

## Ciclo de vida y tasa de consumo de *Euprosterina elaeasa* Dyar (Lepidoptera: Limacodidae) defoliador de la palma de aceite\*

Life-cycle and Feeding Rate of *Euprosterina elaeasa* Dyar (Lepidoptera: Limacodidae) Oil Palm Defoliator

**Citación:** Alvarado-Moreno, H. L., Aldana, R. C., Barrera, E. I., Martínez, L. C. y Bustillo, A. E. (2014) Ciclo de vida y tasa de consumo de *Euprosterina elaeasa* Dyar (Lepidoptera: Limacodidae) defoliador de la palma de aceite. *Palmas*, 35(1), 41-51.

**Palabras clave:** *Elaeis guineensis*, Darna metaleuca, *euprosterina elaeasa*, defoliador, palma de aceite.

**Key words:** *Elaeis guineensis*, *Darna metaleuca*, *Euprosterina elaeasa*, defoliator, oil palm.

**Recibido:** septiembre de 2013

**Aprobado:** septiembre de 2013

\* Artículo de investigación e innovación científica y tecnológica.

**Hanna L. Alvarado M.**

Ingeniera Agrónoma  
Auxiliar de Investigación,  
Área de Entomología, Cenipalma.  
halvarado@cenipalma.org

**Rosa C. Aldana de La Torre**

Bióloga  
Asistente de Investigación,  
Área de Entomología, Cenipalma.  
raldana@cenipalma.org

**Edgar I. Barrera G.**

Ingeniero Agrónomo.  
Jefe de Campo Experimental.  
Cenipalma.  
eibarrera@cenipalma.org

**Luis C. Martínez C.**

Ingeniero Agrónomo, M.Sc.,  
Departamento de Entomología,  
Universidad Federal de Viçosa.  
plagas.martinez@gmail.com

**Alex E. Bustillo P.**

Líder Área Entomología  
Programa de Plagas y Enfermedades.  
Cenipalma. abustillo@cenipalma.org

### Resumen

*Euprosterina elaeasa* Dyar (1906) (Lepidoptera: Limacodidae) es una plaga de importancia económica en varios países de Latinoamérica, en cultivos forestales y de palma de aceite. Para diversificar y garantizar la efectividad de las prácticas para su manejo, es importante conocer aspectos de su biología. El objetivo de esta investigación fue determinar el ciclo de vida de *E. elaeasa*, hacer una descripción de cada estado de desarrollo del insecto y conocer su tasa de consumo. El trabajo se realizó en plantaciones comerciales de palma de aceite en Puerto Wilches, Santander. El ciclo de vida se determinó bajo condiciones semicontroladas de laboratorio con temperatura promedio de  $27\text{ °C} \pm 1,2\text{ °C}$  y  $77\% \pm 6,2\%$  de humedad relativa. La duración total del ciclo de vida de *E. elaeasa* fue de 63,9 días en promedio; en estado de huevo duró  $5,0 \pm 1,2$  días, presentó ocho a nueve instares con una duración de  $35,2 \pm 10,3$  días; en estado de pupa  $19,4 \pm 1,1$  días y el adulto fue de  $4,3 \pm 2,5$  días. Las larvas

de II a IV instar se alimentaron del mesófilo de la hoja y las larvas del V a IX instar, de la totalidad de la lámina foliar. *E. elaeasa* puede llegar a consumir 66 cm<sup>2</sup> de follaje durante todo su desarrollo larval y es muy voraz en el último instar. Las características morfométricas descritas en este trabajo permitirán reconocer los instares y el dimorfismo sexual de adultos de *E. elaeasa* en el campo.

## Abstract

*Euprosterina elaeasa* Dyar (1906) (Lepidoptera: Limacodidae) is an important cause of economic loss in several countries in Latin America, where forest trees and oil palm crops are grown. Population control is done by using chemical insecticides, so it is important to understand aspects of their biology in order to diversify and ensure control practices effectiveness. The main goal of this research was to determine *E. elaeasa* life-cycle, development of stage and its rate of oil palm leaves consumption. This research was conducted at an oil palm commercial plantation located in the municipality of Puerto Wilches, Santander. *E. elaeasa* life-cycle was studied under laboratory conditions with average temperature of 27 °C ± 1.2 °C and average of 77 % ± 6.2 % relative humidity. The length of *E. elaeasa* life-cycle was on average 63.9 days; egg stage lasted 5.0 ± 1.2 days; larval stage lasted 35.2 ± 10.3 days, passing through 8 to 9 instars; pupal stage took 19.4 ± 1.1 days and adult stage lived 4.3 ± 2.5 days. II to IV larval instar fed the leaf mesophyll and V to IX instar the whole leaf blade. Larvae are capable of consuming 66 cm<sup>2</sup> throughout its development, being more voracious in the last instar. The morphometric characteristics description in this research will be useful to recognize the instars and the adult's sex of *E. elaeasa* in field.

