



Estudio de la fluctuación de las principales plagas en el cultivo de frutales en transición orgánica en el IFSULDEMINAS, Campus Inconfidentes, Minas Gerais, Brasil

Sandra Condori Vargas

RESUMEN: En el presente artículo se describe los resultados del estudio de la fluctuación de las principales plagas en el cultivo de frutales en transición orgánica porque uno de los mayores problemas que afrontan los fructicultores, es la presencia de plagas insectiles, los daños directos (larvas en frutos) e indirectos (limitaciones en la comercialización y consumo de los productos obtenidos) son una limitante para el desarrollo de la fruticultura. En el tiempo que duró el trabajo, se realizó: La identificación y clasificación de la plaga insectil, que infesta el cultivo de chirimoya, guayaba y mandarina en la zona de estudio. El objetivo de estudio fue identificar la cantidad y fluctuación de las principales plagas en el cultivo de frutales en transición orgánica en los predios del Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Sur de Minas Gerais, la zona de estudio posee un clima tropical de altitud, con una media anual de 18 °C. Se efectuó la investigación mediante el empleo de trampas de captura de insectos, en la cual se tiene un atrayente, de esta manera se llegó a determinar la cantidad y la fluctuación de las principales plagas en un cultivo en transición de cultivo convencional a cultivo orgánico. Se realizó la identificación y conteo de los insectos por familias, en diseño experimental de bloques al azar con tres tratamientos y cuatro repeticiones.

PALABRAS CLAVE: Fluctuación de plagas, transición orgánica, frutales.

AUTOR: **Sandra Condori Vargas:** Estudiante de la Carrera de Ingeniería Agronómica, de la Facultad de Agronomía. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia. cv_sandra0001@hotmail.com

Recibido: 15/07/2018. Aprobado: 10/09/2018.



INTRODUCCIÓN

En la actualidad en el mundo entero; la agricultura orgánica viene adquiriendo gran importancia social, por la seguridad que ofrece a la salud humana y al medio ambiente. El dinámico y atractivo mercado de los alimentos orgánicos ha estimulado mucho la reconversión de la agricultura convencional hacia la orgánica.

El modelo de agricultura convencional adoptado desde la década de los cincuentas, se fundamenta en un sistema de producción de alta eficiencia, dependiente de un alto uso de insumos sintéticos, donde el manejo en monocultivo se justifica como herramienta fundamental para lograr la mayor eficiencia del proceso productivo. Sin embargo, este sistema de producción ha mostrado serios problemas de sostenibilidad.

La agricultura orgánica es una estrategia de desarrollo que trata de cambiar algunas de las limitaciones encontradas en la producción convencional. Más que una tecnología de producción,

la agricultura orgánica es una estrategia de desarrollo que se fundamenta no solamente en un mejor manejo del suelo y un fomento al uso de insumos locales para combatir las diferentes plagas y enfermedades.

Objetivos

- Determinar la cantidad de captura de los insectos en las trampas de los diferentes cultivos.
- Determinar la fluctuación de las plagas en los diferentes cultivos de frutales en transición.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización. El trabajo se realizó en predios del Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Sur de Minas Gerais, en las parcelas de Fruticultura, el instituto se encuentra localizado en las coordenadas 23 K 22° 19' 01" S 46° 19' 40" O. La zona de estudio posee un clima tropical de altitud, con una media anual de 18 °C. El Rio Moji-Guaçu es el principal curso de agua.

Material de estudio. Cultivo de frutales en transición orgánica. Como ser mandarina (*Citrus reticulata*), guayaba (*Psidium guajaba*) y chirimoya (*Annona cherimola*). Trampas de caída. Atrayentes: esencia de vainilla, jugo de frutas, fermento biológico (levadura).

Delimitación del área de estudio. Se realizó la medición del área utilizando la aplicación de celular GPS esencial en el cual se tomará las coordenadas. Posteriormente los datos obtenidos serán procesados

en el programa de computador ArcGis en donde se determinará el área del terreno.

Elaboración de las trampas de caída. De la botella pet de 2 litros se cortó la parte superior a unos 15 centímetros de la boquilla, colocamos 250 mililitros de atrayente en la trampa, invertimos la parte superior que cortamos de la botella pet y lo colocamos dentro de la otra mitad. Una vez coincidadas las partes procedemos a colocarla cuerda para poder colocarlo en el árbol muestreado.



