

## **EVALUACIÓN DE CONTROL DE MOSCA DE LA FRUTA (*Anastrepha ludens* Loew) (DIPTERA: TEPHRITIDAE) SOBRE MANGO CRIOLLO (*Mangifera indica*) EN XOXOCOTLA MORELOS.**

**Carlos Manuel Acosta-Durán<sup>1</sup>, Enrique Daniel García Lagunas<sup>1</sup>, Víctor López-Martínez<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa, C.P. 62210, Cuernavaca, Morelos, [acosta\\_duran@yahoo.com.mx](mailto:acosta_duran@yahoo.com.mx)

**Palabras clave:** *Control integrado, Anastrepha, mango criollo.*

---

### **INTRODUCCIÓN**

La superficie dedicada a la fruticultura en el Estado de Morelos es de 5,075.48 ha. Lo cual representa el 2.7% de la superficie agrícola estatal. La mayoría de los productores son de subsistencia. La fruticultura presenta problemas limitantes para su desarrollo entre los que destaca la explotación de variedades criollas de baja calidad con serios problemas fitosanitarios (Acosta, 1995; Mota, 1988). Entre los problemas fitosanitarios más importantes se encuentra la plaga conocida como mosca de la fruta (*Diptera: Tephritidae*) que es de distribución mundial e incluye cerca de 4 000

especies distribuidas en áreas tropicales, subtropicales y templadas del mundo (Christenson y Foote, 1960). Los géneros más perjudiciales son: *Ceratitidis*, *Anastrepha*, *Rhagoletis*, *Dacus* y *Toxotrypana* (Ramos, 1978). El daño lo ocasionan las larvas que se alimentan del mesocarpio del mango y aceleran la maduración del fruto, forman galerías que permiten la entrada de bacterias y hongos saprofitos, ocasionando pérdidas económicas en la calidad y la comercialización. En el Estado de Morelos las pérdidas por *Anastrepha spp.* llegan hasta el 85% y se presentan las más altas infestaciones en árboles de traspatio a los que no se les da atención fitosanitaria.

## ANTECEDENTES

En el Estado Morelos se ha reportado la presencia de especies como *Anastrepha ludens* Loew en árboles de mango y cítricos, *A. obliqua* Macquart en mango y ciruela y en menor cantidad *A. serpentina* Wiedemann atacando mamey, chicozapote y mango así como *A. striata* Schiner en guayaba (Aluja, 1984. SAGAR, 1997).

**Control.** Generalmente se utiliza el malatión (organofosforado), pero el abuso de este producto también ocasiona problemas de contaminación, razón por lo que se alterna con otros métodos como el control biológico, cultural, mecánico, legal, para reducir problemas de alteración en los agroecosistemas. También se incluyen una estrategia de control autocida dentro de ello la técnica del insecto estéril, técnica de control biológico que consiste en la liberación del parasitoide *Diachasmimorpha longicaudata*. En las áreas marginales y urbanas se utilizan bolsas matadoras a razón de 5 por hectárea en apoyo a las aspersiones terrestres, las cuales serán recebadas con la misma mezcla de dichas aplicaciones. La composición de la mezcla insecticida - cebo varía de acuerdo al tipo de aplicación. La normatividad oficial indica aplicar de 150 a 350 cc por árbol de una mezcla compuesta de 1 litro de Malatión más 4 litros de proteína hidrolizada en 95 litros de agua. En los huertos comerciales al detectarse moscas de la fruta, se

recomienda realizar cuatro aplicaciones semanales en un radio de 300 metros alrededor del punto de captura.

Debido a que en el suelo pupan las moscas de la fruta, y principalmente bajo la copa de los árboles frutales, se recomienda en primer término, labores culturales y agronómicas, que ayuden a la destrucción de larvas y pupas de moscas, esto consiste en realizar barbecho o paso de rastra en el suelo para dejar a estas expuestas a la intemperie, rayos solares y a enemigos naturales. Otra actividad es coleccionar frutos recién caídos de los árboles, para no dejar que las larvas pupen en el suelo y complementen su ciclo, esta fruta debe de ser incinerada, destruida o se debe enterrar a medio metro de profundidad y taparse con cal viva para eliminar cualquier posibilidad de dispersión de la plaga. Esta actividad se recomienda por ser de bajo costo, efectiva y no contaminante.

La divulgación tiene como objetivo realizar reuniones para invitar a los productores a llevar a cabo el manejo integrado de la plaga en sus huertas, además se deberá de realizar posters, trípticos, volantes y emitir spots radiofónicos para difundir más ampliamente la campaña.

El Comité Estatal de Sanidad Vegetal (CESAVE) deberá fomentar cursos de capacitación a los técnicos, para que estos capaciten adecuadamente a los productores en

la forma en que deben realizar el trapeo, el control químico y la destrucción de frutos que no son comercializados.

Las acciones de supervisión, evaluación y seguimiento permiten evaluar los avances y beneficios de las campañas e informar de ello tanto a los productores como a las dependencias oficiales y a otras instituciones que participen en las mismas.