## Introducción

*Euprosterina elaeasa* Dyar (Lepidoptera: Limacodidae) pertenece a una familia de polillas diversas y distribuidas en el mundo, con más de 1.000 especies (Epstein, 1996), algunas de las cuales se consideran plagas de importancia económica en plantaciones comerciales de cultivos forestales del Neotrópico (Genty *et al.*, 1978). En particular, *E. elaeasa* se ha registrado como plaga de la palma de aceite en Brasil, Colombia, Ecuador, Guatemala, Guyana, Honduras, México, Panamá, Perú, Surinam, Trinidad y Tobago y Venezuela (Zenner de Polanía y Posada, 1992; Genty *et al.*, 1978).

En Colombia, *E. elaeasa* se ha observado en ataques localizados en plantaciones de palma de aceite en producción (Zenner de Polanía y Posada, 1992), donde alcanza niveles críticos entre 50 a 80 larvas por hoja (Genty *et al.*, 1978). En estudios más detallados, se determinó que la defoliación que causa *E. elaeasa* es debida inicialmente a que raspa la lámina foliar y posteriormente a que la consume por completo dejando solo la nervadura central (Genty *et al.*, 1978). El

daño que *E. elaeasa* ocasiona en sus primeros instares como raspador, se debe a que facilita la entrada de patógenos que causan la Pestalotiopsis (Aldana *et al.*, 2010). La Pestalotiopsis es una enfermedad de la palma de aceite ocasionada por un complejo de hongos facultativos débiles que penetran a través de puntos de alimentación de los insectos y ocasiona el secamiento del foliolo (Jiménez, 1984).

La importancia económica de *E. elaeasa* se debe a la defoliación que causa una larva de este insecto, la cual puede consumir entre 50 y 75 cm<sup>2</sup> de área foliar en promedio durante su vida (Genty *et al.*, 1978). Adicionalmente, Motta *et al.* (2000) indican que la defoliación disminuye la cantidad de fruto fresco producido por las palmas afectadas, ya que el número de hojas por palma tiene un efecto significativo no solo en el número de racimos de fruto fresco que produce la palma, sino también en la relación de aceite por racimo.

Debido a lo anterior, se realizan investigaciones encaminadas a comprender la dinámica poblacio-

nal de los insectos plaga, información fundamental para desarrollar programas de manejo exitosos en el control de estos insectos. Los estudios de ciclo de vida y de morfometría son importantes para el conocimiento de un insecto (Caswell, 1989) y la determinación de sus tasas de consumo permiten definir el impacto de una plaga sobre su hospedero (Pozo, 2003). La biología de *E. elaeasa* ha sido estudiada por Genty *et al.* (1978) y Zenner de Polanía y Posada (1992), indicando diferencias que posiblemente se debieron a las condiciones ambientales donde se realizaron los estudios.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se llevó a cabo este estudio con *E. elaeasa* para describir morfológicamente los estados de este insecto, determinar su ciclo de vida, en una plantación de Puerto Wilches (Santander), determinar la tasa de consumo y así obtener información que sirva para comprender la dinámica de las poblaciones de *E. elaeasa* en una plantación de palma de aceite en Colombia.

## Materiales y métodos

### Ubicación

La colecta de insectos se realizó en las plantaciones de palma de aceite de Oleaginosas Las Brisas y Palmas Monterrey ubicadas en el municipio de Puerto Wilches, Santander, Colombia, 07°20'59"N y 73°54'31"W que presentan condiciones promedio de 28,5 °C, 80 % HR, 145-225 horas/año de brillo solar y 2.800 mm de precipitación anual. El estudio se llevó a cabo en el laboratorio de Sanidad Vegetal de la plantación Palmas Oleaginosas Bucarelia, ubicada en Puerto Wilches, Santander, que presenta una temperatura media de 27,5 °C  $\pm$  1,2 °C y humedad relativa de 77 %  $\pm$  6,2 %.

### Cría del insecto

Durante el día se hizo la colección de huevos y larvas en lotes comerciales de palma de aceite. Se cortaron foliolos con parte del raquis sobre los que habían larvas y huevos preestablecidos de *E. elaeasa*. Los insectos se trasladaron inmediatamente al laboratorio en contenedores de poliestireno expandido (icopor) y se

seleccionaron los insectos sanos, sin amputaciones, ni malformaciones aparentes.

Se incubaron los huevos traídos de campo que no presentaron cambios extraños en su coloración o signos de parasitismo. Cuando emergieron las larvas solo se manipularon hasta después del II instar, momento para el cual se colocaron sobre foliolos de la parte apical de hojas confinadas en mallas de tela tul. Las pupas se colectaron diariamente de las mallas de tela tul y se colocaron en vasos plásticos de siete onzas marcados con la fecha. Los adultos emergidos en los vasos plásticos se ubicaron en jaulas de laboratorio, que se elaboraron con angeo y madera de balsa con tres compartimentos de 36x30x30 cm, con una manga de muselina en una de sus caras para facilitar el manejo de los insectos. Los adultos próximos a emerger se ubicaron en jaulas de tela tul, constituidas por una palma de vivero encerrada en una jaula de muselina de 1,5x1,0x1,0 m.

