



Manual de plagas de la palma de aceite en Colombia

CUARTA EDICIÓN



Rosa Cecilia Aldana de La Torre
Jorge Alberto Aldana de La Torre
Hugo Calvache Guerrero
Pedro Nel Franco Bautista



SERVICIO NACIONAL
DE APRENDIZAJE



Centro de Investigación en Palma de Aceite, Cenipalma



Manual de plagas de la palma de aceite en Colombia

CUARTA EDICIÓN

Publicación del Centro de Investigación en Palma de Aceite, Cenipalma

Cofinanciado por el Fondo de Fomento Palmero y el SENA

Esta publicación se realizó en el marco del Convenio 094 de 2009, Sena-Cenipalma, para el proyecto Sistema de información para seguimiento regional de insectos plaga defoliadores, *Rhynchophorus palmarum* y complejo Pudrición del cogollo en las zonas productoras de palma de aceite en Colombia.



Sena - Dirección General

Director General

Darío Alonso Montoya Mejía

Directora de Planeación y Direccionamiento Corporativo

Juana Pérez Martínez

Coordinadora Grupo de Innovación y Desarrollo Tecnológico

Sandra Patricia Correa Palacios

Coordinador Línea Programática de Buenas Prácticas Agrícolas

Jesús María Pedraza Roncancio

Autores

Rosa Cecilia Aldana de la Torre

Asistente de investigación, Cenipalma

Jorge Alberto Aldana de la Torre

Bióloga Entomóloga

Jefe Sanidad Vegetal, Aceites Manuelita S.A.

Hugo Calvache Guerrero

Ingeniero Agrónomo

Manejo Integrado de Plagas MSc.

Pedro Nel Franco

Ing. Agrónomo

Cenipalma

Director Ejecutivo

José Ignacio Sanz Scovino

Coordinadora de Procesos de Investigación

Martha Ligia Guevara Quintero

Coordinador Proyecto

Hamilton Gómes Oliveira

Edición y coordinación editorial

Patricia Bozzi Ángel

Revisión técnica

Gerardo Martínez, Cenipalma

Diseño y diagramación

Equilibrio Gráfico Editorial Ltda.

Impresión

Javegraf Ltda.

Cenipalma

Calle 20 A No. 43 A-50, piso 4

PBX: (57-1) 208 6300 Fax: (57-1) 368 1152

www.cenipalma.org

Bogotá D. C., Colombia

Septiembre de 2010

ISBN: 978-958-8360-16-4





Contenido

<i>Tetranychus sp.</i>	Acariforme: Tetranychidae	9
<i>Retracrus elaeis</i> Keifer	Acariforme: Eriophyidae	12
<i>Leptopharsa gibbicarina</i> Froeschner	Hemiptera: Tingidae	17
<i>Pleseobyrsa bicincta</i> Monte	Hemiptera: Tingidae	25
<i>Strategus aloeus</i> L.	Coleoptera: Scarabaeidae	29
<i>Leucothyreus femoratus</i> Burmeister	Coleoptera: Scarabaeidae	38
<i>Delocronia cossyphoides</i> Guérin	Coleoptera: Chrysomelidae	44
<i>Hispoleptis subfasciata</i> Piceus	Coleoptera: Chrysomelidae	47
<i>Demotispia neivai</i> Bondar	Coleoptera: Chrysomelidae	52
<i>Spaethiella tristis</i> Boh	Coleoptera: Chrysomelidae	59
<i>Alurnus humeralis</i> Rosemberg	Coleoptera: Chrysomelidae	62
<i>Cephaloleia vagelineata</i> Piceus	Coleoptera: Chrysomelidae	67
<i>Rhynchophorus palmarum</i> L.	Coleoptera: Curculionidae	70
<i>Euclea diversa</i> Druce	Lepidoptera: Limacodidae	86
<i>Euprosterna elaeasa</i> Dyar	Lepidoptera: Limacodidae	89
<i>Natada pucara</i> Doguin	Lepidoptera: Limacodidae	96
<i>Natada subpectinata</i> Dyar	Lepidoptera: Limacodidae	98
<i>Sibine fusca</i> Stoll	Lepidoptera: Limacodidae	104
<i>Sibine megasomoides</i> Walker	Lepidoptera: Limacodidae	109
<i>Episibine sp.</i>	Lepidoptera: Limacodidae	115
<i>Norape sp.</i>	Lepidoptera: Megalopygidae	119
<i>Megalopyge albicollis</i> Walter	Lepidoptera: Megalopygidae	122
<i>Mesocia pusilla</i> Stoll	Lepidoptera: Megalopygidae	125
<i>Acraga ochracea</i> Walter	Lepidoptera: Dalceridae	127

<i>Struthocelis semiotarsa</i> Meyrick	Lepidoptera: Oecophoridae	130
<i>Durrantia sp. pos arcanella</i> Busck	Lepidoptera: Oecophoridae	132
<i>Antaeotricha sp.</i>	Lepidoptera: Stenomidae	136
<i>Loxotoma elegans</i> Zeller	Lepidoptera: Stenomidae	138
<i>Stenoma cecropia</i> Meyrick	Lepidoptera: Stenomidae	144
<i>Sagalassa valida</i> Walter	Lepidoptera: Glyphipterigidae	150
<i>Oiketicus kirbyi</i> Guilding	Lepidoptera: Psychidae	161
<i>Cyparissius daedalus</i> Cramer	Lepidoptera: Castniidae	164
<i>Automeris liberia</i> Cramer	Lepidoptera: Saturnidae	171
<i>Dirphia gragatus</i> Bouvier	Lepidoptera: Saturnidae	174
<i>Brassolis sophorae</i> L.	Lepidoptera: Brassolidae	178
<i>Opsiphanes cassina</i> Felder	Lepidoptera: Brassolidae	182
<i>Stomoxys calcitrans</i> L.	Diptera: Muscidae	188
<i>Atta spp.</i>	Hymenoptera: Formicidae	194





Presentación

Para Cenipalma es muy grato presentar la cuarta edición del Manual de plagas y defoliadores de la palma de aceite en Colombia, en el cual se han incluido los más recientes resultados de la investigación que realiza el Centro, se hace énfasis en la biología y hábitos de los insectos plaga de mayor importancia en la actualidad (*Rhynchophorus palmarum*, *Strategus aloeus*, *Demotispa neivai*, *Natada subpectinata*, *Loxotoma elegans* y *Stenoma cecropia*) y se presentan nuevas herramientas para su manejo integrado.

Consciente de la importancia de la generación de tecnología y de su divulgación para que los productores se actualicen y la apliquen en su cultivo, Cenipalma en el año 2000 presentó la primera edición de este manual como una guía muy general de algunas plagas del cultivo. En la segunda edición (2003) y en la tercera (2005) se actualizó el manual con información acerca de los enemigos naturales que regulan las plagas, las plantas nectaríferas que favorecen su establecimiento y las estrategias de manejo vigentes en esos años.

El presente Manual es el producto del trabajo desarrollado en los últimos años por el Área de Manejo Integrado de Plagas (MIP) de Cenipalma, que desde su creación ha trabajado en el conocimiento de la biología y hábitos de los insectos plagas del cultivo de la palma de aceite como una herramienta ligada a la búsqueda de alternativas para su manejo.

El Manejo Integrado de Plagas en el cultivo de palma de aceite ha evolucionado considerablemente y se ha aprendido de las experiencias en el uso de las diferentes estrategias de control, que no se pueden desligar del entorno y de las condiciones ambientales que favorecen los factores de mortalidad natural, que finalmente son los que regulan las poblaciones de las plagas.

Como resultado del conocimiento, las experiencias acumuladas y la observación científica permanente, Cenipalma puede hoy publicar un Manual más completo, con mejores fotografías y con un amplio registro de los mejores elementos para minimizar el impacto ocasionado por las plagas, el cual se espera que sea disfrutado y ampliamente utilizado por la comunidad palmera.

Esta publicación se desarrolló en el marco del Convenio 094 de 2009 Sena – Cenipalma y representa una contribución del Sena a una alianza para la construcción del conocimiento tecnológico.

Finalmente, quiero destacar y agradecer el valioso aporte gráfico obtenido por la labor desarrollada con denuedo por los investigadores Jorge y Rosa Aldana, quienes a lo largo de varios años de dedicación a la investigación y a la palmicultura lograron seleccionar para esta publicación alrededor de 350 fotografías de excelente calidad, inéditas y que hoy ilustran de manera científica y artística este manual.

Atentamente,

JOSÉ IGNACIO SANZ SCOVINO, Ph.D.

Director Ejecutivo

Cenipalma





Insectos y ácaros

asociados al cultivo de la palma de aceite

Los insectos al igual que los demás organismos en la naturaleza mantienen sus poblaciones dentro de ciertos niveles, sin llegar a situaciones extremas que impliquen el deterioro del medio en el cual o del cual viven. Se presentan, desde luego, algunas condiciones especiales derivadas principalmente de cambios del ecosistema, que pueden originar incrementos en sus poblaciones durante un tiempo muy limitado. La agricultura, en general, se constituye en el principal factor de cambio del ecosistema y, en consecuencia, siempre está sujeta a la presión permanente de los insectos fitófagos.

El cultivo de la palma de aceite, por ser de carácter permanente, permite la estabilización del nuevo agroecosistema mediante un adecuado manejo de la palma como eje central del sistema productivo y del entorno ecológico, conformado en términos generales por el suelo, el agua y la vegetación. De la calidad de ese manejo dependerá, en gran parte, la mayor o menor presencia de insectos plaga en palma de aceite.

Sin embargo, no siempre es posible mantener todas las variables bajo control, en especial las de origen climático, de manera que pueden presentarse explosiones esporádicas de plagas que es necesario manejar. Para ello, el primer paso considerado como fundamental es la identificación de la especie plaga y el conocimiento de su biología, para establecer estrategias de control o de manejo acordes con sus hábitos o basadas en la especificidad de algunos controladores biológicos naturales.

Por las razones mencionadas este manual presenta información acerca de las especies de artrópodos plagas más comunes en palma de aceite, la cual ha sido obtenida gracias al interés y la disciplina de investigación de instituciones como ICA, Cirad, Fedepalma y Cenipalma, y varias plantaciones de palma de aceite como Indu-

palma Ltda., Palmas Monterrey S.A., Palmas Oleaginosas Bucarelia S.A., Oleaginosas Las Brisas S.A., La Cacica Ltda., Palmas Promisión, en la Zona Central. Palmar de Oriente S.A., Palmeras del Meta Ltda., Aceites Manuelita S.A., Oleaginosas Santana Ltda., Oleaginosas San Marcos Ltda., Inversiones El Sol del Llano, San Julián, Palmeras Los Araguatos Ltda., Maringá Ltda., El Borrego, Unipalma de los Llanos S.A., Inversiones La Mejorana, Hacienda La Cabaña S.A., Palmas del Casanare, Palmeras Santana, Palmasol S.A. en la Zona Oriental. C.I. El Roble S.A., C.I. Tequendama S.A., Macaraquilla en la Zona Norte y Palmas de Tumaco S.A., Astorga S.A., Salamanca Oleaginosas S.A., Araki, Central Manigua, Palmeiras Colombia S.A. y Santa Elena en la Zona Occidental.

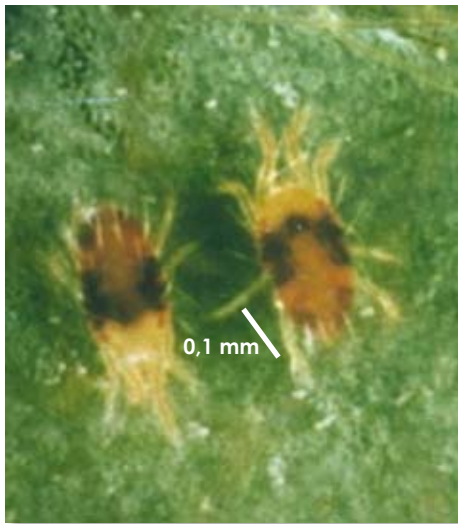
Las especies se presentan de acuerdo con el orden filogenético propuesto por Borror De Long y Triplehorn, 1976. Para cada especie se consideran los siguientes tópicos: distribución geográfica, daño, descripción general de los diferentes estados de desarrollo del insecto, biología y hábitos, detección y manejo. Dentro de este último se tiene en cuenta: control natural, control biológico, control microbioiano, control físico y mecánico, y control químico.





Tetranychus

Acariforme: Tetranychidae



Tetranychus sp. Foto: CIRAD.

▣ Orden	Acarina
▣ Familia	Tetranychidae
▣ Especies	<i>Olygonichus bagdasariani</i> Baker <i>Tetranychus mexicanus</i> (McGregor) <i>Tetranychus</i> sp.
▣ Nombre vulgar	Arañita roja

Distribución geográfica

Los ácaros de la familia Tetranychidae están ampliamente distribuidos en la zona tropical, todos son fitófagos y tienen un alto número de plantas huéspedes (Doreste, 1988). Por ejemplo, *Tetranychus mexicanus* en América del sur sobre coco (Moura y Vilela, 1986) y en palmas de aceite (Genty et ál., 1978)

Daño

Cuando se presentan altas poblaciones de ácaros los folíolos se tornan de color verde pálido, luego se amarillan y se secan. *Olygonichus bagdasariani* produce coloraciones bronceadas en la haz de las hojas, mientras que *T. mexicanus* produce decoloraciones punteadas que luego se tornan en manchas anaranjadas. Estos ácaros se constituyen en plaga en palmas de vivero y cultivos recién establecidos donde predomina la vegetación herbácea, especialmente en temporadas secas (Reyes y Cruz, 1986).

Descripción general

Vulgarmente se conocen como «ácaros rojos» o «arañitas rojas», su coloración puede variar entre rojizo, amarillento a verdoso, *T. mexicanus* presenta una coloración verde amarillenta con dos manchas de color marrón en el dorso. Cuando las colonias son numerosas, pueden formar una seda tan abundante, que llega a cubrir el envés del foliolo. Son ácaros poco esclerotizados, de tamaño pequeño que oscila entre 0,2 y 0,4 mm (Paschoal, 1968; Reyes y Cruz, 1986).

de oscilar entre 14 y 15 días (Hernández et ál., 1989).

T. mexicanus al igual que otros tetranychidos presenta un tipo de reproducción por arrenotoquia; hembras vírgenes producen huevos que dan origen a machos, mientras que las hembras copuladas producen huevos que dan origen a ambos sexos. Estos ácaros tienen un potencial de multiplicación rápido y su reproducción partenogenética lo incrementa aún más. Lo anterior explica una de las causas del aumento de la población que está relacionada indudablemente con la interacción ácaro-planta hospedante y el papel que juegan las condiciones ambientales sobre este fenómeno (Hernández et ál., 1989; Paschoal, 1968). Palmas jóvenes o de vivero situadas cerca de caminos

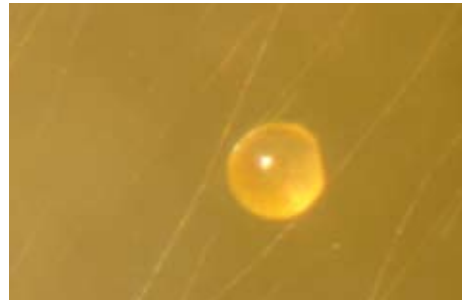
Foto: J. Aldana



▣ Adulto de *Tetranychus mexicanus*.

Biología y hábitos

Debido a los estiletes que tiene como parte del aparato bucal, los ácaros cortan las hojas infestadas y se alimentan del contenido extravasado de las células vegetales. Los ácaros tienen relativamente alta tasa de crecimiento poblacional lo que les confiere la clasificación de plagas importantes sobre diversos cultivos en los cuales está incluida la palma. Presentan una típica epimorfosis pasando por los estados de huevo, larva, protoninfa, deutoninfa y adulto. El ciclo de vida pue-



Fotos: J. Aldana



▣ Huevo y ninfa de *Tetranychus mexicanus*.



polvorientos en épocas de verano están expuestas a mayores poblaciones de estos ácaros.

Enemigos naturales

Este ácaro tiene muchos enemigos naturales, entre los cuales sobresalen los ácaros depredadores de la familia Phytoseiidae, principalmente los pertenecientes al género *Phytoseiulus* (Scopes, 1985).

Detección

En viveros es necesario mantener vigilancia permanente para detectar la presencia de *T. mexicanus* que se da principalmente en el envés de los folíolos, protegidos muchas veces por un manto de seda. También es posible detectarlos por la presencia localizada de coloraciones bronceadas en la haz de los folíolos.

Manejo

Normalmente el riego por aspersión ayuda a reducir las poblaciones del ácaro y en pocas ocasiones requieren de la aplicación de un acaricida para su control. La aplicación de azufre (polvo mojable)

reduce de manera significativa sus poblaciones.

