

## ESPECIES DE MOSCA DE LA FRUTA DEL GÉNERO *Anastrepha* SCHINER CAPTURADAS EN UNA ZONA MARGINAL DEL ESTADO DE MICHOACAN

Gabriela Montoya-Alvarez<sup>1,2</sup>, José Isaac Figueroa-De la Rosa<sup>1</sup>, Luis Hernández-Adame<sup>1</sup>, Juan Manuel Chavarrieta-Yañez<sup>1</sup>, Ingrid Raquel Méndez Gutiérrez<sup>1,2</sup> y Ana Mabel Martínez-Castillo<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Km. 9.5 carretera Morelia-Zinapécuaro, Tarímbaro, Michoacán, 58880, México. <sup>2</sup>Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Av. Francisco J. Mujica, Ciudad Universitaria, Morelia, Michoacán, México, C.P. 58030. gabymontoya1921@gmail.com, amabel\_66@hotmail.com.

**RESUMEN:** Las moscas de la fruta del género *Anastrepha* Schiner constituyen uno de los problemas más importantes en la fruticultura nacional, entre las especies más importantes destacan *A. ludens* Loew, *A. obliqua* Macquart, *A. serpentina* Wiedemann, *A. striata* Schiner y *A. fraterculus* Wiedemann. Los objetivos del presente estudio fueron: a) identificar especies de *Anastrepha* presentes en una zona marginal del estado de Michoacán; y b) estimar sus poblaciones mediante el número de moscas/trampa/día (MTD). Se identificaron seis especies de moscas de la fruta, *A. ludens* fue de las más abundante, seguida de *A. obliqua* (mayoritariamente hembras). Los mayores picos de MTD coincidieron con la mayor presencia de frutos de mango y ciruela, hospederas habituales de *A. ludens* y *A. obliqua*, respectivamente.

Palabras clave: Multilure, trampeo, *Anastrepha ludens*; *Anastrepha obliqua*, frutas hospederas.

**ABSTRACT:** The fruit flies of genus *Anastrepha* Schiner are one of the most important problems in national fruit production; among the most important species include *A. ludens* Loew, *A. obliqua* Macquart, *A. serpentina* Wiedemann, *A. striata* Schiner, and *A. fraterculus* Wiedemann. The objectives from this study were: a) identify the fruit flies from a marginal zone localized in the Michoacán state, and b) to evaluate its populations through the number of flies/trap/day (FTD). Six species of fruit flies were identified, which *A. ludens* followed of *A. obliqua* were the most abundant (mostly females). The highest values of FTD coincided with the presence of mango and plum fruits, habitual hosts of *A. ludens* and *A. obliqua*, respectively.

Key words: Multilure, trapping, *Anastrepha ludens*, *Anastrepha obliqua*, host fruits.

### Introducción

La familia Tephritidae reúne alrededor de 4000 especies de moscas, de las cuales aproximadamente 861 ocurren a lo largo del continente americano (Foote y Steyskal, 1987; Foote et al. 1993). El género *Anastrepha* Schiner destaca por su importancia económica debido a que incluyen a insectos que afectan a varios frutales que se comercializan en México, entre los que destacan el mango y algunos cítricos (Hernández-Ortiz, 1992). Las especies *A. ludens*, *A. obliqua*, *A. serpentina*, *A. striata* y *A. fraterculus* se consideran las más importantes por las pérdidas económicas que provocan a la fruticultura del país. *Anastrepha ludens* es una de las principales plagas en zonas tropicales y subtropicales, ya que la larva se alimenta dentro del fruto y la ovipostura de los adultos origina directamente la caída prematura de los mismos (Hernández-Ortiz y Aluja, 1993). El estado de Michoacán forma parte de los cinco estados con mayor producción de mango en México, puesto que contribuye con el 23% de la superficie sembrada y con el 7.8% de la producción total nacional, la cual es mayoritariamente de exportación (Ayala-Garay et al., 2009).

En el estado alrededor de 23,458 hectáreas (ha) son atendidas por la campaña nacional contra moscas de la fruta (SENASICA, 2012).