### Descripción de los estados de desarrollo

Se tomaron medidas de longitud y ancho con un calibrador y un micrómetro adaptado al ocular de un estéreo microscopio con el objetivo 10X y 20X, de 30 huevos, 30 larvas de cada instar, 50 pupas, 30 hembras y 30 machos. También se realizó el registro fotográfico de cada estado y se tomó como referencia la descripción morfológica realizada por Epstein (1996), Nagamine y Epstein (2007) y Stehr (1987) para insectos de la familia Limacodidae.

Se tomaron medidas del ancho y largo de los huevos. Las larvas se sacrificaron; se conservaron en solución de Pampel y se midió el ancho de la cápsula cefálica (Dyar, 1890); se midió el ancho y longitud del capullo en pupas; y en adultos se midió la envergadura alar y la longitud del cuerpo.

### Ciclo de vida

Se obtuvo una cohorte de 138 huevos a los cuales se les registró el tiempo de incubación hasta la eclosión. Se confinaron cohortes de 15 larvas emergidas el mismo día en ocho hojas. Las larvas se revisaron diariamente registrando la fecha del cambio de instar y la apariencia física. Cada instar se identificó por la presencia de

la exuvia (cubierta exterior abandonada tras la muda). Se registró la fecha de inicio del estado de pupa de 50 individuos hasta la emergencia del adulto. Se registró el tiempo de vida desde la emergencia hasta la muerte de 47 adultos. Se realizó estadística descriptiva a los datos de duración en días de cada estado de *E. elaeasa* usando el programa Microsoft Office Excel 2010.

## Tasa de consumo

Se estimó el área foliar consumida por 30 larvas desde el I instar hasta la formación del capullo. Las larvas se mantuvieron en cajas Petri, con papel humedecido y una porción de foliolo de 7,0 cm de longitud y entre 3,5 y 4,0 cm de ancho. Las medidas se tomaron con una lámina de acetato milimetrada. Paralelamente, se mantuvieron larvas en hojas confinadas en mallas de tela tul, de manera que las larvas muertas en las placas de Petri se reemplazaron continuamente por larvas del mismo instar.

## Resultados y discusión

### Descripción de los estados de desarrollo de *E. elaeasa*

**Huevo.** Los huevos los depositan los adultos en el haz y envés de las hojas, algunas veces agrupados a lo largo de una línea y otras, en forma individual. Su estructura externa tiene la apariencia de una escama o gota, aplanada, translúcida y poco distinguible, característico de especies de la familia Limacodidae (Figura 1a) (Epstein, 1996). La colo-

ración se torna amarilla a medida que se desarrolla el embrión (Figura 1b). Los huevos son elípticos y miden en promedio 2,0 mm de largo por 1,5 mm de ancho (Tabla 1) similar a lo que indican Genty *et al.* (1978) y Zenner de Polanía y Posada (1992).

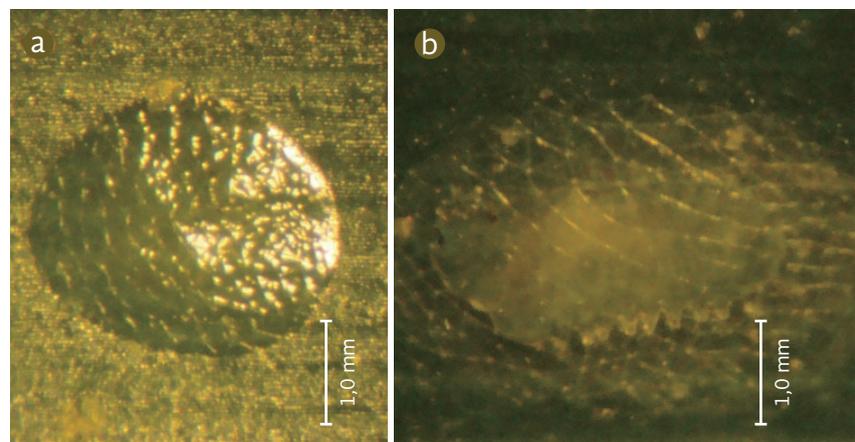
**Larva.** Cuerpo característico de larvas de la familia Limacodidae, con espinas, setas, escolos y lóbulos unidos; cabeza retráctil, patas torácicas muy pequeñas, integumento ventral flexible y liso, con presencia de pseudopatas en el segmento abdominal (A) A10; presencia de setas ventrales como también lo reporta Stehr (1987) para megalopigidos; líneas de tubérculos o escolos sobre el dorso; vientre liso, característico de algunos limacódidos y dalcéridos (Epstein, 1996).

La cabeza es hipognata y retráctil, solo visible ventralmente; sutura epicraneal levantada. Antenas largas y firmes; seis pares de estenmatas; labro con espínulas en forma de peine a lo largo de todo su margen anterior y espinerete en forma de cola de pescado. Esta última es una característica que se encuentra en otros limacódidos, particularmente en larvas de I instar, y en dalcéridos (Epstein, 1996), aunque para este caso la forma de cola de pescado se observa en todos los instares.

