
Aportes al manejo de Mosca de la Fruta mediante trapeo masivo.

Eficiencia de distintos tipos de trampas para el trapeo masivo de Mosca de las frutas en Uruguay, *Ceratitis capitata* (Wiedemann).

Buenahora, José ¹; Otero, Alvaro ¹

¹ Programa Nacional de Investigación en Producción Citrícola, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), Uruguay.

jbuenahora@sg.inia.org.uy, aotero@sg.inia.org.uy

En la citricultura uruguaya se observan cada año considerables daños provocados por las moscas de las frutas, siendo una de las plagas que presenta gran interés económico por los enormes perjuicios que ocasiona (Bentancourt *et al.*, 2009). Dentro de los géneros *Ceratitis* y *Anastrepha*, pertenecientes a la familia *Tephritidae*, hay especies en nuestro medio extremadamente polífagas y de gran incidencia económica como *Ceratitis capitata* (Wiedemann) y *Anastrepha fraterculus* (Schiner). Si bien se han implementado distintos métodos de control químico (aplicaciones aéreas, cebos tóxicos, entre otros), no han sido eficientes y tampoco una solución sustentable para prevenir daños en las frutas.

En la década pasada, a nivel mundial, se incorporó una técnica para el control de esta plaga que permite la producción de fruta libre o con muy bajos niveles de residuos (Ros *et al.*, 2002). El control por trapeo masivo de las moscas de la frutas satisface estos requisitos y consiste en la colocación de una densa red de trampas con atrayentes, en los cuadros de producción del cultivo a fin de capturar y eliminar la mayor parte de la población de adultos (Alonzo Muñoz y García Marí, 2009). Desde el año 2000, la técnica ha sido evaluada en diferentes países para probar su eficacia (Cohen and Yuval, 2000; Putruele y Mousques, 2005). Tanto a nivel mundial como en Uruguay, en los últimos años ha avanzado su adopción en cultivos de cítricos alcanzando cada vez mayores superficies, proporcionando en general resultados favorables (Martinez-Ferrer *et al.*, 2012; Buenahora y Otero, 2013).

Materiales y métodos

Para evaluar la eficacia de la técnica de trapeo masivo y la reducción del daño en la fruta, se realizaron durante los años 2012 y 2013 dos experimentos en cuadros comerciales de Satsuma Okitsu, ubicados en la zona de Chapicuy (Paysandú), comparando tres tipos de trampas con un tratamiento químico convencional (cebo tóxico). El primer experimento se instaló el 30 de enero de 2012, mientras que el segundo fue instalado el 4 de febrero de 2013. Cada tratamiento fue aplicado en parcelas de aproximadamente 1 ha. El diseño experimental fue en bloques completos al azar con cuatro repeticiones en el año 2012 y tres repeticiones en el año 2013.

Tratamientos 2012	Tratamientos 2013
60 trampas Susbin/ ha.	60 trampas Susbin/ ha.
120 trampas Ceratrap/ha	120 trampas Ceratrap/ha
400 trampas M4/ha	400 trampas M3/ha
Aplicación semanal de cebo tóxico	Aplicación semanal de cebo tóxico

Las aplicaciones de cebo tóxico se realizaron con Amadene (Proteína hidrolizada 420 g/l) 600 cc/100 l + Tracer (Spinosad 480 g/l) 15 cc/100 l a razón de 250 l de caldo/há, para ello se ingresó en todas las entrefilas del cuadro, utilizando dos emisores (picos), uno para cada lado de la fila, dirigidos hacia el tercio medio y superior de las plantas. Las trampas de los tratamientos fueron ubicadas desde la periferia hacia el interior del cuadro formando una barrera perimetral (Cohen and Yuval, 2000). La población de moscas fue monitorizada con 5 trampas Jackson y 5 McPhail en cada parcela durante el primer año mientras que el segundo año se utilizaron solo trampas Jackson. Las capturas de moscas se registraron semanalmente y fueron utilizadas para el cálculo de los MTD (moscas/trampa/día).

