

**Dinámica del género *Anastrepha*, en el cultivo de guayaba (*Pisum guajava*), en la parroquia Guasaganda -Ecuador**

Dynamic of the genus *Anastrepha*, in the cultivation of guavaba (*Pisum guajava*), in the Guasaganda parish

Basantes-Quinatoa Miguel<sup>1</sup>, Jácome-Mogro Emerson<sup>2</sup>, Jiménez-Jácome Santiago<sup>2</sup>, Castro-Díaz Leonel<sup>1</sup> y Marín-Quevedo Karina<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Agrocalidad Cotopaxi, Avenida Atahualpa y Santiago Zamora /sn, Latacunga, Ecuador.

<sup>2</sup> Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Salache Bajo s/n, Latacunga, Ecuador.

\*Correo electrónico: emerson.jacome@utc.edu.ec

**RESUMEN**

La presente investigación se realizó en el Cantón La Maná, Parroquia Guasaganda, recinto La Playa con el objeto del estudio de la dinámica poblacional de la mosca de la fruta en el cultivo de guayaba (*Psidium guajava* L.), para el ensayo se colectaron las muestras utilizando trampas caseras tipo Harris con un atrayente (5ml de melaza, 5mg de bórax, 10mg de sulfato de amonio), que fue colocado en el hospedero, para determinar su capacidad hospedante sobre los individuos del género *Anastrepha* sp. Los frutos infestados se los llevó a laboratorio para realizar una cría, donde se utilizó turba y una dieta para adultos del género *Anastrepha* compuesta de agua y miel al 50%. Como resultado se obtuvo 396 individuos correspondientes a *Anastrepha striata*, *Anastrepha fraterculus*, *Anastrepha pickeli*, con un índice de captura de 2.87 MTD (moscas/trampa/día), con una capacidad hospedante de 5 a 7 larvas por fruto. De las diferentes colectas de los frutos se observó una infestación del 81 al 95%. En la cría de las moscas de la fruta a partir de frutos infestados, en laboratorio se observó una emergencia del 65 a 85% de moscas con un total 1200 individuos que corresponden a especies: *Anastrepha striata* y *Anastrepha fraterculus*.

**Palabras clave:** *Anastrepha fraterculus*, *Anastrepha striata* y *Anastrepha pickeli*

**ABSTRACT**

The present research was carried out in Canton La Maná, Parroquia Guasaganda, La Playa place with the object of studying the population dynamics of the fruit fly in the crop of guava (*Psidium guajava* L.), for the test the samples using homemade Harris type traps with an attractant (5ml of molasses, 5mg of borax, 10mg of ammonium sulfate), which was placed on the host, to determine its host capacity on individuals of the genus *Anastrepha* sp. The infested fruits were taken to the laboratory for breeding, where peat and an adult diet of the genus *Anastrepha* composed of water and 50% honey were used. As a result, 396 individuals corresponding to *Anastrepha striata*, *Anastrepha fraterculus*, *Anastrepha pickeli* were obtained, with a capture index of 2.87 MTD (flies / trap / day), with a host capacity of 5 to 7 larvae per fruit. From the different collections from the fruits, an infestation of 81 to 95% was observed. In the rearing of fruit flies from infested fruits, an emergence of 65 to 85% of flies was observed in the laboratory with a total of 1200 individuals corresponding to species: *Anastrepha striata* and *Anastrepha fraterculus*.

**Keywords:** *Anastrepha fraterculus*, *Anastrepha striata*, *Anastrepha pickeli*.

ISSN N° 2708-9843

**Recibido:** 25 de abril 2021

**Aceptado para su publicación:** 15 de agosto 2021

## INTRODUCCIÓN

En Sudamérica la mosca de la fruta se la puede encontrar en dos bandas tanto en el océano Pacífico en zonas bajas, como también a más de 2 000 m s. n. m. como es el caso de Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela y la otra banda a lo largo de la costa del océano Atlántico. (Mora, L. 2015). El género *Anastrepha* es considerado como el de mayor importancia económica, debido a la magnitud de daños que causan sus larvas a frutos de plantas cultivadas. (Vilatuña, J., Correa, B., Pusda, D., Sosa, C., Valencia, P., Naranjo, J., & Carrión, D. 2016), (Martínez, J. O., & Serna, F. J. 2005) y (Tigrero, J. O. 2005). La investigación apunta a la realidad social de saber qué plaga afecta al productor del cultivo de guayaba (*Psidium guajava* L.), ya que la plaga mencionada se ha convertido en un problema que requiere atención inmediata por parte de la humanidad. Ecuador ha registrado como hospederos de moscas de la fruta a 56 especies vegetales, repartidas en 23