Bibliografía

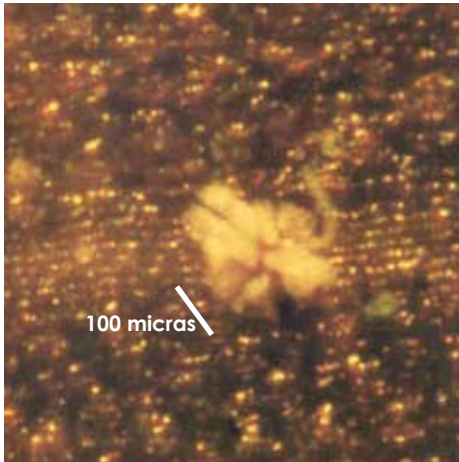
- Doreste, E. 1988. *Acarología*. Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura IICA. San José, Costa Rica. 189-205.
- Hernández, N.; Vargas, H.; Zuluaga, J.I. 1989. Ácaros asociados al cultivo de maracuyá (*Passiflora edulis*, var. *flavicarpa*, Deegener) en el Valle del Cauca (Colombia) y biología de *Tetranychus mexicanus* (Acari: Tetranychidae). *Revista Colombiana de Entomología* 15 (1): 3-9.
- Moura, J.; Vilela, E. 1996. Insect pests of coconut palm and oil palm. *Imp. Jard. Vicoso Minasgerais, Brazil*. 73p.
- Paschoal, A. D. 1968. Sobre a biología do acaro *Tetranychus mexicanus* (Acarina: Tetranychidae). Notas previas. *Centro Académico «Louis se Queiroz, Piracicaba»*. 60 (1): 67-70.
- Reyes, A.; Cruz, M.A. 1986. Principales plagas de la palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq) en América Tropical, su manejo y control. Curso de entrenamiento en palma africana. United Brands. Quepos (Costa Rica) 55p.
- Scopes, N. E. A. 1985. Red spider mite and the predator *Phytoseiulus persimilis*. En: Hussey, N. W. and Scopes, N. *Biological pest control*. Blandford press, London. 239p.





Retracrus elaeis

Acariforme: Eriophyidae



Adulto *Retracrus elaeis* □ Foto: J. Aldana.

□ Orden	Acarina
□ Familia	Eriophyidae
□ Especie	<i>Retracrus elaeis</i> Keifer
□ Nombre vulgar	Ácaro del fronde

Distribución geográfica

Se registró por primera vez en Colombia como plaga de palma de aceite por Genty y Reyes (1977), se encuentra en todas las zonas productoras de Colombia (Zenner de Polanía y Posada, 1992), Ecuador, Venezuela y en Centroamérica.

Daño

Debido al daño que hacen durante el proceso de alimentación producen unas manchas de color negro o café oscuro de apariencia aceitosa o grasosa y son de forma y tamaño variable, las cuales se convierten en un moteado anaranjado intenso. Estas manchas no coalescen a diferencia de las que se presentan por deficiencia de potasio, que se unen y forman parches extensos que llegan a cubrir completamente los folíolos y las hojas. El anaranjamiento se manifiesta inicialmente en focos pequeños de 2-5 palmas y poco a poco se extiende hasta generalizarse en todo un lote (Genty et ál., 1978).

Las pérdidas en la producción ocasionadas por este ácaro en palmas severamente afectadas puede alcanzar hasta el 50% (Genty, 1984). Sin embargo, esto no se ha comprobado experimentalmente.

En la palma, el anaranjamiento producido por el ácaro del fronde se manifiesta en mayor proporción en las hojas de los niveles 25 y 33. Sin embargo, dependiendo de los niveles de población, éste puede llegar inclusive a las flechas. En la hoja el daño se manifiesta primero en el tercio basal y avanza progresivamente hacia los tercios medio y apical. En los foliolos, el anaranjamiento también va de la base hacia la zona apical (De Haro, 1995). El anaranjamiento en el follaje es irreversible y desaparece solo con la eliminación de las hojas más viejas. Por esta razón, la eficacia de una acción en el manejo del problema solo se observa

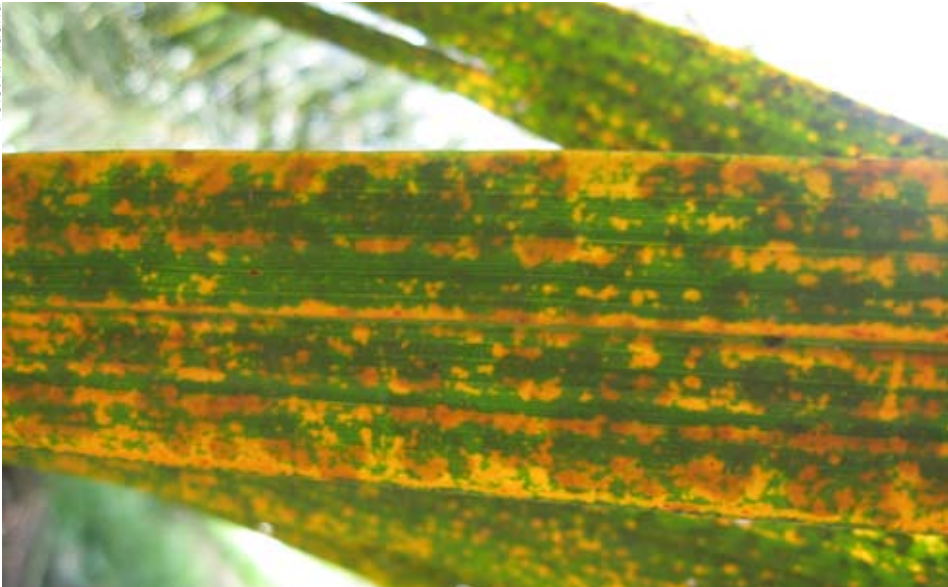
meses después del tratamiento. Ciertos cruzamientos de híbridos *E. guineensis* x *E. oleifera* son muy sensibles a los ataques, otros tolerantes e incluso totalmente resistentes (Mariau, 2001).

Descripción general

El huevo del ácaro es muy pequeño, de aproximadamente 40 micras; tiene consistencia gelatinosa y translúcida, es de forma esférica con una depresión en el polo o extremo superior (Genty et ál., 1978).

El ácaro en estado adulto alcanza una longitud entre 144 a 166 micras y un ancho de 62 micras aproximadamente. Los machos son un tanto más pequeños que las hembras. Su cuerpo vermiforme y anillado es translúcido y está cubierto de una capa cerosa blanca con proyecciones laterales, que da apariencia de un polvo blanco. Al igual que los demás

Foto: R. Aldana



□ Daño ocasionado por *Retracrus eleais*.

miembros de la familia Eriophyidae, en la base de los palpos poseen un surco donde se acomodan los queléceros en forma de látigo; no presentan estigmas, peritremas, tráqueas, ni ojos. Poseen solo dos pares de patas anteriores con garras plumosas de cuatro ramificaciones (Dorreste, 1988; Genty et ál., 1978; Genty y Reyes, 1977).

Biología y hábitos

El ciclo de vida total dura entre 60 y 70 días. El huevo tiene un período de incubación de once días aproximadamente, al cabo de los cuales nace un ácaro semejante al adulto sin recubrimiento de cera. Su ciclo de desarrollo pasa por cuatro instares (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

El ácaro se desarrolla en forma óptima cuando llega la época seca, y sus poblaciones disminuyen drásticamente en época de lluvias. Está muy relacionado con palmas que presentan deficiencia de potasio o con aquellas que acaban de dar una buena producción de fruta, lo que dificulta la diferenciación de las manchas a simple vista. Las manchas ocasionadas por los ácaros se caracterizan por tener un aspecto grasoso que se observa al mirar el foliolo por el envés; cuando se coloca el foliolo a trasluz estos sitios se observan de color amarillo. Las manchas formadas por la deficiencia de K no presentan apariencia grasosa. En la medida en que avanza el anaranjamiento del follaje, la población del ácaro se localiza en los niveles medio y superiores de la palma.

Enemigos naturales

Se ha registrado un hongo entomopatógeno atacando adultos, es posible que se trate de *Hirsutella thompsonii* Fisher (Mexzon y Chinchilla, 1996).

Detección

Las palmas afectadas por ácaros se detectan fácilmente al observar que los foliolos de la base de la hoja presentan manchas amarillas, en la medida que la población se incrementa se distribuye en toda la hoja. Al analizar detenidamente los foliolos por el envés se destacan manchas de color café de apariencia aceitosa. A simple vista, los ácaros presentes semejan un polvillo blanco.

Si al observar por el envés los foliolos con manchas amarillas, estos no presentan las manchas aceitosas cubiertas del polvillo blanco, lo que usted está observando es una deficiencia de potasio. Aunque la presencia del ácaro esta relacionada con el azufre, es posible encontrar de manera simultánea los dos eventos, palmas con deficiencia de potasio y ácaros.

La calificación del daño se hace con base en una escala subjetiva que define los diferentes grados de ataque, entre 0 (sano) y 100 (completamente anaranjado). Para observar y cuantificar el ácaro es necesario hacerlo en el laboratorio con la ayuda del estéreo microscopio. Es importante tener en cuenta que los ácaros tienen un movimiento excesivamente lento, lo cual dificulta aún más su observación. Los foliolos para la evaluación

Foto: R. Aldana



■ Amarillamiento en la base de hojas ocasionado por *Retracrus elaeis*.

deben transportarse desde el campo al laboratorio preferiblemente en neveras de icopor.

Manejo

Dos aplicaciones de azufre al follaje, espaciadas 15 días, ha dado buenos resultados para su control (Torres, 1999; Rondón, 1997; Mariau y Genty, 1987; Genty y Reyes, 1977). Sin embargo, el azufre aplicado al follaje puede afectar a la entomofauna benéfica y en especial a los hongos entomopatógenos. El azufre utilizado como

fertilizante reduce significativamente las poblaciones del ácaro e incrementa el peso de los racimos (Cenipalma, 2005; Torres, 1999; Rondón, 1997; Lizarazo, 1996). Las aplicaciones de detergente al follaje en concentración de 2% han mostrado buenos resultados en la reducción de la población del ácaro (Aldana, 1999). Cualquier práctica de control del ácaro debe realizarse al finalizar la temporada de lluvias o al comienzo de la época seca. Lo anterior, teniendo en cuenta que en épocas secas se incrementa sus poblaciones.

Bibliografía

- Aldana, J. 1999. Informe anual de labores. Cenipalma.
- Cenipalma. 2005. Informe de labores. Resumen de los primeros 15 años de investigación. Memorias Reunión de evaluación anual de investigadores.
- De Haro, E. 1995. Determinación de aspectos básicos sobre biología, comportamiento en la palma y enemigos naturales de *Retracrus elaeis* (Acari: Eriophyidae) en palma de aceite en Puerto Wilches (Santander). Trabajo de grado. Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Colombia. Palmira. 98p.
- Doreste, E. 1988. *Acarología*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. IICA, San José de Costa Rica. 207p.
- Genty, Ph. 1984. Estudios entomológicos con relación a la palma africana en América Latina. *Palmas* (Colombia) 5 (1): 22-24.
- Genty, Ph.; Reyes, E. 1977. Un nouvel acariendu palmier a huile: l' Eriophyidae "*Retracrus elaeis* Keifer". *Oleagineux* (Francia) 32 (6): 255-260.
- 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.
- Lizarazo, L. F. 1996. Efecto de la fertilización en las poblaciones y daños del ácaro *Retracrus elaeis* Keifer (Acari: Eriophidae) en la palma de aceite en Puerto Wilches. Trabajo de grado. Ingeniero Agrónomo. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Tunja. 56p.
- Mariau, D. 2001. *La fauna de la palma de aceite y del cocotero: Lon sindecto y ácaros plagas y sus enemigos naturales*. Montpellier, Francied, Cirad.cp. Traducido del francés por Ph. Genty. 256p.
- Mariau, D.; Genty, Ph. 1987. Utilisation du soufre dan la lutte contre *Retracrus elaeis* Keifer, acarien foliaire du palmier á huile en Colombie. Int. Symp. Elemental sulphur in agricultural. Agropolis Nice Fr. Mars.
- Mexzon, R.; Chinchilla, C. 1996. Enemigos naturales de los artrópodos perjudiciales a la palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) en América Tropical.
- Reyes, A.; Cruz, M. A. 1986. Principales plagas de la palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) en América Tropical y su manejo. Curso de entrenamiento en palma africana. United Brands. Quepos. Costa Rica. 55p.
- Rondón, H.E. 1997. Efecto de la fertilización con tres niveles de potasio y dos niveles de azufre sobre poblaciones del ácaro *Retracrus elaeis* Keifer (Acariformes: Eriophyidae) en palma de aceite en Puerto. Wilches. Trabajo de grado. Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Colombia. Santafé de Bogotá. 62p.
- Torres, C. 1999. Efecto de la fertilización sobre poblaciones y daño del ácaro *Retracrus elaeis* Keifer en la palma de aceite. Trabajo de grado. Ingeniero Agrónomo. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, UDCA. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Santafé de Bogotá. 55p.
- Zenner de Polanía, I.; Posada, F. 1992. *Manejo de insectos, plagas y benéficos, de la palma africana*. Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Manual de Asistencia Técnica, Santafé de Bogotá. 54-124.





Leptopharsa gibbicarina

Hemiptera: Tingidae



Adulto de *Leptopharsa gibbicarina* □ Foto: J. Aldana.

□ Orden	Hemiptera
□ Familia	Tingidae
□ Especie	<i>Leptopharsa gibbicarina</i> Froeschner
□ Nombre vulgar	Chinche de encaje

Distribución geográfica

Solo se ha registrado en palma de aceite en Colombia y su presencia ha sido más notoria en los departamentos de Santander, Cesar, Magdalena y Antioquia (Jiménez, 1980). También se ha registrado en algunas plantaciones de los departamentos del Meta y Casanare. Como plantas hospedantes solo se conocen las palmas *Elaeis guineensis* (palma africana), *E. melanococca* (Noli), *Cocos nucifera* (coco-tero), *Aiphanes* sp. y *Bactris pillosa* (Genty et ál., 1978; Jiménez y Reyes, 1977; Genty et ál., 1975).

Daño

El daño directo lo ocasiona el insecto cuando pica en el envés del foliolo para alimentarse al succionar el jugo celular del parénquima foliar. De esta manera, produce unos puntos cloróticos en la haz que conducen a secamientos o necrosamientos del tejido.



Foto: J. Aldana

□ Daño directo ocasionado por *Leptopharsa gibbicarina* visto por la haz de los foliolos.

El principal daño de la chinche es ocasionado de manera indirecta, al abrir el patio de infección a hongos de los géneros *Pestalotia*, *Pestalotiopsis*, *Colletotrichum*, *Gloeosporium* y *Helminthosporium* (Jiménez y Reyes, 1977). Su daño depende del potencial de inóculo del hongo en la zona, de las condiciones ambientales,

del origen genético de la palma y del manejo agronómico de los lotes de palma.

Los hongos se desarrollan en estos puntos de succión, donde se forma una zona de color pardo rojiza, rodeada por un halo indefinido de color amarillo.

Posteriormente estas manchas coalescen, provocando secamientos foliares progresivos a manera de manchas irregulares y concéntricas (Zenner de Polanía y Posada, 1992; Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978; Jiménez y Reyes, 1977).



Foto: J. Aldana

□ Crecimiento y desarrollo del hongo que causa la Pestalotiopsis.



Foto: J. Aldana

□ Defoliación causada por la Pestalotiopsis.

Descripción general

Adulto. Es un típico representante de la familia Tingidae. Mide de 2,6 a 2,9 mm de largo y 1,2 mm de ancho. Presenta antenas largas tipo claviforme, ojos prominentes color rojo, aparato bucal con una proboscis larga que pliega sobre una cavidad formada en su parte ventral, pronoto giboso, los hemiólitros se prolongan más allá del extremo abdominal, son reticulados y transparentes, aparentan un encaje muy característico de su familia, al cual deben su nombre común (Genty et ál., 1978).

Cerca de la región central de los hemiólitros, nace una franja angosta de color negro que termina en el ángulo apical y un proceso alar constituido por un

conglomerado de escamas blancas, las alas posteriores son traslúcidas y membranosas; presentan dimorfismo sexual poco marcado (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Huevo. Es de forma elipsoide y voluminoso, mide 0,6 mm de largo y 0,1 a 0,18 mm de ancho; es de consistencia gelatinosa; inicialmente es de color blanco crema, cuando está próximo a eclosionar es de color crema con manchas anaranjadas cerca del opérculo (Genty et ál., 1978).

