

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*

Distribution of the damage of *Sagalassa valida* Walker in the root system of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) in Tumaco

EDUARDO A. PEÑA ROJAS¹
°SCAR D. JIMÉNEZ OCHOA¹

RESUMEN

Dentro del complejo de insectos plagas que afectan el cultivo de la palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.), en la zona de Tumaco (Nar.), el insecto barrenador de las raíces, *Sagalassa valida* Walker, es una de las especies de mayor importancia económica. Se estudió la distribución del daño ocasionado por el insecto en tres plantaciones con palmas afectadas, de 2 a 3 años de edad. En cada palma se marcó una franja de terreno perpendicular al estipe, de 20 cm de ancho por 150 cm de largo. Esta franja se dividió en tres niveles de longitud (0-50 cm, 50-100 cm y 100-150 cm) y tres niveles de profundidad (0-20 cm, 20-40 cm y 40-60 cm) para así obtener nueve secciones de muestreo. Sobre el número de raíces primarias que contenía cada sección de muestreo, se evaluó el daño del insecto, teniendo en cuenta el porcentaje total de raíces barrenadas con o sin presencia de larva. Los resultados permitieron establecer que el daño se encontraba indistintamente distribuido en las secciones estudiadas, las cuales presentaron niveles de daño que fluctuaron entre 30,78 y 81,22% de raíces barrenadas. La información obtenida permite concluir que, aparentemente, el insecto no muestra preferencia por un sitio determinado del sistema radical para su establecimiento o alimentación.

SUMMARY

Among the insect pests affecting oil palm (*Elaeis guineensis*) in the Tumaco area, the root borer *Sagalassa valida* Walker is one of the species of greater economic significance. The distribution of the damage caused by the insect was studied in three plantations where palms between 2 and 3 years of age were affected. In each palm was marked a 20 cm wide and 150 cm long strip of land, perpendicular to the stem. This strip was divided into three lengths (0-50 cm, 50-100 cm and 100-150 cm) and three depths (0-20 cm, 20-40 cm and 40-60 cm) in order to obtain nine sample sections. Based on the number of primary roots on each sample section, the damage was assessed considering the total percentage of bored roots, with or without larvae. The results obtained allowed to determine that the damage was distributed at random on the studied sections. The levels of damage on the sections varied between 30.78% and 81.22% of bored roots. The information obtained leads to conclude that the insect does not seem to prefer a given site of the root system to settle or to feed on.

Palabras Claves: *Sagalassa valida*, Barrenador de las raíces, Palma de aceite, Plagas.

* Contribución del Convenio ICA-CENIPALMA.
1. Respectivamente, Ing. Agrónomo, M. Sc. e Ing. Agrónomo, Sección Oleaginosas - ICA, Centro de Investigación «El Mira». Apartado Aéreo 161, Tumaco (Nar.), Colombia.

INTRODUCCION

Dentro del complejo de insectos que afectan el cultivo de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) en la zona de Tumaco (Nar.), el barrenador de las raíces, *Sagalassa valida* Walker (Lepidoptera: Glyphipterigidae), es sin duda el de mayor importancia económica y de más difícil manejo. En 1991 se reportó que el 100% de los cultivos jóvenes de palma de aceite de la zona de Tumaco presentaba algún grado de ataque por este insecto (ICA 1991).

La gravedad del daño de *S. validase* refleja en que las larvas, al vivir en el sistema radical, pasan desapercibidas y su presencia sólo se manifiesta cuando han ocasionado daños que pueden alcanzar niveles hasta del 80% de raíces destruidas en una palma afectada. El daño ocasionado por la larva consiste en barrenaduras que pueden alcanzar más de 30 cm de longitud en una raíz primaria, comprometiendo, en ocasiones, el cilindro central. Según Genty (1973), la destrucción parcial de las raíces es seguida por una cicatrización de los tejidos con emisión de brotes nuevos o por una pudrición que puede extenderse hasta el bulbo radical"

Como consecuencia del ataque del insecto, las palmas afectadas pueden llegar a tener mal anclaje, lo que en casos extremos produce volcamiento; además, se presentan alteraciones fisiológicas que se reflejan en mal desarrollo y lento crecimiento, amarillamiento y secamiento prematuro de las hojas basales e intermedias, y emisión continua y prolongada de inflorescencias Masculinas unida a una reducción en el tamaño de los raojmos.