Figura 1. Modelo de la trampa de caída.

Instalación de las trampas. Se procedió a realizar la instalación de las trampas repartiendo a las mismas en tres bloques diferentes según los diferentes cultivos,

con tres diferentes tratamientos y cada uno de ellos tuvo cuatro repeticiones.



Figura 2. Instalación de las trampas de caída.

Monitoreo de las trampas. Se realizará la identificación y posterior conteo de las plagas, aquellas plagas que no sean identificadas se

recolectarán y serán observadas en laboratorio y observadas en el microscopio. Se realizará la tabla de fluctuación de las diferentes plagas.



Figura 3. Monitoreo de las trampas de caída.

Clasificación del género y especie de los diferentes insectos

En el proceso de identificación de la plaga clave detectada en los diferentes cultivos, con la ayuda de un estéreo - microscopio, cada espécimen fue colocado en un portaobjetos con el propósito de facilitar la comparación entre especies, así mismo para observarlas y estudiarlos considerando caracteres morfológicos típicos como; color, forma, cabeza, tórax, abdomen.

RESULTADOS

En el análisis y la discusión de los resultados para identificar las principales plagas de un cultivo de frutales en transición orgánica se presentan a continuación:

Identificación de especímenes capturados en la etapa de prueba

En la prueba realizada se pudo capturar diferentes especies de insectos, como se puede apreciar en la tabla 1.

Tabla 1. Insectos capturados en la etapa de prueba.

Orden	Familia	Nombre Común
Díptera	Culicidae	Zancudos
	Tabanidae	Tábanos
	Muscidae	Moscas comunes
	Agromicidae	Moscas minadoras
	Thephritidae	Mosca de la fruta
Himenóptera	Apidae	Abejas
	Vespidae	Avispas comunes
	Formicidae	Hormigas
	Braconidae	Avispas parasitarias
Lepidóptera	Piralidae	Polilla
	Saturnidae	Polilla seda
Coleóptera	Coccinelidae	Mariquitas, vaquita
	Histeridae	Histeridos

Durante el desarrollo de la investigación en los diferentes cultivos, se capturó insectos del orden

díptera, himenoptera, lepidóptera y coleóptera, de las cuales se puede evidenciar que la familia thephritidae

del orden díptera tiene una mayor cantidad en los diferentes cultivos.

Clasificación del género y especie de la mosca de la fruta

En el proceso de identificación del género de la plaga clave detectada es la mosca de la fruta se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla 2. Identificación del género de moscas de la fruta en los diferentes cultivos.

Cultivo	Nombre Científico	Genero de la Mosca de la Fruta
Mandarina	Citrus reticulata	Ceratitits capitata
Guayaba	Psidium guajaba	Anastrepha sp. y Ceratitits capitata
Chirimoya	Anonna cherimola	Anastrepha sp. y Ceratitits capitata

La tabla 2, muestra la identificación de los géneros de mosca de la fruta en los tres cultivos estudiados, donde en el cultivo de la mandarina se identificó el género *Ceratitits capitata*, en el cultivo de la guayaba se identificaron los géneros *Anastrepha* sp. y *Ceratitits capitata* y en el cultivo de la chirimoya

se identificaron los géneros *Anastrepha* sp. y *Ceratitits capitata*.

Fluctuación de la mosca de la fruta en el cultivo de Mandarina (*Citrus reticulata*)

En la tabla 3, se muestra la captura de la mosca de la fruta.

Tabla 3. Mosca de la fruta capturada en trampas de caída con diferentes atrayentes (esencia de vainilla, jugo de fruta, fermento biológico) en el cultivo de la mandarina.

Fecha	Moscas capturadas		
	Esencia de vainilla	Jugo de frutas	Fermento biológico
30 de Abril (LLUVIA)	6	6	8
03 de Mayo	7	7	12
06 de Mayo (LLUVIA)	6	7	9
09 de Mayo	5	6	11
12 de Mayo	7	9	13
15 de Mayo (LLUVIA)	6	7	8
18 de Mayo (LLUVIA)	5	5	5
21 de Mayo	6	6	5
24 de Mayo	7	6	8
27 de Mayo	9	15	16
30 de Mayo	12	8	9
02 de Junio (LLUVIA)	7	11	14
05 de Junio	8	14	8
08 de junio (LLUVIA)	4	5	5
11 de junio	12	15	21



La tabla 3 muestra la captura de la mosca de la fruta en las trampas de caída con los diferentes atrayentes, donde con el fermento biológico (levadura) se tuvo la mayor captura de insectos en la fecha 11 de junio de 2017 con 21 moscas de fruta capturadas, seguido del atrayente del jugo de frutas en la fecha 27 de mayo y 11 de junio de 2017 con 15 moscas de fruta capturadas y finalmente la esencia de

vainilla que registro un número menor de moscas capturadas con 12 en la fecha 30 de mayo y 11 de junio de 2017.

