

***Incidencia de Insectos de la Familia Scarabaeidae sobre la
Calidad de los Frutos de Guayabo***
***Incidence of Insects of the Scarabaeidae Family on the
Quality of Guava Fruits***

Laurent Quintana-Lopez; María L. Sisne; Dairo Martel-Ortiz

Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Ciego de Ávila, Cuba.

Correo(s) Electrónico(s):

estudiantes@cug.co.cu

estudiantes@cug.co.cu

estudiantes@cug.co.cu

Recibido: 22 de octubre de 2017
Aceptado: 26 de noviembre de 2017

Resumen

La investigación tiene como objetivo determinar cómo influyen las afectaciones provocadas por los insectos de la familia Scarabaeidae en plantaciones de guayabo sobre la calidad de los frutos. Los frutos utilizados se cosecharon en el mes de septiembre del 2016. Se muestreó un fruto por planta, para un total de 15 frutos por grado y un total 75. Los frutos se colocaron en bolsas de polietileno.

Palabras clave: Familia Scarabaeidae; Plagas Rizófagas; Planta; Fruto

Abstract

The objective of the research is to determine how the affectations caused by the insects of the Scarabaeidae family affect the quality of the fruits in guava plantations. The fruits used were harvested in September 2016. One fruit was sampled per plant, for a total of 15 fruits per grade and a total of 75. The fruits were placed in polyethylene bags.

Keywords: Scarabaeidae Family; Rhizophagous Pests; Plant; Fruit

Introducción

En la provincia Ciego de Ávila, en los últimos años, las plantaciones de guayabo han sido fuertemente atacadas por insectos de la familia Scarabaeidae. Según Rodríguez *et al.* (2015), las larvas de estos insectos se convierten en plaga al alimentarse del sistema radical del guayabo provocando considerables afectaciones a las plantaciones lo cual se manifiesta en una disminución del número de hojas del arbusto, las cuales cambian gradualmente de coloración de verde a rojo, así como una disminución general del desarrollo de las plantas. En el cultivo del guayabo cuando los daños están confinados a la porción subterránea de las plantas en el sistema de radical, disminuye la absorción de agua y nutrientes, facilitando además el ataque de microorganismos patógenos que viven en el suelo y encuentran entrada segura a través de los daños producidos (Padilla *et al.*, 2000).

Desarrollo

Los insectos de la familia Scarabaeidae que ya han sido encontrados asociados a diferentes cultivos en la Empresa Agroindustrial Ceballos son *Cyclocephala cubana* Chapin, *Anomala calceata* Chev. y *Phyllophaga crenaticollis* Blanch., en fruta bomba (*Carica papaya* L.); Sisne *et al.*, (2013a); y *Cyclocephala cubana* Chapin, *Strategus sarpedon* (Burm.) y *Phyllophaga patruelis* Chev. Asociadas al Plátano (*Musa* spp.) Sisne *et al.*, (2013b), así como *Cyclocephala cubana* Chapin, *Phyllophaga puverula* Duval, y *Phyllophaga patruelis* Chev. en el cultivo del guayabo (Rodríguez *et al.*, 2013).

Según Rodríguez *et al.* (2015) y Sisne *et al.* (2017), estos insectos producen afectaciones sobre algunos parámetros fisiológicos del guayabo como la apertura de estomas en las hojas, fotosíntesis y transpiración, sin embargo no se conoce la influencia de este complejo de coleópteros sobre la calidad de los frutos de guayabo, por lo que el objetivo de este trabajo es determinar cómo influyen las afectaciones provocadas por los insectos de la familia Scarabaeidae asociados a plantaciones de guayabo sobre la calidad de los frutos.

Materiales y Métodos:

La investigación se realizó en la UBPC Wilber Segura de la Empresa Agroindustrial Ceballos en el año 2016. Se seleccionaron 15 plantas de cada grado, según la escala de afectación del cultivo de Rodríguez *et al.* (2015), que a continuación se relaciona donde.

Grado 0 - Plantas con entre 0 a 6 % de las hojas con coloraciones entre verde-roja, rojas y amarillas.

