

Determinación del daño de *Sagalassa valida* Walker (Lepidoptera: Glyphipterygidae) en el sistema radical de la palma de aceite

Determination of the harm of *Sagalassa valida* Walker (Lepidoptera: glyphipterygidae) in the root system of the oil palm

Rosa C. Aldana de la Torre ¹; Hugo Calvache G. ¹; Jorge Zambrano ²

RESUMEN

El daño del barrenador de raíces *Sagalassa valida*, ha pasado desapercibido, debido a que las evaluaciones se han dirigido a palmas jóvenes menores de 3 ó 4 años de edad y al porcentaje de raíces primarias con daño fresco, en las cuales es más evidente el daño y la presencia de la plaga en estado larval. Sin embargo, no se tiene información respecto a la distribución del insecto acorde con la edad de la palma, daño en raíces secundarias, terciarias y pelos absorbentes. Esta circunstancia ha originado equivocaciones en la apreciación del daño y en la evaluación de la verdadera incidencia de la plaga. Para determinar el daño en el sistema radical causado por *S. valida* en palmas de 6 y 10 años de siembra se tomaron muestras de 10 palmas aparentemente sanas y 10 que presentaban sintomatología del daño del insecto, para cada una de las edades. Las palmas afectadas por el barrenador se escogieron teniendo en cuenta las características externas, como retraso en el crecimiento, amarillamiento del follaje, presencia de más de 10 inflorescencias masculinas y ausencia de estructuras femeninas. Las palmas aparentemente sanas se escogieron teniendo en cuenta, además de presentar externamente buen follaje, que presentaran más de 10 estructuras femeninas y ausencia de inflorescencias masculinas. Una vez escogidas se tomaron muestras de suelo de 10 cm de diámetro, a 5 distancias de la base de la palma (0, 0,5, 1, 1,5 y 2 m) y a tres profundidades (0-20, 21-40 y 41-60 cm). Las muestras se procesaron con la ayuda de un lavador hidráulico de raíces. De cada muestra se extrajeron las raíces primarias, secundarias, terciarias y cuaternarias, registrando el número de raíces, el peso de cada una de ellas y el porcentaje de daño causado por *S. valida* a las raíces primarias. Al analizar el peso seco de las raíces primarias a diferente distancia y profundidad se observa que éste disminuye a medida que se aleja del estípote y a medida que aumenta la profundidad. No obstante, cabe destacar que el peso de las raíces de las palmas sanas es mayor comparado con el de las raíces de las palmas afectadas por *S. valida* en todas las distancias del estípote y profundidades. Si se asume que el sistema radical de las palmas aparentemente sanas fuese el ideal y se compara con el sistema radical de las palmas afectadas por el insecto se tendría una pérdida de más del 50% de raíces en las dos edades de las palmas evaluadas. En palmas de 10 años, el daño más fuerte fue entre de 1 y 1,50 m del estípote entre 0 y 20 cm de profundidad, mientras que en palmas de 6 años afectadas por el insecto el daño varió entre 40 y 50% en todas las distancias

1 Bióloga, Entomóloga. Investigadora Asistente e Ing. Agrónomo, M.Sc. Investigador titular. Cenipalma. Apartado Aéreo 252171 Bogotá, D.C., Colombia.