## MATERIALES Y METODOS

### Diagnóstico del lugar de estudio:

El estudio se llevó a cabo en la Parroquia Guasaganda, ubicada al norte del cantón La Maná a una distancia de 30 kilómetros, teniendo una latitud 0° 47'46" y longitud 79° 08' 45" a 2.961 metros sobre el nivel del mar; la temperatura varía entre los 12 y 26 C°. Al norte limita con el río Quindigua y la parroquia Pucayacu, al sur con el río Pilaló, al este con Cuchilla del Tilípulo y río San Marco de Lomapi, al oeste desde la confluencia del río Pilaló y Pumbo en línea recta, tiene una superficie de 248.23 km<sup>2</sup>.

Posee dos tipos de pisos climáticos: el ecuatorial mesotérmico semihúmedo el cual es el más frecuente en la zona andina, a excepción de las alturas mayores a los 3.200 m s.n.m. y de

familias botánicas. Las familias más importantes que registran especies hospedantes son: Rutaceae, Myrtaceae y Sapotaceae con 6 especies cada una (Tigrero, 2009). Dentro de los hospedantes se encuentra: naranja (*Citrus sinensis*), mandarinas (*Citrus reticulata*), café (*Coffe canephora*), guayaba (*Psidium guajava*), chirimoya (*Annona cherimola*), almendro (*Terminalia catappa*), mango (*Mangifera indica*), guaba (*Inga edulis*), etc. (Tigrero, J., Sandoval, L., David, P., Vilatuña, R., & José, E. 2010) y (Tigrero, J. O. 2009). Hasta el momento, en el Ecuador se han registrado 36 especies de moscas de la fruta del género *Anastrepha*. Tigrero, J., Sandoval, L., David, P., Vilatuña, R., & José, E. 2010) y (Tigrero, J. O. 2005).

Por lo que se tuvo como objetivo: Estudiar la dinámica poblacional de la mosca de la fruta (*Anastrepha spp*), en el cultivo de guayaba (*Psidium guajava* L.).

algunas cuencas de clima más seco, se caracteriza por tener una pluviometría con dos períodos lluviosos y uno seco en el año, presenta variaciones de precipitación a lo largo del callejón interandino, variación que está entre los 500 y 1.600 mm anuales. La temperatura media se sitúa entre los 10°C y 20°C y la humedad relativa entre el 70% y 85%.

El segundo es el tropical megatérmico húmedo que comprende las variantes exteriores de las dos cordilleras. Las precipitaciones anuales son generalmente superiores a los 2000 mm. y pueden llegar hasta 5000 mm, la mayor parte en una sola estación lluviosa. El promedio de las temperaturas varía según la altura entre 15°C y 24°C. La humedad relativa se establece alrededor del 90%.

### Morfología general de la mosca de la fruta:

Para la determinación de la especie *Anastrepha spp* presente en la zona de estudio, se realizó 8 trampeos y capturas con trampas caseras tipo Harris la cual se utilizó como atrayente en la especie de estudio, melaza 5ml, bórax 5mg, sulfato de amonio 5mg, que fueron ubicadas en diferentes árboles colocándoles bajo la superficie de la capa del árbol a una distancia del suelo 1,50 a 3 m. El estudio fue ejecutado en el Recinto La Playa, parroquia Guasaganda en el Cantón La Maná, que está ubicado en el sector noroccidental de la provincia de Cotopaxi, el trampeo se instaló en 3,5 ha, en la parroquia Guasaganda, recinto La Playa.