Las patas torácicas son pequeñas; el protórax presenta dos setas largas y delgadas, antero-ventrales al espiráculo, mientras que las otras setas primarias a lo largo de este segmento, son cortas. Esta es una característica de las larvas de limacódidos en todos los instares (Epstein, 1996).

Las larvas de I instar miden menos de 1,0 mm (Tabla 1); de color amarillo pálido con tubérculos

**Figura 1.** Huevo de *Euprosterna elaeasa*. a. Huevo. b. Huevo con el embrión en su interior. Fotos: Hanna Alvarado.



**Tabla 1.** Duración del ciclo de vida (días) y dimensiones (mm) de los estados de desarrollo de *Euprosterina elaeasa* con temperatura promedio de 27 °C ± 1,2 °C.

Estado	Duración (días)		Longitud (mm)	Ancho*** (mm)
	N*	Media ± LC**	Media ± LC	Media ± LC
<b>Huevo</b>	138	5,0 ± 0,2	2,00 ± 0,05	1,43 ± 0,07
<b>Larva</b>				
I	97	0,6 ± 0,0	0,87 ± 0,04	0,19 ± 0,00
II	65	2,5 ± 0,1	1,23 ± 0,06	0,26 ± 0,01
III	50	3,2 ± 0,2	3,41 ± 0,28	0,64 ± 0,05
IV	50	4,9 ± 0,6	5,14 ± 0,22	0,97 ± 0,03
V	50	4,8 ± 0,3	6,84 ± 0,29	1,27 ± 0,04
VI	50	4,0 ± 0,3	10,59 ± 0,33	1,76 ± 0,04
VII	50	4,1 ± 0,3	14,08 ± 0,84	2,18 ± 0,06
VIII	50	4,8 ± 0,5	17,37 ± 0,48	2,62 ± 0,04
IX	26	6,3 ± 1,9	--	--
<b>Total larva</b>	50	35,2 ± 2,8	--	--
<b>Pupa</b>	50	19,4 ± 0,3	7,40 ± 0,21	6,00 ± 0,17
<b>Adulto</b>				
Hembra	26	4,7 ± 0,9	7,97 ± 0,28	23,14 ± 0,62
Macho	21	3,7 ± 1,0	7,74 ± 0,16	19,06 ± 0,69
<b>Total</b>	47	63,9 ± 4,2	--	--

\* N: Muestra.

\*\* LC: Limite de confianza ( $\alpha = 0,05$ ).

\*\*\* En la larva, es el ancho de la cápsula cefálica y en el adulto la envergadura alar.

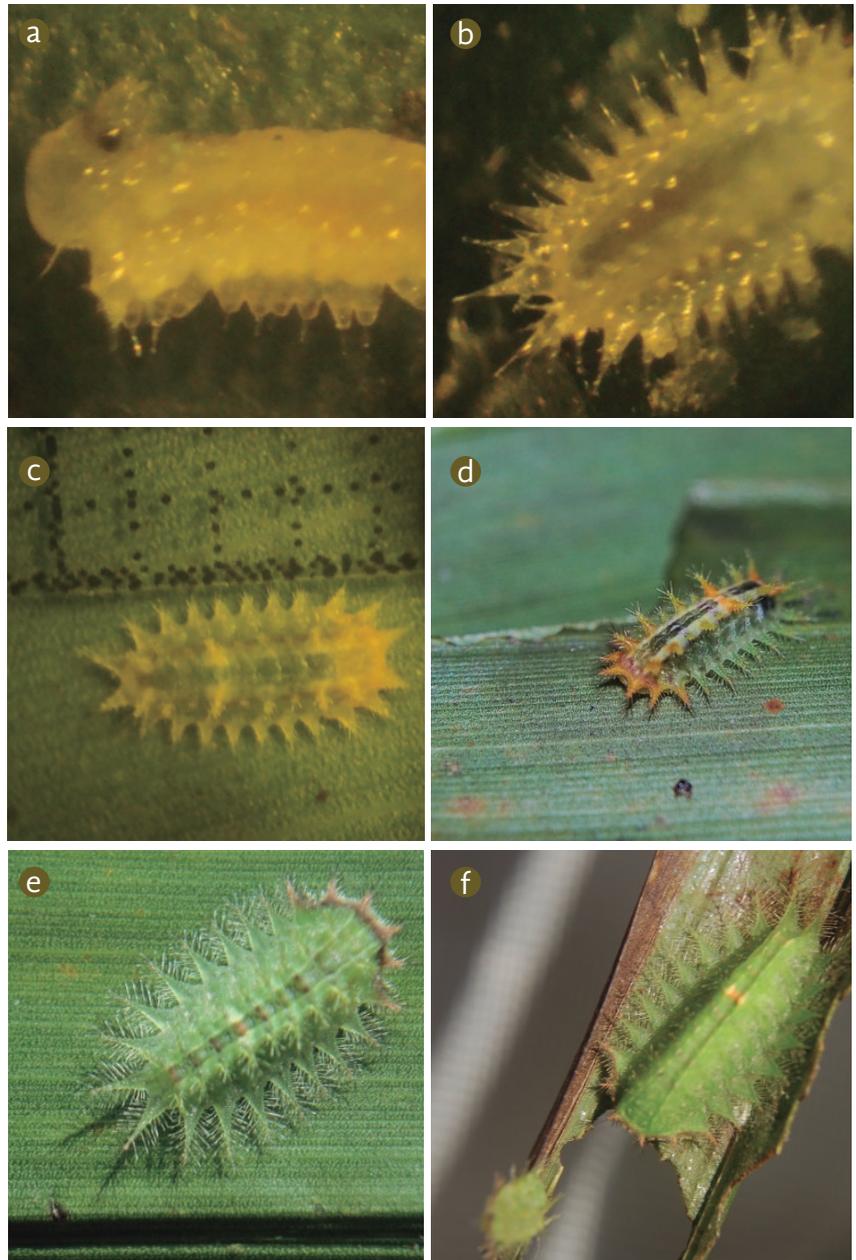
simples (Figura 2a). Los tubérculos en limacódidos son setas flexibles que normalmente se encuentran solo en los primeros instares y son simples o bifurcados en el ápice (Epstein, 1996) y corresponde a lo observado en este estudio. El II instar tiene una longitud promedio de 1,2 mm (Figura 2b). Para este instar los tubérculos se transforman en espinas denominadas escolos que son urticantes, lo que Nagamine y Epstein (2007) registran como típico de larvas de limacódidos, los cuales incrementan en gran medida el número de espinas, particularmente entre el I y el II instar.