Ninfa. Recién emergida puede medir 0,5 mm de largo y 0,12 a 0,2 mm de ancho, de cuerpo cilíndrico y color blanco traslúcido. Al avanzar su desarrollo, las espinas que posee sobre el cuerpo se vuelven negras, gruesas y abundantes. Las ninfas



Foto: J. Aldana

▣ Adulto y huevos de *Leptopharsa gibbicarina*.

de último instar pueden medir 1,8 mm de longitud y 0,8 mm de ancho (Genty et ál., 1983; 1978; 1975).

Los adultos pueden desplazarse a otras palmas, favorecidos por corrientes de viento (aire). Tanto adultos y ninfas se ubican normalmente en el envés de los foliolos donde pueden cumplir todo su ciclo, prefieren las áreas y niveles con menor incidencia de la luz.

La hembra tiene un período de pre-oviposición de 11 a 12 días. Los huevos son depositados en el envés de los foliolos, en forma aislada y dentro del parénquima (Genty et ál., 1978), los cuales recubre parcial o totalmente con sus excreciones. También, pueden colocarlos superficialmente acostados cerca de la nervadura central del foliolo. La hembra prefiere la parte media del foliolo para la oviposición, puede colocar un huevo en promedio por día. La emergencia de las ninfas ocurre a los 14 días, pasan por cinco instares ninfales. La longevidad de los adultos es dependiente de las condiciones ambientales, durante la época de lluvias pueden vivir hasta 14 días y en época seca entre 17 y 24 días (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1983).

Foto: J. Aldana



□ Ninfa de *Leptopharsa gibbicarina*.

Biología y hábitos

Duración del ciclo de vida en días (Genty et ál., 1978)

Huevos	15
Ninfa	22
Adulto	14 a 24
Total	51 a 61 días

Enemigos naturales

Se conocen varios enemigos naturales de este insecto dentro de los cuales están un alto número de insectos y arañas depredadoras, especialmente de huevos y ninfas de la chinche, así como varias especies de hormigas depredadoras de los géneros *Crematogaster*, *Camponotus* y *Ectatomma* (Hymenoptera: Formicidae) (Medina y Tovar, 1997; Aldana et ál., 1995), varias especies de *Chrysopa* (Neuróptera: Chrysopidae), coccinélidos y carábidos

(Coleoptera), entre otros. En estado de huevo se ha encontrado al parasitoide *Erythmelus* sp. (Hymenoptera: Mymaridae) (Guzmán et ál., 1997; Medina y Tovar, 1997; Aldana et ál., 1995; Reyes y Cruz, 1986).

También se han aislado cepas de los hongos *Beauveria bassiana*, *B. brogniartii* y *Paecilomyces* sp., ejerciendo cierto control natural sobre el insecto en algunas plantaciones de Puerto Wilches (Medina y Tovar, 1997; Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1983, 1978, 1975). Ordóñez y Genty (1989), lograron algún control de la chinche con el hongo *Sporotrix insectorum*. Recientemente, se evaluó la patogenicidad de los aislamientos de *Paecilomyces* sp. (P011) y *Beauveria* sp. (B006) y presentaron 45 y 79% de patogenicidad sobre adultos de la chinche de encaje respectivamente (Cenipalma, 2008).

Detección

La chinche normalmente se ubica en el tercio medio e inferior de la palma. Las poblaciones de la chinche tienen un comportamiento cíclico. A partir de diciembre las poblaciones tienen un crecimiento progresivo que alcanza su pico máximo entre los meses de febrero y marzo y declina de manera natural a mediados de año. Esto se ha podido documentar basado en registros de diferentes plantaciones tanto de la zona de influencia del municipio de Puerto Wilches como del área de sur del Cesar.

Algunos consideran como nivel de alarma cuando se encuentra un determinado número de chinches por hoja. Sin embargo, esta cifra es muy relativa y cada plantación debe establecer los niveles críticos para los diferentes materiales genéticos, lotes, secciones o áreas y épocas.



▣ Adulto de *Leptopharsa gibbicarina* afectado por *Beauveria* sp.

Foto: J. Aldana

Manejo

En un programa de manejo integrado de la chinche *L. gibbicarina* el aprovechamiento de poblaciones naturales de hormigas del género *Crematogaster* puede considerarse como una alternativa. No obstante, las condiciones ambientales deben favorecer el establecimiento de estos insectos en las palmas, pues dependiendo de estas circunstancias se puede o no dar el control de esta plaga (Aldana et ál., 2002).

En plantaciones de la Zona Norte, las relaciones antagonistas por depredación entre estas hormigas y la chinche son reconocidas y utilizadas como uno de los medios de control más efectivos de esta plaga. Sin embargo, las condiciones climáticas de otras zonas como la Central, donde la chinche también es un proble-

ma de gran importancia, hacen que, a pesar de tener una buena población de hormigas en el lote, éstas prefieran habitar la zona de palera y no ubicarse en el follaje, donde se debe ejercer su control (Cenipalma, 2005a).

Dentro de las condiciones que favorecen el establecimiento de hormigas en lote de palma están la humedad relativa alta, lotes con dosel cerrado, vegetación herbácea y plantas arvenses que garantice su nidificación como uvito o bajagua.

El uso de la hormiga del género *Crematogaster* es definitivo, si se tiene en cuenta que existe una correlación negativa entre la presencia de esas hormigas y la ocurrencia de la chinche de encaje (Aldana et ál., 1998). Para la redistribución de colonias de hormigas en zonas afectadas por la chinche, primero se identi-

Foto: R. Aldana



□ Hormiga *Crematogaster* sp.

fican los focos de la chinche y los sitios de mayor abundancia de colonias de la hormiga depredadora. Estas se deben redistribuir de tal manera que cada colonia de hormiga quede a cinco palmas, entre palmas y entre líneas (Aldana et ál., 2002; Salamanca et ál., 1999; Montañez et ál., 1998; Guzmán et ál., 1997). La redistribución debe considerar el movimiento de las colonias completas llevando consigo a la respectiva reina. Para propiciar una mayor abundancia de la hormiga en los lotes de palma, se deben sembrar plantas nectaríferas en las áreas aledañas a estos, especialmente bajagua (*Cassia reticulata* Will), la cual además de néctares, le brinda condiciones para su nidificación (Aldana et ál., 2002; Salamanca et ál., 1999; Aldana et ál., 1998; Aldana et ál., 1995). De igual forma, en la Zona Norte existen otras especies de plantas que albergan a estas hormigas como el uvito.

El control químico de la chinche se ha utilizado con mucho éxito para la absorción radical o la microinyección de insecticidas sistémicos (Mariau, 1994; Reyes y Cruz, 1986). La buena selección de la raíz para efectos de la absorción es fundamental para el éxito de esta estrategia.

Para reducir el impacto de la Pestalotiopsis, independiente de la presencia o no de la chinche, la adición de tusa fresca al suelo en el área de las paleras ha dado excelentes resultados, utilizando una dosis igual o superior a las 70 t/ha. En ese sentido, una buena fertilización, especialmente manejando la relación

Nitrógeno/Potasio (N/K), ayuda a disminuir el impacto de la enfermedad (Cenipalma, 2005b).



Fotos: R. Aldana



□ Plantas nectaríferas hospederos naturales de la hormiga *Crematogaster uvito* y bajagua.

Bibliografía

- Aldana, J.; Calvache, H.; Méndez, A. 1995. Distribución de hormigas y su efecto sobre *Leptopharsa gibbicularina* en una plantación de palma de aceite. *Palmas* (Colombia) 16 (3): 19-23.
- Aldana, J.; Aldana, R. C.; Calvache, H. 2002 Manejo de *Leptopharsa gibbicularina* Froeschner, insecto inductor de la *Pestalotiopsis*. *Boletín técnico* No. 16, Fedepalma, Bogotá 30p.
- Aldana, R. C.; Aldana, J.; Calvache, H.; Arias, D. 1998. Papel de la hormiga *Crematogaster* sp. en el control de *Leptopharsa gibbicularina* en una plantación de palma de aceite. *Palmas* (Colombia) 19 (4): 25-32.
- Cenipalma, 2008. Informe de actividades proyecto Manejo Integrado de Plagas.
- Cenipalma, 2005a. Informe de actividades proyecto *Pestalotiopsis*.
- Cenipalma, 2005b. Informe de actividades de los Primeros 15 años de vida institucional.
- Genty, Ph.; Garzón. A.; García, R. 1983. Daños y control del complejo *Leptopharsa-Pestalotiopsis* en palma africana. *Oleagineux* (Francia) 38 (5): 291-299.
- 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.; López, J.; Mariau, D. 1975. Daños de *Pestalotiopsis* consecutivos a unos ataques de *Gargaphia* en Colombia. *Oleagineux* (Francia) 30 (5): 199-204.
- Guzmán, L., Calvache, H.; Aldana J.; Méndez, A.1997. Manejo de *Leptopharsa gibbicularina* Froeschner (Hemiptera: Tingidae) con la hormiga *Crematogaster* sp. en una plantación de palma de aceite. *Palmas* (Colombia) 18 (4): 19-26.
- Jiménez, O. D. 1980. *Problemas entomológicos en cultivos de oleaginosas*. Encuentro tecnológico sobre cultivos productores de aceites y grasas comestibles (compendio 35) Bogotá. Instituto Colombiano Agropecuario. 345 p.
- Jiménez, O. D.; Reyes, A. 1977. Estudio de una necrosis foliar que afecta varias plantaciones de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) en Colombia. *Fitopatología Colombiana* 6 (1): 15-32.
- Mariau, D. 1994. Método de control del complejo chinche de encaje-*Pestalotiopsis* sobre palma aceitera en América Latina. *Oleagineux* (Francia) 49 (4): 194-195.
- Medina, G.; Tovar, J. P. 1997. Reconocimiento y evaluación de los enemigos naturales de *Leptopharsa gibbicularina* Froeschner (Hemiptera: Tingidae) insecto plaga de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq) en la zona de Aracataca, Magdalena. Trabajo de grado Ing. Agrónomo. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá 112p.
- Montañez, M.L., Calvache, H.; Luque, J. E.; Méndez, A. 1998. Control biológico de *Leptopharsa gibbicularina* (Hemiptera: Tingidae) con la hormiga *Crematogaster* sp. (Hymenoptera: Formicidae) en palma de aceite. *Revista Colombiana de Entomología* 24 (3-4): 89-94.
- Ordóñez, A. I.; Genty, Ph. 1989. Evaluación del hongo *Sporotrix insectorum* (Hoog and Evans) en la chinche de encaje *Leptopharsa gibbicularina* (Froeschner) en palma africana de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq). *Revista Colombiana de Entomología* 15 (2): 10-20.
- Reyes, A.; Cruz, M. A. 1986. Principales plagas de la palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) en América Tropical y su manejo. Curso de entrenamiento en palma africana. United Brands. Quepos, Costa Rica. 55p.
- Salamanca, J.C., Calvache, H.; Aldana, J.; Mesa, N. C.; Méndez, A. 1999. Aspectos ecológicos de *Crematogaster* spp. (Hymenoptera: Formicidae) depredador de *Leptopharsa gibbicularina* Froeschner (Hemiptera: Tingidae) en palma de aceite *Elaeis guineensis* Jacq. *Revista Colombiana de Entomología* 26 (1-2): 61-66.
- Zenner de Polanía, I.; Posada, F. 1992. Manejo de insectos plagas y benéficos de la palma africana. Instituto Colombiano Agropecuario ICA. *Manual de asistencia técnica* 54: 124 p.





Pleseobyrsa bicincta

Hemiptera: Tingidae



Adultos de *Pleseobyrsa bicincta* □ Foto: J. Aldana.

□ Orden	Hemiptera
□ Familia	Tingidae
□ Especie	<i>Pleseobyrsa bicincta</i> Monte
□ Nombre vulgar	Chinche de encaje

Distribución geográfica

En el cultivo de la palma de aceite se ha registrado en Perú y en Colombia se presenta en algunas plantaciones del Departamento del Meta (Genty et ál, 1978).

Daño

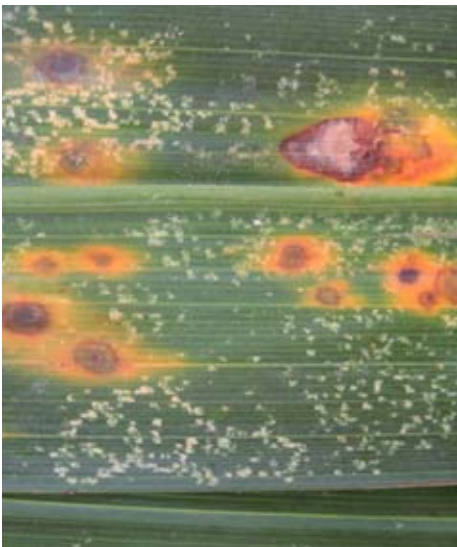
El daño se observa inicialmente en los folíolos de la base de las hojas del tercio medio de la palma. Al observar los folíolos por la haz, se puede diferenciar un conjunto de picaduras color verde amarillento en forma de círculos que contrastan con el verde del resto del folíolo (Ojeda y Bravo, 1994).

Foto: J. Aldana



□ Daño ocasionado por *Pleseobyrsa bicincta* vista por la haz del foliolo.

Foto: J. Aldana



□ Desarrollo de la *Pestalotiopsis* por el daño mecánico ocasionado por *Pleseobyrsa bicincta*.

Las deyecciones tanto de ninfas como adultos se observan en forma de gotas muy pequeñas color negro en el envés del foliolo. Estas picaduras al igual que las ocasionadas por *L. gibbicarina* crean las condiciones adecuadas para el desarrollo de la *Pestalotiopsis* que provoca el secamiento paulatino del área foliar.

Descripción general

Adulto. Tiene una coloración general marrón amarillento con máculas más intensas en los hemiólitros. La cabeza está parcialmente cubierta por una caperuza paranotal con cinco espinas cefálicas. El pronotum es expandido, carinado y areolado y los hemiólitros igualmente expandidos con espinas y setas. El abdomen es redondeado caudalmente en las hembras y alargado en los machos (Ojeda y Bravo, 1994).

Huevo. Es de forma ovalada, con el opérculo muy visible. Recién depositado es de color blanco brillante y se torna blanco opaco cerca de la eclosión. Los huevos son colocados en grupos en el envés de las hojas tiernas o aquellas libres de infestación. La hembra durante el período de incubación que dura 16,9 días protege los huevos con las alas. El número promedio de huevos por grupo es de 33,04 (Ojeda y Bravo, 1994).

Ninfa. Pasa por cinco instares ninfales; cada uno dura entre cuatro y cinco días en promedio. Todos los instares ninfales son de hábitos gregarios con el desplazamiento de todo el grupo (Ojeda y Bravo, 1994).

Foto: J. Aldana



☐ Huevos de *Pleseobyrsa bicincta*.

Biología y hábitos

Duración del ciclo de vida en días
(Ojeda y Bravo, 1994)

Huevos	16.9
Ninfa	24.4
Adulto Hembra	14 a 24
Adulto Macho	22.3
Total	63,5 a 78,6 días

Foto: J. Aldana



☐ Ninfas de *Pleseobyrsa bicincta*.

Los adultos tienen hábitos gregarios y tienden a formar grupos junto a los estados ninfales. Se han observado adultos cuidando las ninfas en grupos similares a guarderías, aunque hay casos en los cuales viven en forma independiente. Los chinches se encuentran en el envés de las hojas permaneciendo inmóviles por largos períodos de tiempo y realizando allí su alimentación.

La hembra puede copular apenas emerge, mientras los machos requieren dos a tres días para madurar sexualmente. Durante la cópula el macho queda en posición lateral y casi perpendicular con respecto a la hembra, con las alas entrecruzadas. Normalmente, hay una sola cópula en la hembra y un mayor número en el macho. En general, las hembras protegen con las alas las posturas y las ninfas durante los primeros instares. Además, otros adultos de ambos sexos pueden compartir esta convivencia. La emergencia y el proceso de muda son casi simultáneos en todo el grupo (Ojeda y Bravo, 1994).

Foto: J. Aldana



☐ Cuidado parental (guardería de ninfas) por *Pleseobyrsa bicincta* en la base de los folíolos.

Detección

El insecto se localiza preferencialmente en la base de las hojas del tercio superior de la palma. La presencia de manchas necróticas en esta zona puede ser un indicio de la presencia de la plaga.

Manejo

Debido a la poca importancia económica de su daño, no se han realizado estudios sobre los enemigos naturales, ni se han evaluado sistemas de manejo. En

algunas plantaciones lo controlan con insecticidas sistémicos aplicados por absorción radicular.