2 Ing. Agrónomo. Hacienda La Cabaña, Edificio Comité de Ganadero, Of. 401, Villavicencio, Colombia.

SUMMARY

The harm of the root borer *S. valida* has been unperceived. The reason for this is that the evaluations have been directed towards palms younger than 3 or 4 years and to the percentage of primary roots with fresh *S. valida* harm, in which the harm and the presence of the plague in larva stage is more evident. Nevertheless, there is no information on the distribution of the insect according to: the age of the palm and the damage on secondary and tertiary roots as well as absorbent hairs. This circumstance has originated misunderstandings in the appreciation of the damage and in the evaluation of the real incidence of the plague. To determine the damage in the radical system caused by *S. valida* in 6 to 10 years old sowing palms, 10 apparently healthy palms and 10 symptomatic palms. for each age, were selected. The palms affected by the borer were chosen having in mind the external characteristics such as delay in growth, foliage yellowness, presence of more than 10 masculine inflorescence, and absence of feminine structures. The apparently healthy palms were chosen having in mind that they presented good foliage, more than 10 feminine inflorescences, and absence of masculine inflorescences. Soil samples of a diameter of 10 cm. were taken at 0, 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 m from the base of the palm, and at three depths: 20, 40, and 60 cm for a total of 15 samples per palm. The samples were processed with the help of a hydraulic root washer. From each sample the primary, secondary, tertiary and quaternary roots were extracted. The number of roots, weight, and the percentage of damage caused by *S. valida* to the primary roots were registered. The roots were dried at 105°C during 24 hours and then were weighed. When the dry weight of the primary roots was analyzed, it was observed that it diminishes as it gets further from the trunk and as the depth grows. It is important to note that in all sites, the weight of the roots of healthy palms was greater compared with the palms affected with *S. valida*. If it is assumed that the radical system of the apparently healthy palms was ideal and it was compared with the root system of palms attacked by the insect, there would be a very high loss of roots in the two ages of the palm which were evaluated. The percentage of loss of primary root between 0 and 20 cm depth would be stronger at 1.5 m of distance from the trunk in 6 years old palms, while for the 10 years old palms would be between 1 and 1.5 m from the trunk.

Palabras claves: *Sagalassa valida*, Enfermedades, Palma de aceite.

INTRODUCCIÓN

El barrenador de raíces, *Sagalassa valida* Walker. está afectando el cultivo de la palma de aceite en sus diferentes estados de desarrollo. Sin embargo, su daño sólo había sido reconocido en palma joven menor de cuatro años, en las cuales es más evidente el daño y la presencia de la plaga en estado larval del insecto. Según este criterio, se consideraba plaga importante en Tumaco (Nar.) (Zona Occidental). Los últimos reconocimientos muestran que este insecto está distribuido en todas las zonas palmeras, afectando además palma adulta (Cenipalma 1999). La larva destruye el sistema radical de la palma, desde las raíces cuaternarias y terciarias y en la medida que avanza su desarrollo destruye las raíces secundarias y primarias (Peña y Jiménez 1994). Este daño se traduce en el acortamiento de las hojas, reducción en el tamaño de los folíolos, amarillamiento apical de las hojas y sobre todo la producción exagerada de inflorescencias masculinas, y reducción en el número y peso de racimos. En palmas joven, la palma pierde anclaje (Pinzón 1995). Dado que

no se tiene mucha información respecto a la distribución del insecto según la edad de la palma, se han originado equivocaciones en la apreciación del daño y en la evaluación de la verdadera incidencia de la plaga.

OBJETIVO

Conocer el daño ocasionado por *S. valida* al sistema radical de la palma de aceite de 6 y 10 años de siembra.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en la plantación Hacienda La Cabaña, zona aledaña al municipio de Cumaral (Meta, Colombia) a 4° 16' de latitud Norte 73° 16' de longitud Este, con una altura de 330 msnm, una precipitación de 3.500 mm/año, humedad relativa del 78% y temperatura media anual de 27°C.

Las evaluaciones se realizaron en los bloques Yopaplito, Salinas y Caimaron. En el bloque Yopaplito, siembra 1993 se evaluó en el lote 76 de palmas afectadas por *5. valida* y en el lote 78 se tomaron muestras de palmas aparentemente sanas. En Salinas y Caimaron, siembra 89, se evaluaron palmas afectadas por el barrenador y palmas aparentemente sanas, respectivamente. Estos lotes se caracterizan por ser bastante pedregosos, a partir de los 30 cm de profundidad. Las raíces aparentemente no presentan malformaciones ocasionadas por el tipo de suelo.

