

## ATRACCIÓN A UN CEBO SINTÉTICO DERIVADO DE FRUTOS HOSPEDEROS HACIA MOSCAS DE LA FRUTA (DIPTERA: TEPHRITIDAE)

María de Jesús García-Ramírez<sup>1</sup>, Estefanía Domínguez Jimenez<sup>1</sup>, Víctor López-Martínez<sup>1</sup>, Irán Alia-Tejacal<sup>1</sup>, Álvaro Gaona García<sup>1</sup>, Arturo Díaz Guerra<sup>1</sup>, Carlos Manuel Acosta-Durán<sup>1</sup>, Dagoberto Guillén-Sánchez<sup>2</sup> y Jesús Cuauhtémoc Hernández Toledano<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Av. Universidad 1001, col. Chamilpa, Cuernavaca Morelos, México, C.P. 62210.

<sup>2</sup>Instituto Profesional de la Región Oriente, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Calle Nicolás Bravo s/n Xalostoc, Cuautla, Morelos, México.

**Palabras clave:** *compuestos volátiles, Anastrepha ludens, Toxotrypana curvicauda.*

---

### INTRODUCCIÓN

El estado de Morelos se considera bajo control fitosanitario de moscas de la fruta de la familia Tephritidae, debido al elevado número de plantas hospederas que se registran en zonas templadas y tropicales del estado que facilitan la distribución y permanencia de diversas especies de tefrítidos.

El uso de trampas McPhail cebadas con proteína hidrolizada, como cebo alimenticio, para la detección de

moscas de la fruta, ha permitido establecer las fluctuaciones poblacionales en distintas regiones del mundo (Aluja et al., 1996; Hernández-Ortiz *et al.*, 2004; Jirón y Hedström, 1991; Nicklaus-Ruiz y Basedow, 1997) y es la base en la toma de decisiones en las estrategias para el manejo de los programas nacionales contra moscas de la fruta (SAGARPA, 1999). Pero su capacidad de atracción varía en relación al tiempo del día (Malo y Zapien, 1994) y con el tiempo de

descomposición de la proteína empleada como cebo (Malo, 1992).

El desarrollo de nuevos cebos alimenticios para moscas de la fruta se ha concentrado en explotar el aroma que liberan los frutos hospederos de estos tefrítidos (Castrejón-Gómez *et al.*, 2004; García-Ramírez *et al.*, 2004), resta por evaluar sintéticos derivados de estos olores.

En el caso del mango y naranja una serie de compuestos volátiles han sido identificados como potencialmente atractivos para adultos del género *Anastrepha*, pero se carecían de estudios en campo para verificar esta respuesta. El objetivo de este trabajo consiste en evaluar uno de estos sintéticos en la captura de moscas de la fruta en trampas McPhail, bajo condiciones de campo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Ubicación del experimento.** El experimento se llevó a cabo en una huerta de zapote mamey (*Pouteria sapota*) con una extensión de 1.3 ha en Coatlán del Río, Morelos; ubicada a 18° 44' 4.4" longitud norte y 99° 26' 6.4" latitud oeste, a una altura de 1018 msnm.

**Determinación taxonómica del material colectado.** Los especímenes se identificaron a nivel de especie con la ayuda de las claves taxonómicas de Foote *et al.* (1993) y Hernández (1992).

La huerta fue dividida en cuatro bloques, en cada uno de ellos se colocaron cuatro trampas McPhail de vidrio con los siguientes tratamientos:

Tratamiento 1. Cebo sintético basado en aromas emitidos por frutos hospederos de moscas de la fruta (García, 2004).

Tratamiento 2. Proteína hidrolizada (CAPTOR 300®, Promotora Agropecuaria Universal, México, D. F.), preparada de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-023-FITO-1995 (SAGARPA, 1999).

Tratamiento 3. Agua con jabón.

El período de muestreo se realizó del 1 al 29 de septiembre del 2004, las revisiones de las capturas fueron semanales, totalizando cinco muestreos. Adicionalmente se calculó el índice Moscas Trampa Día (MTD), con base a lo establecido (SAGARPA, 1999):

$$\text{Moscas Trampa Día (MTD)} = \frac{\text{Número total de moscas Capturadas}}{\text{Número de trampas revisadas X días de exposición}}$$

**Análisis estadístico.** Se realizó un análisis de varianza con un modelo de bloques al azar y una comparación de medias con la prueba LSD. El programa utilizado fue SAS System for Windows 8.01, con un nivel de significancia del 5%.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

30 especímenes de cinco especies de tefrítidos fueron colectados durante el período de muestreo, 20 fueron atraídos a la proteína hidrolizada y el resto se colectó en el cebo sintético. A pesar de no encontrarse dentro de la huerta hospederos susceptibles para *Toxotrypana curvicauda* Gerstaecker, el 43.33% de los ejemplares capturados pertenecen a esta especie. El 30% correspondió a la mosca mexicana de la fruta (*A. ludens*), el resto pertenece a *A. striata* (13.33%), *A. serpentina* (10%) y *A. obliqua* (3.33%) (Cuadro 1). El tratamiento de agua más jabón no atrajo un solo ejemplar de mosca de la fruta.