Grado 1 - Plantas que poseen entre 7 % y 25 % de las hojas con coloraciones entre verde-roja, rojas y amarillas.

Grado 2 - Plantas que poseen entre el 26 y 50 % de las hojas con coloraciones entre verde-roja, rojas y amarillas.

Grado 3 - Plantas que poseen entre el 51 y 75 % de las hojas con coloraciones entre verde-roja, rojas y amarillas.

Grado 4 - Plantas que poseen más del 75 % de las hojas con coloraciones entre verde-roja, rojas y amarillas.

Los frutos utilizados en la investigación se cosecharon el 15 de septiembre del 2016 y se muestreó un fruto por planta, para un total de 15 frutos por grado y un total 75. Los frutos se colocaron en bolsas de polietileno, se trasladaron al laboratorio y a cada uno se le determinaron los siguientes parámetros:

Masa total de los frutos (g) Por pesada directa de cada fruto.

Diámetro longitudinal del fruto (mm): con el fruto cortado longitudinalmente, se midió el largo, desde el ápice hasta el pedúnculo con regla graduada.

Diámetro transversal del fruto (mm): con el fruto cortado de forma transversal, se midió por la región central, de un extremo al otro con regla graduada.

Masa de la pulpa (g): Se pesó la pulpa de la fruta separada de la semilla.

Masa de la semilla (g): se separaron las semillas del fruto y se eliminó la humedad presente en su superficie mediante papel de filtro para luego determinar su masa por pesada directa.

Grosor del casco (mm): con el fruto cortado de forma transversal se midió, con regla graduada, desde donde termina la cavidad en la cual se encuentran las semillas hasta el borde.

Relación semilla-pulpa (S-P) (%): se determinó según Collado *et al.* (2002), mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Relación } S - P = \frac{\text{Peso de las semillas}}{\text{Peso de la pulpa}} * 100$$

La masa total de los frutos, de la pulpa y de semillas se determinó mediante una balanza digital Marca Sartorius modelo BS 22025 (max. 2200 g, d=0,01 g).

Resultados y Discusión:

El grado de afectación de la planta tuvo correlación inversa significativa con la masa de los frutos ($n=75$, $r=-0,829$, $\text{Sig.}=0,000$) y de la pulpa ($n=75$, $r=-0,775$, $\text{Sig.}=0,000$), así como con su diámetro longitudinal ($n=75$, $r=-0,802$, $\text{Sig.}=0,000$) y transversal ($n=75$, $r=-0,840$, $\text{Sig.}=0,000$). No existió correlación significativa del grado de afectación con la masa de semillas ($n=75$, $r=-0,285$, $\text{Sig.}=0,063$). Mientras que existió correlación directa significativa entre los grados de afectación de las plantas con el parámetro de calidad relación semilla-pulpa ($n=75$, $r=-0,690$, $\text{Sig.}=0,000$).

La masa de los frutos disminuye significativamente con el incremento del grado de afectación de la planta desde 274,29 g en plantas de grado 0 de afectación hasta las de grado 4 con una masa promedio del fruto de 104,92 g. Lo que constituye una reducción del 61.7 %. En este caso la variación en el grado de afectación de la planta explica en un 92,1 % la variación en la masa de los frutos. **(Figura 1 A)**

Se produce además una disminución significativa de la masa de la pulpa. De 227,35 g en las plantas de grado 0 hasta las de grado 4 con 61,45 g. Equivalente a una reducción del 73 % de la masa de la pulpa.