Para evaluar el daño radical causado por *5. valida* se tomaron muestras de 10 palmas aparentemente sanas y 10 que presentarían la sintomatología del daño del insecto, para cada una de las edades. Las palmas afectadas por el barrenador se escogieron teniendo en cuenta las características externas, como retraso en el crecimiento, amarillamiento, presencia de más de 10 inflorescencias masculinas y ausencia de estructuras femeninas. Las palmas aparentemente sanas se escogieron teniendo en cuenta, además de presentar externamente buen follaje, que presentarían más de 10 estructuras femeninas y ausencia de inflorescencias masculinas. Una vez escogidas las palmas, se tomaron muestras de suelo con la ayuda de un troquel (Fig. 1A), a 0, 50, 100, 150 y 200 cm de la base de la palma y a tres profundidades, 0-20, 21-40 y 41-60 cm, para un total de 15 muestras por palma. Cada muestra se procesó con la ayuda de un lavador hidráulico de raíces (Fig. 1B). De cada muestra se separaron las raíces primarias, secundarias, terciarias y cuaternarias, se registró el número de raíces y el

peso seco de cada una de ellas. Además se llevó registro del número de raíces primarias y porcentaje del daño causado por *5. valida* en las raíces primarias. Finalmente, las raíces se secaron a 105°C durante 24 horas y posteriormente se pesaron.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las palmas de 6 y 10 años de siembra analizadas presentaron diferencias estadísticamente significativas en el número promedio de raíces primarias (Kruskall Wallis $p>0,01$) en todas las distancias y profundidades examinadas, a pesar de que en ambos casos el número promedio de raíces disminuye a medida que se aleja del estípite. Las palmas de 6 y 10 años, aparentemente sanas, presentaron entre 0 y 20 cm de distancia del estípite un promedio de 21,2 y 18,2 raíces respectivamente, mientras que las afectadas tenían, en promedio, 7,5 y 16,4 raíces.

Así mismo, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el promedio del porcentaje de daño para cada uno de los síntomas (palmas aparentemente sanas y afectadas por el insecto) y edades evaluados (Kruskall Wallis $p>0,01$).

Las palmas de 6 años afectadas por este barrenador de raíces prácticamente a 1 m de distancia del estípite sólo tienen, en promedio, 2,2 raíces, mientras que las palmas de 10 años a 1,5 m del estípite tienen, en promedio, menos de 3 raíces y en ambos casos con un 50% de daño

(Fig. 2). Así, el porcentaje de daño fresco en las raíces primarias siempre fue mayor en las palmas afectadas por el insecto, el cual varió entre un 40 y 60% en ambas edades, siendo mayor el daño a 1 y 1,5 m del estípite en palmas de 10 años (Fig. 2). En las palmas aparentemente



Figura 1. Métodos de muestreo. A. Troquel para tomar muestras de suelo. B. Lavador hidráulico de raíces.

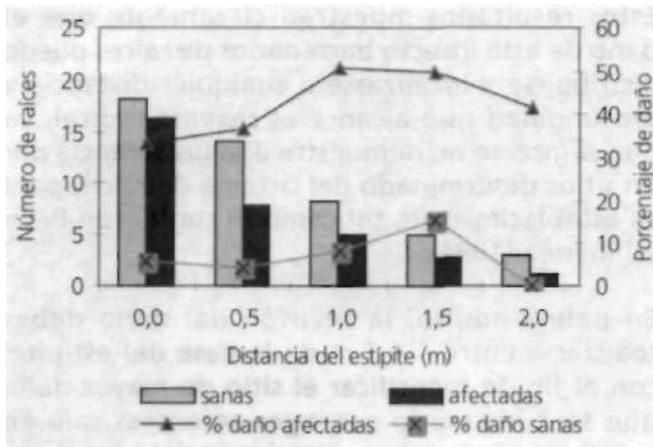


Figura 2. Número y porcentaje de daño en raíces primarias en palmas de 6 años entre 0-20 cm de profundidad.

sanas, el daño en el sistema radical fue menor al 20% (Fig. 2).

