
**LA CAPTURA MASIVA: UNA TÉCNICA ÓPTIMA PARA EL
CONTROL DE LA MOSCA DE LA FRUTA
(Diptera: Tephritidae)**

DOCUMENTO TÉCNICO

SEPTIEMBRE, 2013

LA CAPTURA MASIVA: UNA TÉCNICA ÓPTIMA PARA EL CONTROL DE LA MOSCA DE LA FRUTA (Diptera:Tephritidae)

1. INTRODUCCIÓN: SEGUIMIENTO DE VUELO Y CAPTURA MASIVA

Tradicionalmente, se han colocado trampas con atrayentes en las zonas de cultivo para detectar la presencia de determinadas especies de mosca de la fruta, y para determinar los períodos de vuelo y la abundancia de adultos en estos periodos. Esta información se utiliza para decidir los momentos y las zonas donde aplicar los tratamientos químicos que se consideren necesarios.

Desde hace unos años, gracias a las mejoras conseguidas en las trampas y en los atrayentes, así como en la manera de aplicarlos, se ha visto que la distribución de una determinada densidad de trampas en las fincas permite la captura de un número suficientemente alto de adultos de mosca como para evitar daños en las cosechas. Es decir, estas mejoras han llevado a que las trampas no sólo sirvan para el seguimiento de la plaga, sino que el control de determinadas especies de mosca de la fruta se pueda hacer mediante la técnica de la captura masiva, sin necesidad, en muchos casos, de aplicar ningún tratamiento insecticida.

No hace falta decir que esto conlleva importantes ventajas sanitarias (ausencia de residuos en la fruta y en el medio) y ecológicas (la fauna útil prácticamente no se ve afectada).

En el caso de las moscas de la fruta, la captura masiva debe permitir la captura del mayor número posible de moscas adultas (especialmente hembras) para reducir significativamente la población y, de esta manera, evitar picaduras y ovoposición en los frutos.

Tal y como se verá a continuación esto ya se está logrando en determinadas especies y se está aplicando con éxito en diferentes países, especialmente del arco mediterráneo.

2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA CAPTURA MASIVA EN ESPAÑA

Desde el año 2006 la superficie destinada a la captura masiva de *Ceratitis capitata* ha ido variando entre las 10000 ha y 30000 ha. Esta superficie incluye cítricos, fruta dulce y uva de mesa.

La mosca de la aceituna, *Bactrocera oleae*, hace décadas que se controla por captura masiva (con atrayentes líquidos) en más de 5000 ha de olivos.

Otros países donde la captura masiva está consolidada como técnica de control para las moscas de la fruta son Grecia, Israel, Francia e Italia.

3. EFICACIA DE LA CAPTURA MASIVA

En España, la eficacia de la captura masiva ha sido demostrada tanto por centros de investigación agraria (IRTA, IVIA) como por los propios servicios de sanidad vegetal de la administración. Algunos de estos resultados se pueden consultar en la bibliografía: Alonso y García-Marino 2004; Vilajeliu y el 2007; Leza y el 2008; Navarro-Llopis y el 2008; Martínez-Ferrer y el 2011.

Fuera de España, los trabajos con resultados equivalentes son numerosos (Agunloye 1987; Broumas y 2002; McQuate y en 2005), lo que también se aprecia en trabajos presentados en los "International Symposium on Fruit Flies of Economic Importance", a las reuniones del grupo de trabajo "Integrated Control in Citrus Fruit Crops" del IOBC / WPRS ya las reuniones del grupo TEAM.

En el caso de *C.capitata*, los diferentes autores coinciden en que, por variedades de media o baja sensibilidad a la mosca, una correcta aplicación de la captura masiva puede hacer del todo innecesaria la aplicación de tratamientos químicos. En cambio, en variedades altamente sensibles a la mosca, puede ser conveniente combinar la captura masiva con algún tratamiento químico adicional.

En el caso de *B.oleae*, aunque se está en pleno proceso de optimización de los atrayentes, actualmente ya hay variedades que se controlan satisfactoriamente sólo con esta técnica.

Tal y como reconocen los diferentes autores, uno de los principales ventajas de la captura masiva en relación a los tratamientos químicos (tanto generales como localizados y con cebo) como los attract & kill es que es, con mucha diferencia, la técnica más respetuosa con la fauna útil.

4. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA EFICACIA DE LA CAPTURA MASIVA

Una primera idea que hay que tener en cuenta cuando se toma la decisión de utilizar la captura masiva como herramienta de control de la plaga es que su forma de actuación es claramente diferente de la aplicación de insecticidas tradicional.

Los insecticidas provocan bajadas muy fuertes de la población de adultos en el momento de su aplicación, pero no afectan a los individuos que en el momento del tratamiento están en fase larvaria o de pupa. Esto hace que, después de cada aplicación, las poblaciones se recuperen rápidamente, aunque se trate de una superficie relativamente grande.

La captura masiva, en cambio, tiene una actuación menos drástica en el momento de su colocación, pero su efecto es continuo: las trampas, a lo largo de toda la vida útil del atrayente (entre 90 y 120 días) , van capturando

ininterrumpidamente los adultos emergidos de la propia zona a controlar o procedentes de zonas limítrofes.

Por lo tanto, como la captura masiva reduce la población de manera continua, es una garantía para evitar daños por fuertes subidas de población no previstas.

Los principales factores que debemos tener en cuenta a la hora de aplicar la técnica de la captura masiva son los siguientes:

4.1. El atrayente

Para las moscas de la fruta, como que es fundamental capturar el mayor número posible de hembras, los atrayentes más eficaces son de tipo alimenticio. De estos los hay formulados en líquido y hay de formulados en difusores secos.

Los líquidos son poco específicos y suelen atraer diferentes especies de mosca. Los productos más utilizados son las proteínas hidrolizadas y el fosfato biamónico. En general, los atrayentes líquidos son más baratos, pero menos prácticos y eficaces que los secos, aunque para muchas especies todavía son la única opción viable.

Los secos, aunque requieren un proceso de desarrollo y producción más costoso, son más fáciles de manipular y, como suelen ser más específicos, son más eficaces y reducen claramente las capturas de fauna útil (Thomas 2003). *C.capitata* es la mosca que actualmente dispone de un abanico más amplio de atrayentes secos en el mercado, casi todos ellos basados en la combinación de acetato amónico, trimetilamina y un diaminoalca como atrayentes. Para la mayor parte del resto de especies aún no hay atrayentes secos que funcionen bien.

4.2. La trampa

Es un factor esencial. No todas las trampas son iguales. Deben facilitar la difusión de la sustancia atrayente y la entrada de las moscas, y dificultar su salida.

Los diseños con los que se obtienen números más elevados de capturas son los que combinan:

- a) color y forma atractivos para la mosca;
- b) superficie externa que no facilite la fuga de la mosca una vez se ha parado;
- c) puntos de entrada bien adaptados a la forma externa de la trampa, sin obstáculos para que la mosca acceda;
- d) dispositivos en la parte interna que dificulten la localización de los puntos de salida;
- e) ventilación adecuada para la correcta difusión del atrayente.

La trampa ideal es la que, además, es fácil de manipular, tiene costes bajos de transporte y colocación en el campo, y está hecha con materiales biodegradables.

Además, en el caso de los atrayentes líquidos, como que uno de los problemas es que se evaporan fuerza deprisa y que, para mantener su eficacia, hay reponerlos durante la temporada, las trampas más adecuadas son las que combinan de manera óptima el volumen de líquido que pueden contener, la ventilación (velocidad de evaporación de este líquido) y una cierta facilidad para ir la rellenando.

4.3. Insecticida dentro de la trampa

Cuando se trabaja con atrayentes secos, para que la captura masiva sea eficaz, es imprescindible incorporar algún tipo de insecticida dentro la trampa que evite la salida de las moscas capturadas y que no interfiera con el atrayente.

Si bien los más utilizados son insecticidas volátiles (tipo DDVP) formulados en soportes sólidos, actualmente los mejores resultados se obtienen con la aplicación de insecticidas de contacto en la cara interna de la tapa de la trampa.

4.4. Fecha de colocación

Las trampas deben colocarse como mínimo 15 días antes del inicio de la maduración de la fruta. Por tanto, esta fecha depende del ciclo concreto del cultivo (variedad, zona geográfica, condiciones meteorológicas de la temporada, ...).

Como la capacidad de captura de las trampas debe ser máxima a lo largo de todo el período de maduración de la fruta, es imprescindible conocer la persistencia del atrayente y decidir si hay que hacer alguna reposición durante la temporada.