Las actividades inherentes al manejo de moscas de la fruta que se realiza en México tienen un fuerte sustento técnico que impactan en las zonas de producción, entre éstas se incluyen el trampeo,

monitoreo de frutos, liberación de moscas estériles y el control biológico (Knippling, 1992; Gutiérrez, 2008). Otras zonas de importancia para el manejo de moscas de la fruta son las áreas marginales, las cuales incluyen jardines y traspatios, lugares en donde los productores no implementan acciones sistemáticas de control (Montoya *et al.*, 2007); sin embargo, se considera que dichas áreas deben ser atendidas por ser un posible punto de dispersión de las moscas hacia los huertos comerciales. El presente estudio tuvo como objetivo identificar a las especies de *Anastrepha* presentes en una zona marginal del estado de Michoacán y estimar sus poblaciones mediante el índice técnico moscas/trampa/día (MTD).

## Materiales y Método

**Sitio de estudio.** La investigación se realizó en la comunidad Hoyo del Aire, municipio de Taretan, Michoacán, considerada como una zona marginal, la cual se ubica a una altitud de 900 msnm, en el paralelo 19° 132' 482" de latitud Norte y el meridiano 102° 03.951" de longitud Oeste, posee un rango de temperatura que va de 18–26°C y una precipitación media anual de 800–1500 mm.

**Identificación de moscas la fruta y estimación del índice MTD.** Las moscas de la fruta se identificaron con la clave de Hernández-Ortíz *et al.* (2010). Para conocer las especies de *Anastrepha* que concurren en la zona de estudio y estimar sus poblaciones, se instalaron 15 trampas húmedas tipo Multilure (~una trampa/ha), mismas que se revisaron semanalmente desde febrero de 2013 a enero de 2014. Por cada trampa, se colocó un dispositivo de liberación tipo membrana que contiene un atrayente alimenticio sintético Biolure®, el cual es una combinación de putrescina y acetato de amonio. Cada atrayente se reemplazó cada nueve semanas. Para retener y preservar los insectos en el interior de las trampas, se utilizaron 200 ml de glicol propileno al 20%. Las trampas se colocaron bajo sombra en árboles de mango con una altura aproximada a las ¾ partes del dosel. Los especímenes obtenidos se conservaron en alcohol al 70% para su posterior determinación. Cabe señalar que a todas las moscas capturadas se les determinó el sexo. El MTD se estimó de la siguiente manera: el total de moscas capturadas en cada semana se dividió entre el total de trampas en este caso 15, y el resultado obtenido, se dividió por los siete días de la semana.

## Resultados y Discusión

Durante el periodo de muestreo, febrero-2013 a enero-2014, se identificaron seis especies de mosca de la fruta: *A. ludens*, *A. obliqua*, *A. distincta*, *A. serpentina*, *A. striata* y *Anastrepha* sp. En la captura de las dos especies más abundantes, *A. ludens* y *A. obliqua*, predominaron las hembras, sobre todo en el caso de la última especie. En la figura 1 se muestran tales diferencias tomando en cuenta los datos totales de captura. Este resultado es esperado puesto que está documentado que la combinación de los compuestos utilizados en las trampas, simula la composición de sustancias proteicas que resultan atractivas para las hembras (Montoya *et al.*, 2010).

Los niveles de MTD para la especie más abundante, *A. ludens*, se mantuvieron en un rango de 0 y 1.6 durante los meses de febrero y abril, mientras que en los meses de mayo, junio y julio, los valores contrastaron entre 0.7-2.8, 0.8-2.8 y 0-2.7, respectivamente (Figura 2). Entre los meses de agosto y enero los niveles se mantuvieron en un rango de 0.0 a 0.3. En lo que respecta a *A. obliqua*, los mayores niveles de MTD fueron entre 0.2 y 0.4 en los meses de junio y agosto. Entre los meses de septiembre y octubre, los niveles se observaron en un rango 0 a 0.03 (datos no mostrados). Estos resultados coinciden con otros estudios realizados en la misma región durante el periodo de febrero de 2012 a febrero de 2013, en donde la especie que predominó fue *A. ludens*, seguida de *A. obliqua*. Los mayores

picos de la primera especie se obtuvieron entre abril y junio (rango de MTD de ~0.5-1.6). *A. obliqua* se presentó entre junio y agosto (rango de MTD de ~0.5-1.6) (Catalán, 2014).

