas, Biobest y Econex, muestran rendimientos (capacidades de emisión del difusor) inferiores en proporción similar a lo largo de todo el periodo de muestreo.

Otro aspecto de interés cuando se pretende instalar un gran número de mosqueros es el relativo al uso y manejo de sus diversos componentes. Según nuestras observaciones el mosquero de Probodelt es ligeramente más favorable en este aspecto que los restantes por ser tanto el atrayente como el diclorvos emisores compactos que se activan simplemente al sacarlo de su envase. El atrayen-

te de Suterra resulta por el contrario el menos favorable de los cuatro por las dificultades en su manejo.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Fernando Robredo, Matilde Cardeñoso, Raquel, Laura, Ester, Javier y José Marcos por su colaboración en la colocación de los mosqueros y en el mues-

treo. A AgroEivissa Soc. Coop. por el apoyo y ayuda prestados. A las empresas Biobest, Econex, Probodelt y Suterra, por la cesión de material necesario para los ensayos. Nuestro reconocimiento en especial al Consell Insular d'Eivissa i Formentera y al grupo LEADER+ por la financiación de este trabajo con cargo al presupuesto de los proyectos nº 55/2006 y nº 3.105.613 respectivamente.

## ABSTRACT

ALONSO MUÑOZ A., F. GARCÍA MARÍ. 2007. Comparison of four commercial trap types to capture females and males of *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae). *Bol. San. Veg. Plagas*, **33**: 399-407.

Four commercial types of traps to lure *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) have been compared for their efficacy and activity. Between July and November, 2006, trials were performed in three commercial plantations of the Ibiza Island, two of citrus and one of peaches. On each trial there were three groups of each of the four types of traps, which were sampled weekly along four months. The total number of flies captured in the three trials was 63,531, with an overall mean value of  $110.6 \pm 5.6$  flies per trap and week. The average number of flies captured was much higher in the Probodelt and Suterra traps, with about 160 flies per trap and week, compared with the other two types, Biobest and Econex, which averaged less than 60 flies per trap and week. The number of flies captured in the two best traps, Probodelt and Suterra, was very similar, but the persistence of action of the Suterra trap along the 120 days of the trial was slightly lower than with the Probodelt trap. The proportion of females was very similar in the four types of trap, ranging from 70.2 to 73.7%. The presence of alive flies was higher in the Biobest and Suterra traps. Else, in one orchard ants were observed inside the four types of traps, but more frequently in Suterra.

**Key words:** traps, attractants, citrus, peaches, ants.

## REFERENCIAS

- ALONSO MUÑOZ, A., GARCÍA MARÍ, F. 2003. Evolución estacional a lo largo del año de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) y comparación de diversos tipos de mosqueros. *Levante Agrícola*, **368**: 384-390.
- ALONSO MUÑOZ, A., CARDEÑOSO HERRERO, M. 2006. La mosca del Mediterráneo. *Món Rural d'Eivissa i Formentera. La revista de la Fira del camp*, nº 4: 20-21.
- ALONSO MUÑOZ, D., SOLER, J. M., GARCÍA MARÍ, F., BORREANI, R. 2002. Un nuevo método de control de la mosca de la fruta *Ceratitis capitata* Wied. en el cultivo de los cítricos. *Fructect* ®. *Levante Agrícola*, **360**: 195-203.
- ALUJA, M. 1993. Manejo integrado de la mosca de la fruta. Ed. Trillas. México. 251 pp.
- BARDI ZARAGOZA, E., BOADA AIGUADÉ, I., FERRER TENA, S., GALIMANY SALONI, G., MATAMOROS VALLS, E., PORTA FERRÉ, J., REVERTÉ FOLQUÉ, T., TOMÁS TOMÁS, A. 2005. Ensayo de eficacia de diferentes tipos de atrayentes para captura de *Ceratitis capitata* Wied. en el cultivo de cítricos. Informe de la reunión del grupo de trabajo de cítricos y subtropicales. Pág. 51. En: Reuniones anuales de los grupos de trabajo fitosanitarios 2005. Ed. MAPA, Madrid, ISBN: 84-491-0735-0.
- BEROZA, M., GREEN, N., GERTLER, S. I., STEINER, L. F., MIYASHITA, D. H. 1961. Insect attractants for the Mediterranean fruit fly. *J. Agric. Food Chem.*, **9**: 361-365.
- BODENHEIMER, F. S. 1951. Citrus entomology in the middle East. W. Junk. The Hage, Netherlands. pp. 87-160.
- EPSKY, N. D., HENDRICH, J., KATSOYANNOS, B. I., VASQUÉZ, L. A., ROS, J. P., ZÜMREOGLU, A., PEREIRA, R., BAKRI, A., SEEWORUTHUN, S. I., HEATH, R.R. 1999. Field evaluation of female-targeted trapping systems for *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) in seven countries. *J. Econ. Entomol.*, **92**: 156-164.