4.5. La densidad de trampas

Esta es muy variable en función de la sensibilidad de la fruta (variedad) en la mosca objeto del control, del tipo de atrayente y trampa que se utilice, y de las características (temperatura, humedad relativa, viento) de la zona donde se lleve a cabo la captura masiva.

A modo de ejemplo, en la tabla adjunta se muestran las densidades recomendadas para *C.capitata* en diferentes cultivos de la zona peninsular ibérica con las trampas Maxitrap o Conetrap de Probodelt atrayentes secos de larga duración (entre 90 y 120 días) que se consideran óptimos:

CULTIVO	DENSIDAD (trampas/ha)
Cítricos medianamente sensibles (p.ej. Clemenules)	25
Cítricos sensibles (Loretina, Marisol)	50
Melocotones i nectarinas	70
Kaki	80
Manzana	50
Uva de mesa	50

En general, tal como se comentará en el apartado siguiente, tanto en parcelas pequeñas como en parcelas con frutales sensibles alrededor, es recomendable aumentar la densidad de trampas en la periferia de la finca.

4.6. La superficie de la finca y las características del entorno de la zona de captura masiva

Para ir bien, la captura masiva se debería hacer en superficies relativamente grandes (no menos de 5 ha) y con poco perímetro (parcelas como más cuadradas mejor).

En el caso de parcelas más pequeñas o muy alargadas es esencial reforzar el perímetro con una mayor densidad de trampas, y no hay que descartar algún tratamiento químico adicional ligado a momentos de subidas importantes de población.

La presencia de árboles especialmente atractivos para las moscas (el caso de las higueras es paradigmático) en el entorno de la zona de captura masiva se debe tener muy en cuenta porque pueden ser una fuente muy importante de mosca (Alonso y García -Marino, 2011). Antes de colocar las trampas también se debe analizar si el alrededor hay otros frutales más o menos abandonados o parcelas con fruta por el suelo, porque en estos casos se deberá aumentar la densidad de trampas de estas zonas periféricas.

5. BIBLIOGRAFÍA

Agunloye, O.J. (1987) Trapping and chemical control of *Ceratitis capitata* (Wied) (Diptera, Tephritidae) on sweetorange (*Citrus sinensis*) in Nigeria. *J. Hortic. Sci.* 62:269–271.

Alonso,A., García-Marí,F. (2004) Control de *Ceratitis capitata* en cítricosutilizandotrampeomasivo. *Phytoma España* 157:28-37.

Alonso,A., García-Marí,F. (2011)Proximity to figtreesincreasesmedflypopulations in citrusorchards. *Integrated Control in Citrus Fruit Crops* 62:229-233.

Broumas,T., Haniotakis,G.,Liaropoulos,C.,Tomazou,T., Ragoussis,N. (2002)Theefficacy of animprovedform of themass-trapping method, for the control of theolive fruit fly,*Bactroceraoleae* (Gmelin) (Dipt., Tephritidae): pilot-scalefeasibilitystudies. *Journal of AppliedEntomology* 126:217-223.

Leza,M.M., Juan,A., Capllonch,M., Alemany,A. (2008) Female-biasedmass trapping vs. baitapplicationtechniquesagainsttheMediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata* (Dipt., Tephritidae). *Journal of AppliedEntomology* 132(9-10):753-761.

Martínez-Ferrer,M., Campos,J.M., Fibla,J.M. (2011) Fieldefficacy of *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) mass trapping technique on clementinegroves in Spain. *Journal of AppliedEntomology* 10 pp.

McQuate,G. T., Sylva,C.D., Jang,E.B.(2005)Mediterraneanfruitfly (Dipt., Tephritidae) suppression in persimmonthroughbaitsprays in adjacent coffeplantings.*Journal of AppliedEntomology* 129:110-117.

Navarro-Llopis,V., Alfaro,F., Domínguez,J., Sanchis,J. Primo,J. (2008) Evaluation of trapsandlures for mass trapping of Mediterranean fruit fly in citrusgroves. *Journal of EconomicEntomology* 101(1):126-131.

Thomas,D.B. (2003) Nontargetinsectscaptured in fruit fly (Diptera: Tephritidae) surveillancetraps. *Journal of EconomicEntomology* 96(6):1732-1737.

Vilajeliu,M., Batllori,L. Escudero A. (2007) Captura masiva para el control de *Ceratitis capitata*. *Horticultura Internacional* 56:46-52.