Las larvas de III instar toman una coloración verdosa con pequeñas manchas marrones y amarillas en el dorso (Figura 2c) que se mantiene hasta el VI

instar (Figura 2d). La diferencia entre el III, IV, V y VI instar estuvo dada por el aumento en el tamaño y ancho de la cápsula cefálica. Las larvas de III instar midieron en promedio 3,4 mm y cuando llegaron al VI instar midieron en promedio 10,5 mm, y el ancho de la cápsula cefálica para el VI instar fue de 1,7 mm en promedio (Tabla 1).

En el VII instar los escolos son más alargados con respecto a los instares anteriores y casi iguales en tamaño en el segmento torácico (T): T2, T3 y en los segmentos abdominales (A): A1, A2, A7 y A8 de la línea dorsal, del mismo modo en todos los segmentos del área subdorsal incluido el escolo A9, pero no en A1, donde los escolos estaban ausentes. Los escolos

**Figura 2.** Larvas de *Euprosterna elaeasa*. a). I instar, b). II instar, c). III instar, d). VI instar, e). VII instar, f). IX instar. Fotos: Hanna Alvarado.



observados en la línea dorsal de A3 a A6 son cortos comparados con los demás y su coloración varía de verde a marrón en el dorso, y con uno o dos puntos amarillos y naranja (Figura 2e). Esta apariencia se mantuvo en larvas de VIII y IX instar (Figura 2f).

**Pupa.** Las larvas próximas a empupar dejan de alimentarse, toman una tonalidad amarilla, adoptan forma de C (Figura 3a) y reducen su tamaño; comportamiento que también se presenta en otras especies de limacódidos en el oeste de África (Epstein 1996). En condiciones de laboratorio las prepupas se ubican cerca al raquis

del foliolo o sobre los excrementos humedeciéndose e hilando seda alrededor de ellas mismas, formando un capullo o cáscara endurecida de color café. El capullo tiene una tapa de salida característica del grupo Limacodidae (Epstein, 1996), por la cual emerge el adulto. El capullo tuvo un ancho promedio de 6,0 mm y 7,4 mm de longitud (Figura 3b).

**Adulto.** Los adultos emergen en horas de la noche e inician la cópula un día después de emerger, algunas veces durante todo el día. La apariencia de los adultos de ambos sexos es similar; ambos tienen un color

**Figura 3.** Pupa de *Euprosterina elaeasa*. a). Coloración amarilla de una larva previa a empupar, b). Capullo. Fotos: Hanna Alvarado.



bronce con una línea que divide el ala anterior a la mitad, desde la margen interna al ápice; lo que describe Epstein (1996) como una media luna característica de adultos de limacódidos. Se observa el palpo labial, pero no el palpo maxilar y la probóscide, lo que indica que no se alimentan. También se evidencia la posición de cópula característica de algunos insectos de la familia Limacodidae; hembra con el abdomen vertical a la posición de las alas y unida al macho por la parte final del abdomen, que es una postura de preparación para la cópula, mediante la cual emite feromonas que atraen al macho para la reproducción (Figura 4) (Epstein, 1996).

Como dimorfismo sexual, se observó que las hembras fueron más grandes que los machos, con una envergadura alar de  $23,1 \pm 1,7$  mm, mayor a  $19,1 \pm 1,9$  mm del macho (Tabla 1). Las hembras presentaron antenas filiformes a diferencia de los machos que poseen antenas bipectinadas, condición que se repite en otras especies de limacódidos (Epstein 1996). Se observó la presencia de setas en el ala posterior; una sola y café oscura en los machos y dos setas más claras en las hembras, que corresponde a un dimorfismo sexual no reportado anteriormente.