Debido a la incidencia del daño del insecto en las plantaciones de la zona de Tumaco, mediante el Convenio ICA-FEDEPALMA se determinó, en 1991, la realización de una serie de estudios cuyos resultados permitiesen obtener un mayor conocimiento sobre la biología, hábitos, dinámica poblacional y control de *S. valida*. Entre los estudios planteados se consideró la necesidad de determinar la distribución del daño y la profundidad de penetración de las larvas en el sistema radical de una

palma afectada, con el fin de ubicar el área donde se concentra el ataque del insecto y así establecer el posible éxito de las medidas de control, como por ejemplo aplicaciones de insecticidas dirigidas a la zona de plateo para que el producto entre en contacto con el sistema radical y éste quede eventualmente protegido contra el ataque de las larvas de *S. valida*.

MATERIALES Y METODOS

En la zona de Tumaco (Nar.), con una temperatura media de 25°C, una humedad relativa del 80% y una precipitación media anual de 2.900 mm, se seleccionaron tres plantaciones comerciales de palma de aceite. En cada plantación se localizó un lote de 2 a 3 años de edad con presencia de palmas afectadas por el insecto y dentro del lote se seleccionaron, al azar, 20 de estas palmas que se tomaron como repeticiones, y en cada una de ellas se efectuó el correspondiente muestreo.

En las palmas seleccionadas se marcó, individualmente, una franja de terreno, a partir del estipe, de 20 cm de ancho y 150 cm de largo y sobre esta franja se delimitó una profundidad de 60 cm. Dentro de la franja se marcaron tres secciones longitudinales: 0-50 cm, 50-100 cm y 100-150 cm y se determinaron tres profundidades con relación al nivel del suelo: 0-20 cm, 20-40 cm y 40-60 cm,

para un total de nueve secciones de muestreo (SM) por cada palma en estudio (Fig. 1). Con la ayuda de una pala plana de 20 cm de ancho y 25 cm de largo se extrajo cada sección de muestreo, y después de retirar el suelo se contabilizó el número total de raíces primarias y se registró el número de raíces sanas, el número de raíces barrenadas con daño viejo y el número de raíces barrenadas con daño fresco, con y sin presencia de larvas. Con la información obtenida se efectuó el respectivo análisis de varianza, evaluando las variables: a) número de raíces primarias en cada sección de muestreo (NRP); b) número de raíces con presencia de larva (NRLA) y c) porcentaje de raíces barrenadas con o sin presencia de larvas (PTRB).

Para facilitar el análisis de varianza, lograr una mayor precisión y detectar con mayor exactitud las diferencias entre las nueve secciones de muestreo, los datos originales de la variables PTRB se sometieron a la transformación: $\arcseno\sqrt{\%}$.

*En Tumaco,
el barrenador
de las raíces es
el insecto
de mayor
importancia
económica
y difícil manejo*