Al analizar los resultados de palmas de 10 años de siembra para cada uno de los síntomas (aparentemente sanas y afectadas por el insecto), se observa que el número de raíces primarias entre 0 y 20 cm de profundidad fue mayor en las palmas aparentemente sanas que las palmas afectadas por *S. valida* en todas las distancias examinadas, a pesar de que en ambos casos el promedio del número de raíces disminuye a medida que se aleja del estípote. Entre 0 y 20 cm de distancia del estípote, las palmas aparentemente sanas presentaron un promedio de 21,2 raíces, mientras que las afectadas tenían, en promedio, 7,5 raíces y prácticamente a 1 m de distancia del estípote las palmas afectadas por este barrenador de raíces sólo tenían, en promedio, 2,2 raíces con un 50% de daño (Fig. 2). Así, el porcentaje de daño fresco en las raíces primarias siempre fue mayor en las palmas afectadas por el insecto, el cual varió entre un 40 y 60% de daño, mientras que en las palmas aparentemente sanas el daño en el sistema radical fue menor al 20% (Fig. 2).

Al hacer una análisis de Wilcoxon para conocer las diferencias entre las palmas evaluadas, teniendo en cuenta el promedio del número de raíces y el porcentaje de daño sobre raíces primarias, se encontró que las palmas de 6 años con daño de *S. valida* difiere estadísticamente de los otras ($p < 0,01$).

Al analizar el peso seco de las raíces primarias a diferente distancia y profundidad (Figs. 4-5), se observa que el peso seco de las raíces disminuye a medida que se aleja del estípote y a medida que aumenta la profundidad. Esto, además del daño ocasionado por el insecto, puede estar relacionado con el tipo de suelo pedregoso de los lotes. No obstante, cabe destacar que el peso