Para determinar las especies asociadas a la guayaba se consideró que los insectos encontrados para ser considerados como moscas de la fruta deben tener el cuerpo amarillento anaranjado, con manchas de color café o negro (Martínez, y Serna. 2005). Cabeza grande, recta o inclinada hacia atrás con ojos grandes de color verde luminoso o violeta; antenas de tipo decumbente que forman tres segmentos, aparato bucal con probóscide corta, carnosa y con labella grande. (Martínez, y Serna. 2005). En el tórax se encuentran tres regiones características ampliamente cubiertas de fina pubescencia. (Martínez, y Serna. 2005). Alas grandes, con bandas y manchas de color negro, café, naranja o amarillo. (Martínez, y Serna. 2005). Abdomen: En las hembras, en el abdomen se destaca un segmento tubular de diferente longitud, que es propio de la especie, denominado séptimo segmento, en cuyo interior se halla localizado el aculeus (Martínez, y Serna. 2005).

#### ***Anastrepha striata:***

Son de tamaño pequeño a medio, de color café amarillento, tórax con patrón típico de coloración marrón amarillento; con franjas oscuras que se extienden hacia atrás, pero no llegan hasta el escutélum, formando una especie de U casi negra. Alas con bandas café amarillentas; bandas en S y costal tocándose en la vena R4 + 5, generalmente antes de la vena R2 + 3; banda en V completa, con el brazo externo angosto y desconectado de la banda en S. (Volosky, 2010). Banda costal y S siempre unidas de manera amplia.

#### ***Anastrepha fraterculus:***

El tórax es color amarillo brillante, metanoto con dos franjas negras longitudinales, mancha negra normalmente circular en el centro de la sutura escuto-escutelar, aunque puede ser triangular. Alas con bandas amarillo-naranja marrón. Bandas costal y en S amplia o estrechamente unidas en la vena R4+5 y la banda V generalmente separada de la banda S. (Volosky, 2010). Banda costal y S siempre conectadas, Bandas S y V conectadas, pero en ocasiones ligeramente separadas.

#### ***Anastrepha pickeli:***

El tórax es de color castaño amarillento con áreas amarillas pálidas, diseño alar con bandas castañas amarillentas, bandas Costal y S separadas o sólo tocándose sobre R4+5, banda V completa y separada de la banda S y poco nítida en el vértice. Banda costal y S separadas. (Korytkowski, y Peña. 1968)

#### **Método de colecta:**

Para la colecta de los insectos se utilizó botellas plásticas de un 1L, a las cuales se pintó la base de color amarillo; para permitir la entrada de las moscas de la fruta y la salida del olor del atrayente

donde se realizó 4 agujeros alrededor de la botella de unos 2 cm de diámetro. En la tapa de la botella se le colocó un gancho de alambre el cual sirvió de soporte para guindar las botellas en los árboles de guayaba. La trampa se colocó a una altura aproximada de 1,5 metros del suelo y algo protegido por el follaje para evitar que queden expuestas al sol.

#### **Mosca por Trampa /Día (MTD):**

Las moscas por trampa por día constituyen un índice poblacional que estima el número promedio de moscas capturadas en una trampa en un día de exposición de la trampa en el campo. La función de este índice poblacional es dar una medida relativa del tamaño de la población adulta de la plaga en un espacio y tiempo determinado, su valor se calcula dividiendo el número total de

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN:**

El área de estudio corresponde a una influencia de 3,5 ha, en el cantón La Maná, parroquia Guasaganda Recinto La Playa, los monitoreos se realizó en los meses de mayo hasta agosto, por lo que se observó la presencia de las especies de moscas de la fruta que corresponden a: *Anastrepha striata*, *Anastrepha fraterculus* y *Anastrepha pickeli* en las trampas caseras instaladas (atrayente) y

moscas capturadas por el producto obtenido multiplicando el número total de trampas atendidas por el número promedio de días en que las trampas estuvieron expuestas (Gordillo y Sigcha. 2016)

#### **Identificación taxonómica:**

Se realizó en el laboratorio de entomología de la Carrera de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Cotopaxi, utilizando un estereoscopio marca Boeco Germany con zoom manual y luz halógena. Para las identificaciones se extrajeron las alas y tórax tanto de hembras y machos, se colocaron en el estereoscopio para su respectiva observación, utilizando claves dicotómicas.

en laboratorio se observa la presencia de *Anastrepha striata* y *Anastrepha fraterculus*. Las condiciones favorables para el desarrollo de las moscas de la fruta son temperatura mínima 20°C y máxima 35°C y una humedad relativa del 60% al 80%. Las poblaciones de mosca de la fruta fueron determinadas semanalmente y expresadas en moscas totales por día (MTD) se promediaron, como se muestra en la Fig. 1.

