

# Biología del defoliador de la palma de aceite, *Stenoma cecropia* Meyrick (Lepidoptera: Elachistidae)\*

## Biology of Oil Palm Leaf Feeder *Stenoma cecropia* Meyrick (Lepidoptera: Elachistidae)

### Cómo citar este artículo:

Barrios, C. E., Aldana, R. C. & Bustillo, A. E. (2013, Septiembre 30). Biología del defoliador de la palma de aceite, *Stenoma cecropia* Meyrick (Lepidoptera: Elachistidae). *Palmas*, 34(3), 13-19.

Autores	
<p><b>Carlos Enrique Barrios Trilleras</b> Auxiliar de Investigación, Área Entomología, Programa de Plagas y Enfermedades Cenipalma. cbarrios@cenipalma.org</p> <p><b>Rosa Cecilia Aldana de la Torre</b> Asistente de investigación, Área Entomología, Programa de Plagas y Enfermedades, Cenipalma. raldana@cenipalma.org</p> <p><b>Alex Enrique Bustillo Pardey, Ph. D.</b> Líder Área Entomología, Programa de Plagas y Enfermedades, Cenipalma. abustillo@cenipalma.org</p>	 <h3 data-bbox="550 990 733 1023">Resumen</h3> <p data-bbox="550 1073 1419 1810"><i>Stenoma cecropia</i> Meyrick es una plaga polífaga que ataca la palma de aceite (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.). Debido a las altas defoliaciones que ocasiona, es considerada plaga de importancia económica en las zonas Su-rocidental y Central de Colombia. Su manejo se concentra en el uso de insecticidas químicos. El conocimiento de la biología y hábitos de un insecto constituyen una herramienta básica para el desarrollo de un manejo integrado. Con este fin, se estableció una cría de <i>S. cecropia</i> utilizando mangas entomológicas bajo condiciones de umbráculo, partiendo de adultos capturados en campo. Los huevos obtenidos en la cría se llevaron al laboratorio a 28 °C y una HR de 85 %, donde se realizaron las observaciones del ciclo de vida y consumo foliar. La duración total del ciclo fue de 58,2 ± 6,4 días. El huevo duró 4,8 ± 0,8 días; el estado larval duró 39,9 ± 2,5 días pasando por 8 o 9 instares. El estado de pupa tomó 10,4 ± 2,0 días y el adulto duró 3,1 ± 1,2 días. Las hembras de <i>S. cecropia</i> ovipositaron en promedio 116,5 ± 97 huevos. Las larvas de <i>S. cecropia</i> consumen en promedio 36,7 ± 12,3 cm<sup>2</sup>, durante los primeros cuatro instares larvales roen la epidermis de los folíolos y desde el V instar consumen toda la lámina foliar. Estos resultados son útiles para entender la dinámica de las poblaciones de este insecto en campo y el desarrollo de otros estudios para la cría de insectos benéficos para contrarrestar sus poblaciones.</p>
<b>Palabras CLAVE</b>	
<p><i>Elaeis guineensis</i>. Plagas de la palma. Colombia. Consumo foliar.</p> <p><i>Elaeis guineensis</i>. Oil palm pests. Colombia. Foliar area consumption.</p>	
Recibido: mayo 6 de 2013 Aprobado: mayo 30 de 2013	* Artículo de investigación científica y tecnológica.

## Abstract

*Stenoma cecropia* Meyrick is a polyphagous pest that attacks oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.). Due to the high defoliation caused by this insect, is considered an economically important pest in Central and Southwest areas of Colombia. Its management focuses on the use of chemical insecticides. The knowledge of the biology and habits of an insect are a basic tool for the development of integrated management. For this purpose, we established a colony of *S. cecropia* using entomological sleeves under greenhouse conditions, based on field-caught adults. The eggs obtained in the rearing process were brought to the laboratory at 28 °C and 85 % RH, where the observations were made on the life cycle and leaf consumption. Total life cycle is completed in  $58.2 \pm 6.4$  days. The egg lasted  $4.8 \pm 0.8$  days; larval stage lasted  $39.9 \pm 2.5$  days and undergo 8th to 9th instars. Pupal stage took  $10.4 \pm 2.0$  days and adult lasted  $3.1 \pm 1.2$  days. Female *S. cecropia* oviposited on average  $116.5 \pm 97$  eggs. Larvae of *S. cecropia* consume on average  $36.7 \pm 12.3$  cm<sup>2</sup> of foliage. The first four larval instars feed on the lower part of the epidermis of leaflets and fifth instar consumes the entire leaf blade. These results are useful to understand the population dynamics of this insect in the field and to develop mass rearing of beneficial insects to control their populations.