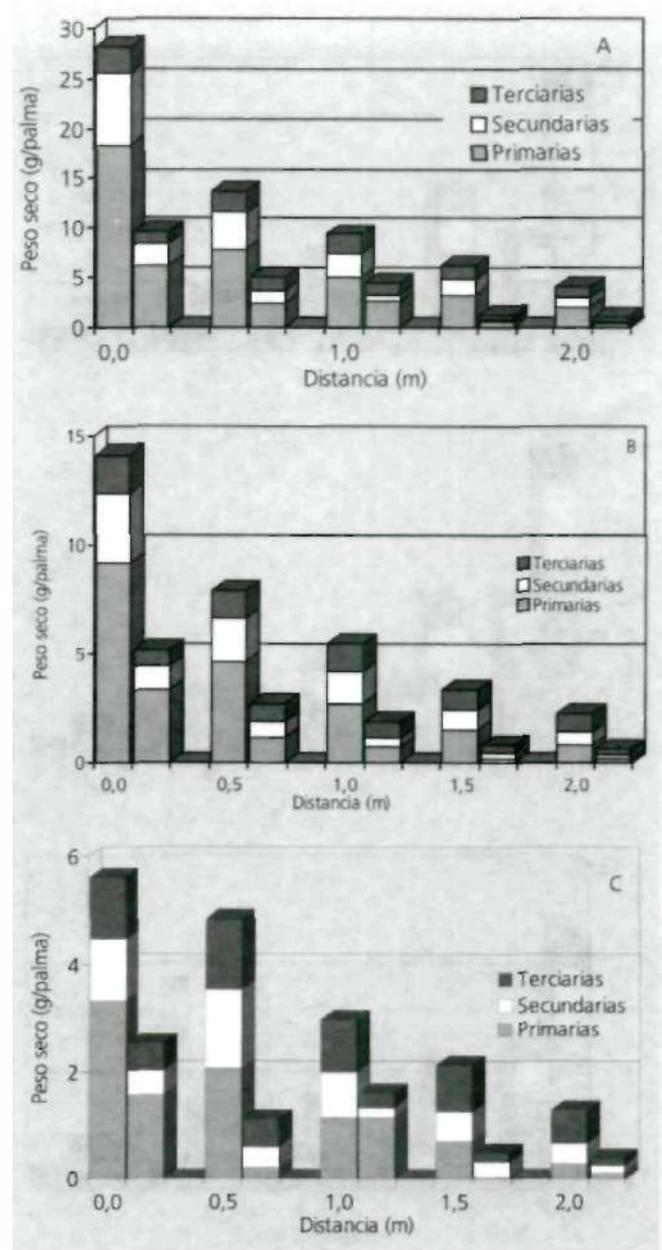


Figura 4. Peso seco de raíces de palmas de 6 años a cinco distancias del estípote y tres profundidades. A. Peso seco de raíces a 0-20 cm de profundidad. B. Peso seco de raíces a 21-40 cm de profundidad. C. Peso seco de raíces a 41-60 cm de profundidad.

seco de las raíces terciarias y cuaternarias de las palmas sanas es mayor comparado con el de las raíces de las palmas afectadas por *S. valida* en todas las profundidades y distancias del estípote, lo cual es importante, si se tiene en cuenta que estas raíces terciarias y cuaternarias son fundamentales en la absorción de nutrientes (Figs. 4-5).

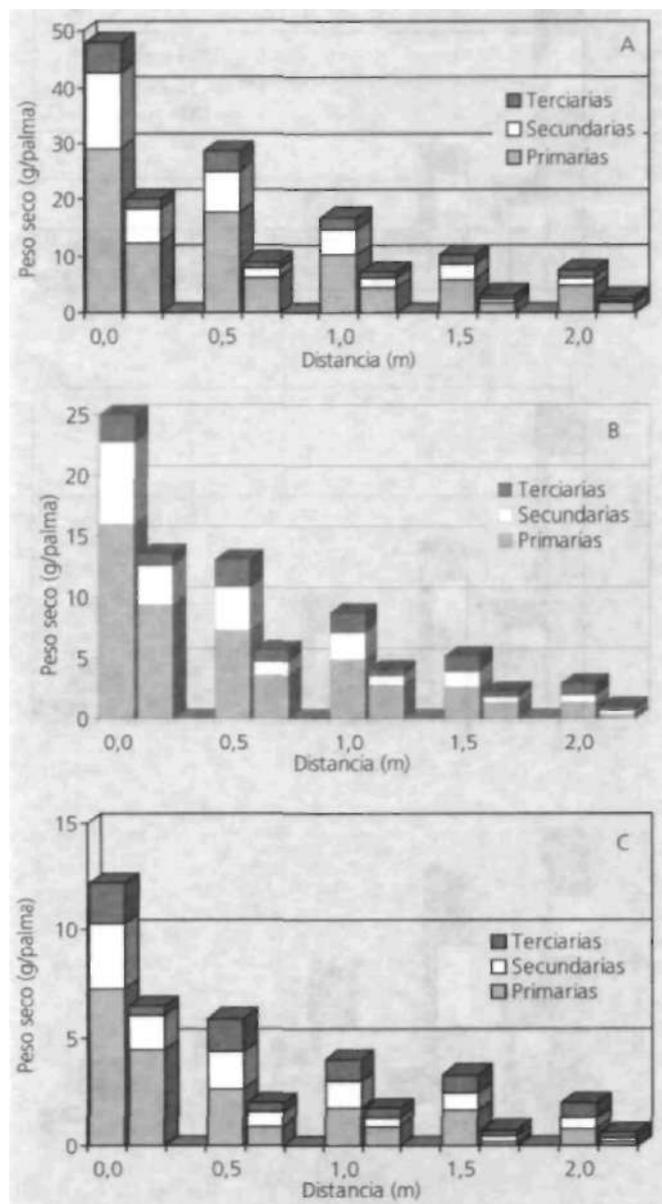


Figura 5. Peso seco de raíces de palmas de 10 años a cinco distancias del estípote y tres profundidades. A. Peso seco de raíces a 0-20 cm de profundidad. B. Peso seco de raíces a 21-40 cm de profundidad. C. Peso seco de raíces a 41-60 cm de profundidad.