En los muestreos realizados durante el año de monitoreo, en la figura 4 se puede observar el comportamiento de la mosca de la fruta en los tres cantones.

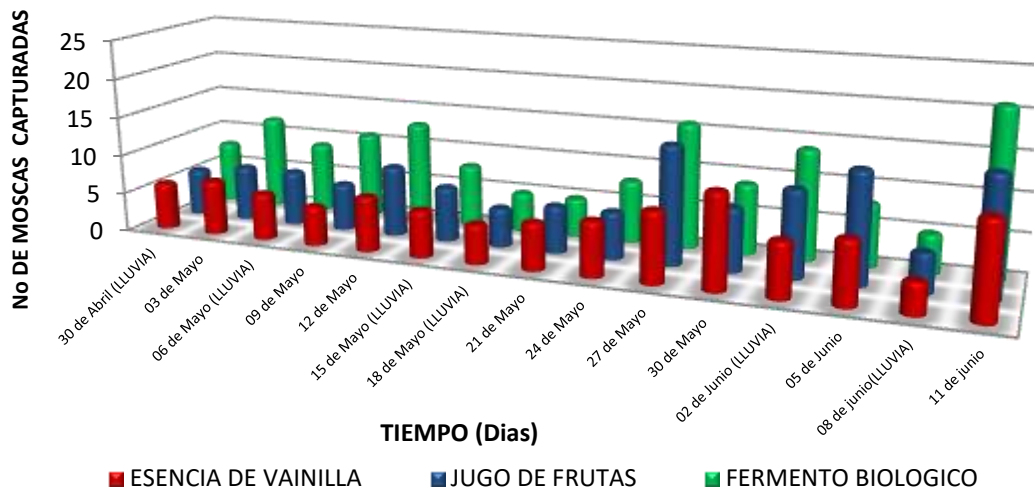


Figura 4. Fluctuación de la mosca de la fruta en el cultivo de la mandarina.

En la figura 4, se observa que la fluctuación de la mosca de la fruta en el cultivo de mandarina tiene un comportamiento de subidas y bajadas, esto debido a la influencia de la precipitación.

Al respecto estudios realizados por Cañadas, Rade, & Zambrano, (2014) sobre fluctuación poblacional de moscas de la fruta determinan que la temperatura como la precipitación, son elementos que están fuertemente relacionados con la distribución de las moscas de la fruta.

Fluctuación de la mosca de la fruta en el cultivo de guayaba (*Psidium guajava*)

La tabla 4, muestra la captura de la mosca de la fruta en las trampas de caída con los diferentes atrayentes, donde con el jugo de frutas se tuvo la mayor captura de moscas de fruta con 19 moscas capturadas en la fecha 11 de junio, seguido del fermento biológico (levadura) en la fecha 5 de junio de 2017 con 12 moscas de fruta capturadas y finalmente la esencia de vainilla que registro un número menor de moscas capturadas con 6 en diferentes fechas como se observa en el cuadro.

Tabla 4. Mosca de la fruta capturada en trampas de caída con diferentes atrayentes (esencia de vainilla, jugo de fruta, fermento biológico) en el cultivo de guayaba.

Fecha	Moscas capturadas		
	Esencia de vainilla	Jugo de frutas	Fermento biológico
30 de Abril (LLUVIA)	5	7	8
03 de Mayo	5	12	11
06 de Mayo (LLUVIA)	4	6	7
09 de Mayo	5	6	6
12 de Mayo	5	6	8
15 de Mayo (LLUVIA)	5	6	5
18 de Mayo (LLUVIA)	3	5	3
21 de Mayo	6	5	6
24 de Mayo	5	6	6
27 de Mayo	6	8	7
30 de Mayo	6	9	11
02 de Junio (LLUVIA)	5	8	10
05 de Junio	9	14	12
08 de junio (LLUVIA)	3	4	4
11 de junio	6	19	9

En los muestreos realizados durante el año de monitoreo, en la figura 5, se puede observar el

comportamiento de la mosca de la fruta en los tres cantones.