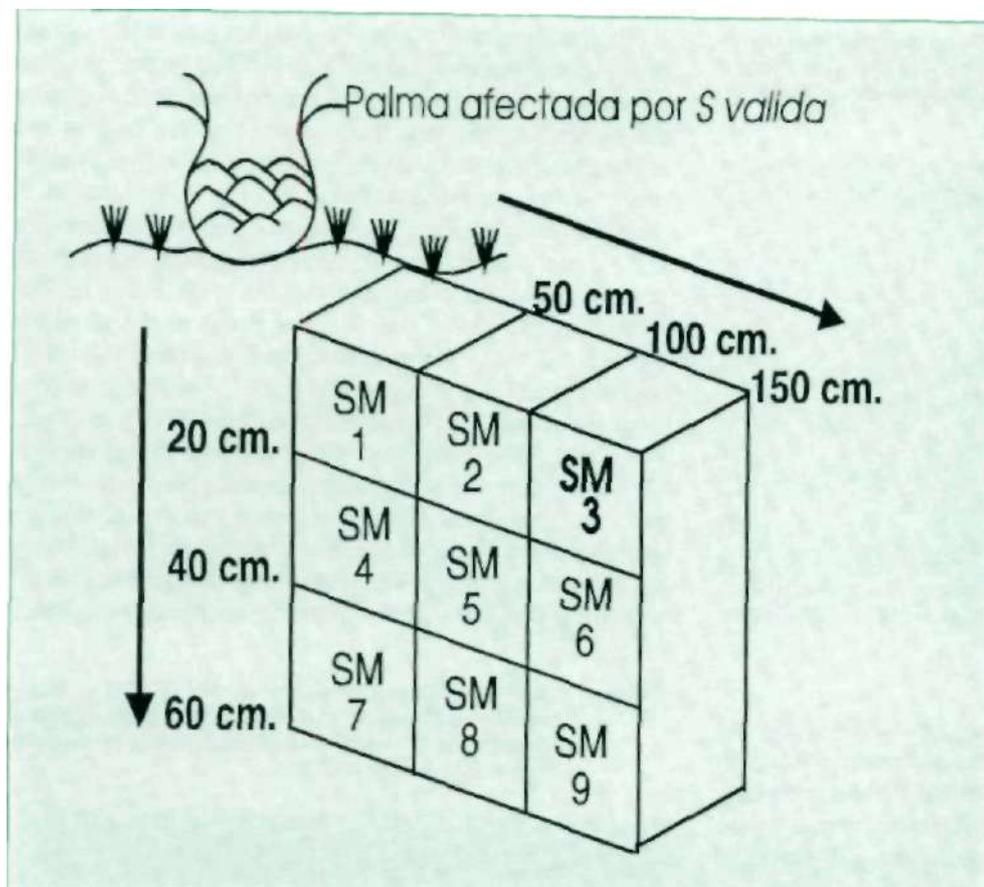


Figura 1: Representación esquemática de cada una de las nueve secciones de muestreo (SM) evaluadas para determinar la distribución del daño de *S. valida* en el sistema radical de una palma de aceite .

RESULTADOS Y DISCUSION

El análisis de varianza reveló la existencia de diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) entre las tres plantaciones y entre las nueve secciones de muestreo (SM) en cuanto a las variables número de raíces primarias (NRP), número de raíces con larvas (NRLA) y porcentaje de raíces barrenadas (PTRB) (Tabla 1). Esto indica que el nivel y distribución del daño de *S. valida* fue diferente en las plantaciones, por lo cual cada una se evaluó en forma individual.

Con relación a la variable NRP (Tabla 2), las palmas de la plantación 2 presentaron, en conjunto, un mejor desarrollo del sistema radical, ya que esta plantación presentó el mayor valor promedio del NRP por SM (28,17), seguida por las plantaciones 1 (18,96) y 3 (9,02). Al analizar individualmente cada SM por plantación, en las palmas de las plantaciones 2 y 3, la mayor concentración de raíces primarias se presentó en la SM 1, con valores NRP de 74,10 y 18,80 respectivamente, mientras que para la plantación 1 esto ocurrió en la SM 4 (NRP = 37,95).

Tabla 1: Análisis de varianza correspondiente a los datos de distribución del daño de *S. valida* registrados en tres plantaciones de plama de aceite de la zona de Tumaco (Nar.), 1992.

Variabes	Fuente de variación	GL	Fcalculado
NRP	SM	8	47,05**
	Localidad	2	100,22**
	SM x Loc.	16	12,87**
NRLA ¹	SM	8	15,66**
	Localidad	2	45,03**
	SM x Loc.	16	3,96**
PTRB ²	SM	8	3,96**
	Localidad	2	11,26**
	SM x Loc.	16	1,97**

- Número de raíces con daño fresco y presencia de larvas de *S. valida*.
 - Datos originales transformados a $\arcsen \sqrt{\text{porcentaje}}$.
- ** Altamente significativo al 1%.
* Significativo al 5%.