Estos resultados muestran claramente que el daño de este insecto barrenador de raíces puede distribuirse y localizarse a cualquier distancia y profundidad que alcance el sistema radical, ya que el insecto no demuestra una preferencia por un sitios determinado del sistema de raíces para su establecimiento, tal como lo sugirieron Peña y Jiménez (1994).

En palma adulta, la revisión del daño deber realizarse entre 1-1,5 m de la base del estípote, con el fin de identificar el sitio de mayor daño que será necesario proteger, mientras que en palma joven se deben examinar raíces próximas al estípote, con el fin de establecer y tomar decisiones sobre el manejo y lugar de aplicación del fertilizante.

De otro lado, se resalta la importancia de no sólo conocer la relación entre el número de raíces nuevas y el porcentaje de daño del insecto, sino conocer cómo está el estado de sanidad las raíces terciarias y cuaternarias encargadas de la absorción de nutrientes.

Si se asume que el peso seco de las raíces primarias entre 0-20 cm de profundidad de las palmas aparentemente sanas fuese el ideal y se compara con el sistema radical de las palmas afectadas por *S. valida*, se tendría una pérdida en peso seco de raíces bastante alto en las dos edades de palma evaluadas. El porcentaje de pérdida de raíces primarias entre 0 y 20 cm de profundidad sería más fuerte a 1,0 m de distancia del estípote en palmas de 6 años, mientras que para las palmas de 10 años sería a 2 m de distancia del estípote (Tabla 1). En las palmas de 6 años se observa una tendencia a encontrar mayor porcentaje de pérdida de raíces en peso seco entre 0 y 1 m del estípote, mientras que en

Tabla 1. Porcentaje de pérdida en peso seco de raíces primarias en palmas de 6 y 10 años comparadas con el sistema radical de palmas aparentemente sanas entre 0 y 20 cm de profundidad.

Edad (años)	Distancia (m)				
	0	0,5	1,0	1,5	2,0
6	64,6	60,6	67,2	28,3	45,8
10	10,0	44,4	38,6	45,1	60,0

Tabla 2. Porcentaje de pérdida en peso seco de raíces terciarias y cuaternarias en palmas de 6 y 10 años, comparadas con el sistema radical de palmas aparentemente sanas, entre 0 y 20 cm de profundidad.

Edad (años)	Distancia (m)				
	0	0,5	1,0	1,5	2,0
6	51,9	30,9	35,0	72,0	64,0
10	66,7	66,9	54,9	60,9	71,2

palmas de 10 años el porcentaje de pérdida de raíces está entre 1 y 2 m del estípote (Tabla 1).

De igual forma, cuando se compara el porcentaje en peso seco de las raíces terciarias y cuaternarias, el porcentaje es mayor en palmas de 10 años (Tabla 2).

BIBLIOGRAFÍA

CENIPALMA. 1999. Informe interno de actividades (sin publicar).

PEÑA, E. A.; JIMÉNEZ, O. D. 1994. Distribución del daño del insecto *Sagalassa valida* Walker en el sistema radical de la palma de aceite *Elaeis guineensis* Jacq.) en la zona de Tumaco. Palmas (Colombia) v.15 no.3, p. 19-23.

PINZÓN, Y. 1995. Aspectos generales sobre la biología y manejo de *Sagalassa valida* Walker, barrenador de las raíces de la palma de aceite en palmas de Tumaco. Palmas (Colombia) v.16 no.2, p.17-23.