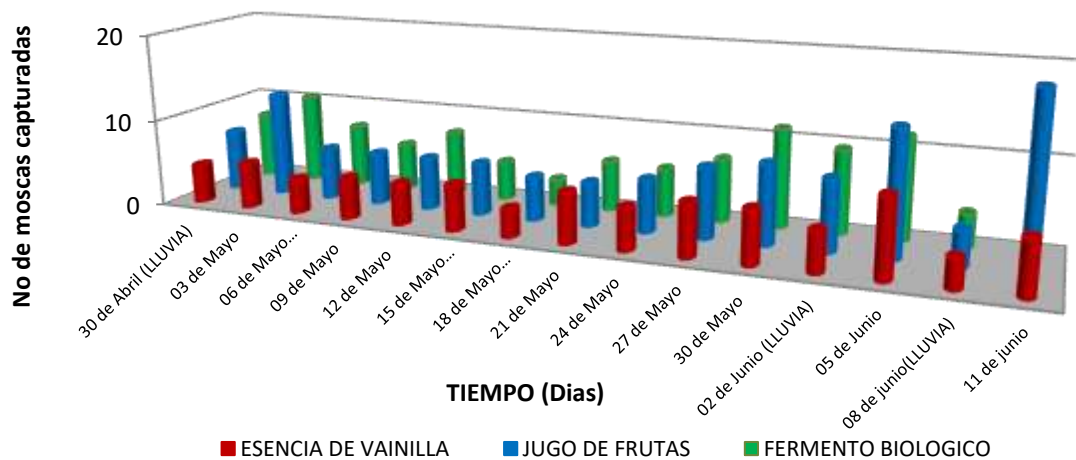


Figura 5. Fluctuación de la mosca de la fruta en el cultivo de la guayaba

Cabe señalar que el análisis en la figura 5, se observa que la fluctuación de la mosca de la fruta en el cultivo de guayaba tiene un comportamiento de subidas y bajadas, esto debido a la influencia de la precipitación.

Al respecto estudios realizados por Cañadas, Rade, y Zambrano, (2014) sobre fluctuación poblacional de moscas de la fruta determinan que la temperatura como la precipitación, son elementos que

están fuertemente relacionados con la distribución de las moscas de la fruta.

En el siguiente cuadro se muestra la captura de la mosca de la fruta.

Fluctuación de la mosca de la fruta en el cultivo de la Chirimoya (*Annona cherimola*)

Tabla 5. Mosca de la fruta capturada en trampas de caída con diferentes atrayentes (esencia de vainilla, jugo de fruta, fermento biológico) en el cultivo de la chirimoya.

Fecha	Moscas capturadas		
	Esencia de vainilla	Jugo de frutas	Fermento biológico
30 de Abril (LLUVIA)	4	5	6
03 de Mayo	5	5	7
06 de Mayo (LLUVIA)	5	6	6
09 de Mayo	5	4	4
12 de Mayo	4	5	6
15 de Mayo (LLUVIA)	5	5	6
18 de Mayo (LLUVIA)	3	4	5
21 de Mayo	4	4	5
24 de Mayo	6	5	6
27 de Mayo	6	10	7
30 de Mayo	5	7	9
02 de Junio (LLUVIA)	4	6	6
05 de Junio	7	9	8
08 de junio (LLUVIA)	4	4	4
11 de junio	5	7	7

La tabla 5, muestra la captura de la mosca de la fruta en las trampas de caída con los diferentes atrayentes, donde con el jugo de frutas se tuvo la mayor captura de moscas de fruta con 10 moscas capturadas en la fecha 27 de mayo, seguido del fermento biológico (levadura) en la fecha 30 de mayo de 2017 con 9 moscas de fruta capturadas y

finalmente la esencia de vainilla que registro un número menor de moscas capturadas con 6 en diferentes fechas como se observa en el cuadro.