### **OBJETIVO.**

Evaluar el manejo Integrado de mosca de la fruta (*Anastrepha ludens* Loew) en el cultivo de mango criollo (*Manguifera indica* L.) en Xoxocotla, Mor.

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

Xoxocotla Morelos se localiza en el Municipio de Puente de Ixtla, entre las coordenadas de 18° 41' LN y 99° 15' LO, a una altitud de 1 020 msnm. Se escogieron huertas de tamaño y edad similares. Los productores realizaron las actividades normales de la huerta, además de la recolecta de la fruta infestada y las aplicaciones de productos químicos. Estas actividades se realizaron con la supervisión del responsable de la investigación.

Para detectar la presencia, abundancia, fluctuación estacional y distribución de la mosca se colocaron trampas McPhail y se muestrearon

frutos. Las trampas se cebaron con una mezcla de 10 ml de proteína hidrolizada, 5 g de bórax diluidos en 235 ml de agua; se instalaron en los árboles de mango a una densidad de 1 por ha y se revisaron con una frecuencia de 15 días. El control integrado para moscas de la fruta consistió en una combinación del control químico y cultural. El control químico consistió en la aplicación insecticida y atrayente en diferentes frecuencias de aplicación. El control cultural consistió en la recolección de frutos y su destrucción mediante incineración o entierro en fosas, a una profundidad de 40 a 50 cm, aplicándoles cal con el fin de evitar que las moscas emergieran a la superficie del suelo. Otro método consistió en pasos periódicos de rastra con el fin de eliminar el mayor número de pupas presentes en el suelo. Durante la temporada de cosecha y empaque, todo fruto sospechoso de contener larvas fue destruido, al igual que aquellos que quedaron en los árboles después de la época de cosecha. Los tratamientos evaluados en campo se muestran en el cuadro 1.

Se utilizó un diseño completamente al azar para los tratamientos en campo. Se consideraron 6 tratamientos con 3 repeticiones. La variable observada fue el porcentaje de frutos infestados con mosca de la fruta por año. Para la separación de medias se utilizó la prueba de Tukey, con una probabilidad del 95 %.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados revelaron diferencias significativas entre los tratamientos. En el cuadro número dos se muestran los porcentajes de infestación de los tres años observados, donde los tratamientos uno al cuatro son estadísticamente iguales en todos los muestreos y diferentes a los tratamientos cinco y seis que a su vez también mostraron diferencias entre ellos. El comportamiento durante los tres años

fue similar. Los promedios de infestación en el año 1997 fueron de 1.00 % en los árboles con tratamiento hasta 88.0 % en los árboles no tratados (Figura 1). En el año de 1998, los promedios de infestación fueron de 2.33 en los árboles tratados hasta 89.96 % en los árboles no tratados (Figura 2). Los porcentajes de infestación en el año de 1999 fueron de 2.00 en los árboles tratados hasta 89.96 % en los árboles no tratados (Figura 3).

Cuadro 1. Tratamientos aplicados a árboles de mango criollo durante los años 1997, 1998 y 1999, en Xoxocotla, Morelos, México.

TRATAMIENTOS		DESCRIPCIÓN
No.	Nombre	
1	QUÍMICO 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicación de 2.5 ml de malatión + 10 ml de atrayente "Bayer"</li> <li>▪ 2 Aplicaciones por mes durante 3 meses</li> </ul>
2	QUÍMICO 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicación de 2.5 ml de malatión + 10 ml de atrayente "Bayer"</li> <li>▪ 1 Aplicación por mes durante 3 meses</li> </ul>
3	QUÍMICO 6 + CULTURAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicación de 2.5 ml de malatión + 10 ml de atrayente "Bayer"</li> <li>▪ 2 Aplicaciones por mes durante 3 meses</li> <li>▪ Mas recolecta y destrucción de fruta infestada</li> </ul>
4	QUÍMICO 3 + CULTURAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicación de 2.5 ml de malatión + 10 ml de atrayente "Bayer"</li> <li>▪ 1 Aplicación por mes durante 3 meses</li> <li>▪ Mas recolecta y destrucción de fruta infestada</li> </ul>
5	CULTURAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recolecta y destrucción de fruta infestada</li> <li>▪ Limpieza y labores culturales</li> </ul>
6	CONTROL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Árboles de mango criollo, sin tratamientos de control ni actividades agronómicas</li> </ul>

En el análisis estadístico de los tratamientos Químico 6 (2/mes), Químico 3(1/mes), Químico 6 +cultural y Químico 3 +cultural, no se observaron diferencias estadísticas en los porcentajes de infestación por las moscas durante los años 1997, 1998 y 1999, lo que indica que la aplicación de producto químico no mejora cuando además de este se realiza el control cultural. La reducción de los porcentajes de infestación fue efecto del control químico, la eliminación de los posibles puntos de reproducción de la mosca no tuvo ningún efecto en la reducción de la infestación cuando se aplico insecticida.