El número de especies encontradas es un reflejo de la gran variedad de especies frutícolas que se encuentran en la región, en la cual es común encontrar dentro de una misma huerta o alrededor de la misma, una mezcla de árboles de zapote mamey, naranja, limón, chicozapote, papaya, mango, caimito y/o ciruela mexicana. Todas estas especies, son en gran medida

hospederas de una o varias especies de moscas de la fruta (Foote *et al.*, 1993). Se recomienda establecer un trabajo sistemático de colecta de frutos de especies comerciales, así como de frutales nativos a la región para establecer de manera clara la relación mosca de la fruta-especie hospedera. Este conocimiento facilitará aplicar medidas de control en ambos ecosistemas, además de poder entender las migraciones poblacionales de los tefrítidos entre los diferentes frutales.

A pesar de que un número mayor de ejemplares fueron atraídos a las trampas cebadas con proteína hidrolizada, no existió diferencia significativa en el nivel de capturas con respecto al cebo sintético (Fig. 1). Pero sí existe una diferencia en el número de especies atraídas, ya que el cebo sintético atrajo al menos un ejemplar de *A. obliqua*, aunque la falta de capturas de esta especie en la proteína hidrolizada obedezca más a niveles poblacionales reducidos de la especie durante el período de muestreo.

Cuadro 1. Especies y proporción sexual de moscas de la fruta capturadas en Coatlán del Río, Morelos.

Especie	Proteína		Proporción sexual (♀:♂)	Total	cebo		Proporción sexual (♀:♂)	Total
	♀	♂			♀	♂		
<i>Anastrepha ludens</i>	2	5	1:2.5	7	2	0	2:0	2
<i>A. obliqua</i>	0	0	0:0	0	0	1	0:1	1
<i>A. serpentina</i>	1	0	1:0	1	1	0	1:0	1
<i>A. striata</i>	2	1	1:0.5	3	1	0	1:0	1
<i>Toxotrypana curvicauda</i>	6	2	1:0.33	8	2	3	1:1.5	5

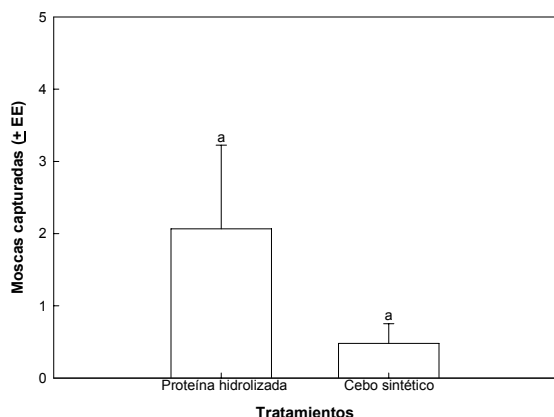


Figura 1. Número de moscas adultas capturadas.  
n=5, p= 0.05, EE= error estándar.

A pesar de lo anterior, el mejor tratamiento que proporciona información para estimar el nivel poblacional de la zona de estudio lo representó la proteína hidrolizada, ya

que permitió detectar niveles de hasta 0.25. Lo cual confirma que la zona deberá considerarse como bajo control fitosanitario, ya que las poblaciones detectadas rebasan el límite de alta prevalencia (>0.0100) establecido para la ejecución de la Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta (SAGARPA, 1999).

El cebo sintético por otro lado, alcanzó un máximo de 0.1428, casi la mitad del máximo registrado por la proteína (Fig. 2). A pesar de lo anterior, se demuestra que este sintético tiene capacidad (limitada) para atraer adultos de moscas de la fruta, resta trabajar con niveles de concentraciones y/o incorporar un mayor número de compuestos derivados de frutos hospederos para establecer un mejor atrayente alimenticio en trampas McPhail.

