

# DIAGNÓSTICO DE INSECTOS HALLADOS EN FRUTOS DE MUSÁCEAS EN PROCESO DE MADURACIÓN EN EL VIGÍA, MÉRIDA-VENEZUELA

Xiomara Barboza<sup>1</sup> y Armando J. Briceño Vergara<sup>2</sup>

Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, <sup>1</sup>Escuela de Ingeniería Forestal, <sup>2</sup>Centro de Estudios Forestales y Ambientales de Postgrado, Mérida-Venezuela. E mail: abriceno@forest.ula.ve

## RESUMEN

Un estudio sobre la población de insectos encontrados en frutos de cambur (*Musa AAA*) y plátanos (*Musa AAB* var. Hartón), en proceso de maduración, fue llevado a cabo en una finca agropecuaria cercana a El Vigía, estado Mérida. Por lo general se conocen los artrópodos que se encuentran haciendo daño en los frutos verdes de estas musáceas pero se desconocen los insectos que se hallan desde la maduración hasta la descomposición total de los frutos. Ambos tipos de frutos fueron colocados en cuatro ambientes diferentes (en la plantación, patio, corredor y cuarto de casa), a tres distintas alturas (a nivel del suelo, a un metro y a 1, 5 m) y se realizaron contajes a tres horas del día (7,30 am, 12,30 pm y 6,30 pm). El orden de insectos con mayor número de individuos fue en Hymenoptera, seguido por el orden Diptera; ambos ocuparon el 82,2% de especímenes totales capturados. El mayor número de familias presentes correspondió a los órdenes Diptera y Coleoptera, que ocuparon el 70% del total. Los órdenes Hymenoptera y Coleoptera representaron el mayor número de especies de insectos capturados. El mayor número de insectos fue obtenido en aquellos frutos colocados en la plantación, a nivel del suelo y a las 12,30 pm. No hubo diferencias entre el número de insectos capturados en frutos de cambur y plátano.

**Palabras clave:** Población de insectos, cambur *Musa AAA*, plátano (*Musa AAB*), maduración, descomposición.

## ABSTRACT

Insects population on banana and plantain fruits, during the ripening process, was studied in a plantation at El Vigía, Mérida state, Venezuela. Generally the arthropods found in green banana fruits are well known damaging ripe fruits are unknown in the tropics. Both fruits, banana and plantain, were placed in four different environments (the plantation itself, court yard, corridor and home room); at three different high levels (soil level, 1 m, and 1.5 m high) and insects catch were made at three times (7.30 am, 12.30 pm and 6.30 pm). The highest number of insect was obtained in Hymenoptera followed by Diptera, both had 82.2 % of total specimens caught. In both, Diptera and Coleoptera occurred 70% of number of families and Hymenoptera and Coleoptera were the orders with highest number of species of insects catch. Also the highest number of insects was obtained in fruits placed at the plantation, by soil level and at 12.30 pm. Insects catch on banana and plantain fruits showed no differences.

**Key words:** Insect population, banana, plantain, ripening, decomposition.

## INTRODUCCIÓN

En el Sur del Lago de Maracaibo el principal renglón agrícola lo representan las musáceas, principalmente el plátano, el cual es de gran importancia en el consumo nacional tanto verde como maduro. Actualmente lo están exportando a otros países, como fruto verde, para ser usado por las industrias en la fabricación de tostones. El fruto verde, tanto del cambur como del plátano, es atacado en el campo por insectos que roen la piel, dándole un mal aspecto.

Entre estos insectos podemos mencionar a los pegones o avispiditas sin agujón (*Trigona* spp) Briceño (1975), y los coquitos del racimo (*Maecolaspis musae*) Briceño (1989), Briceño (1975). Los primeros se alimentan de la corteza de las aristas y los segundos lo hacen sobre toda la superficie del fruto. Es de hacer notar que este daño no afecta en nada la calidad interna (sabor, dulzor) del fruto pero si la calidad externa o apariencia general de los frutos en el

mercado. Hasta ahora poco sabemos cuales insectos afectan a los frutos durante el proceso de la maduración tanto en condiciones de campo como en los sitios de almacenamiento usados por el productor o el consumidor.