(Figura 1 B)

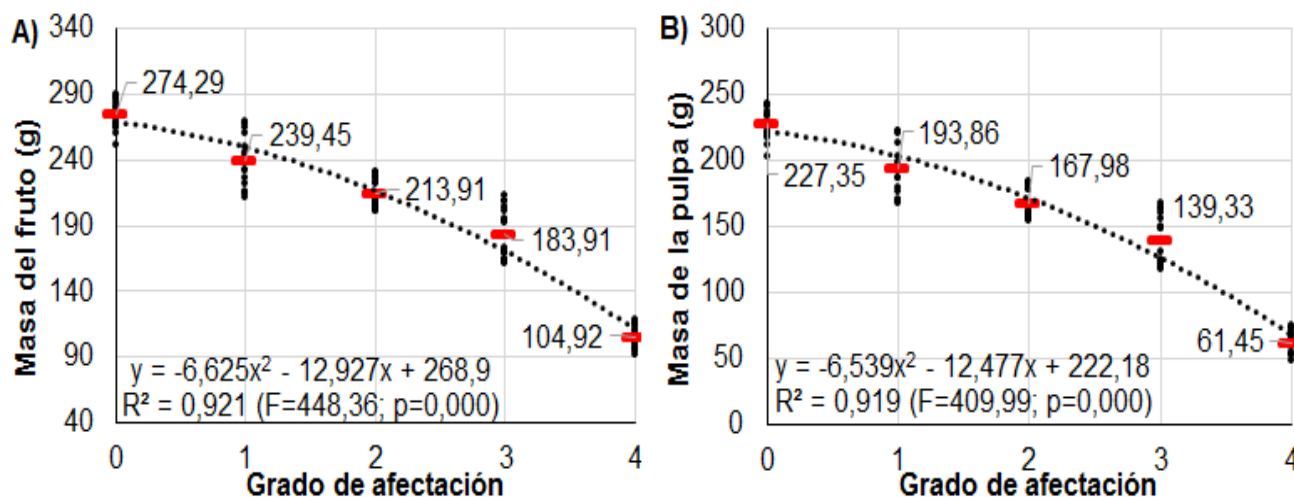


Figura 1. Relación entre el grado de afectación de plantas de guayabo y la masa del fruto A) y de la pulpa B)

También disminuyen los diámetros longitudinal y transversal de los frutos al incrementarse el grado de afectación de la planta. Partiendo de 7,16 y 6,94 cm de diámetro longitudinal y transversal

respectivamente, para las plantas de grado 0, hasta valores de 5,1 y 4,96 cm de diámetro longitudinal y transversal respectivamente, para las plantas de grado 4. Lo que constituye una reducción del 28 % en el diámetro longitudinal y del 28,5 % del diámetro transversal (**Figuras 2 A y B**)