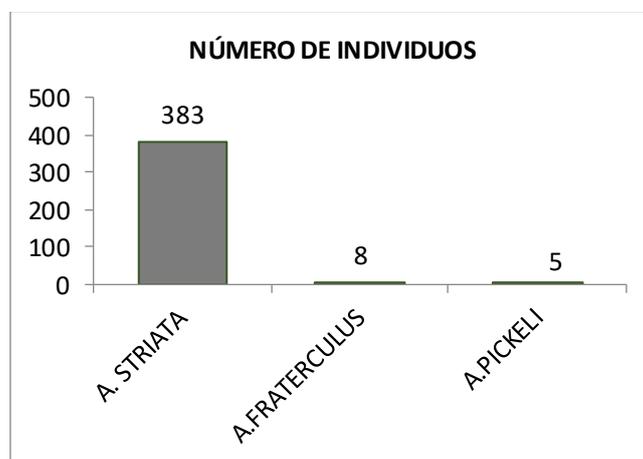


Fig. 1. Porcentaje de especies de mosca de la fruta en el estudio de la “Dinámica del género *Anastrepha* en el cultivo de guayaba (*Pisum guajava*. L.), en la Parroquia Guasaganda”

El porcentaje del número de individuos se determinó con el atrayente en la especie de estudio en campo del 100% de

moscas atrapadas el 97% es la especie *Anastrepha striata*, 2% de *Anastrepha fraterculus*, 1% de *Anastrepha pickeli*.

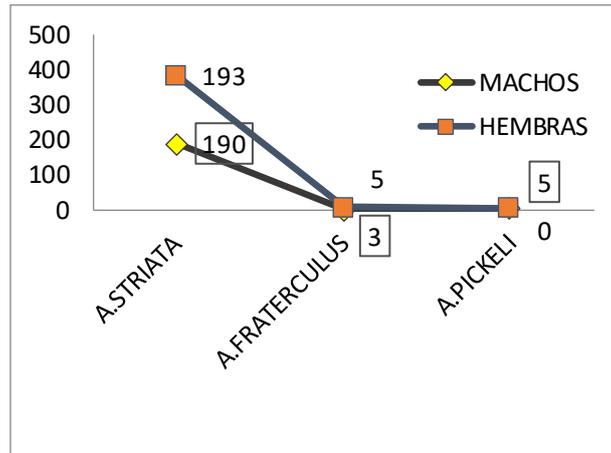


Fig. 2. La dominancia de mosca de la fruta en el estudio de la “Dinámica del género *Anastrepha* en el cultivo de guayaba (*Pisum guajava*. L.), en la Parroquia Guasaganda”

El total de individuos 396 moscas del género *Anastrepha spp* durante los meses de mayo hasta julio en el hospedero guayaba (*Psidium guajaba* L.), de los cuales 383 fueron *Anastrepha striata*, 8 *Anastrepha fraterculus* y 5 *Anastrepha pickeli*, la que indica mayor número de individuos que correspondiente a la sexta semana de estudio.