El mejor tratamiento químico fue el de una aplicación cada dos meses sin control cultural ya que aparte de reducir el volumen de insecticida aplicado al ecosistema es el que representa el menor costo económico, porque la diferencia en costo es debida precisamente a la realización de actividades como recolección, acarreo, enterrado y aplicación de cal a los frutos, así como el rastreo del suelo.

El control cultural podría ser más eficiente si se aplica en forma alternada para romper los ciclos de las moscas que emergen cuando los residuos del plaguicida van disminuyendo y quedan desprotegidos durante 3 semanas donde no trabaja y no protege el producto químico.

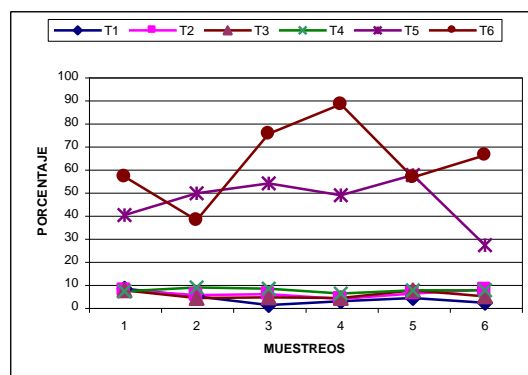


Figura 1. Porcentajes de infestación de *Anastrepha ludens* en mango criollo, durante 1997 en Xoxocotla, Mor.

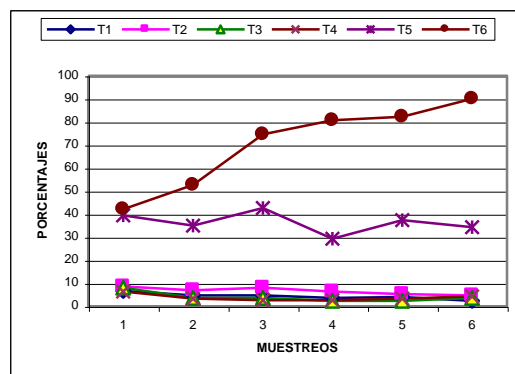


Figura 2. Porcentajes de infestación de *Anastrepha ludens* en mango criollo, durante 1998 en Xoxocotla, Mor.

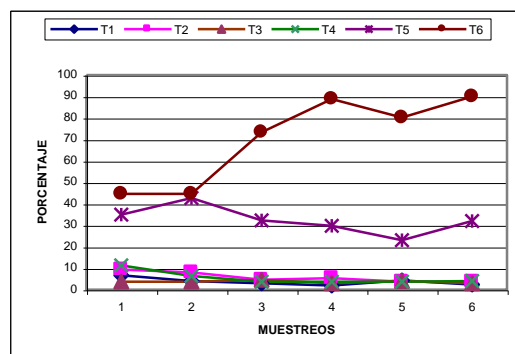


Figura 3. Porcentajes de infestación de *Anastrepha ludens* en mango criollo, durante 1999 en Xoxocotla, Mor.

Entre el control cultural y la ausencia de cualquier tipo de control se observaron diferencias significativas lo que indica que si hay cierta efectividad del control cultural aunque no llega a los niveles de reducción de poblaciones que se logran con la aplicación de insecticida. La diferencia entre los porcentajes de infestación con respecto al testigo fueron del 94.2 y 91.0 % en los tratamientos de aplicación de insecticida, de 93.7 y 91.9 % en los de aplicación de insecticida mas control cultural y del 43.7 % en el de control cultural solo.

La mejor recomendación para el control de la mosca *A. ludens* en mango criollo es el tratamiento químico en aplicaciones mensuales durante tres meses, ya que con estas aplicaciones es suficiente para contribuir a la disminución de porcentajes de infestación por moscas de la fruta. Además podría mejorarse alternado en periodos de 8 días con el control cultural ya que estos fueron los tratamientos con los promedios más bajos de frutos infestados.

## BIBLIOGRAFÍA

Acosta, D. C. M. 1995. El Potencial de la Fruticultura del Estado de

Morelos. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias Agropecuarias. UAEM. Morelos. México. 77 pp.

Aluja, S. M. 1984. Programa Mosca del Mediterráneo. Dirección General de Sanidad Vegetal. SARH. México. 241 pp.

Christensson y Foote. 1960. The Fruit Flies or Tephritidae of California. Bull. Calif. Ins. USA. 7: 117 pp.

Mota, S. D. 1988. Susceptibilidad de dos Colonias de Laboratorio de Mosca Mexicana de la Fruta, *Anastrepha ludens* (Loew) (Diptera: Tephritidae) a Insecticidas y Evaluación de Atrayentes Proteínicos de Fabricación Nacional. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México. 155 pp.

Ramos, de Mejia, A. 1978. Guia Ilustrada para la Identificación de Adultos de Moscas (Diptera-Trypetidae) que Afectan a la Fruta en México y de Especies Exóticas de Importancia Cuarentenaria. Dirección General de Sanidad Vegetal. SARH. México. 40 pp.

SAGAR. 1997. Curso de Aprobación en Moscas de la Fruta. Memorias. SAGAR – UAEM. Morelos, México. 240 pp.