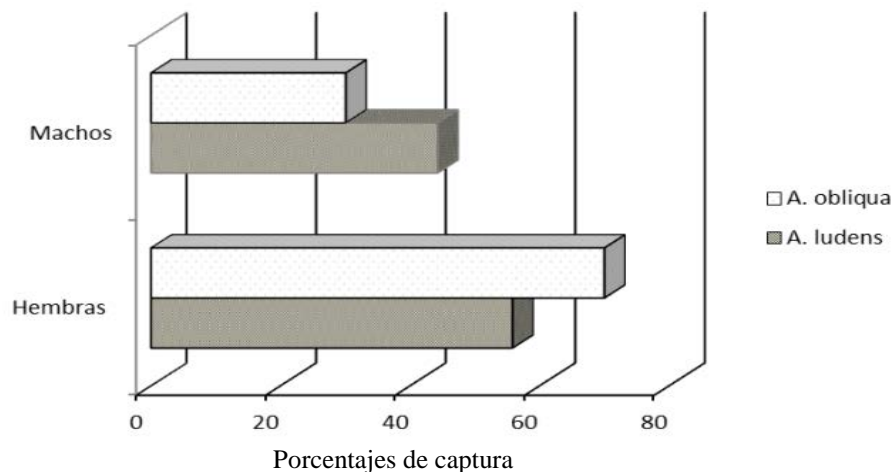


Figura 1. Porcentaje de hembras y machos capturados de *A. ludens* y *A. obliqua* en 15 trampas tipo Multilure en la localidad de Hoyo del Aire, Mpio. Taretán, Mich., durante el periodo febrero/2013-enero/2014.

En general, la abundancia de las moscas de la fruta está determinada por diferentes factores abióticos (temperatura, humedad, precipitación) y bióticos (disponibilidad de las especies hospederas, tipo de vegetación y disponibilidad de alimento) (Celedonio *et al.*, 1995); sin embargo, algunas especies tienen una gran capacidad de adaptación y pueden alternar los frutos hospederos, así mismo, pueden infestar varias especies si estos coinciden en el periodo de fructificación (Arredondo *et al.*, 2010). En el área de estudio existe presencia importante de mango criollo (*Mangifera indica* L.), seguida de toronja (*Citrus paradisi* Macfad), ciruelo (*Spondia* sp.), guayaba (*Psidium guajava* L.) y mamey (*Mammea americana* L.), entre otras, lo cual puede explicar la diversidad y abundancia de las moscas encontradas en el trampeo.

### Conclusiones

Las especies de mayor abundancia en el lugar bajo estudio fueron *A. ludens* y *A. obliqua*, con mayor captura de hembras. Los más altos picos de MTD coincidieron con la mayor presencia de mango y ciruela, hospederas habituales de *A. ludens* y *A. obliqua*, respectivamente. Los resultados del presente estudio sobre la dinámica de las moscas en una zona marginal son aun parciales, puesto que forman parte de una investigación planeada para varios periodos de fructificación de los frutales hospederos.

### Agradecimientos

A los doctores Pablo Liedo (Ecosur, Tapachula, Chis.) y Pablo Montoya (SAGARPA, DGSV, CNMF) por el apoyo al presente estudio y por el financiamiento del mismo mediante el proyecto 163431 "Validación y desarrollo de tecnología para el manejo integrado de moscas de la fruta en mango con enfoque en áreas grandes", financiado por Fondo Sectorial SAGARPA-CONACYT.