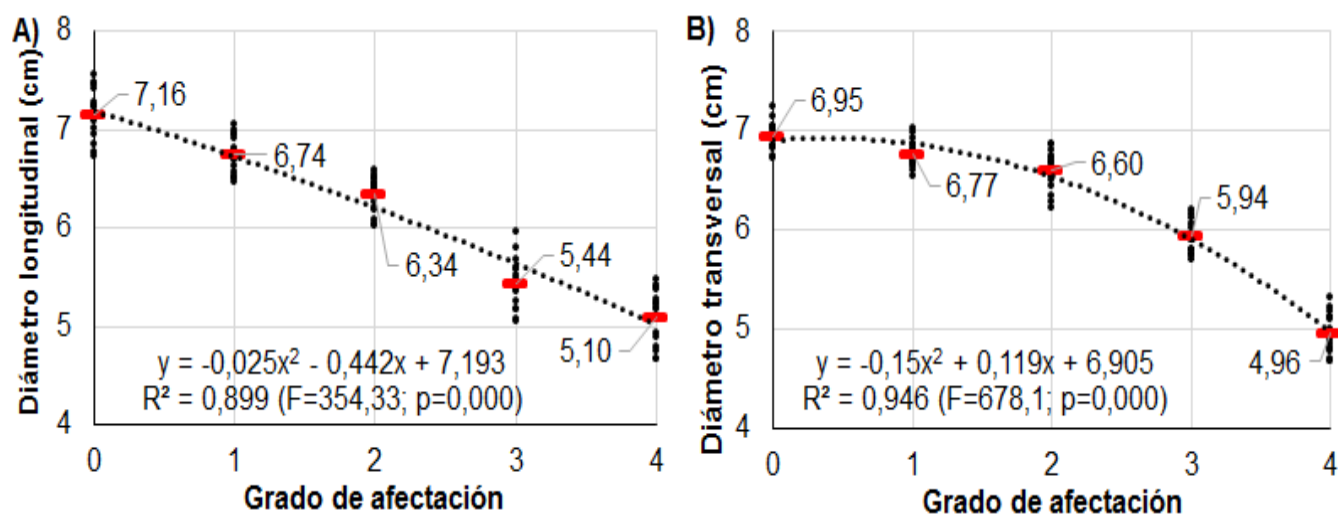


Figura 2. Relación entre el grado de afectación de plantas de guayabo y los diámetros longitudinal A) y diámetro transversal B) de sus frutos

Por otra parte, la relación semilla-pulpa incrementa sus valores desde 20,72 % en las plantas menos afectadas, con grado 0, hasta 71,96 % en las más afectadas, de grado 4. Lo que constituye un incremento del 71,2 % en este parámetro. Es necesario destacar que a medida que se incrementa el valor de la relación semilla-pulpa, disminuye la calidad industrial de los frutos. (**Figura 3**)

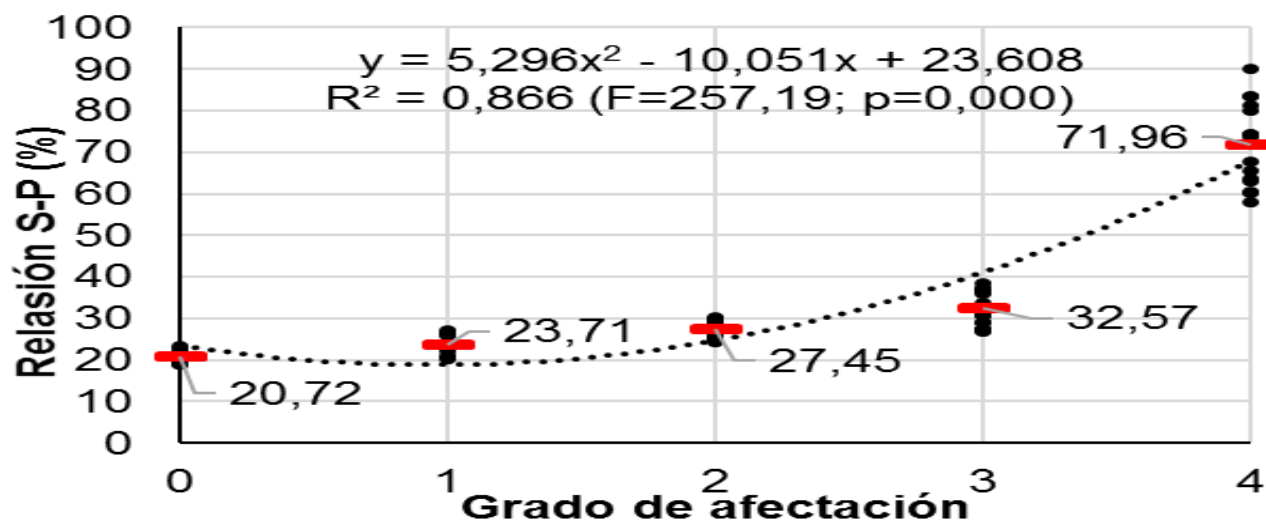


Figura 3. Relación entre el grado de afectación de plantas de guayabo y la relación semilla-pulpa (S-P) (%) en sus frutos

Al aumentar el número de larvas de *Scarabaeidae* en la rizosfera del guayabo se incrementa su grado de afectación. Al incrementarse el grado de afectación de las plantas se reduce su capacidad su capacidad para realizar los procesos fisiológicos más importantes. Por lo que se reduce la capacidad de la plantas para producir frutos de calidad.