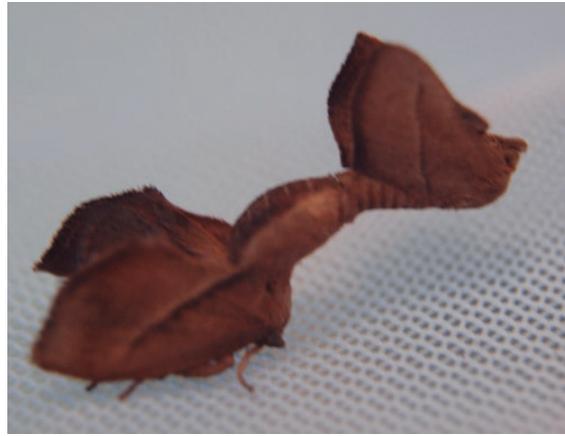
### Ciclo de vida

En la Tabla 1 se presenta la duración de los estados de *E. elaeasa* bajo condiciones semicontroladas de laboratorio ( $27 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1,2 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $77 \% \pm 6,2 \% \text{ HR}$ ). La duración del huevo en promedio fue de 5 días, el estado de larva tomó 35,2 días y estas pasan en su desarrollo por ocho a nueve instares. También se indica la duración de cada uno de estos instares. Se determinó que

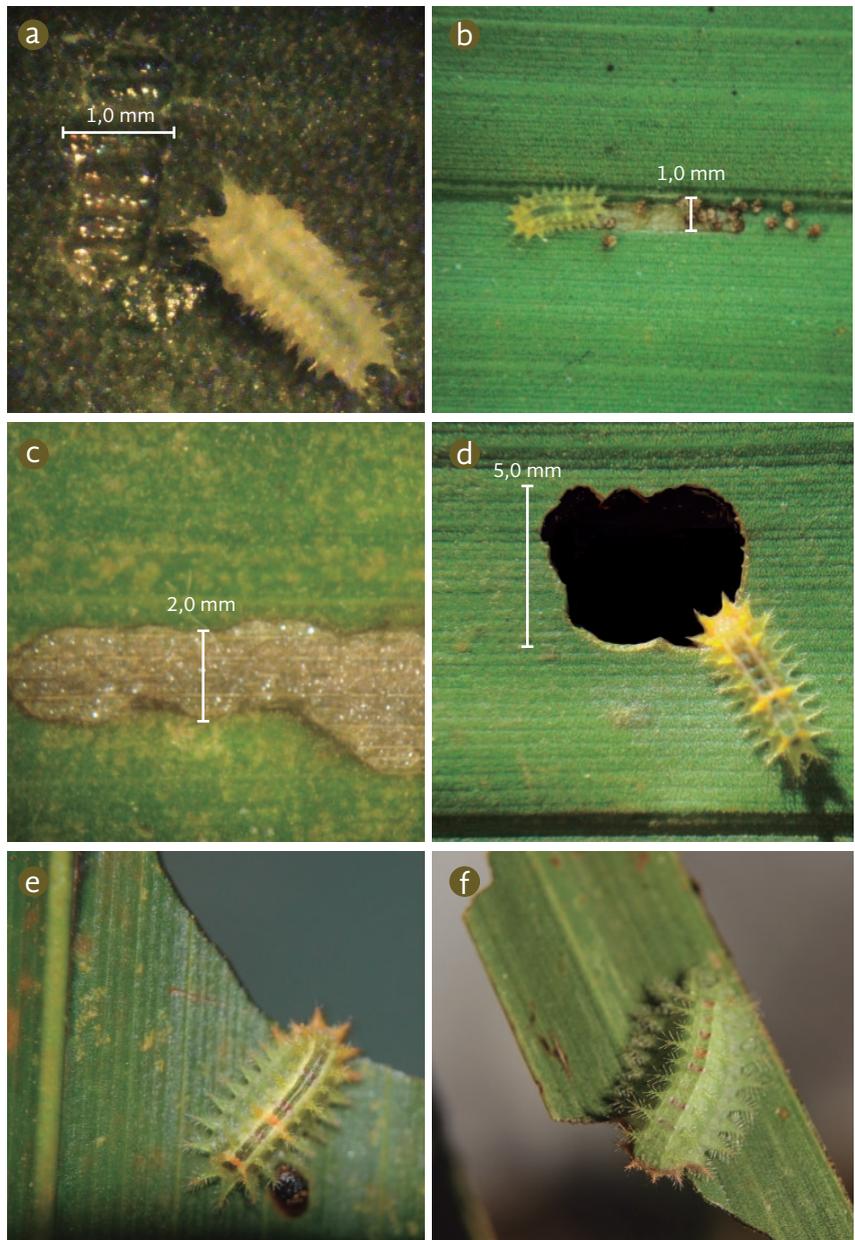
el estado de pupa duró 19 días en promedio y al cabo de 5 días de formado el capullo se puede visualizar, pudiendo observarse los ojos, alas, antenas y palpos labiales. Las hembras y machos presentaron una longevidad de 4,3 días en promedio. El ancho de la cápsula cefálica permite distinguir claramente el instar en que se encuentra una larva, facilitando esta labor en plantaciones infestadas por esta plaga (Tabla 1).