Algunos colectores de lepidoptera usan frutos maduros de plátano y cambur, como cebos, en trampas para atraer especies raras y comunes de mariposas, Alvares y Alvares(1984). Otros han reportado que durante la cosecha, en los apiladeros de racimos de plátano, en donde se desechan aquellos frutos maduros y rajados los cuales quedan en el campo, se prestan para que sirvan de alimentación a ciertos insectos adultos cuyas larvas defolian severamente las plantaciones de esta musácea, Briceño (1975, 1998). Sin embargo, por experiencia, sabemos que estos frutos maduros no sólo atraen mariposas sino a un gran número de especies de otros órdenes de insectos como son los Coleoptera, Hymenoptera, Diptera, etc. y podrían también usarse como atrayentes para capturar otros insectos. Además, es interesante conocer los diferentes habitats donde se obtienen un mayor número de insectos y diversidad de especies, cuando se usan estos frutos en condiciones de maduración y descomposición.

Es por esto que se trató de averiguar la fauna insectil que se encuentra en frutos de ambas musáceas durante y después de la maduración.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en la finca San Benito ubicada aproximadamente 12 km de El Vigía en la Carretera que va a Santa Bárbara del Zulia. La finca cuenta con una explotación pecuaria con animales bovinos de carne y una plantación de plátano y cambur, de donde se extrajo el material experimental. Se utilizaron manos de frutos de cambur (*Musa AAA*) y plátano (*Musa AAB*) pesadas previamente, en vez de usar el racimo, con el objeto de poder introducir la malla entomológica para capturar así los insectos posados en las mismas. Estas manos fueron colocadas a tres distintas alturas (a nivel de suelo, a 1 m. y a 1,5 m.) en cuatro sitios ecológicamente diferentes (en la plantación, patio frontal, corredor de la casa y en un cuarto con ventanas). Las observaciones se iniciaron desde el mismo

momento en que las manos eran colocadas en los habitats seleccionados, a tres horas diferentes del día (8 am, 12 m y 6 pm), colectando los especímenes con malla entomológica y matándolos en frascos de acetato de etilo previamente preparados o depositados en frascos con alcohol al 70%; a cada uno de los frascos se les colocaba una etiqueta con los datos necesarios para ser escrutados posteriormente en el laboratorio. Las observaciones continuaron hasta que los frutos estaban totalmente podridos, pasando por los diferentes estados del proceso de maduración.

En el laboratorio se hizo una primera clasificación a nivel de órdenes y familias y luego se trató de hacer una diferenciación específica colocándole letras a las especies, dentro de cada familia. Para realizar esto se implementó una planilla de laboratorio con la cual fue posible hacer el análisis estadístico respectivo.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estudio se repitió en dos oportunidades con el objeto de observar alguna diferencia relacionada con el número de órdenes e individuos encontrados

Estudio 1. Se realizó bajo condiciones de temperaturas que fluctúan entre 22,2° y 33,5° C y sin precipitación. Se observó que los frutos de plátano comienzan a madurar a los cinco días después de colocarlos en los diferentes ecotipos y a diferentes etapas de pudrición, entre los nueve y diez días. En el caso del cambur que madura más rápido, se empieza a observar insectos atraídos antes de los cinco días, en cambio el plátano es visitado por insectos a partir de los siete y ocho días.

En el Estudio 2 las condiciones de temperatura bajaron un poco, debido a que hubo altas precipitaciones por lo que los frutos de plátano tardaron 12 días en madurar y el cambur a esta fecha comienza a ser atractivo a los insectos; a los 15 días tanto el plátano como el cambur estaban en proceso de pudrición, por lo cual se redujo considerablemente la población de insectos. A los 18 días todas las muestras estaban totalmente de color negro y con una textura dura por lo que se observó una apreciable disminución de la atracción de insectos hacia esos frutos.

La finca San Benito, a pesar de que tiene una superficie pequeña plantada de plátanos y cambur y

una área grande plantada con pastos, fundamentalmente gramíneas se observó una gran diversidad de insectos, en su mayoría especies del orden Hymenoptera (48,9 %) conformado por las familias Vespidae (avispa), Formicidae (hormigas) y Meliponidae (Pegones); Diptera (33,3%) (moscas y mosquitos) de las familias Muscidae, Sarcophagidae, Tachinidae, Calliphoridae, Drosophilidae, etc. Cuadro 1.; el resto es conformado por especímenes de los órdenes Coleoptera, Lepidoptera, Orthoptera y Hemiptera que apenas alcanzan, todos juntos, el 16% del total. En los seis órdenes de insectos se encontraron 20 familias y 38 especies con un total de 3246 individuos, lo que nos indica que los frutos de estas musáceas atraen un gran número de especies a alimentarse de la pulpa de estos frutos, cuando se encuentran entre el proceso de maduración y pudrición. El mayor número de familias corresponde al orden Diptera y el mayor número de especies a los órdenes Hymenoptera y Coleoptera.