En los muestreos realizados durante el año de monitoreo, en la figura 6, se puede observar el comportamiento de la mosca de la fruta en los tres cantones

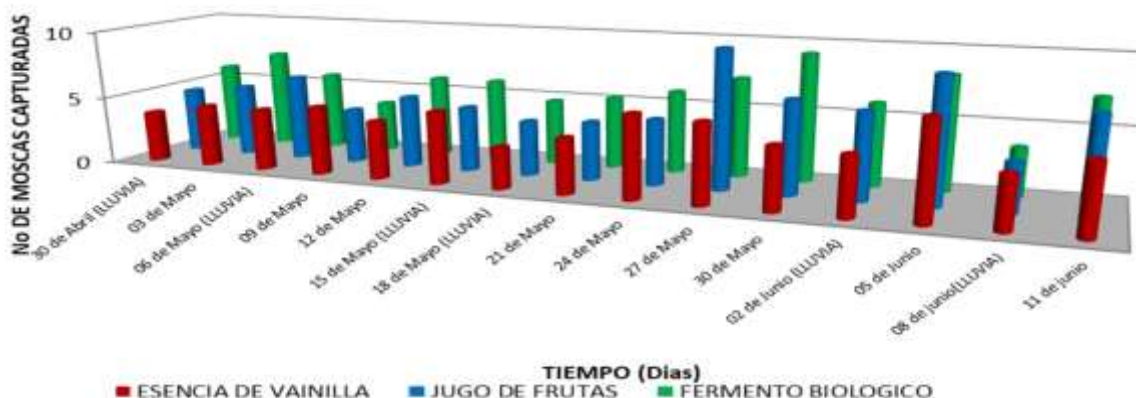


Figura 6. Fluctuación de la mosca de la fruta en el cultivo de chirimoya.



En la figura 6, se observa que la fluctuación de la mosca de la fruta en el cultivo de mandarina tiene un comportamiento de subidas y bajadas, esto debido a la influencia de la precipitación.

Al respecto estudios realizados por Cañadas, Rade, & Zambrano, (2014) sobre fluctuación poblacional de moscas de la fruta determinan que la temperatura como la precipitación, son elementos que están fuertemente relacionados con la distribución de las moscas de la fruta.

CONCLUSIONES

Considerando los resultados obtenidos a través del trapeo y muestreo, se puede asegurar que la densidad poblacional de la mosca de la fruta, a medida que aumenta la maduración de frutos, alcanzan niveles elevados de población en los meses de mayo y junio, periodo de mayor disponibilidad de alimento, refugio y reproducción para la mosca de la fruta, lo cual demuestra que la disponibilidad de alimento es determinante en el crecimiento poblacional.

En los tres cultivos estudiados se registraron valores elevados en la captura de la mosca de la fruta en el caso del cultivo de la mandarina el atrayente con fermento biológico por otro lado se obtuvo mayores capturas con el jugo de frutas para los cultivos de guayaba y chirimoya.

RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar la continuidad de estudios de evaluación, sobre la plaga identificada, en los distintos cultivos mencionados en el estudio para la validación y una mayor confiabilidad de los datos obtenidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Cañadas, A., Rade, D., & Zambrano, C. (Junio de 2014). *Diptera (Tephritidae) and their relation with a-biotic factors in Santa Elena Región- Ecuador*. Revista Colombiana de Entomología, 55-62.

Céspedes, C. (2005). *Agricultura orgánica. Principios y prácticas de producción*. Consultado el 10 de abril de 2017. Recuperado de: <http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/bol-etines/NR33207.pdf>

ECURED, (2017). *Agricultura convencional. Evolución*. Recuperado de: https://www.ecured.cu/Agricultura_convencional

Mana, (2016). Tres diferencias entre agricultura ecológica y agricultura convencional. Responsable de: <https://ar-ar.facebook.com/...agricultura...agricultura-convencional/51091865243139>

UVIGO. (2017). Recuperado de: http://www.ciencias-marinas.uvigo.es/bibliografia_ambiental/agricultura_ecoloxica/Manual%20Agricultura%20Ecoloxica.pdf

ENCINA. (2017). Recuperado de: <http://encina.pntic.mec.es/~nmeb0000/invertebrados/artropodos/gruposartropodos/insectos/marcogrupos.html>

NOLASCO, N. (2008). *Fluctuación Estacional de Moscas de la Fruta Anastrepha sp y Ceratitis capitata en Trampas*. McPhail. Acta Zoológica Mexicana, Volumen 24, N° 003, Instituto de Ecología, Xalapa-México. 44 pp.