Bibliografía

- Genty, Ph.; Desmier de Chenon, R.; Morin, J. R. 1978. Las Plagas de la Palma Aceitera en América Latina. *Oleagineux* (Francia) 33 (7): 326-420.
- Ojeda, D.; Bravo, M. 1994. Biología y control de *Pleoseobyrsa bicincta* Monte (Hemiptera: Tingidae), plaga importante de palma aceitera en el Perú. *Oleagineux* (Francia) 49 (4): 145-154.





Strategus aloeus

Coleoptera: Scarabaeidae



Adulto de *Strategus aloeus* □ Foto: J. Aldana.

▣ Orden	Coleoptera
▣ Familia	Scarabaeidae
▣ Especies	<i>Strategus aloeus</i> (L.)
▣ Nombre vulgar	Torito

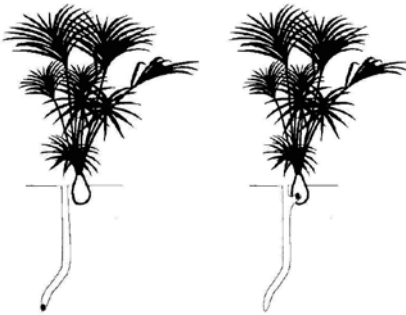
Distribución geográfica

Se distribuye desde el nivel del mar hasta los 1.500 m.s.n.m. en regiones que van desde muy húmedas hasta muy secas (Pardo, 1994). Se ha registrado en Venezuela, Guyana, Surinam, norte de Brasil, Ecuador y Perú (Genty et ál., 1978). En Colombia se encuentra en todas las zonas palmicultoras, pero reviste mayor importancia económica en los departamentos de Magdalena y Cesar (Calvache y Gómez, 1991).

Daño

Es causado por los adultos; generalmente el macho abre una perforación junto al bulbo de la palma. Durante los primeros diez días el insecto construye una galería de longitud variable, que puede llegar a los 150 cm de profundidad y no hace daño a la palma. Posteriormente, el insecto hace una perforación lateral en la galería a una

profundidad de 5 a 10 cm de la superficie del suelo. Esta perforación esta dirigida hacia la parte inferior del bulbo de la palma, donde inicia su alimentación y el consiguiente daño.



▣ Construcción de la galería y daño ocasionado por *Strategus aloeus*.



Foto: J. Aldana

▣ Sintomatología externa del ataque de *Strategus aloeus*.

Una vez construida la galería y que ya ha ocasionado el daño inicial en el bulbo, el macho atrae a la hembra, que llega para alimentarse y permitir la cópula. En este proceso el daño al bulbo de las palmas jóvenes (menores de dos años) puede llegar hasta el meristemo y provocar la muerte de la palma (Montesinos, 1999).

Externamente, las palmas presentan síntomas de amarillamiento y acortamiento del follaje, retraso en el crecimiento y cuando se presentan ataques severos hay volcamiento de palmas. El daño parcial del bulbo promueve el desarrollo de pudriciones de estípites, cuyo proceso infectivo es lento y los síntomas solo son visibles después de varios años.

Foto: J. Aldana



▣ Daño interno ocasionado por adultos de *Strategus aloeus*.

Descripción general

Adulto. Coleópteros grandes, de color negro, miden entre 4,0 a 5,8 cm de largo (Genty, 1984; Genty et ál., 1978). Presentan dimorfismo sexual, los machos poseen tres protuberancias a manera de cuernos en la región torácica y las hembras son de menor tamaño que los machos y no poseen cuernos. Entre machos se presentan tres categorías morfológicas:

Foto: J. Aldana



□ Dimorfismo sexual de adultos de *Strategus aloeus*, hembra (izquierda) y macho (derecha).



□ Huevos de *Strategus aloeus*.

Foto: J. Aldana

Foto: J. Aldana



□ Variación polimórfica de machos de *Strategus aloeus*.



□ Larva de tercer instar de *Strategus aloeus*.

Foto: J. Aldana

mayores, menores e intermedias (Pallares et ál., 1999).

Huevo. Son ovalados, lisos y de color blanco. Recién ovipositados tienen una longitud de 3,9 mm y ancho de 2,8 mm; cuando están próximos a eclosionar, su tamaño se incrementa llegando a 4,4 mm de largo por 3,8 de ancho (Ahumada et ál., 1995).

Larva. Tiene la forma característica de las chizas de la familia Scarabaeidae con el cuerpo en forma de C y tres pares de patas bien diferenciadas y funcionales. Cuerpo de color blanco, a excepción de las áreas próximas a los espiráculos y la

porción apical de las mandíbulas que son quitinizadas de color café rojizo. Al inicio del estado larval tienen una longitud de 10,6 mm y a finales del tercer instar alcanzan una longitud de 8 cm. Tienen el cuerpo cubierto de setas (Ahumada et ál., 1995). La larva cuando va a empupar, toma una coloración amarillenta de aspecto coriáceo.

Pupa. De tipo exarata. Inicialmente es de color naranja y se va oscureciendo a medida que se aproxima el momento de la emergencia del adulto. Tiene una longitud de 47,6 mm y 24,1 mm de ancho. (Ahumada et ál., 1995).



▣ Prepupa de *Strategus aloeus*.



▣ Pupa de *Strategus aloeus*.

Fotos: J. Aldana

Biología y hábitos

Duración del ciclo de vida en días
(Ahumada et ál., 1995)

Huevos	14,5
Larva	266,5
Primer instar	24,4
Segundo instar	41,6
Tercer instar	200,5
Pupa	26,8
Total	307,8 días

Los adultos están presentes durante todo el año, pero son más abundantes en los meses de abril y octubre, aproximadamente un mes después de iniciar la época de lluvias (Ahumada et ál., 1995).

Este insecto es de hábitos nocturnos (Bedford, 1980); con el consecuente de-

sarrollo de actividades en horas finales de la noche y primeras de la madrugada.

El macho llega primero a la palma y después de construir la galería inicia su comportamiento de atracción de las hembras. Alrededor de las 4:00 a.m sale el macho al extremo superior del túnel, a la superficie del suelo. Se ubica con el abdomen hacia afuera y hace movimientos de los tergitos, porsteriormente, libera la feromona con la que atrae a la hembra para la cópula (Montesinos, 1999; Pallares et ál., 1999). La hembra llega atraída a la galería por la feromona emitida por el macho y la fermentación que se produce por el daño del insecto en el bulbo de la palma. La cópula ocurre en el interior de la galería mientras la hembra se alimenta. Esta puede copular varias veces. Después de la cópula, la hembra busca madera o estípites de palma en descomposición para depositar sus huevos (Montesinos, 1999).

Foto: J. Aldana



▣ Macho de *Strategus aloeus* en posición de llamado.

competencia entre las larvas por el alimento (Ahumada et ál., 1995). Las larvas son de hábitos saproxilófagos, es decir, que se alimentan de madera en proceso de descomposición (Ahumada et ál., 1995).

La permanencia de la cobertura sobre las barreras de estípites de palmas erradicadas permite la creación de un microclima de condiciones más estables que favorecen el desarrollo de las larvas, pero también, se tiene que esta condición asegura la permanencia de entomopatógenos que eventualmente puedan llegar a ser utilizados al momento de plantear estrategias con miras a un manejo integrado. Las larvas bajo condiciones óptimas son de hábitos gregarios. Al disminuir la disponibilidad de alimento, existe tendencia al canibalismo, especialmente en individuos de tercer instar sobre aquellos de primero y segundo instar, además de pupas. La pupa se protege dentro de una cámara pupal (Ahumada et ál., 1995).

Las hembras depositan los huevos en grupos que oscilan entre 6 y 12, los distribuyen en los estípites para evitar así la



▣ *Strategus aloeus* copulando.

Foto: J. Aldana

Enemigos naturales

En forma natural existe un depredador muy eficiente de larvas, pupas y adultos de *S. aloeus* perteneciente al género *Phileurus* (Coleoptera: Scarabaeidae). Este depredador en estado adulto es de color negro, mide 28 mm. Tiene el protórax dividido en dos hemisferios por una sutura y presenta un pequeño cuerno anterior y

élitros con estrías longitudinales, características importantes que lo diferencian de *S. aloeus*. Este depredador se encuentra en los mismos sitios donde se reproduce *S. aloeus*. También se han observado adultos y larvas de una especie de Histeridae depredando larvas y hongos de los géneros *Metarhizium* (Pérez, 2009) y *Cordiceps*.

Foto: J. Aldana



▣ *Phileurus didymus* L., depredando una larva de *Strategus aloeus*.

Foto: R. Aldana



▣ Histeridae depredando una larva de *Strategus aloeus*.



Foto: R. Aldana

▣ Larva de *Strategus aloeus* afectada por un hongo de género *Cordyceps*.

Detección

La presencia de este insecto es fácilmente detectable, ya que el adulto hace una perforación en el suelo muy cerca del estípite; en este lugar deja un pequeño montículo de suelo recién removido con apariencia arenosa, lo cual se constituye en una señal precisa de la presencia del insecto en la palma. Rondas cada diez días, palma por palma, para detectar los montículos en lotes de palma joven, son suficientes para mantener un buen control y evitar el daño en el bulbo de la palma.



Foto: J. Aldana

□ Orificio elaborado por el macho de *Strategus aloeus*.

Manejo

La utilización de microorganismos en programas de control biológico se ha visto limitada por las características de los sitios donde se desarrolla la larva de este insecto. Sin embargo, el hongo *Metarhizium* sp. ha sido evaluado como controlador de larvas de *S. aloeus* (Salazar, 1995) y recientemente mediante pruebas de patogenicidad con diferentes aislamientos de *Metarhizium* sp., se

seleccionó el aislamiento M010, que fue aislado de campo y que mostró una mortalidad hasta de 90% en condiciones de laboratorio (Pérez, 2009). La destrucción de los estípites en proceso de descomposición es una práctica recomendable. Los residuos de los estípites destruidos deben quedar esparcidos homogéneamente en el suelo para evitar su reproducción.



□ Sintomatología de larvas de *Strategus aloeus* afectadas por *Metarhizium anisopliae*.



Fotos: J. Aldana y C. Valencia



▣ Lote de renovación picado con excavadora.



▣ Lote de renovación con aplicación de herbicida y dejando en pie la palma.



▣ Lotes de renovación tumba y apilado de estípites.
Fotos: J. Aldana y R. Aldana.

Las diferentes prácticas de renovación de lotes de palma no tienen un efecto directo sobre esta plaga y su presencia va a depender más del efecto de las condiciones ambientales en la descomposición de los estípites viejos.

La práctica de picar y esparcir homogéneamente los estípites en trozos de aproximadamente 10 cm de espesor reducen la colonización y reproducción de *S. aloeus* (Chavez, 2008).

Los estípites dispuestos horizontalmente sobre la superficie del suelo pueden soportar mayores infestaciones de *S. aloeus*, de manera que los estípites que quedan de pie, libres de malezas y kudzú son los que normalmente tienen menos poblaciones de este insecto (Ahumada et ál., 1995).

La práctica más corriente es la revisión y el control inmediato de los adultos que se encuentran dentro de las galerías. Este control puede ser mediante la aplicación de un insecticida disuelto en agua con jabón en una dosis de 8 cc por bomba de espalda de 20 litros. Esta mezcla mata al insecto en el interior de las galerías. La combinación del insecticida y el jabón es muy eficiente y reduce significativamente la dosis del insecticida (Aldana 2000). Inmediatamente después del control del insecto, se debe tapar el hueco con el pie para evitar confusiones posteriores.

En trabajos realizados por Rochat et ál. (2000) y Cenipalma (2009) se hizo el aislamiento de la feromona de agregación producida por el macho. No obstante, no se tiene una formulación comercial.



Bibliografía

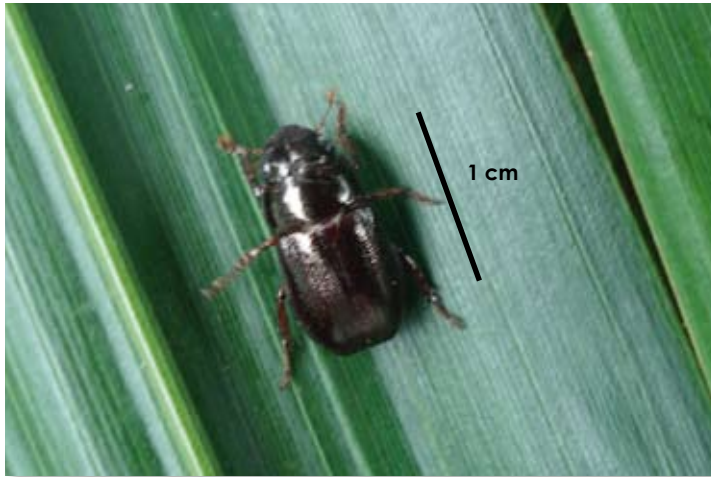
- Ahumada, M. L., Calvache, H.; Cruz, M. A.; Luque, J. E. 1995. *Strategus aloeus* L. (Coleoptera: Scarabaeidae): Biología y Comportamiento en Puerto Wilches (Santander). *Palmas* (Colombia) 16 (3): 9-16.
- Aldana, J. 2000. Control químico de *Strategus aloeus* (L.) (Coleoptera: Scarabaeidae). *Ceniavances* 67: 1-4.
- Bedford, G. O. 1980. Biology, Ecology, and Control of Palm Rhinoceros Beetles. *Annual Review of Entomology*, 25: 309-339.
- Calvache, H.; Gómez, P.L. 1991. Comportamiento de las plagas de la palma de aceite en Colombia. *Palmas* (Colombia) 12(3: 7-14.
- Cenipalma. 2008. Informe de actividades proyecto Manejo Integrado de Plagas.
- Cenipalma. 1999. Comportamiento y características de la emisión química producida por *S. aloeus*. Informe interno.
- Chavez, G. 2008. Sistema de erradicación por el método de picada de palma con excavadora. VIII Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite. Cenipalma.
- Genty, Ph. 1984. Estudios entomológicos con relación a la palma africana en América Latina. *Palmas* (Colombia) 5 (1): 22-24.
- 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.
- Montesinos, G. A. 1999. Estudios preliminares para la determinación de atrayentes sexuales en *Strategus aloeus* (L.) (Coleoptera: Scarabaeidae) Puerto Wilches (Santander). Trabajo de grado. Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja (Colombia). 46p.
- Pallares, C.; Aldana, J.; Calvache, H.; Ramírez, P. 2000. Análisis de la comunicación química intraespecífica en *Strategus aloeus* (L.). (Coleoptera, Scarabaeidae, Dynastinae). *Palmas* (Colombia) 21 (Especial tomo I):185-194.
- Pardo, L. C. 1994. Escarabajos (Coleoptera-Scarabaeidae) de importancia agrícola en Colombia, Soconen, *Rev. Memorias XXI Congreso*, Medellín. pp 159-182.
- Pérez, S. 2009. Evaluación de la patogenicidad de siete aislamientos del genero *Metarhizium* en larvas de *Strategus aloeus* L. (Coleoptera: Melolonthidae) en condiciones de laboratorio Trabajo de grado. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Tunja). 61p.
- Rochat, D., Ramírez-Lucas, P.; Malosse, C.; Aldana, R.; Kakul, T.; Morin, J. P. 2000. Role of solid-phase microextracción in the identification of highly volatile pheromones of two Rhinoceros beetles *Scapanes australis* and *Strategus aloeus* (Coleoptera, Scarabaeidae, Dynastinae). *Journal of Chromatography*. 885:433-444.
- Salazar, J. F. 1995. Evaluación de la acción de *Metarhizium anisopliae* sobre larvas de *Strategus aloeus*, bajo las condiciones del Magdalena Medio. Trabajo de grado Agrónomo. Universidad Nacional de Colombia. Santa Fe de Bogotá. 103 p.





Leucothyreus femoratus

Coleoptera: Scarabaeidae



Adulto de *Leucothyreus femoratus* □ Foto: J. Aldana.

▣ Orden	Coleoptera
▣ Familia	Scarabaeidae
▣ Especies	<i>Leucothyreus femoratus</i> Burmeister
▣ Nombre vulgar	Chinche de encaje

Distribución geográfica

Este insecto se encuentra desde México hasta Venezuela (Morón et ál., 1997), presenta una amplia distribución altitudinal que va desde el nivel del mar hasta los 1.500 metros de altitud, con predominio en el clima cálido y presencia moderadas en regiones agrícolas de clima medio, hasta los 1.800 msnm (Pardo-Lorcano et ál., 2003; Restrepo y López-Ávila, 2000) Este amplio rango geográfico y ecológico podría extenderse más. En Colombia se ha registrado en las plantaciones de palma de aceite del Magdalena Medio y sur del Cesar y en los Llanos Orientales, principalmente en San Carlos de Guaroa, Castilla La Nueva y Acacías (Meta) y recientemente de Tumaco.