### Relación del número de insectos con el habitat

En el Cuadro 2 se muestra el número de insectos hallados en cambur y plátano en los diferentes ecotipos. Tanto en frutos de plátano como de cambur, el ecotipo plantación, reportó el mayor número de insectos con 52,2% y 42,5% respectivamente, lo cual nos indica que los frutos maduros de ambas musáceas tienen una alta atracción in situ. Cuando se usó frutos de plátano no hubo diferencias en población de insectos entre los ecotipos patio y corredor de casa. Mientras que el ecotipo “cuarto” o interior casa los frutos tanto de plátano como de cambur no atrajeron ningún espécimen debido, posiblemente, a los efectos calurosos y ruidosos del motor de la planta eléctrica colocada allí. En cambur el ecotipo patio y corredor de la casa, atrajeron el 32,4 y 25,1% de los insectos, respectivamente. Podemos concluir que mientras más abierto sea el ecotipo existe más oportunidad de atracción de insectos hacia los frutos de musáceas.

**Cuadro 1.** Insectos hallados en frutos de cambur y plátano en proceso de maduración y pudrición, El Vigía, estado Mérida.

ORDEN	Nº Flias	%	Nº Sp	%	Nº indiv.	%
HYMENOPTERA	3	15,0	12	31,6	1589	48,9
DIPTERA	8	40,0	8	21,1	1082	33,3
COLEOPTERA	6	30,0	12	31,6	299	9,2
LEPIDOPTERA	1	5,0	3	7,8	241	7,4
ORTHOPTERA	1	5,0	2	5,3	3	0,7
HEMIPTERA	1	5,0	1	2,6	12	0,4
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>		<b>38</b>		<b>3246</b>	

**Cuadro 2.** Número de insectos capturados en frutos de cambur y plátano en los diferentes habitat.

HABITAT	CAMBUR		PLÁTANO		CAMBUR		PLÁTANO	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Plantación	495	42,5	711	52,2	165	39,4	276	87,9
Interior Casa	0	0	0	0	0	0	0	0
Patio Casa	378	32,4	336	24,6	130	31,1	11	3,5
Corredor casa	293	25,1	317	23,2	124	29,5	27	8,6
<b>Total</b>	<b>1166</b>	<b>100</b>	<b>1364</b>	<b>100</b>	<b>419</b>	<b>100</b>	<b>314</b>	<b>100</b>

### Relación entre el número de insectos y la distribución espacial- hora del día

Los Cuadros 3 y 4 muestran los números de insectos encontrados a las diferentes alturas en que se colocaron los frutos de cambur y plátano relacionada con la hora del día en que se recolectaron los diferentes especímenes, tanto en el estudio 1 como en el estudio 2.

En el estudio 1 se reporta que los frutos, tanto en cambur como en plátano, colocados al ras del suelo, atraen el mayor número de insectos (39,6%) tomando en cuenta las tres épocas de contaje y que no existen diferencias entre el número de insectos colectados a 1,5 m y 2,5m con un 31,6 y 28,7%, respectivamente. Lo que si tiene un gran efecto es la hora del día en que se hicieron las colectas, obteniéndose el mayor número de insectos a las 12,30 pm con un 53,5 % para el plátano y un 48,4% para el cambur, encontrándose un menor número a principio de la mañana y al final de la tarde (Cuadro 3).

En el estudio 2 sucede algo similar a lo observado anteriormente, sin embargo el número total de insectos es menor que en el estudio 1. Acá los frutos de cambur y plátano colocados a 1,5 m son los que dieron como resultado el mayor número de insectos atraídos (37,2%) seguidos por los frutos colocados al ras de suelo (32,5%) y a 2,5 m (16,3%) y esto pudo haber sido a la poca atracción que ejercieron los frutos por efectos fisiológicos y precipitaciones ocurridas durante el montaje de este estudio. En relación con la hora del día el mayor número de insectos se obtuvo a las 12,30 pm con un 46,5% para el cambur y un 42,8% para el plátano. Esto nos indica que estos frutos son excelentes para atraer especímenes de diferentes insectos.