## Introducción

*Stenoma cecropia* Meyrick es un insecto polífago, ha sido registrado como plaga de la palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) en Colombia, Ecuador, Honduras, Panamá, Perú y Venezuela (Genty et al., 1978). En Colombia muestra mayor importancia en la Zona Suroccidental (Tumaco) y Central (sur del Cesar y Puerto Wilches), debido al daño ocasionado al follaje cuando sus poblaciones son elevadas y a su estrecha relación con el desarrollo de la enfermedad conocida como Pestalotiopsis; pues las larvas de primeros instares al alimentarse de los folíolos, crean heridas, por donde ingresan los hongos causantes de la enfermedad, generando así defoliación en el cultivo (Reyes y Cruz, 1986; Aldana et al., 2010).

Se han registrado varios enemigos naturales de *S. cecropia* entre los que se destacan el parasitoide de huevos *Trichogramma pretiosum* Riley (Grijalva, 2000), depredadores de las

familias Carabidae, Dermestidae; Reduviidae, Pentatomidae y Vespidae (Genty et al., 1978), hongos entomopatógenos como *Beauveria bassiana* y bacterias como *Bacillus thuringiensis* (Moreno, 1997). Sin embargo, la estrategia de control generalmente usada es la aplicación de inhibidores de síntesis de quitina.

El Instituto de Investigaciones Agronómicas de Francia (INRA) trabajó en el desarrollo de una feromona sexual de *S. cecropia*. Se identificaron cuatro compuestos alifáticos insaturados (Zagatti, 1989); sin embargo, al evaluar estos compuestos en campo, las capturas de adultos de *S. cecropia* fueron bajas, por lo que los autores sugieren que aún hay componentes desconocidos en la feromona sexual de *S. cecropia* (Zagatti et al., 1996).

El conocimiento de la biología y los hábitos de los insectos permite revelar períodos oportunos para el manejo de la plaga, y así influenciar



la tasa de supervivencia (Darus & Basri, 2001). La biología de *S. cecropia* ya había sido estudiada por Genty (1978) y Mexzón y Chinchilla (2004). Sin embargo, estos autores no registraron las condiciones bajo las cuales se llevaron a cabo estos estudios. Por lo cual, el objetivo de este estudio fue determinar el ciclo de vida, tasa de consumo foliar, fertilidad y hábitos de *S. cecropia*. Esto permitirá conocer mejor la dinámica de este insecto en plantaciones de palma y generar crías masivas para la producción de agentes benéficos para su control.

## Metodología

### Ubicación

Este estudio se llevó a cabo en el Laboratorio de Sanidad Vegetal de la plantación Oleaginosas Las Brisas, ubicada en el corregimiento de Puente Sogamoso (latitud 7° 21' Norte y longitud 74° 54' Oeste), en la jurisdicción del municipio de Puerto Wilches (Santander), a una altura de 80 msnm, con temperatura promedio de 28 °C, precipitación de 2.500 mm/año y humedad relativa promedio del 85 %.

### Obtención de huevos de *S. cecropia* en umbráculo

Para la obtención de los huevos se utilizaron palmas de 18 meses dispuestas en un umbráculo en la plantación Oleaginosas Las Brisas. Se seleccionó una hoja por palma, a la cual se le colocó una manga entomológica, posteriormente, se introdujeron adultos de *S. cecropia* colectados en campo y se dejaron durante 24 horas; luego, se retiraron los adultos de las mangas y se contabilizó el número de huevos.