La información obtenida sobre el número de instares de *E. elaeasa* concuerda con lo registrado por otros autores (Genty *et al.* 1978; Zenner de Polanía y Posada 1992), pero difieren en la duración del ciclo de vida. Genty *et al.* (1978) indican que el ciclo de vida de *E. elaeasa* dura entre 44 a 56 días con ocho instares larvales, mientras que Zenner de Polanía y Posada (1992) encontraron que el insecto tenía de ocho a nueve instares con una duración de 66 a 88 días. Teniendo en cuenta que la temperatura y la calidad del alimento afectan la duración del ciclo de vida y el número de instares (Bustillo, 1976; 1977; Smith *et al.*, 1986; Fitzgerald, 1995), estas diferencias se pueden deber a que dichos estudios fueron realizados bajo condiciones ambientales diferentes. Bustillo (1976) indica que la temperatura tuvo un efecto directo en la duración del ciclo de vida de *Glena bisulca* y que el número de instares varía de acuerdo con el huésped sobre el cual se cría el insecto. Resultados similares obtuvo con *Oxydia trychiata*, que paso por cinco instares a  $16,5 \text{ }^\circ\text{C}$  y hasta seis o siete, criado en pino patula o ciprés a  $22 \text{ }^\circ\text{C}$ , pero solo cinco instares cuando se crió en naranjo (Bustillo, 1977). Del mismo modo, *Malacosoma disstria* alimentada con álamo tuvo solo cinco instares, y seis instares cuando se alimentó con dieta artificial (Smith *et al.*, 1986).

**Figura 4.** Adultos de *Euprosterna elaeasa* en posición de cópula. Hembra a la izquierda y macho a la derecha. Foto: Hanna Alvarado.



**Figura 5.** Daño ocasionado por *Euprosterna elaeasa*. a). II instar, b). III instar, c). IV instar, d). V instar. e). VI instar. f). VIII instar. Fotos: Hanna Alvarado.



Los resultados del ciclo de vida de *E. elaeasa* están de acuerdo con los de otras especies de limacódidos como *Darna pallivitta*, en el que la larva pasa por ocho a 11 instares (Nagamine y Epstein, 2007). Mexzon *et al.* (1996) encontraron que *Sibine megasomoides* tiene un ciclo de vida de 90 días y el estado larval demora 48,3 días, pasando por nueve instares.

### Tasa de consumo y descripción del daño

Una larva puede llegar a consumir individualmente hasta 66 cm<sup>2</sup> de área foliar (Tabla 2) cercano a la información proporcionada por Genty *et al.* (1978) que estimaron un consumo entre 50 a 75 cm<sup>2</sup> de área foliar. La diferencia puede estar dada por el contenido nutricional de los folíolos, ya que la tasa de consumo foliar está determinada por la calidad del alimento, es decir, contenido de nitrógeno, agua y metabolitos secundarios (Claro y Ruiz, 2010).

Las larvas de I instar no se alimentaron; las de II, III y IV instar consumieron solo el mesófilo de la hoja y a partir del V o VI instar consumieron la lámina foliar. Las larvas de II instar apenas rasparon el mesófilo (Figura 5a), siendo diferente el daño causado por larvas de III y IV instar que consumieron el mesófilo completo. La diferencia del daño de estos dos instares estuvo en que el daño de las larvas de III instar es en línea recta y fue de aproximadamente 1,0 mm de ancho (Figura 5b), mientras que el daño de larvas de

IV instar fue el doble de ancho y realizado por secciones (Figura 5c). Otras especies de limacódidos, como *D. pallivitta*, tampoco se alimentan en el I instar, e inician el consumo de la lámina foliar en el III o IV instar (Epstein, 1996; Nagamine y Epstein, 2007).

Las larvas de *E. elaeasa* causan inicialmente un daño superficial y finalmente consumen todo el follaje, dejando solo la nervadura central del folíolo (Figura 5e y 5f). Aunque parezca más alarmante el daño que ocasionan las larvas de últimos instares, el daño superficial de las larvas de primeros instares no puede ser subestimado ya que abre el patio de infección a hongos que ocasionan la Pestalotiopsis (Jiménez y Reyes, 1977). Esta enfermedad afecta las hojas cuando el complejo de hongos ingresa a través de la lámina foliar debido al daño causado por insectos chupadores o masticadores como *E. elaeasa* (Genty *et al.* 1984; Jiménez 1984).

### Conclusiones

La información sobre las características y biología de *E. elaeasa* es importante para desarrollar estudios posteriores de dinámica poblacional del insecto y como herramienta para la evaluación y monitoreo de sus poblaciones en plantaciones de palma de aceite. Al conocer con mayor exactitud cómo diferenciar los instares larvales, se pueden tomar mejores decisiones de control para contrarrestar las poblaciones de este insecto en el campo.