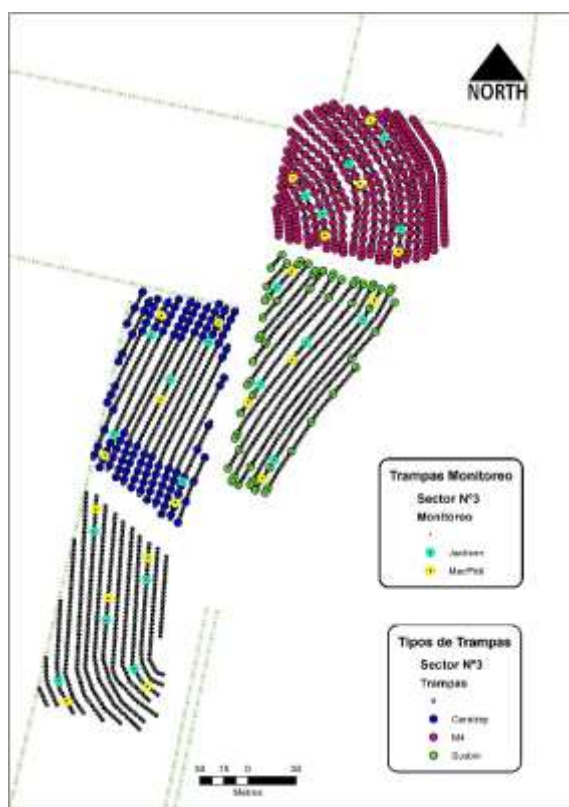


Figura 1. Disposición espacial de los tres tipos de trampas para el control masivo y de las trampas para monitoreo de la población de moscas, en uno de los bloques del experimento de Chapicuy.

En ambos experimentos se realizaron muestreos de frutos en dos momentos para cuantificar el daño. Este fue evaluado *in situ* y luego del desverdizado. En cada tratamiento,

se identificaron y georeferenciaron 10 sitios de 3 árboles cada uno, seleccionándose por color 50 frutas de los 2/3 superiores de cada planta (Color 0,5 de la Tabla de colores para cítricos de INIA). En total se colectaron 500 frutas de cada parcela.

Para el análisis estadístico se utilizó el procedimiento GENMOD del programa de SAS 9.2 asumiendo una distribución Poisson, con una función de enlace de tipo log para las capturas en trampas. Mientras que para la proporción de frutos afectados se utilizó el procedimiento GENMOD asumiendo una distribución Binomial, con una función de enlace Logit. La separación de medias fue realizada con el procedimiento LSMEANS.

Resultados

Durante el año 2012, el tratamiento químico tuvo significativamente mayor porcentaje de daño en fruta en la primera cosecha que los otros tratamientos, a pesar de que los valores fueron relativamente bajos (0,15%). En la segunda cosecha, después del desverdizado todos los tratamientos con trapeo masivo fueron significativamente mejores que el tratamiento químico. Durante el año 2013 el porcentaje de fruta afectada fue bajo (no mayor al 0,93%), no constatándose diferencias significativas entre los tratamientos. La diferencia en el daño en la fruta entre los tratamientos tampoco fue significativa, posteriormente al desverdizado de los frutos.

Los resultados concuerdan con lo reportado por Ros *et. al* (2002) quienes mencionan el buen comportamiento de la proteína hidrolizada y de los atrayentes sintéticos para el trapeo masivo de las moscas de las frutas. Putruele y Mousques (2005) indican también que los tratamientos utilizados para el trapeo masivo fueron tan eficaces como el control químico.

Conclusiones

El trapeo masivo en mandarina Satsuma Okitsu permite obtener, independientemente de la trampa utilizada, fruta totalmente sana sin ningún tratamiento con insecticidas para su control, lo que nos aporta un método muy útil para incorporar al manejo integrado de plagas de cítricos en la región.

Referencias bibliográficas

Alonzo Muñoz A, García Marí F. 2009. Factores que influyen en la eficiencia del trapeo masivo para el control de la mosca de la fruta *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae). Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas, 35: 401-418.

Bentancourt CM, Scatoni IB, Morelli E. 2009. Insectos del Uruguay. Montevideo, Facultad de Agronomía- Facultad de Ciencias. 658 p.

Buenahora J, Otero A. 2013. Eficiencia de distintos tipos de trampas utilizadas en el trapeo masivo de mosca de las frutas en Uruguay, *Ceratitis capitata* Wiedemann. Primeras experiencias. *In*: Libro de Resúmenes, VII Congreso Argentino de Citricultura, Misiones 15-17 de mayo.

Cohen H, Yuval B. 2000. Perimeter trapping strategy to reduce mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) Damage on Different Host Species in Israel. Journal of Economic Entomology, 93 (3): 721-725.

INIA. 2000. Tabla de Colores para Citricos. INIA. Uruguay.

Putruele G; Mousques J. 2005. Mass trapping of *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) in Argentina. In: Proceedings of a final Research Coordination Meeting organized by the Joint FAO/IAEA Programme of Nuclear Techniques in Food and Agriculture and held in Vienna, pp. 121-124.

Martinez-Ferrer MT, Campos JM, Fibla JM. 2012. Field efficacy of *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) mass trapping technique on clementine groves in Spain. *Journal of Applied Entomology*, 136: 181–190.

Ros JP, Wong E, Oliver J, Castillo E. 2002. Mejora de los mosqueros, atrayentes y sistemas de retención contra la mosca mediterránea de la fruta *Ceratitis capitata* Wied. Como hacer de la Técnica del Trampeo Masivo una buena herramienta para controlar esta plaga. *Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas*, 28: 591-597.

SAS Institute Inc. 2008. SAS/STAT 9.2 Users Guide. Cary, North Caroline: SAS Institute Inc. USA.