Daño

El adulto de *L. femoratus* es de hábitos nocturnos, puede atacar cualquier nivel foliar de la palma y consumir hasta 1,5 cm² de área foliar de la palma en una noche. Evaluaciones realizadas bajo condiciones controladas mostraron que cuatro individuos alimentándose sobre la hoja 1, durante un período de dos meses, pueden consumir el 10% de su área foliar. Esta defoliación se incrementa con el tiempo y puede alcanzar porcentajes entre 40 y 70% hacia el nivel medio de la palma (Martínez et ál., 2001). En muchas ocasiones este daño se confunde con el ocasionado por hormigas arrieras. La principal característica que identifica el daño del insecto es la irregularidad de sus cortes, el área consumida se presenta en forma de cuadros o rectángulos irregulares.

Descripción general

Adulto. Es un coleóptero de color negro con una longitud de 15 mm; presenta dimorfismo sexual, los machos tienen las patas de color amarillo y son un poco más pequeños que las hembras (Neita y Gaigl, 2008).

Huevo. Son ovalados, lisos y de color blanco.

Larvas. Tienen cuerpo pequeño pero robusto, en su tercer instar alcanzan una longitud dorsal aproximada 18-21mm, anchura en la base del abdomen de 4 a 5 mm, color crema claro, vestidura setífera mixta formada por sedas cortas y largas con predominio de las cortas, cabeza pardo amarillenta con lustre moderado y preciola pigmentada, clipeo amarillo, patas largas y esbeltas con sedas esparcidas (Pardo Lorcano et ál., 2006).



▣ Cortes irregulares ocasionados por adultos de *Leucothyreus femoratus*.

Foto: J. Aldana

Foto: J. Aldana



▣ Larva de *Leucothyreus femoratus*.

Biología y hábitos

Las larvas del género *Leucothyreus* son rizófagas y los adultos son considerados defoliadores de plantas cultivadas (Pardo-Lorcano, 2000; 2002; ICA NNE, 1990; Posada, 1989; Figueroa, 1977), son de importancia agrícola (Neita et ál., 2006) en cultivos de caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.), cacao (*Theobroma cacao* L.), café (*Coffea arabica* L.) (Figueroa, 1977), yuca (*Manihot esculenta* Crantz), hortalizas (Pardo-Lorcano, 2002 Pardo-Lorcano y Victoria, 1999; Pardo-Lorcano et ál., 1999), palma de aceite y pastizales (*Brachiaria*, *Paspalum*, *Pennisetum*) (Martínez et ál., 2001). En pastizales se han registrado ente 4-15 larvas/m² (Pardo-Lorcano et ál., 2006).

Pupa. De tipo exarata, cuerpo ovalado, robusto, amarillo claro, finamente pubescente, de 14-16 mm de longitud, permanece rodeada por la exuvia de la larva (Pardo-Lorcano et ál., 2006).

Los adultos tienen hábito crepuscular y poco fototáxico (Pardo-Lorcano et ál., 2003), son fitógagos, consumen follaje de plantas de jardín como el bleo (*Amaran-*

Foto: J. Aldana



▣ Prepupa de *Leucothyreus femoratus*.



▣ Pupa de *Leucothyreus femoratus*.

thus dubius Mart) y liban exudados de plantas podadas (Pardo-Lorcano et ál., 2006). También se han encontrado asociados a la palma areca *Chrysalidocarpus lutescens* W. Wendl (ICA NNE, 1990). Durante el día los adultos permanecen bajo el suelo entre 5 y 7 cm de profundidad, protegiéndose de las altas temperaturas y la baja humedad. Estos insectos son activos entre las 7:00 p.m y las 4:00 a.m., alcanzando su pico de actividad hacia las 11:00 p.m, tiempo en el cual se observó la ocurrencia del mayor número de cópulas, mientras la hembra se alimenta (Martínez et ál., 2001).

La longevidad de los adultos es de aproximadamente 50 días, encontrándose menor tiempo en el macho. Las larvas pasan por tres instares, el período de prepupa dura aproximadamente dos días y la pupa dura 7,3 días en promedio (Martínez, 2000; Martínez et ál., 2001).

Los huevos son colocados individualmente y, por lo general, una hembra oviposita un solo huevo diario. Estos son colocados en la base, cerca al sistema radical de algunas gramíneas como *Imperata cilindrica* (Vendeaguja), *Cyperus diffusus* y pasto comino. En los Llanos Orientales se han observado larvas alimentándose de las raíces de pasto *Hypameria ruffa* (yragua o puntero), *Paspalum* sp. (maciega) (Cenipalma, 2005).

Enemigos naturales

En los Llanos Orientales se registró un hongo de género *Cordyceps* afectando larvas y se evaluaron varios aislamientos de *Metarhizium*, de los cuales se seleccionó el MT009 (Rodríguez et ál., 2007). Se han identificado varias especies de coleópteros de las familias Cicindellidae y Carabidae y hormigas de los géneros



▣ Carabidae depredando una larva de *Leucothyreus femoratus* y larva afectada por *Metarhizium*.

Fotos: R. Aldana

Pachycondyla, *Pheidole* y *Solenopsis* depredando larvas (Cenipalma, 2005).

Detección

Las características del daño en el borde de los folíolos es la principal forma de detectar la presencia del insecto, que generalmente está asociado a lotes o plantaciones cuyas áreas están cubiertas de vendeaguja y gramíneas invasoras.

Para el muestreo más detallado de este insecto se debe hacer una calicata de 75 x 50 cm y 5 cm de profundidad, a 1,50 m del estípote donde se presenten gramíneas y contabilizar larvas, pupas y adultos. Esto permite conocer el estado de desarrollo que predomina en el lote para realizar cualquier práctica de control. Es necesario realizar el muestreo en dos palmas por hectárea (Cenipalma, 2005).



Fotos: R. Aldana



▣ Lotes de palma con gramíneas (arriba) y con cobertura de kudú (abajo).

Foto: J. Aldana



▣ Palmas atacadas por *Leucothyreus femoratus*.

Manejo

El control eficiente de las gramíneas reduce los lugares de reproducción de este coleóptero. El paso de un rastrillo, especialmente en los bordes de los lotes, ayuda a disminuir el impacto de esta plaga. Algunas de las prácticas realizadas para el control de adultos es la aplicación de insecticidas en horas de la tarde.



Bibliografía

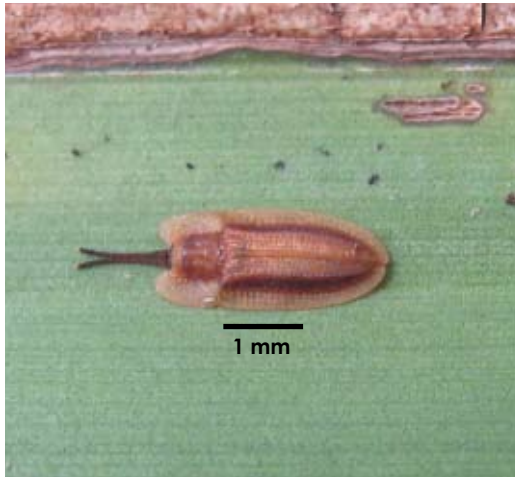
- Cenipalma. 2005. Informe de labores proyecto Manejo Integrado de Plagas.
- Figuroa, P. A., 1977. Insectos y acarinos de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Palmira 685pp.
- Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). 1990. *Boletín Notas y Noticias Entomológicas* (NNE). Programa de Entomología. ICA.
- Martínez, L. C.; Aldana, J. A.; Calvache, H.; Villanueva, A. 2000. Biología de *Leucothyreus* sp. (Coleoptera: Scarabaeidae) nuevo defoliador de palma de aceite. Trabajo de grado. Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja (Colombia). 68 p.
- Martínez, L. C., et ál., 2001. Biología de *Leucothyreus* sp. (Coleoptera: Scarabaeidae) defoliador de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.), en San Vicente de Chucurí (Santander). *Palmas* (Colombia) 21 (Número especial Tomo 1): 212-220.
- Morón, M.A.; Ratcliffe, B.; Deloya, C. 1997. Atlas de los escarabajos de México. Coleoptera: Lamellicornia (Insecta: Coleoptera) Publicación 20. Instituto de Ecología, México. 344pp.
- Neita, J. C., Gaigl, A. 2008. Escarabajos de importancia agrícola en Colombia (Coleoptera: Scarabaeidae: Pleurosticti). Universidad Nacional. 153p.
- Neita, J. C.; Orozco, J.; Ratcliffes, B. 2006. Escarabajos (Scarabaeidae: Pleurosticti) de la selva baja del bosque pluvial tropical «BP-T», Chocó, Colombia. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 22(2): 1-32.
- Pardo-Lorcano, L. C. 2002. Aspectos sistemáticos y bioecológicos del complejo chisa (Coleoptera: Melolonthidae) de Caldono, Norte del Cauca. Colombia. Tesis Maestría en Ciencias. Universidad del Valle. 139p.
- Pardo-Lorcano, L. C. 2000. Escarabajos Melolonthidae (Coleoptera): fototrópicos de San José del Palmar, Chocó, Colombia. Resúmenes XXVII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Medellín. 120p.
- Pardo-Lorcano, L. C.; Victoria, J.A. 1999. Aspectos morfológicos de las chisas (Coleoptera: Melolonthidae) claves en el diagnóstico y manejo agroecológico en el norte del Cauca. Resúmenes XXXIV Congreso Nacional de Ciencias Biológicas. Santiago de Cali. 250p.
- Pardo-Lorcano, L. C.; Morón M. A.; Montoya, J. 2006. Descripción de los estados inmaduros de *Leucothyreus femoratus* Burmeister (Coleoptera: Melolonthidae: Rutelina: Geniatiini) con notas sobre su biología e importancia agrícola en Colombia. *Folia Entomológica Mexicana* 45(002): 179-193.
- Pardo-Lorcano, L. C.; Victoria, J.A.; Ángel, D., 1999 Avances en el estudio de las chisas rizófagas (Coleoptera: Melolonthidae) observadas en la rizósfera de yuca y otros cultivos en tres municipios del departamento del Cauca, Colombia, Resúmenes XXVI Congreso Sociedad Colombiana de Entomología, 114p.
- Pardo-Lorcano, L. C.; Morón, M. A.; Gaigl, A.; Belloti, A. 2003. Los complejos regionales de Melolonthidae (Coleoptera) rizófagos en Colombia. En: Aragón, A.; Moron, M. A.; Marín, A. (Eds). *Estudios sobre Coleópteros del suelo en América*. Publicación especial Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. 45-63p.
- Posada, L. 1988. Lista de insectos dañinos y otras plagas en Colombia. Bogotá. Instituto Colombiano Agropecuario, *Boletín Técnico* No. 43. 662p.
- Restrepo, G. H.; López-Ávila, A. 2000. *Especies de chisas (Coleoptera: Melolonthidae) de importancia agrícola en Colombia*. Corpoica, Bogotá. 62p.
- Rodríguez, F.; Aldana, R. C.; Cayón, G. 2007. Evaluación de hongos entomopatógenos para el control de larvas de *Leucothyreus femoratus* Burmeister (Coleoptera: Scarabaeidae) defoliador de palma de aceite. *Ceniavances* No. 146. 4p.





Delocrania cossyphoides

Coleoptera: Chrysomelidae



Adulto de *Delocrania cossyphoides* □ Foto: J. Aldana.

▣ Orden	Coleoptera
▣ Familia	Chrysomelidae
▣ Especie	<i>Delocrania cossyphoides</i> Guérin -Méneville
▣ Nombre vulgar	Cucarroncito aplanado del follaje

Distribución geográfica

Se reporta en Ecuador, Brasil, Venezuela, Panamá (Genty et ál., 1978), Costa Rica y Colombia.

Daño

Las larvas y adultos se alimentan del envés del tejido foliar de palmas jóvenes y adultas. Estos insectos inician su alimentación cerca de la nervadura central y se extiende hacia los extremos provocando el doblamiento de los folíolos, lo cual es un indicio claro de su presencia.

Los daños localizados en la zona central del folíolo hacen que éste presente menor resistencia y se rompa fácilmente con el viento,

ocasionando su secamiento. En general, los daños no son muy severos; sin embargo, de forma indirecta podrían facilitar la entrada de patógenos a la palma (Genty et ál., 1978).

Descripción general

Adulto. De color marrón claro, mide de 5 a 6 mm de largo por 2,5 mm de ancho; es de cuerpo aplanado dorsoventralmente con bordes laterales explanados que cubren las patas. El pronoto y los élitros del insecto están profundamente punteados a manera de hendiduras (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Huevo. De forma alargada, mide en promedio 1,8 x 0,8 mm. Son de color parduzco y presentan una reticulación característica (Genty et ál., 1978).

Larva. De color blanco amarillento a excepción de la cabeza que es fuertemente esclerotizada y de color marrón oscuro. La larva es aplanada y está provista de espinas laterales en cada segmento abdominal y torácico (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Biología y hábitos

Tiene un ciclo de vida de dos meses. El adulto y la larva permanecen en el envés de las hojas y se adhieren fuertemente a él cuando son perturbados. Los huevos son colocados cerca de la nervadura central, uno tras otro en grupos de 5 ó 6 huevos. Las larvas se mantienen en el envés de los foliolos y se alimentan al roer el tejido foliar en forma paralela y próxima a la nervadura central. Las pupas se localizan en el mismo sitio donde se alimentan las larvas (Genty et ál., 1978).

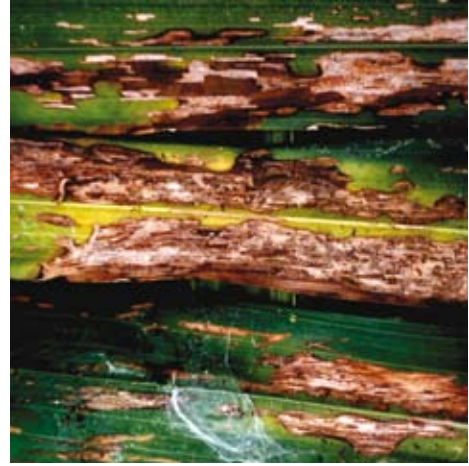


Foto: J. Aldana

□ Daño ocasionado por larvas y adultos de *Delocrania cossyphoides*.



Foto: J. Aldana

□ Adultos de *Delocrania cossyphoides*.



Foto: J. Aldana

□ Larvas de *Delocrania cossyphoides*.

Detección

Preferiblemente se ubica en el tercio superior de la palma joven, o en hojas del nivel 25 en palma adulta (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Enemigos naturales

Sobre el estado huevo se presenta un himenóptero de la familia Trichogrammatidae. En larvas y pupas se encuentra parasitismo de un Eulophidae y un Ich-

neumonidae (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Bibliografía

Genty, Ph.; Desmier de Chenon, R.; Morin, J. P. 1978. Las plagas de la palma aceitera en América Latina. *Oleagineux* (Francia) 33 (7): 325-419.

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, United Brands. Quepos, Costa Rica. 55p.





Hispoleptis subfasciata

Coleoptera: Chrysomelidae



▣ Orden	Coleoptera
▣ Familia	Chrysomelidae
▣ Especies	<i>Hispoleptis subfasciata</i> Piceus
▣ Nombre vulgar	Minador de las hojas

Adulto de *Hispoleptis subfasciata*
▣ Foto: J. Aldana.

Distribución geográfica

Se ha reportado como plaga de palma aceitera en Colombia y Brasil. En Colombia tiene mayor importancia en los Llanos Orientales (Genty et ál., 1978).

Daño

Es provocado por los adultos y las larvas. Los adultos, durante su alimentación, ocasionan el daño en la epidermis de los folíolos, formando surcos paralelos a la nervadura central. Este daño se presenta principalmente en el tercio apical de los folíolos. Cuando los surcos son abundantes, los folíolos se rasgan por la acción del viento.

Las larvas, de hábito minador, destruyen el parénquima foliar, especialmente en el tercio inferior de la palma, lo que provoca un necrosamiento de los tejidos aledaños y las hojas toman una coloración grisácea.

Foto: J. Aldana



□ Daño ocasionado por adultos de *Hispoleptis subfasciata*.

Foto: J. Aldana



□ Daño de larva de *Hispoleptis subfasciata*.



□ Panorámica del daño ocasionado por *Hispoleptis subfasciata*.

Fotos: H. Calvache



Descripción general

Adulto. Su cuerpo es de color amarillo claro brillante, con una mancha negra mediana sobre el pronoto y dos bandas transversales sobre los élitros; los fémur-

res de las patas medias y los posteriores son casi totalmente negros y las tibias negras. Mide cerca de 8,5 mm de longitud (Le Verdier y Genty, 1988; Reyes y Cruz, 1986).