### Ciclo de vida de *S. cecropia* en laboratorio

Los folíolos con posturas de *S. cecropia* obtenidas en el umbráculo se cortaron, dejándoles un trozo de raquis, y se trasladaron al laboratorio,

donde se colocaron en espuma floral (espuma fenólica de célula abierta que absorbe rápidamente hasta 40 veces su peso en agua); previamente humedecida con agua y soportadas en bandejas plásticas. Las larvas que emergían de los huevos se mantuvieron sobre folíolos de palma de aceite de la misma manera que los huevos. Las pupas se individualizaron en vasos de *icopor* de 500 ml, y se les colocó un trozo de papel humedecido con agua para mantener la humedad. Los adultos que emergieron en laboratorio se colocaron en parejas, para esto se dispuso de una palma a la que se le cubrió el tercio apical de una hoja con una manga entomológica de 50 cm de larga y 50 cm de diámetro, dentro de la manga se colocó la pareja de *S. cecropia*. Para alimentar los adultos, se utilizó algodón humedecido con una mezcla agua-miel en proporción 1:1.

Se registró el tiempo desde la oviposición hasta la eclosión de 132 huevos. Se hizo seguimiento al desarrollo de 196 larvas y se registró la duración de los diferentes instares. Cada instar se identificó por la presencia de los restos de la cápsula cefálica y cambios en la apariencia. Se determinó la duración de la pupa, a partir de 138 individuos. Se registró la longevidad de 134 individuos adultos, de los cuales 61 individuos eran hembra y 73 eran machos. Además, se registró la fecundidad y fertilidad de huevos por hembra durante toda su vida. Se hizo el análisis de los datos usando estadística descriptiva.

### Consumo foliar

Se cuantificó el área foliar consumida por 30 larvas de *S. cecropia* desde la eclosión de los huevos hasta el estado de pupa. Las larvas se mantuvieron individualmente en folíolos soportados en espuma floral humedecida con agua. El área foliar consumida se registró cada 2 días mediante toma de fotografías y análisis de imágenes a través del programa IMAGEJ 1.47. Se hizo el análisis de los datos usando estadística descriptiva.

## Resultados y discusión

### Ciclo de vida

El ciclo de vida de *S. cecropia* fue de  $58,2 \pm 6,4$  días en promedio, bajo condiciones de laboratorio a  $28^\circ\text{C}$  y humedad relativa del 85 % (Tabla 1). El estado de huevo duró  $4,8 \pm 0,8$  días, información que concuerda con lo encontrado por Zener de Polanía y Posada (1992) quienes indicaron que este estado dura 3 a 5 días, y se asemeja al registrado para *Stenoma catenifer* (plaga del aguacate), con una duración de 5,0 días (Nava y Parra, 2005). Los huevos los colocan sobre el haz del folíolo, cerca de la nervadura central, de manera individual o en hilera. En campo predominan las posturas individuales; sin embargo, cuando las poblaciones son altas es frecuente encontrar hileras de huevos. Estos tienen forma ovalada y corion transparente (Genty, 1978); toman una coloración amarillo claro cuando están próximos a eclosionar, con un estereomicroscopio se puede observar el embrión en desarrollo.

**Tabla 1.** Promedio de duración en días de los estados de *Stenoma cecropia* bajo condiciones de laboratorio ( $28^\circ\text{C}$ , 85 % HR).

Estado	Número de individuos	Media $\pm$ D. E. (Días)	Intervalo en días (Mín. - Máx.)
Huevo	107	$4,8 \pm 0,8$	4,0 - 6,0
Larva	22	$39,9 \pm 2,5$	35,8 - 44,8
Pupa	103	$10,4 \pm 2,0$	7,0 - 15,0
Adulto	134	$3,1 \pm 1,2$	1,0 - 6,0
<b>Total</b>		<b><math>58,2 \pm 6,5</math></b>	<b>47,8 - 71,8</b>

La larva tuvo una duración de  $39,9 \pm 2,5$  días (Tabla 1) y pasa a través de nueve instares (Tabla 2), esto difiere de Genty *et al.*, (1978) que registran ocho instares y lo encontrado por Nava y Parra (2005) para *S. catenifer* que indican que este insecto atraviesa por cinco instares con una duración de  $25,0 \pm 0,4$  días.