Tabla 2: Número de raíces primarias (NRP) correspondiente a nueve secciones de muestreo (SM) del sistema radical de palmas afectadas por *S. valida* en tres plantaciones de palma de aceite. Tumaco (Nar.), 1992.

Sección de Muestreo (SM)	Plantación		
	1	2	3
1	25,45cd*	74,10a	18,80a
2	12,40de	30,65cd	10,10c
3	5,30e	12,55ef	6,70cde
4	37,95a	43,95b	14,40b
5	19,05cd	22,70de	8,50cd
6	8,00de	15,20ef	5,45de
7	53,70ab	34,50c	7,20cde
8	13,48de	12,40f	6,25de
9	13,35de	7,45f	3,80e
Promedio general de raíces por SM	18,96	28,17	9,02

En cada columna, los valores seguidos por la misma letra no presentan diferencias significativas al nivel del 5% (Prueba de Rango Múltiple de Duncan).

Al efectuar las comparaciones de NRLA para las nueve secciones, se encontró que para cada plantación el mayor valor promedio de esta variable correspondió a la sección 1 (Tabla 3). Esta información indica que existe una alta probabilidad de encontrar larvas y daño de *S. valida* en las raíces próximas al estipe, confirmándose de esta manera las apreciaciones de Genty (1973) y Vera y Orellana (1986) sobre la manera de detectar el daño del insecto a nivel de campo mediante el examen de las raíces próximas al estipe.

Tabla 3. Número promedio de raíces con presencia de larvas (NRLA) en cada sección de muestreo (SM) del sistema radical de palmas afectadas por *S. valida* en tres plantaciones de palma de aceite. Tumaco (Nar.), 1992.

Sección de Muestreo	Plantación		
	1	2	3
1	1,15a*	1,50a	0,25a
2	0,05b	0,75b	0,05b
3	0,00b	0,85b	0,00b
4	0,10b	0,70b	0,15ab
5	0,10b	0,55bc	0,00b
6	0,05b	0,10cd	0,00b
7	0,00b	0,80b	0,00b
8	0,00b	0,05cd	0,00b
9	0,00b	0,00b	0,00b

En cada columna, los valores seguidos por la misma letra no presentan diferencias significativas al nivel del 5% (Prueba de Rango Múltiple de Duncan).

Con relación al daño de las larvas de *S. valida*, evaluado mediante la variable PTRB, éste se hizo presente en mayor o menor grado en todas las secciones de muestreo de las tres plantaciones. Según los resultados obtenidos, la distribución del daño fue diferente entre las plantaciones (Tabla 4). En la plantación 1, aunque no existieron diferencias muy marcadas entre las nueve secciones, el mayor daño del insecto se encontró en la sección superior (SM 1) (PTRB=61,12%) mientras que en la SM 7 se registró el menor daño (PTRB=30,78%). En la plantación 2, el daño de *S. valida* se concentró en las secciones 5 y 6, correspondiendo a estas secciones los mayores índices de PTRB, con valores de 81,22% y 56,25%, respectivamente; en las restantes secciones de las palmas de esta plantación no se presentaron diferencias en los valores promedio de esta variable. Para la plantación 3, los niveles de PTRB de cada sección resultaron estadísticamente similares, no superando el 44,27% de daño que correspondió a la SM 5.

Tabla 4. Porcentaje total de raíces barrenadas (PTRP) en nueve secciones de muestreo (SM) del sistema radical de palmas afectadas por *S. valida* en tres plantaciones de palma de aceite. Tumaco (Nar.), 1992.

Sección de Muestreo (SM)	Plantación		
	1	2	3
1	61,12a*	39,83c	42,52a
2	59,35a	52,52c	42,17a
3	48,41ab	44,43c	37,54a
4	59,32a	50,37c	40,14a
5	54,29a	81,22a	44,27a
6	58,89a	56,25b	37,72a
7	30,78b	44,02c	31,30a
8	41,97ab	43,20c	43,59a
9	36,85ab	40,17c	39,96a

En cada columna, los valores seguidos por la misma letra no presentan diferencias significativas al nivel del 5% (Prueba de Rango Múltiple de Duncan).