Foto: J. Aldana



□ Posturas de *Hispoleptis subfasciata*.

Huevo. Son ovoides y amarillentos de 1,2 mm de longitud y 0,58 mm de ancho. El huevo es transparente y deja ver el color amarillo del embrión, más o menos intenso según su madurez (Le Verdier y Genty, 1988).

Larva. Alcanza a medir 9,5 mm de largo; son de color amarillo y aplanadas dorso-

Foto: J. Aldana



□ Larva de *Hispoleptis subfasciata*.

ventralmente. La cabeza es esclerificada y está invaginada en el primer segmento torácico (Le Verdier y Genty, 1988).

Pupa. Puede alcanzar cerca de 8 mm de longitud; inicialmente es de color amarillito, luego toma una coloración marrón. Es aplanada, de tipo exarata (Le Verdier y Genty, 1988).



□ Pupa de *Hispoleptis subfasciata*.

Foto: J. Aldana

Biología y hábitos

Duración ciclo de vida en días
(Le Verdier y Genty, 1988)

Huevo	20
Larva	40
Pupa	20
Total	5 días dentro de la galería y 19 días en estado libre

Quando el adulto emerge permanece durante 4 ó 5 días en la misma galería donde se desarrolló la larva, posteriormente para salir hace una abertura semicircular en la haz del foliolo; es de hábito gregario, se localiza en el envés de los foliolos

y cuando son perturbados se dejan caer (Genty et ál., 1978).

Colocan los huevos en el envés de las hojas bajas de la palma; por lo general hacen una raspadura longitudinal, colocan dos y, raras veces, tres huevos y los cubren con un tejido duro.

Las larvas, una vez emergen, penetran directamente dentro del foliolo, se alimentan del parénquima formando una galería entre las dos epidermis. Es fácil detectar su presencia por el abultamiento de la galería en la epidermis superior del foliolo; a medida que la larva se alimenta, el foliolo se va secando; las pupas se desarrollan dentro de la misma galería.

Enemigos naturales

En forma natural existe un alto nivel de parasitismo de huevos, ejercido por parasitoides de las familia Eulophidae; para el estado larval se registró un Eulophidae del género *Tetrastichus*; en el estado de pupa se encuentran especialmente un Eulophidae y un Chalcididae, *Conura hispinephaga* (Aldana et ál., 2000). Así mismo, se han registrado para larvas y pupas, parasitoides de las familias Braconidae y Tachinidae (Aldana et ál., 2000).

Detección

Los primeros daños en un lote se observan en el tercio inferior de la palma. En una segunda generación los adultos para ovipositar prefieren foliolos sanos, de esta manera la población se empieza a desarrollar en el tercio medio. A medida que la población incrementa el área de cobertura este proceso se repite. De modo que cuando el insecto cubre una amplia extensión,

el daño donde se inició el problema en el foco central alcanza el tercio superior.

Este insecto se presenta en focos y el daño avanza de abajo hacia arriba en la palma y de afuera hacia adentro en los lotes. En consecuencia, la revisión o detección debe considerar los aspectos anteriormente mencionados.

Manejo

El mantenimiento de plantas nectaríferas de diferentes especies ayuda a fortalecer el control biológico natural y es una práctica muy eficaz para el manejo de este problema (Aldana et ál., 2000).

Cuando se detecta la presencia de *H. subfasciata* en unas pocas palmas en estado de huevo o larvas de primeros instares, la poda de hojas afectadas realizada de manera oportuna, ayuda a reducir poblaciones de este insecto. Cuando se detecta un foco de *H. subfasciata* donde la población ha alcanzado los tercios superiores se deben realizar las lecturas suplementarias para establecer el momento oportuno de la intervención.

Si las larvas son grandes no se debe podar, puesto que éstas terminan su desarrollo en el suelo. En este caso, se debe esperar a que el 80% de los adultos hayan abandonado las galerías para realizar una aplicación con un insecticida sistémico por absorción radical. De esta forma se controlan los adultos que se están alimentando. Una vez terminada la aplicación del insecticida, como complemento se puede realizar una poda normal en el área afectada. Es conveniente tener mucho cuidado con la aplicación de insecticidas. Si se subdosifica o se hace en



época inoportuna puede ayudar a la dispersión de la plaga; este efecto también resulta cuando se hacen aplicaciones de insecticidas al follaje.

Bibliografía

- Aldana, R. C.; Calvache, H.; González, F.; Socha, J.; Salamanca, O.; Agudelo, F. 2000. Manejo Integrado de *Hispoleptis subfasciata* Pic en palma de aceite. *Ceniavances* No.91. 4p.
- Genty, Ph.; Desmier de Chenon, R.; Morin, J. P. 1978. Las plagas de la palma aceitera en América Latina. *Oleagineux* (Francia) 33 (7): 325-419.
- Le Verdier, A. E.; Genty, P. 1988. Daños y control de *Hispoleptis subfasciata* Pic., Hispinae filófago de la palma aceitera en América Latina. *Oleagineux* (Francia) 43 (11): 404-407.
- 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, United Brands. Quepos, Costa Rica. 55p.





Demotispa neivai

Coleoptera: Chrysomelidae



Adulto de *Demotispa neivai* □ Foto: J. Aldana.

□ Orden	Coleoptera
□ Familia	Chrysomelidae
□ Especies	<i>Demotispa neivai</i> Bondar
□ Nombre vulgar	Raspador de frutos

Distribución geográfica

Este pequeño coleóptero se ha registrado en plantaciones de Panamá, Venezuela, Brasil, Colombia, Ecuador y Surinam (Genty et ál., 1978). Se alimenta en palmas de los géneros *Bactris* sp., *Cocos botryophora*, *C. nucifera*, *Desmoncus polyacanthos* y *Elaeis guineensis* (Martínez et ál., en revisión).

Daño

Los adultos y, en especial las larvas, roen la parte superficial de los frutos verdes externos del racimo y su daño se ve limitado por las brácteas que cubren los frutos. Un adulto puede consumir 150 y 200 mm² por noche (Aldana et ál., 2004; Aldana et ál., 2003).

El secamiento consecutivo de la zona atacada de los frutos causa una lignificación gris ceniza del epicarpio dándole una apariencia corchosa. Esto hace difícil la apreciación del grado de madurez del racimo, el cual se pudre en la palma por no ser cosechado o es cosechado verde (Aldana et ál., 2004; Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Foto: J. Aldana



□ Roeduras en frutos ocasionados por *Demotispia neivai*.

También estos insectos se encuentran en la zona del cogollo de las palmas, desde el vivero hasta las palmas en producción. El daño se observa en el raquis y bordes de hojas del paquete de flechas aún sin abrir y en el borde de los foliolos

Este insecto causa pérdidas económicas por deficiencias en la cosecha y otra en la extracción de aceite. En casos de fuertes ataques, las pérdidas alcanzan



Foto: J. Aldana

□ Daño en el raquis de las hojas del paquete de flechas ocasionados por *Demotispia neivai*.

entre 7 y 8% (Genty et ál., 1978). Las pérdidas calculadas en laboratorio, cuando la superficie del racimo tiene un 50 % de daño, pueden ser de 1,04 en la Tasa de Extracción de Aceite (TEA) (Aldana et ál., 2004; Aldana et ál., 2003).

Foto: J. Aldana



□ Daño en el borde de los foliolos del paquete de flechas ocasionado por *Demotispia neivai*.



Foto: J. Aldana

□ Daño en frutos ocasionado por *Demotispia neivai*.

Descripción general

Se aclaró la identidad del raspador del fruto de la palma de aceite como *Demotispa neivai* Bondar (Coleoptera: Chrysomelidae), anteriormente conocido como *Imatidium nevai* (Martínez et ál., en revisión).

Adulto. El cuerpo es de color rojizo-marrón o levemente amarillo-rojizo, ovalado dorsalmente, aplanado y convexo lateralmente (Martínez et ál., en revisión). Alcanza una longitud de 5,5 mm, son de color pardo rojizo, ovalados y aplanados (Reyes y Cruz, 1986).

Huevo. Presenta una coloración crema, ovalado, con una longitud promedio de 1,5 mm. (Aldana et ál., 2003).

larvales (Datos sin publicar, suministrados por Promociones Agropecuarias Monterrey, Puerto Wilches, Santander).



□ Larvas de *Demotispa neivai* sobre la bráctea de un fruto.

Foto: J. Aldana



□ Huevo de *Demotispa neivai* sobre la bráctea de un fruto.

Larva. Es de forma ovalada, puede medir 7 mm de largo, muy aplanada con las patas cortas y completamente escondidas debajo del cuerpo, coloración pálida entre grisácea y violeta. Pasa por 5 instares

Biología y hábitos

Duración ciclo de vida en días (Promociones Agropecuarias Monterrey, 2003)

Huevo	7 a 9
Larva	21,1
Prepupa	1,0
Pupa	22,3
Total	52,3 días
Adulto	más de seis meses

Este es un insecto de hábitos nocturnos. Los adultos llegan a los racimos una vez se rompe la espata que cubre la inflorescencia femenina e inicia la oviposición en las espigas internas del nuevo racimo (Aldana et ál., 2004; Aldana et ál., 2003).

En siembras nuevas, aún sin podar, la actividad del insecto se inicia entre las 4:00 y 5:00 p.m. y termina a las 8:00 a.m. del día siguiente, la mayor actividad se

Foto: J. Aldana

registró entre las 9:00 p.m. y 12:00 p.m. Durante este período, los adultos se observan sobre los frutos, bien sea alimentándose o copulando. Alrededor de las 5:00 p.m. es frecuente observar adultos volar hacia palmas vecinas, generalmente cuando las inflorescencias están en antesis. Un adulto puede consumir entre 150 y 200 mm² por noche de la superficie de los frutos externos. La cópula se puede extender por más de cuatro horas (Aldana et ál., 2004; Aldana et ál., 2003).

Las posturas de este coleóptero se localizan en su mayoría en el tercio inferior de los racimos verdes; rara vez se encuentran en la parte superficial. La hembra coloca los huevos en la base de las espigas, en las brácteas de los frutos internos (Aldana et ál., 2003). Las larvas viven entre los frutos de los racimos verdes y la base de las flechas. Durante el día las larvas permanecen entre las espigas del racimo. Estas se alimentan de la parte carnosa de la espata, en el área que rodea el

pedúnculo del racimo y también raspan las brácteas. En horas de la noche se les puede observar en los frutos externos de los racimos en formación y en la parte interior de los racimos medianos y grandes (Aldana et ál., 2004; Aldana et ál., 2003). La pupa se puede encontrar en cualquiera de las estructuras del racimo, inclusive en el raquis de las hojas aledañas. La cópula ocurre en la parte externa del racimo entre las 8:00 p.m. y 5:00 a.m., en ocasiones se puede prolongar hasta las 8:00 ó 9:00 a.m. (Aldana et ál., 2004).

Es común encontrar todos los estados de desarrollo del insecto entre las bases de las flechas tanto en palma adulta como en palma joven y de vivero.

Enemigos naturales

Una de las causas de mortalidad natural más común de los adultos de *D. neivai* está relacionada con hongos entomopatógenos. Los insectos afectados en su mayoría se encuentran en el extremo api-

Foto: J. Aldana



Foto: J. Aldana



□ Pupa de *Demotispia neivai* parasitada por *Tetrastichus* sp.

cal de las espigas del racimo, momificados por la acción de los hongos *Baeuveria* sp. o *Paecilomyces* sp. (Aldana et ál., 2004; Aldana et ál., 2003).

Con relación a insectos parasitoides, las larvas de últimos instares y pupas localizadas en la superficie de los frutos externos y en el raquis de las hojas se encuentran parasitadas por *Tetrastichus* sp., un microhimenoptero de la familia Eulophidae. De una pupa pueden emerger entre 3 y 5 avispas (Aldana et ál., 2004). Éste género ha sido reportado parasitando larvas de la mosca de la fruta, mosca del ovario del sorgo y la palomilla del repollo (Vélez, 1997).

Entre los insectos depredadores de *D. neivai* se destaca *Hololepta* sp. (Coleoptera: Histeridae). Este insecto depreda larvas y pupas y es común encontrarlo en la corona de la palma. También se han registrado varias especies de *Chrysopa* (Neuróptera: Chrysopidae), hormigas depredadoras de los géneros *Crematogaster*, *Camponotus* y *Odontomachus* que se encuentran en los racimos, ninfas de *Alcaeorrhynchus grandis* Dallas (Hemiptera: pentatomidae) y arañas de la familia Salticidae (Aldana et ál., 2004).

DetECCIÓN

La detección de esta plaga se hace principalmente por la ocurrencia inicial del daño, el cual se inicia en los racimos verdes pero sus consecuencias se aprecian en los racimos maduros. Es importante hacer un seguimiento del daño en los racimos cosechados, en áreas afectadas, estableciendo el porcentaje de la superficie dañada en 35 racimos por sitio de acopio.

Fotos: G. Torres



▣ Adultos de *Demotispia neivai* en flecha de palmas de vivero.

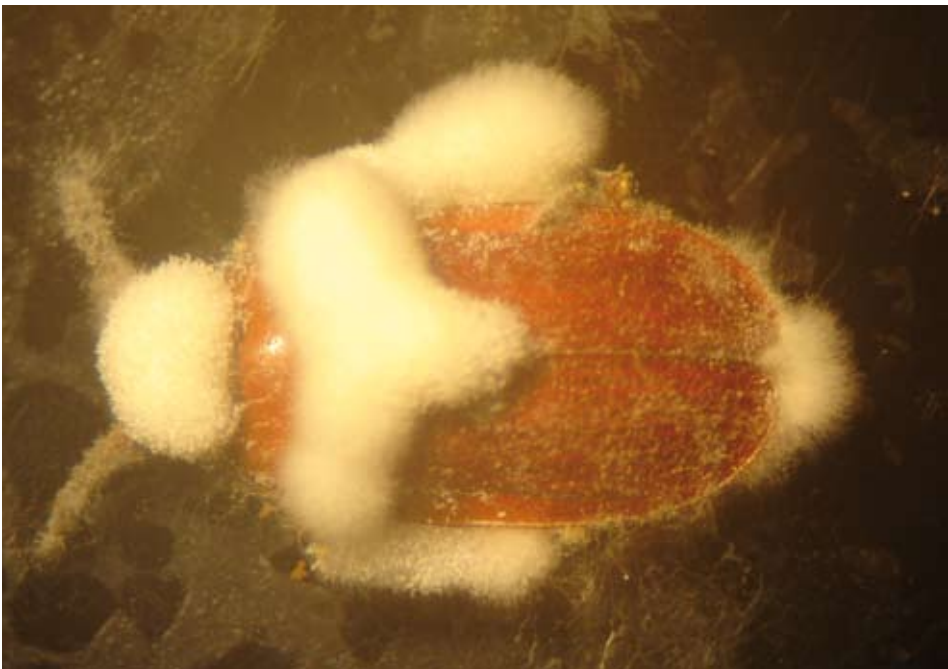
Se sugiere hacer evaluaciones mensuales que permitan establecer el incremento o reducción del daño (Aldana et ál., 2004; Aldana et ál., 2003). Es importante inspeccionar el cogollo en las palmas de vivero que van a ser llevadas a campo o que van a ser trasladadas a otra zona, con el fin de no llevar palmas infestadas con este insecto a campo.

Manejo

Se han realizado trabajos dirigidos a evaluar el efecto de extractos de origen natural como alternativa de control para el raspador del fruto. Resultados preliminares con un extracto de cítricos, mostraron reducción del daño del insecto en los racimos (Aldana et ál., 2004), posteriormen-

te, se determinó el efecto letal y subletal de este extracto y la DL50 estuvo entre 70 y 90 ml/litro de agua. Este extracto ocasiona un efecto antialimentario en los insectos de forma progresiva a medida que aumenta la dosis (Martínez et ál., 2008).

En condiciones de laboratorio se ha registrado hasta 90% de mortalidad sobre adultos, ocasionada por un aislamiento del hongo del género *Beauveria* B025 (Valencia et ál., 2007; Valencia y Benitez, 2004), pruebas realizadas sobre el polinizador no mostraron un efecto significativo (Valencia et al., 2007). Se evaluaron cuatro formulaciones del hongo en el laboratorio, alcanzado 90% de mortalidad sobre adultos y 60% en campo (Aldana et ál., 2008).



▣ Adulto de *Demotispina neivai* afectado por *Beauveria* sp.