### DISCUSIÓN:

Se capturaron 396 individuos que corresponden 383 *Anastrepha striata*, 8 *Anastrepha fraterculus*, 5 *Anastrepha pickeli*, atrapados en las trampas caseras mismas que tuvieron como atrayente de la especie en estudio una solución 5ml de Melaza, 5mg de Bórax, 10mg de Sulfato de amonio, y en la fase de laboratorio de acuerdo a los índices de infestación se determinó 5,76 - 7,39 larvas por fruto, 81 al 95% porcentaje de frutos infestados, 65 a 85%, porcentaje de emergencia de moscas en su cría masiva en laboratorio con un total 1.200 individuos ya que corresponde 842 *Anastrepha striata*, 363 *Anastrepha fraterculus*. De las capturas efectuadas en este estudio la totalidad de individuos son de *Anastrepha striata*, *Anastrepha*

*fraterculus*, *Anastrepha pickeli*, en las mismas que fueron capturadas en el Recinto la Playa, correspondiente a la altitud 481 m.s.n.m de acuerdo que manifestado por Nuñez (2000), quién sostiene que los adultos de la plaga pueden ser atrapados en trampas desde el nivel del mar hasta 2000 metros de altitud, en donde crecen la mayoría de las plantas hospedantes identificadas como en guayaba (*P. guajava* L.). Este resultado contrasta con lo determinado en el presente trabajo con un índice MTD (mosca/trampa/día) de 2,82 individuos por trampa día en altitudes de hasta los 2388 m.s.n.m, utilizando como hospedero a *Psidium guajava* L. El grado de daño de los frutos de guayaba (*Psidium guajava* L.), se evaluó por medio del muestreo aleatorio quincenal. Los frutos se pesaron y disectaron. Se cuantificó el número de larvas de moscas de la fruta. De esta manera, se obtuvo el número de larvas por fruto, el porcentaje de frutos infestados y porcentajes de emergencia de moscas.

### CONCLUSIONES:

Se concluye que la dinámica poblacional para el caso de la guayaba (*Psidium guajava* L.), alcanza en un total 2.81

MTD (MOSCA/TRAMPA/DÍA). Se logró determinar su capacidad hospedante de acuerdo a los índices de infestación, que se obtuvo de 5 a 7 lavas por fruto, del 81 al 95% se obtuvo porcentajes de frutos infestados, del 65 al 85% porcentajes de emergencia de moscas en su cría masiva en laboratorio. Se logró identificar la presencia de tres tipos de mosca de la fruta del género *Anastrepha* las cuales están *Anastrepha striata*, *fraterculus*, *pickeli*.

#### AGRADECIMIENTOS

A los laboratorios de identificación de Agrocalidad Tumbaco, de forma especial a la Ingeniera Julia Bolaños.

#### CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen conflictos de interés.

#### REFERENCIAS:

Gordillo Lema, N. A., y Sigcha, P. (2016). *Monitoreo de las especies y hospederos alternativos de los géneros anastrepha y ceratitis en los cantones Gualaceo, Chordeleg y Sigsig de la provincia del Azuay* (Bachelor's thesis).

Korytkowski, C. A., y Peña, D. O. (1968). Especies del género *Anastrepha* Schiner 1868 en el nor-oeste peruano. *Revista Peruana de Entomología*, 11(1), 32-70.

Martínez, J. O., y Serna, F. J. (2005). Identificación y localización geográfica de especies del género *Anastrepha* Schiner (Diptera: Tephritidae) en Cundinamarca (Colombia). *Agronomía Colombiana*, 23(1), 102-111.

Mora, L. C. (2015). Identificación de especies de mosca de la fruta en zonas frutícolas del cantón Paltas, provincia de Loja (Bachelor's thesis, Loja: Universidad Nacional de Loja).

Tigrero, J. (2005). Monitoreo de especies del género *Anastrepha* en tres localidades de la Amazonía ecuatoriana. *Boletín Técnico*, 5, 18-28.

Tigrero, J. (2009). Lista anotada de hospederos de moscas de la fruta presentes en Ecuador. *Serie Zoológica*, 4(5), 107-116.

Tigrero, J., Sandoval, L., David, P., Vilatuña, R., y José, E. (2010). Manejo y control de moscas de Fruta.

Vilatuña, J., Correa, B., Pusda, D., Sosa, C., Valencia, P., Naranjo, J., y Carrión, D. (2016). Determinación de un área libre de ceratitis capitata en el cantón mejía, Ecuador. *ecuador es calidad-Revista Científica Ecuatoriana*, 2(1).

Volosky, D. (1935). *Las moscas de las frutas*. Prensas de la Universidad de Chile.