**Tabla 2.** Consumo foliar (cm<sup>2</sup>) por instar de larvas de *Euprosterina elaeasa* mantenidas sobre hojas de palma de aceite.

Instar	N*	Media + LC** ( cm <sup>2</sup> )
I	30	0,0
II	27	0,1 ± 0,0
III	29	0,2 ± 0,0
IV	30	0,6 ± 0,1
V	30	1,4 ± 0,2
VI	30	2,6 ± 0,6
VII	24	7,8 ± 2,3
VIII	30	27,3 ± 3,5
Consumo total	30	40,0 ± 6,5

\* N: Muestra.

\*\* LC: Límite de confianza (α= 0,05).

## Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Colciencias, Fedepalma, Fondo de Fomento Palmero, Cenipalma y Palmas Oleaginosas Bucarelia S.A, por

la financiación de esta investigación. También se agradece la colaboración de Eloina Mesa, Líder del Área de Biometría de Cenipalma, Blanca Irene Vargas, William Olivares y las plantaciones: Palmas Monterrey S.A., Pamosan S.A. y Oleaginosas Las Brisas S.A.

---

## Bibliografía

- Aldana, R., Aldana, J., Calvache, H. y Franco, P. (2010). Plagas de la palma de aceite en Colombia. Bogotá, Sena–Cenipalma, Convenio 0094 de 2009. Cuarta edición, 198 p.
- Bustillo, A. E. (1976). Diferencias en el ciclo de vida e incidencia en el número de instares del *Glena bisulca* (Lepidoptera: Geometridae) a diferentes temperaturas ambientales. *Revista Colombiana de Entomología*, 2(3): 99-103.
- Bustillo, A. E. (1977). Influencia de varias dietas naturales y de la temperatura en el desarrollo del *Oxydia trychiata*. *Revista Colombiana de Entomología*, 3(1): 1-6.
- Caswell, H. (1989). *Matrix population models contribution, analysis and interpretation*. Massachusetts Sinauer Associates, 328 p.
- Claro R. y Ruiz, N. (2010) Aceptación de una dieta artificial por larvas de la mariposa *Battus polydamas polydamas* (Lepidoptera: Papilionidae). *Acta Biológica Colombiana* 5(1): 47-62.
- Dyar, H. G. (1906) The number of molts of lepidopterous larvae. *Psyche.*, 5: 420-422.
- Epstein, M. (1996) *Revision and phylogeny of the limacodid-group families, with evolutionary studies on slug caterpillars (Lepidoptera: Zygaenoidea)*. Smithsonian Contributions to Zoology. Washington D. C., Smithsonian Institution Press, 102 p.
- Fitzgerald, T. (1995) *The tent caterpillars*. Cornell University Press. U.S.A, 297 p.
- Genty, P., Desmier De Chenon, R. y Morin, J. (1978) Les ravages du palmier a huile en Amérique Latine. *Oleagineux*, 33(7): 326-420.
- Jiménez, O. D. (1984) El añublo foliar de la palma africana en Colombia. *Palmas*, 5(3): 89-92.
- Mexzón, R., Chinchilla, C. y Salamanca, D. (1996) Biología de *Sibine megasomoides* Walker (Lepidoptera: Limacodidae): Observaciones de la plaga en palma aceitera en Costa Rica. *ASD Oil Palm Papers*, 12: 1-10.
- Motta, D., García, J. y Ayala, A. (2000) Efecto de la poda en el desempeño fisiológico y productivo de la palma de aceite en la Zona Norte colombiana. *Palmas*, 21(Especial): 41-46.
- Nagamine, W. y Epstein, M. (2007) Chronicles of *Darna pallivitta* (Moore 1877) (Lepidoptera: Limacodidae): Biology and larval morphology of a new pest in Hawaii. *The Pan-Pacific Entomologist*, 83(2): 120–135.

Pozo, E. (2003) Consumo de alimento por larvas de *Diaphania hyalinata* (L.) (Lepidoptera: Pyralidae). *Rev. Protección Vegetal* (Cuba), 18(2): 104-107.

Smith, J. y Goyer, R. (1986) Population fluctuations and causes of mortality for the forest tent caterpillar, *Malacosoma disstria* (Lepidoptera: Lasiocampidae), on three different sites in southern Louisiana. *Environmental Entomology*, 15(6): 1184-1188.

Stehr, F.W. (1987) *Order Lepidoptera. Immature insects*. Vol. 1. Kendall/Hunt Publishing Company. Dubuque, Iowa, 754 p.

Zenner de Polanía, I. y Posada, F. (1992) *Manejo de insectos, plagas y benéficos de la palma africana*. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Subgerencia de Investigación. Manual de Asistencia Técnica No. 54. Ediciones Produmedios, Colombia, 124 p.

 SOMOS PARTE DE LA RESPUESTA



# SUS TRIUNFOS SON NUESTRO ORGULLO

PREGÚNTELO EN SU DISTRIBUIDOR DE CONFIANZA

 Colinagro  
Inteligencia en agroproducción