Foto: J. Aldana

Bibliografía

- Aldana, J., Calvache, H., Cataño, J. E., Valencia, C., Hernández, J. 2004. Aspectos biológicos y alternativas de control de *Imatidium neivai* Bondar (Coleoptera: Chrysomelidae), raspador de los frutos de la palma de aceite. *Palmas* (Colombia) 25(No. Especial tomo II): 240-248.
- Aldana, J., Cataño, J. E., Calvache, H. 2003. Avances en el conocimiento de la biología y el control de *Imatidium neivai* Bondar, raspador de los frutos de la palma de aceite. *Ceniavances* No.107. 4p.
- Aldana, R. C., Martínez, L. C., Valencia, C. 2008. Evaluación de cuatro formulados de *Beauveria bassiana* para el control de *Demotispa neivai* (Coleoptera: Chrysomelidae). Memorias XXXV Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. 25p.
- Cataño, J. E. 2003. Reconocimiento y evaluación de enemigos naturales de *Imatidium neivai* Bondar en Puerto Wilches (Santander). Trabajo de grado. Instituto Universitario de la Paz. Barrancabermeja.
- Cenipalma. 2003. Informe de labores Proyecto Manejo Integrado de Plagas.
- Genty, Ph. ; Desmier de Chenon, R.; Morin, J. P. 1978. Las plagas de palma de aceite en América Latina. *Oleagineux* (Francia) 33 (7): 382-383
- Martínez, L. C.; Staines, C.; Valencia, C. En revisión. Descripción y morfometría externa del raspador del fruto de la palma de aceite *Demotispa neivai*, Bondar (Coleoptera: Chrysomelidae). 14p.
- Martínez, L. C.; Valencia, C.; Aldana, R. C. 2008. Efecto letal y subletal causado por un extracto cítrico sobre *Demotispa neivai* (Coleoptera: Chrysomelidae). *Palmas* 29(1):2008.
- Reyes, R. 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. United Brands. Quepos. (Costa Rica) 55p.
- Valencia, C.; Ayala, I.; Benitez, E.; Torres, N.; Barrera, E.; Herrera, A. 2007. Evaluación de estrategias de control y cuantificación de las pérdidas causadas por *Demotispa neivai* Bondar, raspador del fruto de la palma de aceite. *Palmas*. 28(1): 41-51.
- Valencia, C. Benitez, E. 2004. Evaluación del efecto del cuatro aislamientos de hongos entomopatógenos en el control de *Imatidium neivai*. *Ceniavances* No.107. 4p.





Spaethiella tristis

Coleoptera: Chrysomelidae



Adultos de *Spaethiella tristis* □ Foto: J. Aldana.

▣ Orden	Coleoptera
▣ Familia	Chrysomelidae
▣ Especie	<i>Spaethiella tristis</i> Boh

Distribución geográfica

Se ha registrado en Colombia, Surinam y Brasil (Genty et ál., 1978).

Daño

El adulto se alimenta en la haz o el envés de los folíolos, haciendo pequeños surcos longitudinales. Las larvas roen solo el envés de los folíolos en franjas. Los daños, con frecuencia del orden de 30%, pueden alcanzar en ciertos focos 50-60% de la superficie foliar (Genty et ál., 1978).

Foto: J. Aldana



□ Daño ocasionado por *Spaethiella tristis*.



Descripción general

Adulto. Globoso, más o menos hemisférico, de color azul oscuro, tiene una longitud de 3,9 mm x 3,3 mm de ancho y 2 mm de altura. Pronoto transverso, escotado en la parte delantera que recibe la cabeza. Elitros fuertemente esculpidos, carinados, con numerosas depresiones circulares esparcidas (Genty et ál., 1978).

Huevo. Pardo amarillento, ovalado, mide 1,42 mm x 0.64 mm. Está recubierto por una sustancia viscosa con la cual se adhieren algunas deyecciones que disimulan la ubicación del huevo.

Larva. Blanca amarillenta, de forma más alargadas que el adulto. Está provista en la extremidad de las patas, de uñas muy fuertes que se fijan al vegetal como verdaderos garfios. La extremidad abdominal termina en un tubo anal encurvado hacia arriba, por medio del cual la larva se cubre de un espiral continuo de deyecciones formando una "concha" que sirve de protección (Genty et ál., 1978).

Biología y hábitos

El ciclo tiene una duración aproximada de 45 días. Los huevos son insertados dentro de una cavidad previamente raspada. La larva y pupa se desarrollan dentro de la "concha" de protección, formada con deyecciones y las mudas ocurren dentro de esta (Genty et ál., 1978).

Enemigos naturales

Se ha registrado el parasitismo de un Ichneumonidae durante el último instar



□ Larva de *Spaethiella tristis*.

Foto: J. Aldana



□ Larva de *Spaethiella tristis*.

Foto: J. Aldana



□ Pupa de *Spaethiella tristis*.

Foto: J. Aldana



larval y un Eulophidae en estado de pupa (Genty et ál., 1978).

DetECCIÓN

Se observan roeduras en los foliolos de hojas bajas en palmas en producción, generalmente, hacia la parte media del foliolo (Genty et ál., 1978).

Manejo

Es un insecto poco frecuente, por tanto no requiere de control.

Bibliografía

Genty, Ph.; Desmier de Chenon, R.; Morin, J. P. 1978. Las Plagas de la Palma Aceitera en América Latina. *Oleagineux* (Francia) 33 (7): 362-365.





Alurnus humeralis

Coleoptera: Chrysomelidae



Larva de *Alurnus humeralis* □ Foto: R. Aldana.

□ Orden	Coleoptera
□ Familia	Chrysomelidae
□ Especies	<i>Alurnus humeralis</i> Rosemberg
□ Nombre vulgar	Gusano chato o cogollero

Distribución geográfica

Se ha registrado en *Cocos nucifera* (coco) Ecuador y en palma de aceite en Colombia (Genty et ál., 1978), en la zona de Tumaco.

Daño

Es ocasionado por larvas y adultos que destruyen el parénquima de las flechas y hojas jóvenes. Consume el centro de los folíolos de las flechas sin dañar la nervadura central ni los bordes. El daño es más o menos simétrico y paralelo a la nervadura central y puede alcanzar entre 5 y 200 mm. La defoliación se aprecia después de que abre la hoja por completo (Villacis, 1968). En el caso de ataques fuertes las palmas pueden ser totalmente defoliadas en el tercio superior. Los adultos hacen surcos lineales sobre las hojas jóvenes y éstos son menos severos que los daños ocasionados por las larvas (Genty et ál., 1978).



☐ Daño de *Alurnus humeralis* en flechas.



Fotos: R. Aldana



☐ Daño de *Alurnus humeralis* en hojas.



Fotos: R. Aldana

Descripción general

Adulto. Es uno de los chrysomelidos más grandes, con 35 mm de largo x 15 mm de ancho. Tiene cabeza de color negro y protórax rojo, élitros amarillo-verdoso con dos manchas negras (Genty et ál., 1978). La hembra generalmente es de mayor ta-

maño, presentan dimorfismo sexual, los machos tienen el primer segmento de la clavola de las antenas de forma cilíndrica y de mayor grosor, mientras que en la hembra se presenta con una depresión simétrica hacia el centro y es de menor grosor (Villacis, 1968).

Foto: C. Noreña



▣ Adultos de *Alurnus humeralis*.

Huevo. De forma oval y achatado, con una ligera convexidad en la parte central de la cara exterior. Coloración café claro a café cremoso en su parte central, los bordes son de color crema claro. Mide entre 8 a 10 mm de longitud y 4 a 5 mm de ancho. Tienen una viabilidad de 93% (Villacis, 1968).

Larva. Al emerger la larva mide aproximadamente 9 a 10 mm, la cabeza y el borde que rodea el cuerpo es de color carmelita. La parte dorsal y ventral del cuerpo es de coloración cremosa, entre el tercer y séptimo instar toma una coloración desde pardo hasta café negruzco, coloración que se acentúa a medida que

se desarrolla (Villacis, 1968). Son de forma carabiforme y aplanada, alcanza 43 mm de longitud al finalizar su desarrollo (Genty et ál., 1978; Villacis, 1968). El cuerpo esta rodeado de pequeñas vellosidades a manera de flecos. Tiene unas con puntas muy agudas que le permite adherirse fuertemente a la superficie de los foliolos del cogollo (Villacis, 1968).

Pupa. Es de tipo exarata, en su cara dorsal es de una combinación de café oscuro a café claro, alcanza 34,5 mm de longitud por 12 mm de ancho.



Foto: C. Noreña

▣ Larva de primeros instares de *Alurnus humeralis*.



Fotos: L. Martínez y R. Aldana

□ Larva de últimos instares de *Alurnus humeralis* en flecha.

Biología y hábitos

Duración ciclo de vida en días
(Villacis, 1968)

Huevo	29 a 43
Larva	221 a 254
Pupa	29 a 54
Adulto	55 a 181
Total	334 a 532 días

Todos los estados de desarrollo se encuentran sobre los peciolos y folíolos de las flechas y hojas jóvenes de las palmas mayores de 15 meses (Genty et ál., 1978). Los adultos se alimentan de día o de no-

che, generalmente, por la haz de las hojas abiertas o desarrolladas. Se alimentan después de dos días de su emergencia. El período comprendido entre el apareamiento y la iniciación de la cópula es de 2 a 11 días y el período entre la cópula e iniciación de la oviposición es de 5 a 25 días. Pueden colocar entre 44 y 181 huevos, los cuales son ovipositados en el cogollo en hileras de 10 huevos que asemejan una cadena, por sobreponerse entre ellos uno de sus extremos (Villacis, 1968). Las hembras agregan una sustancia mucilaginososa que les sirve de sostén. Pueden ovipositar hasta dos veces en el día y alcanzan a realizar de 3 a 12 oviposiciones en el mes. Las larvas tienen fototaxia negativa, es decir, que huyen de la

luz, se pueden alimentar durante el día o la noche. Inicia su alimentación después de tres días, cuando va a empupar deja el cogollo y se desplaza hacia la parte basal de la haz de los peciolos de las hojas más jóvenes o cercanas al cogollo. Antes de empupar, la larva se alimenta de la epidermis de los peciolos durante dos o tres días. Finalmente, la larva secreta una sustancia mucilaginosa que le sirve de sostén durante el período de pupa.

Detección

Cuando abren las hojas el daño se asemeja a ventanas abiertas, debido a que este insecto consume el centro de los foliolos de las flechas sin dañar la nervadura central ni los bordes.

Manejo

Para su control se utilizan insecticidas químicos dirigidos al paquete de flechas (Genty et ál., 1978). Evaluaciones de labo-

ratorio con el hongo *Metarhizium anisopliae*, en concentración de 60 millones de esporas/ml, provocó 100% de mortalidad del insecto después de 15 días de la inoculación. La DL_{50} calculada fue de 5'4420.008 esporas/ml. *Beauveria bassiana* no causó mortalidad en el insecto (Reyes, 1990).

Bibliografía

- Genty, Ph.; Desmier de Chenon, R.; Morin, J. P. 1978. Las Plagas de la Palma Aceitera en América Latina. *Oleagineux* (Francia) 33 (7): 362-365.
- Villacis J. 1968. Algunas características biológicas y etológicas del *Alurnus humeralis* Rosemberg "gusano chato o cogollero" de la palma africana. *Turrialba* 18:115-128
- Reyes, J. C. 1990. Utilización de los hongos entomopatógenos *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae* para el control de *Alurnus humeralis* (Rosemberg) en palma africana. Trabajo de grado. Ingeniero Agrónomo. Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo (Ecuador). Facultad de Ingeniería Agronómica 36p.





Cephaloleia vagelineata

Coleoptera: Chrysomelidae



Adulto de *Cephaloleia vagelineata*

□ Foto: J. Aldana.

□ Orden	Coleoptera
□ Familia	Chrysomelidae
□ Especie	<i>Cephaloleia vagelineata</i> Piceus
□ Nombre vulgar	Roedor de la flecha

Distribución geográfica

Este insecto se ha reportado en México, Guatemala, Costa Rica, Honduras, Venezuela, Colombia y Brasil (Genty et ál., 1978).

Daño

Las larvas roen de manera superficial la parte basal del raquis de las flechas y hojas jóvenes. La zona atacada se oscurece y se vuelve grisácea por el secamiento. Los adultos se alimentan del parénquima de las hojas jóvenes que todavía no han abierto en su totalidad. Los daños aparecen bajo la forma de surcos longitudinales que pueden, si son numerosos, llevar al secamiento de una parte de las hojas (Genty et ál., 1978). El daño de este insecto solo se ve cuando la hoja ha abierto.

Se pueden observar hasta 600 adultos por hoja y los daños se presentan en palmas de todas las edades (Genty et ál., 1978).

Foto: J. Aldana



▣ Panorámica general del daño de *Cephaloleia vagelineata*, después de que abre la hoja.

Descripción general

Adulto. Es de forma aplanada, mide 5 mm de longitud x 1,3 mm de ancho. Su coloración general es negra con una mancha blancuzca en forma de "Y" sobre el margen interno de los élitros.

Larva. Mide 5 mm de longitud, es muy aplanada, ovalada y completamente blanca (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Biología y hábitos

Ciclo de vida: no estudiado

Los huevos son aplanados y de color amarillo, de forma elipsoidal, miden 2 mm de longitud. Son depositados individualmente sobre la parte interna de los raquis de las hojas jóvenes que aún no han abierto. En este lugar las larvas se encuentran en un medio húmedo que favorece su desarrollo. La pupa se encuentra en la base interna de las hojas que aún no han abierto. Su daño es más evidente en palmas con acumulación de flechas, lo cual sucede en épocas de prolongada sequía con fuerte déficit hídrico, o en épocas lluviosas cuando el sistema radical de la palma está muy afectado por pudriciones, lo que da lugar a la acumulación de flechas.

Los daños ocasionados por este insecto están muy asociados a lotes ubicados cerca de áreas boscosas. En condiciones naturales, este coleóptero

Foto: J. Aldana



▣ Larvas *Cephaloleia vagelineata*.

se puede encontrar en palmas silvestres (Genty et ál., 1978).

Enemigos naturales

Se conoce un Himenóptero parasitoide de pupas perteneciente a la familia Encyrtidae (Genty et ál., 1978).

Cephaloleia sp.

En San Carlos de Guaroa (Meta) se registra otra especie del género *Cephaloleia*,

que causa un daño con características similares a *C. vagelineata*.

Bibliografía

Genty, Ph.; Desmier de Chenon, R.; Morin, J. P. 1978. Las plagas de palma de aceite en América Latina. *Oleagineux* (Francia). 33 (7): 326-420.

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. United Brands. Quepos (Costa Rica). 55p.

Foto: J. Aldana



▣ Adulto de *Cephaloleia* sp. en flechas.

Foto: J. Aldana



▣ Daño de *Cephaloleia* sp. en folíolos del paquete flechas, donde se puede presentar crecimiento de la Pestalotiopsis.

Foto: J. Aldana



▣ Daño de *Cephaloleia* sp. en folíolos del paquete flechas.



Rhynchophorus palmarum

Coleoptera: Curculionidae



Adulto de *Rhynchophorus palmarum* □ Foto: J. Aldana.

□ Orden	Coleoptera
□ Familia	Curculionidae
□ Especies	<i>Rhynchophorus palmarum</i> (L.)
□ Nombre vulgar	Gualpa casanga, cucarrón de las palmas, gusano de los cogollos.

Distribución geográfica

Es una especie neotropical, en donde manifiesta una amplia distribución. Tiene un rango geográfico que se extiende desde el sureste de California y Texas hasta Argentina, Paraguay, Uruguay y Bolivia (Wattanapongsiri, 1966). En Colombia se presenta en todas las zonas cultivadas de palma de aceite. El rango altitudinal también es extenso, desde el nivel del mar hasta 1.200 m (Sánchez et ál., 1993; Jaffé y Sánchez, 1992, citado por Sánchez y Cerda 1993).



Daño

R. palmarum se considera una de las principales plagas en las plantaciones comerciales de coco, *Cocos nucifera* L. y palma africana, *Elaeis guineensis* Jacq. en América Latina y el Caribe (Posada, 1988; Esser y Meredith, 1987; Griffith, 1987; Morin. et ál., 1986; Hagley, 1965b).

En Colombia, además de ser el principal vector del nematodo *Bursaphelenchus cocophilus* (Coob, 1919; Goodey, 1960; Bajaguard, 1989) (Tylenchida: Aphelenchoididae) (Griffith, 1968 a, b), causante de la enfermedad Anillo rojo – Hoja corta (Chinchilla, 1988; Genty, 1988; Griffith, 1987; Rochat, 1987), se destaca por ser una plaga directa del cultivo en todas las zonas palmicultoras debido a la atracción que generan sobre adultos de este insecto las palmas afectadas por la enfermedad Pudrición del cogollo (PC) o algún daño mecánico.