- GAZIT, Y., RÖSSLER, Y., EPSKY, N.D., HEATH, R.R. 1998. Trapping females of the Mediterranean fruit fly (Diptera; Tephritidae) in Israel: comparison of lures and trap type. *J. Econ. Entomol.*, **91**:1355-1359.
- GALUN, R., GOTHILF, S., BLONDHEIN, S., SHARP, J. L., MAZOR, M., LACHMAN, A. 1985. Comparison of aggregation and feeding responses by normal and irradiated fruit flies, *Ceratitis capitata* and *Anastrepha suspensa* (Diptera: Tephritidae). *Environ. Entomol.*, **14** (6): 726-732.
- HEATH, R. R., EPSKY, N. D., GUZMÁN, A., RIZZO, J., JERÓNIMO, F. 1997. Adding methyl-substituted ammonia derivatives to a food-based synthetic attractant on capture of the mediterranean and mexican fruit flies (Diptera: Tephritidae). *J. Econ. Entomol.*, **90**: 1584-1589.
- LLORENS, J. M., LLORENS, S. J. 2002a. Consideraciones sobre la mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata* Wied.). *Phytoma España*, **138**: 46-49.
- LLORENS, J. M., LLORENS, S. J. 2002b. Diferentes tipos de trampas utilizadas para capturar adultos de mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata* Wied.). *Levante Agrícola*, **360**: 165-176.
- LUCAS ESPADA, A., HERMOSILLA CERÓN, A. 2005. Ensayo de diferentes trampas y cebos para el control de vuelo de adultos de *Ceratitis* en cítricos. 2004. Informe de la reunión del grupo de trabajo de cítricos y subtropicales. Pág. 51. En: Reuniones anuales de los grupos de trabajo fitosanitarios 2005. Ed. MAPA, Madrid, ISBN: 84-491-0735-0.
- LUCAS ESPADA, A., FUENTES BLANC, F., HERMOSILLA CERÓN, A. 2006. Evaluación de la eficacia de captura de adultos de mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*) de diversos mosqueros y cebos con y sin insecticida. *Agrícola Vergel*, junio: 298-302.
- NAVARRO LLOPIS, V., ALFARO LASSALA, F., DOMÍNGUEZ RUÍZ, J. 2006. Estudio de la eficacia de los diferentes tipos de mosqueros y atrayentes utilizados para el control de la mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata* (Wiedemann). Informe de la reunión del grupo de trabajo de cítricos y subtropicales. En: Reuniones anuales de los grupos de trabajo fitosanitarios 2006. Ed. M<sup>o</sup> Agricultura, Madrid. En prensa.
- NEWELL, W. 1936. Progress report on the Key West (Florida) fruit fly eradication project. *J. Econ. Entomol.*, **29**: 116-120.
- PORTA, J., MATAMOROS, E., GALIMANY, G., TOMÁS, A., REVERTÉ, A., SEGURA, B. 2004. Ensayo de eficacia de capturas de diferentes tipos de mosqueros de *Ceratitis capitata* Wied. en el cultivo de cítricos. Informe de la reunión del grupo de trabajo de cítricos y subtropicales. Pág. 48. En: Reuniones anuales de los grupos de trabajo fitosanitarios 2004. Ed. M<sup>o</sup> Agricultura, Madrid, ISBN: 84-491-0674-5.
- ROS, J. P., CASTILLO, E. 1994. Valoración de diferentes mosqueros para el control de la mosca de las frutas *Ceratitis capitata* Wied. *Bol. San. Veg. Plagas*, **20**: 785-791.
- ROS, J. P., CASTILLO, E., CRESPO, J., LATORRE, Y., MARTÍN, P., MIRANDA, M. A., MONER, P., SASTRE, C. 1997a. Evaluación en campo de varios atrayentes sintéticos para la captura de hembras de la mosca mediterránea de la fruta *Ceratitis capitata* Wied. (Diptera: Tephritidae). *Bol. San. Veg. Plagas*, **23**: 393-402.
- ROS, J. P., WONG, E., CASTRO, V., CASTILLO, E. 1997b. La trimetilamina: un efectivo potenciador de los atrayentes putrescina y acetato amónico para capturar las hembras de la mosca mediterránea de la fruta *Ceratitis capitata* Wied. (Diptera: Tephritidae). *Bol. San. Veg. Plagas*, **23**: 515-521.
- ROS, J. P., ESCOBAR, I., GARCÍA-TAPIA, F. J., ARANDA, G. 1999. Experiencia piloto de defensa de una plantación de chirimoyos contra la mosca de la fruta (*Ceratitis capitata* Wied.) mediante trampeo masivo. *Bol. San. Veg. Plagas*, **25**: 395-404.
- STEYSKAL, G. C. 1977. History and use of the McPhail trap. *Fla. Entomol.*, **60**: 11-17.
- VINACHES GOMIS, P., LLORENS CLIMENT, J. P. 2005. Ensayo para determinar la eficacia de captura para *Ceratitis capitata* Wied. de diversas trampas comerciales con los mismos atrayentes. Informe de la reunión del grupo de trabajo de cítricos y subtropicales. Pág. 52. En: Reuniones anuales de los grupos de trabajo fitosanitarios 2005. Ed. MAPA, Madrid, ISBN: 84-491-0735-0.
- WARTHEN, J. D., CUNNINGHAM, R. T., LEONHARDT, B. A., COOK, J. M., AVERY, J. W., HARTE, E. M. 1997. Improved controlled-release formulations for a new trap design for male mediterranean fruit flies: the C&C trap. *J. Chem. Ecology*, **23**: 1471-1486.

(Recepción: 11 abril 2007)

(Aceptación: 14 mayo 2007)