Según la norma cubana para la guayaba (NC 340: 2004) los frutos para la categoría Extra deben tener un diámetro mayor a 66 mm y los de las categorías I y II serán mayores de 54 mm. Por lo que plantas con grados de afectación 0 y 1 podrán producir frutos de calidad Extra. Las de grados 2 y 3 producirán frutos de las categorías I y II. Mientras que las plantas con grado 4 de afectación producen frutos que como promedio se encuentran fuera de la norma de calidad (Farrés *et al.*, 2014)

Al evaluar los resultados de masa de los frutos obtenidos por la escala de calibres del Codex Alimentarius (FAO y OMS, 2007), en sus normas para el cultivo del guayabo los frutos de las plantas con grado 0 se pueden clasificar como de calibre 3, por tener entre 251 y 350 g de masa, los de las plantas de los grados 2, presentan categoría 4, con masa entre 201 y 250 g, los frutos de las plantas con grado 3, se encuentran en la categoría 5, con masa entre 151 y 200 g, mientras que los de las plantas con grado 4 reducen su calibre hasta la categoría 6, por poseer una masa entre 101 y 150 g.

Debido a que entre los parámetros de calidad que se afectan se encuentra la masa del fruto se afectan directamente los rendimientos. Tomando en cuenta que en las plantas más afectadas se produce una reducción del 61,7 % de la masa del fruto. Una plantación con un rendimiento esperado de 70 t ha⁻¹ podría reducir su rendimiento hasta 26,8 t ha⁻¹, solamente por este concepto.

De acuerdo a los resultados obtenidos las larvas de *Scarabaeidae* al alimentarse de las raíces del guayabo producen afectaciones considerables a este cultivo. Incrementando el grado de afectación de las plantas. Reduciendo la masa de raíces, el número de hojas y su capacidad para foto sintetizar. Disminuyendo intensidad de la transpiración. Incrementando la concentración de fenoles. Todos estos cambios en la planta Disminuyen su capacidad para producir el fruto agrícola.

Conclusiones

Al incrementarse el grado de afectación de la planta desde 0 hasta 4 disminuye la masa de los frutos en

61,7 %, de la masa de la pulpa en 73 %, del diámetro longitudinal en 28 % y del transversal en 28,5 %. Además, se produce un incremento del 71,2 % de la relación semilla-pulpa.

Referencias Bibliográficas

- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) y OMS (Organización Mundial de la Salud). Codex Alimentarius: Frutas y Hortalizas Frescas. Primera edición. Roma. Italia. 204 p. 2007.
- Rodríguez, I.; Sisne M. L.; Martínez, R. E. I. (2015). Cham, A. K.; Rodríguez, I. y Nápoles, J. C. “Nocividad de los insectos de la familia Scarabaeidae asociados a las plantaciones de guayabo (*Psidium guajava* Lin.)”. *Cultivos Tropicales*, vol. 36, no. Especial, pp. 11-17, ISSN 0258-5936.
- Padilla, J. S.; González, E; Esquivel, F; Valadez, C. y Reyes, L. (2000). Manejo de Problemas Radicales del Guayabo en Calvillo, Aguascalientes. *Horticultura mexicana*. vol. 7, no. 3. pp. 393-402. 2000.
- Rodríguez, I. A.; Sisne, M. L.; Grillo, H.; Nápoles, J. C. (2013). Izquierdo, R. E. y Pino, O. Especies de la familia *Scarabaeidae* asociadas al guayabo (*Psidium guajava* L.) en Ciego de Ávila, Cuba. Centro Agrícola. Vol. 40. No. 1. pp. 11-14.
- Sisne, M. L., Rodríguez, I. A, Grillo, H., Nápoles, J. C., Pérez, N. (2013). Izquierdo R. I. *Especies de escarabajos (Coleoptera; Scarabaeidae)* asociados al Plátano (*Musa* spp.) en Ceballos, Ciego de Ávila, Cuba. Centro Agrícola, vol.40, no.2, p. 71-74,
- Sisne, M. L., Rodríguez, I. A., Grillo, H. (2017). *Especies de la familia Scarabaeidae asociadas a plantaciones de yuca en la provincia Ciego de Ávila, Cuba*. Universidad Ciencia. Vol. 6. No. 1. pp. 108-115.