El Cuadro 4 muestra el número total de insectos atraídos por frutos de cambur y plátano en los dos estudios realizados y se nota que no existen diferencias en cuanto a la atracción de insectos; es decir, cualquier fruto de estas musáceas puede ser usado como atrayente para hacer colectas de los

**Cuadro 3.** Número de insectos capturados en manos de cambur y plátanos colocados a diferentes alturas y horas (Estudio 1).

ALTURA	CAMBUR				PLATANO			
	Hora			Total	Hora			Total
	7,30am	12,30pm	6,30pm		7,30am	12,30pm	6,30pm	
A ras de								
Suelo	137	207	142	486	150	239	128	517
1,5 m	78	193	93	364	95	256	86	437
2,5 m	82	164	70	316	101	235	74	410
<b>TOTAL</b>	<b>297</b>	<b>564</b>	<b>305</b>	<b>1166</b>	<b>346</b>	<b>730</b>	<b>288</b>	<b>1364</b>

**Cuadro 4.** Número de insectos capturados en manos de cambur y plátanos colocados a diferentes alturas y horas (Estudio 2).

ALTURA	CAMBUR				PLATANO			
	Hora			Total	Hora			Total
	7,30am	12,30pm	6,30pm		7,30am	12,30pm	6,30pm	
A ras de								
Suelo	26	110	15	151	32	46	9	87
1,5 m	23	123	10	156	29	73	15	117
2,5 m	16	88	8	112	29	73	8	110
<b>TOTAL</b>	<b>65</b>	<b>341</b>	<b>33</b>	<b>419</b>	<b>90</b>	<b>192</b>	<b>32</b>	<b>314</b>

**Cuadro 5.** Número total de insectos capturados en frutos cambur y plátano en dos épocas diferentes en finca San Benito, El Vigía, estado Mérida.

ESTUDIO	CAMBUR	%	PLÁTANO	%	TOTAL
1	1166	46,1	1364	53,9	2530
2	419	57,2	314	42,8	733
<b>TOTAL</b>	<b>1585</b>	<b>48,6</b>	<b>1678</b>	<b>51,4</b>	<b>3263</b>

órdenes de insectos anotados en el Cuadro 1. Los frutos de cambur y plátano atrajeron un número similar de insectos en los dos ensayos en diferentes épocas, lo que hace concluir que, posiblemente, varíe el número de insectos a lo largo del año pero sigue habiendo pocas diferencias entre la atracción de frutos de cambur y de plátano.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La mayor atracción de insectos hacia los frutos de musáceas va desde la maduración hasta la descomposición total del fruto.
- El mayor número de insectos colectados en frutos en proceso de maduración-pudrición correspondió a los órdenes Hymenoptera y Diptera con el 82,2 % del total. El número mayor de familias (40%) estuvo en el orden Diptera. Para Hymenoptera y Coleoptera correspondió el mayor número de especies (31,6% para ambos).
- El mayor número de insectos capturados tanto en cambur como en plátano correspondió al habitat Plantación, en frutos a nivel del suelo y a las 12,30 pm del día.
- No existen diferencias marcadas entre los insectos atraídos por frutos de cambur y plátano.
- Es recomendable realizar este mismo trabajo en otras áreas bananeras y por un tiempo más prolongado.
- Repetir el estudio bajo diferentes condiciones climáticas a objeto de observar el comportamiento de las diferentes especies de insectos.

BORROR, D. J. y D. DeLONG. 1971. *An introduction to the study of insects*. Third Edition. Holt, Rinehart and Winston, 812 p.

BRICEÑO A. 1975. *Bioecology of the green banana worm, **Opsiphanes tamarindi** Felder (Lepidoptera-Brassolidae) in South of Maracaibo Lake, Venezuela*. M.Sc. Thesis, Syracuse, N.Y., USA. 106 p.

\_\_\_\_\_. 1998. Manejo integrado de **Opsiphanes tamarindi** Felder en el Sur del lago de Maracaibo. *Rev. Facultad de Agronomía* (Maracaibo), 14:487-495

BRICEÑO, G. 1968. *Contribucion al conocimiento de los insectos del cambur (**Musa sapientum**) y plátano (**Musa paradisiaca**) en el estado Zulia*. Tesis de grado de Ing. Agrónomo, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela. 102 p.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARES, S., J. R. y J. R. ALVARES. 1984. *Mariposas diurnas de Venezuela*. Introducción a su conocimiento. 198 p.