El coeficiente de correlación entre las variables NRP y PTRB no fue significativo ($P > 0,1$). Esto indica que el nivel de daño ocasionado por las larvas del insecto es independiente del número de raíces que pueda tener la palma atacada.

Por los resultados obtenidos en este estudio es evidente que existen factores que influyen tanto en el establecimiento de las larvas de *S. valida* en el sistema radical de una palma como en el nivel de daño producido por las mismas. Estos factores podrían estar relacionados con aquéllos que condicionan los hábitos de preferencia del insecto como son: la atracción ejercida por la palma,

el tipo de vegetación vecina, el nivel poblacional del insecto, el tipo de suelo, el estado nutricional de la palma y la dureza del tejido radical.

- En una misma localidad, el daño ocasionado por las larvas de *S. valida* al sistema radical de una palma de aceite varía entre plantaciones, y en la intensidad del mismo intervienen diversos factores aún no determinados.

CONCLUSIONES

- El daño de las larvas del insecto *S. valida* sobre el sistema radical de una palma de aceite puede distribuirse y localizarse a cualquier distancia y profundidad que alcancen las raíces primarias del sistema, ya que aparentemente el insecto no muestra preferencia por un sitio determinado del sistema radical para su establecimiento o alimentación.

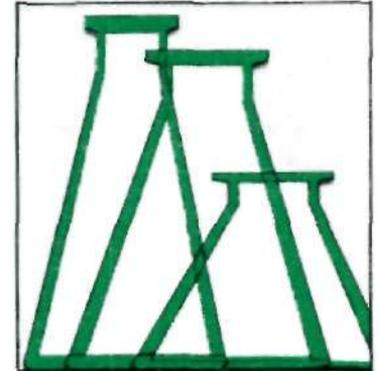
BIBLIOGRAFIA

GENTY, P. 1973. Observaciones preliminares del lepidóptero barrenador de las raíces de la palma africana, *Sagalassa valida* Walker. Oleagineux (Francia) v.28 no.2, p.59-65.

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. SECCIÓN INVESTIGACION BASICA AGRICOLA-ENTOMOLOGIA. BOGOTÁ. 1991. Enemigo soterrado. Notas y Noticias Entomológicas (Colombia) Enero-Febrero, p.24.

VERA, H.; ORELLANA, F. 1986. *Sagalassa valida*, el gusano barrenador de las raíces de la palma africana y su combate. INIA, Quito. 6p. (Boletín Drvulgativo No.190).

SERVICIO DE LABORATORIO ANALISIS



Usted y su cultivo ocupan un importante puesto en Coljap S.A., por esta razón desde hace 20 años mediante actualización de tecnologías, modernización de equipos y la asesoría de personal calificado, se ocupa de que obtenga los mejores resultados ofreciendo la siguiente gama de análisis.

✓ **Laboratorio de Suelo y Foliare.**
Aguas para riego.
Foliar Completo.
Suelos.
Suelo invernadero.

✓ **Laboratorio Fitopatológico.**
Análisis fitopatológico.
Análisis bacteriológico.
Análisis bromatológico.

✓ **Laboratorio de Control de Calidad:**
Determinación de Nitrógeno total, Fósforo, Potasio, Nitrógeno amoniacal y Boro.
Determinación de Calcio, Magnesio, Cobre, Hierro, Manganeso, Zinc y Sodio.
Determinación de densidad, pH, Solubilidad, Humedad, Cenizas, Acidez y Granulometría.



COLJAP

Santafé de Bogotá, D.C. Planta y Oficinas
Calle 12B No. 44 - 77
conmutador: 268 3288 - A.A. 16986
Fax: 268 5538

COLJAP. INDUSTRIA AGROQUIMICA S.A.

COLJAP S.A. Industria Agroquímica S.A., pone a su disposición los Laboratorios de Análisis, con el ánimo de participar en el desarrollo del agro colombiano.