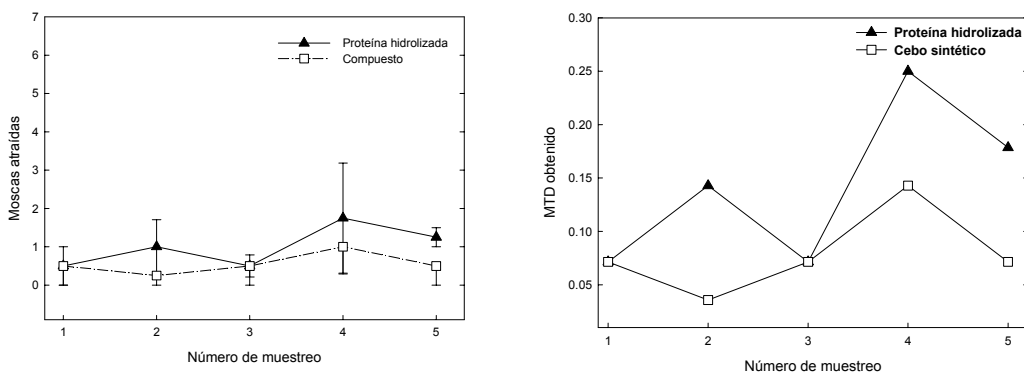


Figura 2. Moscas capturadas con trampas cebadas con sintéticos y proteína hidrolizada en Coatlán del Río.

## CONCLUSIONES

Al menos cinco especies de moscas tefrítidos están presentes en la zona de estudio de Coatlán del Río: *Toxotrypana curvicauda*, *A. ludens*, *A. striata*, *A. serpentina* y *A. obliqua*.

El cebo sintético evaluado en el presente trabajo demostró tener capacidad de atracción hacia moscas de la fruta, pero en niveles inferiores (aunque no estadísticamente) en comparación con el cebo comercial empleado.

El número de capturas obtenidas a lo largo del período de muestreo establece que el nivel de prevalencia de moscas de la fruta en la región es alta. Por lo que deberán iniciarse prácticas de promoción y control integrado de las moscas de la fruta.

## AGRADECIMIENTOS

Este proyecto fue parcialmente apoyado por SEP PROMEP (Apoyo para Investigación PROMEP 103.5/03/1134, 103.5/04/1359).

## LITERATURA CITADA

Aluja, M., H. Celedonio-Hurtado, P. Liedo, M. Cabrera, F. Castillo, J. Guillén, y E. Ríos. 1996. Seasonal population fluctuations and ecological implications for management of *Anastrepha* fruit flies (Diptera: Tephritidae) in commercial mango orchards in Southern México. *Journal of Economic Entomology* 89(3): 654-667.

Castrejón-Gómez, V. R., M. Aluja, R. Arzuffi, y P. Ayala. 2004. Two low-cost food attractants for capturing *Toxotrypana curvicauda* (Diptera: Tephritidae) in the field. *Journal of Economic Entomology* 97(2): 310-315.

Foot, R. H., F. L. Blanc, y A. L. Norrbom. 1993. Handbook of the fruit flies (Diptera: Tephritidae) of America North of Mexico. Cornell University Press. Ithaca, 571 pp.

García-Ramírez, M. de J., J. Cibrián-Tovar, R. Arzuffi-Barrera, J. López-Collado y M. Soto-Hernández. 2004. Preferencia de *Anastrepha ludens* (Loew) (Diptera: Tephritidae) por volátiles de frutos verdes o amarillos de mango y naranja. *Agrociencia* 38(4): 423-430.

Hernández O., V. 1992. El género *Anastrepha* Schiner en México (Diptera: Tephritidae). Taxonomía, distribución y sus plantas huéspedes. Instituto de Ecología. Pub. 33, 162 pp.

Hernández-Ortiz, V., I. Morales y C. Vergara. 2004. Detección de poblaciones de *Rhagoletis pomonella* (Diptera: Tephritidae) durante la fructificación de *Crataegus mexicana* (Rosaceae) en Puebla, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 20 (1): 119-120.

Jirón, L. F. y I. Hedström. 1991. Population fluctuations of economic species of *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) related to mango fruiting phenology in Costa Rica. *Florida Entomologist* 74(1): 98-105.

Malo, E. A. 1992. Effect of bait decomposition time on capture of *Anastrepha* fruit flies. *Florida Entomologist* 75(2): 272-274.

Malo, E. A. y G. I. Zapien. 1994. McPhail captures of *Anastrepha obliqua* and *Anastrepha ludens* (Diptera: Tephritidae) in relation to time of day. *Florida Entomologist* 77(2): 290-294.

Niklaus-Ruiz B., M., y T. Basedow. 1997. A survey on the occurrence and

flight periods of fruit fly species (Diptera: Tephritidae) in a fruit growing area in southwest Nicaragua, 1994/95. *Bulletin of Entomological Research* 87: 405-412.

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGARPA). 1999. Norma Oficial Mexicana NOM-023-FITO-1995, por la que se establece la Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta. Diario Oficial de la Federación, 11 de febrero de 1999.