**Tabla 2.** Duración promedio en días de los instares de *Stenoma cecropia* bajo condiciones de laboratorio ( $28^\circ\text{C}$ , 85 % HR).

Instar	Número de individuos	Media $\pm$ D.E. (Días)	Intervalo (Mín.-Max.)
I	196	$0,8 \pm 0,2$	0,8 - 1,0
II	154	$4,9 \pm 0,9$	3,0 - 6,0
III	103	$4,9 \pm 1,3$	2,0 - 9,0
IV	75	$5,4 \pm 1,0$	3,0 - 8,0
V	68	$5,5 \pm 0,8$	4,0 - 7,0
VI	46	$5,8 \pm 0,9$	4,0 - 7,0
VII	38	$5,3 \pm 1,2$	3,0 - 7,0
VIII	29	$5,0 \pm 0,9$	3,0 - 7,0
IX	20	$5,2 \pm 1,2$	4,0 - 8,0
<b>Total Larva</b>	<b>22</b>	<b><math>39,9 \pm 2,5</math></b>	<b>35,8 - 44,8</b>

Las larvas de I instar son despigmentadas, se desplazan rápidamente al envés del mismo folíolo u otro folíolo al que llegan a través de hilos de seda. Allí, inician su alimentación y la construcción del estuche con forma de cuerno que les sirve de protección durante el estado de larva y pupa. Una vez construido el estuche de protección, la larva extiende una red de seda, desde la parte superior del estuche hasta el folíolo para delimitar su área de alimentación. Al percibir la menor vibración en la red, la larva regresa rápidamente a refugiarse en el estuche.

El cambio de I a II instar ocurrió entre 18 y 24 horas, el cual se evidenció por el cambio de la cápsula cefálica. El II instar tuvo una duración de  $4,9 \pm 0,9$  días. En el III instar la cápsula cefálica se tornó color vino tinto y duró en promedio  $4,9 \pm 1,3$  días. Los siguientes instares larvales se determinaron por la aparición de los restos de la cápsula cefálica que la larva saca fuera del estuche de protección, además de cambios en la coloración de la larva. La mayor duración la presentó el IX instar (Figura 1) con una duración de  $5,2 \pm 1,2$  días.



**Figura 1.** Larva de IX instar de *Stenoma cecropia*.  
Foto: C. Barrios.

La larva generalmente empupa dentro del estuche que construye durante su estado larval, la crisálida es de tipo obtecta. La pupa tuvo una duración de  $10,4 \pm 2,0$  días (Tabla 1), durante los dos primeros días, las pupas presentan una coloración amarilla clara, luego se tornan café rojizo y tres días antes de emerger el adulto, adquiere una coloración café oscuro, las alas y la cabeza son de color negro (Figura 2). Este cambio de coloración es común en muchos lepidópteros y se ha registrado en otras especies como *Loxotoma elegans* Zeller (Lepidoptera: Elachistidae) (García *et al.*, 1994), *Durrantia pos arcanella* (Busck) (Lepidoptera: Oecophoridae) (Ardila, 1998).



**Figura 2.** Pupa de *Stenoma cecropia*. Foto: C. Barrios.

El adulto de *S. cecropia* duró en promedio  $3,1 \pm 1,2$  días y la proporción de sexos fue de 1:1. Los adultos tienen las piezas bucales reducidas y no se alimentan. Presentan sobre el tórax un penacho de escamas de color negro el cual es característico de esta especie (Mezón y Chinchilla, 2004). Las alas anteriores son de color marrón y presentan una línea diagonal más oscura sobre cada ala, las cuales forman una V cuando la mariposa está en reposo; las alas posteriores son de color rosado claro (Reyes y Cruz, 1986).