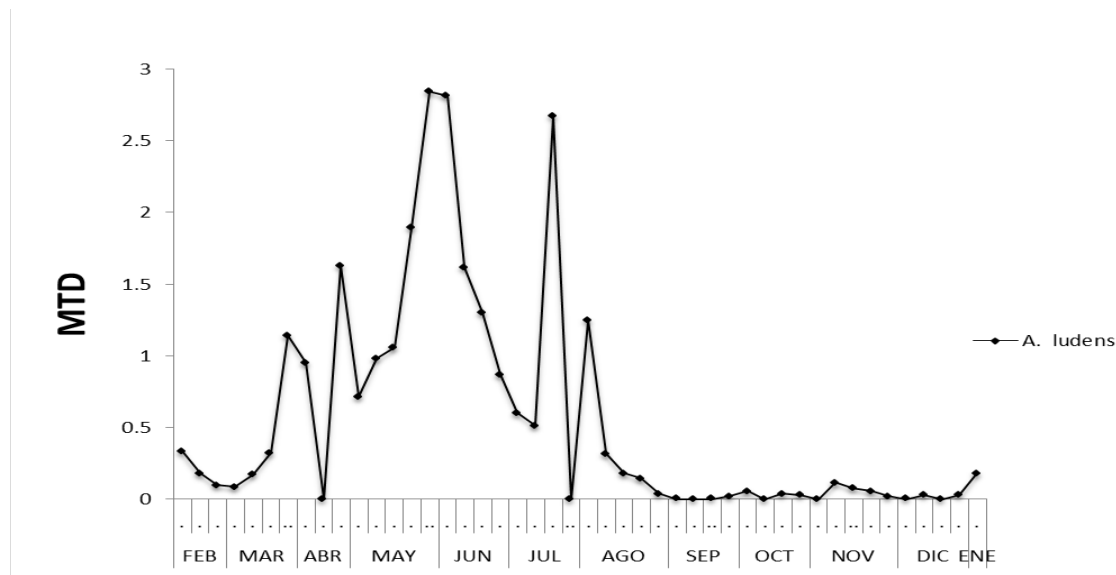


Figura 2. Moscas por trampa por día (MTD) de *A. ludens* capturadas en 15 trampas Multilure en la localidad de Hoyo del Aire, Mpio. de Taretan, Mich., durante el periodo febrero/2013-enero/2014.

### Literatura citada

- Arredondo, J. y F. Diaz-Fleischer. 2010. Biología y comportamiento En: Montoya, P., J. Toledo y E. Hernández (Ed.) Moscas de la Fruta: Fundamentos y Procedimientos para su manejo. S y G editores. México. Pp. 91-92.
- Ayala-Garay, A. V., Almaguer-Vargas, G., De la Trinidad-Pérez, N. K., Caamal-Cauich, I.; y Rendón, R. 2009. Competitividad de la producción de mango (*Mangifera indica* L.) en Michoacán. Revista Chapingo 15 (2): 0186-3231.
- Catalán J. A. 2014. Las moscas de la fruta del género *Anastrepha* Schiner y su relación con parasitoides en la localidad “Hoyo del Aire”, Taretán, Michoacán. Tesis de licenciatura, Universidad Michoacana de san Nicolás de Hidalgo, Morelia Michoacán.
- Celedonio-Hurtado, H., M. Aluja y P. Liedo. 1995. Adult population fluctuations of *Anastrepha* species (Diptera: Tephritidae) in tropical orchard habitats of Chiapas, Mexico. Environ. Entomol. 24(4): 861-869.
- Foot, R. H. y G. C. Steyskal, 1987. Tephritidae. En: Manual of Nearctic Diptera Vol. 2 (McAlpine J. F, Peterson B. V, Shewell G. E, Teskey H. J, Vockeroth J. R y Wood D. M Eds). Canada. Agriculture Canada. Research Branch Monograph. 28: 817-831, (13).
- Foot, R. H., F. L. Blanc y A. L. Norrbom. 1993. Handbook of the fruit flies (Diptera: Tephritidae) of America North of México. Comstock Publ. Cornell Univ. Press. 571 pp.
- Gutiérrez, J. M y G. Santiago. 2008. Situación Actual de la Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta en México, pp.11-13 En Montoya, P., F. Díaz F. y S Flores (eds.), memorias de la 7 Reunión del Grupo de Trabajo en Moscas de la Fruta del Hemisferio Occidental. Noviembre 2-7, Mazatlán Sinaloa, México
- Hernández-Ortiz, V y M. Aluja 1993. Listado de especies del género neotropical *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) con notas sobre la distribución y trampas hospederas. Folia Entomológica Mexicana 88: 89-105.

- Hernández-Ortíz, V. 1992. El género *Anastrepha* Schiner en México (Diptera: Tephritidae). Taxonomía, distribución y sus plantas huéspedes. Instituto de Ecología, Publ. 33. Xalapa, Veracruz, México. 162 pp.
- Knipling, F. E. 1992. Principles of insect parasitism analyzed from new perspectives. Agricultural Handbook 693, 159 pp., USDA, ARS.
- Montoya, P. y J. Toledo. 2010. Estrategias de Control Biológico. En: Montoya, P., J. Toledo y E. Hernández (Ed.) Moscas de la Fruta: Fundamentos y Procedimientos para su manejo. S y G editores. México. Pp. 169-182.
- Montoya, P., J. Cancino, M. Zenil, G. Santiago y J. M. Gutiérrez. 2007. The Augmentative Biological Control Component in the Mexican National Campaign Against *Anastrepha spp.* Fruit Flies. En: Vreysen, M. J. B., A. S. Robinson y J. Hendrichs (Ed.) Area-Wide Control of Insect Pests. Research to Field Implementation. Holanda. Pp. 661-670.
- SENASICA. <http://www.senasica.gob.mx/?id=4516> (consultado en abril de 2014).