Los adultos de *S. cecropia* son activos durante la noche, momento en el cual ocurre la cópula (Figura 3); la oviposición comienza un día después de la cópula y se extiende durante tres días. *S. cecropia* colocó en promedio  $116,5 \pm 97$  huevos por hembra con una viabilidad del 81,1 %. Nava & Parra (2005), en estudios con *S. catenifer*, encontraron que la dieta y las condiciones de cría afectan la fertilidad. Utilizando una dieta artificial lograron con este insecto oviposiciones de  $246,7 \pm 38,79$  huevos por hembra; mientras que Hohmann & Meneguim (1993) alimentando *S. catenifer* con semillas de aguacate lograron oviposiciones de 164 huevos por hembra.



**Figura 3.** Adultos de *Stenoma cecropia* en posición de cópula. Foto: C. Barrios.

### Consumo foliar

El consumo de lámina foliar promedio de *S. cecropia* durante el estado larval fue de  $36,7 \pm 12,3$  cm<sup>2</sup> (Tabla 3). Estos resultados contrastan con lo registrado por Genty (1978), quien determinó que una larva podía consumir en promedio 58,5 cm<sup>2</sup>. No obstante, este autor

no describió las condiciones bajo las cuales se realizaron estas observaciones, lo que impidió comparar sus resultados con los obtenidos en esta investigación.

**Tabla 3.** Tasa de consumo (cm<sup>2</sup>) de las diferentes instares larvales de *S. cecropia* bajo condiciones de laboratorio (28 °C, 85 % HR).

Instar	N	Media ± D. E. (cm <sup>2</sup> )	Intervalo min. y máx. (cm <sup>2</sup> )
I	30	0,027 ± 0,005	0,020 ± 0,030
II	30	0,075 ± 0,009	0,050 ± 0,090
III	30	0,505 ± 0,219	0,240 ± 1,019
IV	30	1,185 ± 0,558	0,623 ± 2,879
V	30	2,624 ± 1,074	0,781 ± 5,352
VI	30	3,756 ± 3,263	1,010 ± 13,905
VII	30	5,820 ± 3,047	0,839 ± 13,023
VIII	30	7,638 ± 3,955	2,471 ± 15,856
IX	30	15,057 ± 7,368	2,767 ± 35,739
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>36,843 ± 12,333</b>	<b>14,957 ± 63,019</b>

Las larvas de IX instar consumieron en promedio  $15,06 \pm 7,37$  cm<sup>2</sup> de folíolo, lo que equivale al 41 % de la lámina foliar. Esto contrasta con el consumo de los cuatro primeros instares que fue menos de 2 cm<sup>2</sup>, equivaliendo a 5 % de la lámina foliar (Tabla 3).



## Bibliografía

- Aldana, R. C.; Aldana, J. A.; Calvache, H.; Franco, P. N. 2010. Manual de plagas de la palma de aceite en Colombia. Cuarta edición. Sena-Cenipalma. Bogotá (Colombia), 144-149.
- Ardila, M. A. 1998. Aspectos generales de la biología de *Durrantia* sp. cerca *arcanella* (Busck) (Lepidoptera: Oecophoridae), defoliador e inductor de

El daño causado por este insecto se debe tanto al consumo de las larvas como la invasión del hongo *Pestalotia palmarum* Cooke en las heridas del follaje, que ocasionan el daño conocido como Pestalotiopsis (Labarca et al., 2006). Los primeros instares de *S. cecropia* causan pequeñas raspaduras en la epidermis, que aumentan de tamaño conforme al crecimiento de la larva. El IV instar puede consumir completamente el mesófilo, dejando solo la epidermis del haz del folíolo y a partir del V instar las larvas fueron capaces de consumir toda la lámina foliar, dejando solo la nervadura central. El daño ocasionado por las larvas aumentó debido a que al consumir la parte central del folíolo, a ambos lados de la nervadura central, ocasionaron la desecación de la parte distal del folíolo (Mexzón y Chinchilla, 2004) la cual se defolia por la acción del viento.

El 77 % de los individuos evaluados tuvieron un consumo cercano o superior a la media de la población, las larvas que tuvieron mayor consumo de lámina foliar tenían contextura más robusta y de mayor tamaño que una larva que consumió una menor cantidad de lámina foliar.

## Agradecimientos

Los autores agradecen al personal administrativo y técnico de la plantación Oleaginosas Las Brisas por su colaboración. Al Fondo de Fomento Palmero administrado por Fedepalma y al Centro de Investigación en Palma de Aceite-Cenipalma, por el apoyo científico y financiero.

- Pestalotiopsis de palma de aceite. Tesis de grado, Ingeniería Agronómica, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales UDCA, Bogotá (Colombia), 70 p.

- Darus, A.; Basri, M. 2001. MIP intensivo para el manejo de plagas en palma de aceite. Palmas (Colombia), 22 (4): 19-35.



- García, R.; Calvache, H.; Hernández, M. L.; Motta, D. 1994. Biología del defoliador de la palma de aceite, *Loxotoma elegans* Zeller (Lepidoptera: Stenomidae), en Villanueva (Casanare). Palmas (Colombia), 15 (4): 9-15.
- Genty, Ph.; Desmier de Chenon, R.; Morin, J. P. 1978. Las plagas de la palma aceitera en América Latina. Oleagineux (Francia), 33 (7): 326-420.
- Genty, Ph. 1978. Morfología y biología de un defoliador de la palma africana en América Latina: *Stenoma cecropia* Meyrick. Oleagineux (Francia), 33 (8-9): 421-427.
- Grijalva, O. 2000. Aislamiento y multiplicación de *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae) parasitoide natural de *Stenoma cecropia* Meyrick (Lepidoptera: Stenomidae) en palma de aceite. Tesis de Grado, Departamento de Biología, Universidad del Valle, Cali (Colombia), 82 p.
- Hohmann, C. L.; Meneguim, A. M. 1993. Observações preliminares sobre a ocorrência da broca do abacate, *Stenoma catenifer* Wals., no estado do Paraná. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, 22: 417-419.
- Labarca, M.; Sanabria, N.; Arcia, A. 2006. Patogenicidad de *Pestalotiopsis palmarum* Cooke, sobre plantas de vivero de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.). Revista Facultad de Agronomía (LUZ) (Venezuela), 23: 417-424.
- Mexzón, R.; Chinchilla, C. 2004. El gusano túnel, *Stenoma cecropia* Meyrick en palma aceitera en América Central. ASD Oil Palm Papers (Costa Rica), 27: 27-31.
- Moreno, E. 1997. Evaluación de dos entomopatógenos en el control de *Stenoma cecropia* Meyrick, defoliador de la palma de aceite en la zona de San Alberto (Cesar). Tesis de grado, Ingeniero Agrónomo. Instituto Universitario de la Paz. Barrancabermeja (Colombia), 136 p.
- Nava, D.; Parra, J. 2005. Biología de *Stenoma catenifer* Walsingham (Lepidoptera: Elachistidae) em dieta natural e artificial e estabelecimento de um sistema de criação. Neotropical Entomology (Brasil), 34 (5):751-759.
- Reyes, A.; Cruz, M. A. 1986. Principales plagas de la Palma de Aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) en América Tropical y su manejo. Conferencia curso de entrenamiento en Palma Africana dictado por la United Brands. Quepos (Costa Rica), 55 p.
- Zagatti, P. 1989. Feromonas sexuales de Lepidoptera. Biología, química y aplicaciones. Palmas (Colombia), 10 (2): 47-58.
- Zagatti, P.; Lucas, P.; Genty, P.; Arango, S.; Malosse, C.; Tellier, F. 1996. Sex pheromone of *Stenoma cecropia* Meyrick (Lepidoptera: Elachistidae). Journal of Chemical Ecology, 22 (6): 1103-1121.
- Zenner de Polanía, F.; Posada, F. 1992. Manejo de insectos, plagas y benéficos, de la palma africana. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Manual de asistencia Técnica 54. Ed. Produmedios. Bogotá (Colombia), 124 p.