Los adultos de *R. palmarum* son atraídos por la fermentación de los tejidos de las palmas enfermas por PC o cortes ocasionados por poda o cosecha. Estos insectos se alimentan de los tejidos de la palma y se reproducen en las palmas con PC o en proceso de descomposición.

Las hembras depositan sus huevos en estos sitios y cuando las larvas emergen, y durante su desarrollo, se alimentan consumiendo el tejido blando del cogollo y las bases peciolares lo que impide que la palma se recupere. Lo hacen de preferencia en los nudos y entrenudos de la corona y la base de las hojas más jóvenes y ocasionalmente atacan el estípote.

En ataques fuertes, las larvas pueden dañar el meristemo y ocasionar la muer-



Fotos: R. Aldana



▣ Palma con síntomas externos de Anillo rojo y anillo marrón en el estípote.

te de la palma o facilitar el desarrollo de pudriciones por patógenos (hongos o bacterias) (Acosta, 1991; Chinchilla, 1988; Griffith, 1987; Sánchez, 1987; Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978). Según Griffith (1968) y Fenwick (1967) en coco una

Fotos: J.P. Tovar y R. Aldana



□ Daño ocasionado por larvas de *Rhynchophorus palmarum*.

Fotos: O. Moyca



□ Daño ocasionado por *R. palmarum* en palmas que han iniciado poda o cosecha.

población de treinta larvas es suficiente para causar la muerte de una planta adulta. En plantas jóvenes, es posible que un número menor tenga el mismo efecto.

En palma de aceite, tres larvas son suficientes para matar una palma de seis meses de siembra en sitio definitivo (Calvache, comunicación personal, 2005). Este daño directo del insecto se ha visto magnificado últimamente con el incremento y la dispersión de la PC, la cual altera las características de los tejidos tiernos de las palmas y los convierte en atrayentes muy fuertes del insecto.

Cuando *R. palmarum* se presenta en altas poblaciones ocasiona daño severo en las siembras nuevas de *E. guineensis* y alto oleico (OxG). El tejido vegetal que queda expuesto cuando se realizan las labores de mantenimiento, como la poda sanitaria y la cosecha, es atractivo para los adultos de *R. palmarum* que se alimentan y ovipositan en las bases peciolares las larvas, durante su desarrollo ocasionan daño y pueden causar la muerte de la palma (Cenipalma, 2009).

De la misma manera, se ha detectado el ataque a las inflorescencias masculinas y andrógenas del alto oleico, donde las larvas barrenan los pedúnculos.

En los Llanos Orientales la situación es crítica debido a que los adultos contaminados con nematodos causantes del Anillo rojo, pueden visitar e infectar palmas con la Pudrición del cogollo.

Fotos: R. Aldana y O. Moya



▣ Detalle del daño ocasionado por larvas de *R. palmarum* en el pedúnculo de inflorescencias masculinas.

Descripción general

Adulto. Son picudos de color negro, con el cuerpo en forma de bote. Puede medir de 3 a 6 cm. Este insecto presenta dimorfismo sexual; los machos son más pequeños que la hembra y están provistos de un penacho de pelo, peine o cepillo en el extremo de la proboscis, aunque en individuos muy pequeños algunas veces está ausente. La proboscis de la hembra es más larga y encorvada que la del macho. Su coloración es negra y presenta líneas longitudinales en alto relieve en los élitros (Zenner de Polanía y Posada, 1992; Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).



Fotos: R. Aldana



▣ Dimorfismo sexual de adultos de *Rhynchophorus palmarum* hembra (arriba) y macho (abajo).

Foto: R. Aldana



□ Huevos de *Rhynchophorus palmarum*.

Huevo. Recién ovipositados son de color blanco crema brillante; se tornan de color crema a medida que avanza la incubación. Son de forma elíptica y superficie lisa; miden de 2,6 a 2,9 mm de longitud por 1 mm de ancho. Son colocados individualmente en orificios oblicuos hechos por la hembra con la proboscis (pico) a una profundidad aproximada de 4,5 mm. Posteriormente, son tapados externamente con una sustancia pastosa de color café (Sánchez et ál., 1993; Zenner de Polonia y Posada, 1992; Hagley, 1965a). Tienen un período de incubación entre 2 y 4 días (Sánchez et ál., 1993; Hagley, 1965a).

Larva. Es vermiforme, con el cuerpo muy segmentado. Es ápoda, de color blanco en sus primeros instares, posteriormente se torna cremoso al completar su desarrollo. Puede llegar a medir de 4,5 a 6,0 cm en sus últimos instares. La cápsula

cefálica es esclerificada y de color pardo, el cual pasa a rojizo cuando va a empujar. Poseen mandíbulas bien desarrolladas y esclerotizadas (Zenner de Polonia y Posada, 1992; Genty et ál., 1978; Hagley, 1965a). Durante este período es frecuente el encuentro entre larvas con el subsecuente canibalismo. En el último instar larval que puede durar entre 4 y 17 días toman una coloración más oscura y antes de empupar migran a la periferia del estípote. Las larvas tejen un capullo con fibras vegetales y tapa los extremos con los tejidos fibrosos (Sánchez et ál., 1993).



Fotos: R. Aldana y J. Aldana



□ Larvas de diferentes instares de *Rhynchophorus palmarum*.

Pupa. De tipo exarata, es de color blanco crema y a medida que se desarrolla se torna de color café rojizo; mide 5 cm en promedio; tiene una fila de garfios o espinas en cada segmento abdominal. Se forma dentro de un capullo de una longitud de 8,7 por 3,5 cm de ancho, fabricado por la larva con fibras del tejido de la palma (Zenner de Polanía y Posada, 1992; Genty et ál., 1978). Cuando es perturbada hace movimientos ondulatorios continuos con el abdomen.

Biología y hábitos

Duración ciclo de vida en días
(Genty et ál., 1978)

Huevo	2 a 3
Larva	45 a 62
Pupa	30 a 45
Adulto	90
Total	167 a 190 días

Fotos: R. Aldana



□ Capullo y pupa de *Rhynchophorus palmarum*.

El adulto es de hábitos diurnos, con mayor actividad en horas crepusculares. Sobre la dinámica diaria del insecto, se conoce que existe un pico de actividad de vuelo matutino y uno vespertino. Los adultos son más activos entre las 7:00 y 11:00 a.m y 5:00 y 7:00 p.m (Jaffé y Sánchez, 1993; Sánchez et ál., 1993; Rochat, 1987; Hagley, 1965a).

Durante las horas de mayor intensidad calórica (12:00 p.m a 4:00 p.m) no hay individuos volando. Además, se observa una marcada disminución de actividad durante los días lluviosos (Hernández et ál., 1992; Wattanapongsiri, 1966; Hagley, 1965a). Durante el día permanecen ocultos en las axilas de las hojas donde pueden dejar deyecciones y residuos infectados contribuyendo de esta forma a la propagación de la enfermedad Anillo rojo.

Ambos sexos alcanzan una velocidad de vuelo en el campo de 6,01 m/seg. (Hagley, 1965a). La alimentación comienza de 12 a 24 horas después de la emergencia (Hagley, 1965b) y a las 11:00 p.m presenta la mayor actividad de alimentación

(Rochat, 1987). La actividad sexual alcanza su máximo valor entre 4:00 y 6:00 p.m (Rochat, 1991a). Son atraídos por el olor de tejidos en descomposición, los cuales normalmente son consecuencia de daños mecánicos o heridas hechas a la palma; sobre estos sitios ponen los huevos.

La larva pasa por 9 a 12 instares, aunque normalmente presentan en promedio ocho instares larvales. Una vez eclosionados los huevos, las larvas taladran los tejidos blandos del estípote y cogollo donde se alimentan y hacen grandes galerías (Genty et ál., 1978).

Antes de empupar, la prepupa se desplaza con los apéndices dispuestos en los segmentos abdominales hasta los sitios próximos a la superficie (suelo o estípote), desde donde se facilita la emergencia de los adultos. Estos tardan 30 a 45 días para emerger de la pupa (Sánchez et ál., 1993), permanecen dentro del capullo por un período de 4 a 11 días antes de emerger (Hagley, 1965a). Los adultos pueden vivir entre 2 y 3 meses.

Como hospedantes principales se conocen el cocotero, la palma de aceite y la caña de azúcar; como alternas la caña brava, guadua, papaya, piña, plátano, banano, mango y al menos veinte especies de palmas (Jaffé y Sánchez, 1992; Esser y Meredith, 1987; Griffith, 1987). Al tener la capacidad de desarrollarse en tan amplio número de especies de plantas, principalmente en palmas silvestres de zonas selváticas, y tener un amplio rango de distribución altitudinal, esto le proporciona una alta capacidad de movilidad y adaptación a diversos medios para sobrevivir.

Estos picudos se presentan como importantes vectores de nematodos causantes de Anillo rojo, considerados como el principal y, para muchos, como el único vector del nematodo *B. cocophilus*. El insecto puede adquirir el nematodo durante su estado larval mientras se desarrolla, o en estado adulto al alimentarse de tejidos contaminados.

El nematodo se puede encontrar en larvas, pupas y adultos, tanto interna como externamente. En las larvas se encuentra en el intestino, el hemocelo y las tráqueas, y en los adultos en el intestino, la cavidad del cuerpo y el ovipositor (García, 1977).

En estado adulto son atraídos por la fermentación de tejidos expuesto como heridas o cortes de hojas o palmas enfermas de PC. Si el adulto está contaminado puede inocular e infectar la palma al alimentarse u ovipositar en estos tejidos.

Ecología química

Con base en el comportamiento quimiotrópico de *R. palmarum* las investigaciones para el seguimiento de las poblaciones y control de este insecto se orientaron al estudio de la comunicación química y mecanismos de orientación. En este sentido Hagley (1965b) y Rochat y colaboradores (1991a; b) registraron que los machos eran fuertemente atraídos por acetato de isoamilo.

En experimentos de campo se demostró que la atracción a trampas con tejidos vegetales aumentaban cuando se usaban conjuntamente con machos de *R. palmarum*, mientras que las hembras

no eran capaces de atraer por sí solas (Moura et ál., 1989; Rochat et ál., 1991a). Esto se interpretó como la liberación de una feromona de agregación por los machos. Pruebas de laboratorio realizadas mostraron que machos vírgenes eran altamente atractivos para ambos sexos y que los extractos con aromas de los machos producían respuestas similares a estos. Así mismo, se registró la obtención, identificación y resultados de bioensayos con el volátil identificado como 2(E)-6-metil-2-hepten-4-ol, señalando que este compuesto es el responsable de la agregación y le asignó el nombre de rhynchophorol (Rochat et ál., 1991b).

Con estos trabajos se postuló que los machos no liberaban la feromona en ausencia de tejidos de las plantas hospedadoras (Rochat et ál., 1991) y se planteó la hipótesis de un sinergismo entre la feromona de agregación y los tejidos de las plantas hospedadoras. Oehlschlager y colaboradores (1993a; b) confirmaron la identificación de la feromona de agregación y su acción orientadora hacia las fuentes de aroma. Se determinó que las trampas son eficaces solo si se usan en combinación con tejidos vegetales de plantas hospedadoras, porque evitan el escape de los individuos que llegan a la fuente de aroma (Oehlschlager et ál., 1992b).

La hipótesis de que los volátiles generados por las hospedadoras tienen una importante función en la colonización y en el efecto sinérgico con la feromona de agregación está bien respaldada en experimentos de campo y laboratorio (Cerdeja et ál., 1994; Jaffé et ál., 1993; Jaffé y Sánchez, 1992).

También se ha determinado que el acetato de etilo es el principal componente de los volátiles generados por los tejidos vegetales y que este químico puede actuar como señal para inducir la liberación de feromona por los machos y que tiene un efecto sinérgico determinante, para la captura de adultos, cuando se usa en la combinación rhynchophorol+caña de azúcar (Cerdeja et ál., 1994; Jaffé et ál., 1993).

Esta feromona fue la base para desarrollar un sistema de manejo integrado de la enfermedad AR en palma de aceite (Oehlschlager et ál., 2000; Chinchilla et ál., 1996; Chinchilla y Oehlschlager, 1992; Chinchilla et ál., 1992; Oehlschlager et ál., 1992).

Enemigos naturales

En Colombia se han registrado varios enemigos naturales de *R. palmarum*, dos especies de la familia Histeridae (Coleoptera) dentro de las cuales se encuentra *Hololepta* sp., depredando larvas de primeros instares y pupas. Así mismo, parasitoides no identificados del orden Diptera, pertenecientes a la

Foto: R. Aldana



□ Pupas de Tachinidae en capullo de *Rhynchophorus palmarum*.

Fotos: R. Aldana



▣ Adulto y larva de Histeridae depredando larva y pupa de Curculionidae.

(Moura et ál., 2006), en Brasil se destaca el control natural ejercido sobre pupas que alcanzan hasta un 50%.

Detección

El uso de trampas permite determinar la presencia o no del insecto en el cultivo. El análisis de los insectos capturados permite conocer que porcentaje de individuos diseminadores de nematodos causantes de AR. Además, la revisión de inflorescencias y los cogollos de palmas afectadas con la Pudrición del cogollo permite evidenciar el ataque del insecto.



Fotos: O. Moya y R. Aldana



▣ Síntomas para la detección del daño ocasionado por *R. palmarum* en inflorescencias masculinas.

familia Tachinidae. En los Llanos Orientales se registró un Tachinidae en una prepupa (Ramírez, 1998) y en Tumaco se encontraron varias pupas en un capullo de este picudo.

Entre los registros de enemigos naturales los parasitoides de la familia Tachinidae *Billaea menezesi* (Guimarães), formalmente *P. Menezes*, (Moura et ál., 1993) y *Billaea rhynchophorae* (Blanchard)

Manejo

Trampeo masivo

El conocimiento de los hábitos alimentarios de este insecto y su ecología química fueron la base para la implementación del trapeo sistemático para la captura de adultos, que conlleva a la reducción de la incidencia de AR y contribuye a reducir el daño directo a palmas enfermas de PC.

Trampas. Constan de un recipiente plástico y dos atrayentes, conformados por la feromona sintética de agregación y tejidos de plantas o frutos en proceso de fermentación.

Recipientes: los más eficientes son los de 20 litros de capacidad, los cuales tienen dos ventanas laterales de 8 cm de

altura x 12 cm de largo, en la parte superior del recipiente. El área cortada de las ventanas se deja como cubierta. En la base del recipiente se adhiere una lona (Moya y Aldana, 2009).

Atrayentes: el cebo vegetal consta de 100 g de caña de azúcar y 250 cc de una solución de agua-melaza en proporción 2:1, con por lo menos tres días de fermentación, colocados en un dispensador de 600 ml, el cual tiene orificios de 3 ml en el tercio superior, que permiten la salida del olor (Cartagena et ál., en revisión). El cebo se cambia cada dos semanas. La feromona sintética de agregación se cambia cada tres meses. Ambos atrayentes se cuelgan al interior del recipiente plástico de modo que queden paralelos a las ventanas laterales.

Fotos O. Moya y Ospitia Producciones



☐ Trampa para la captura de *Rhynchophorus palmarum*
A. Detalle interno de los dispensadores de los atrayentes. B. Detalle externo con la lona sintética.

Las trampas se colocan en el suelo, en las franjas de vegetación, bordes de los lotes abandonados o con PC y linderos de las plantaciones. Las trampas también se pueden instalar debajo de las paleras. Si en el cultivo hay semovientes éstas se pueden asegurar para evitar que sean disturbadas o destruidas.

La estrategia de ubicación de las trampas, requiere que se haga cada 100 m en los lotes afectados por PC, con alta incidencia de AR, o ambos. Al disponer las trampas de esta manera se busca crear una barrera para que los insectos se queden fuera de los lotes y se atraigan a los que están en su interior (Moya y Aldana, 2009).

Foto: R. Aldana



▣ Ubicación de la trampa en la palera.

Fotos: R. Aldana



▣ Sitios de reproducción de *Rhynchophorus palmarum* (palmas enfermas y erradicadas sin tratamiento).

Eliminación de sitios de reproducción

En el proceso infectivo o epidémico de las enfermedades AR y PC, una palma enferma dentro de un lote se constituye en un foco de diseminación de la enfermedad o de reproducción de *R. palmarum*. En el caso de AR, el corte rutinario de hojas y las palmas con PC, son un factor que facilita la dispersión rápida de la enfermedad en una plantación, por tanto, deben tomarse medidas drásticas como la erradicación oportuna de las palmas con síntomas iniciales.

Para reducir las poblaciones de *R. palmarum* es necesario destruir (picar o eliminar con herbicidas) las palmas afectadas por alguna de las enfermedades letales conocidas, las palmas muertas por el insecto y lotes o plantaciones abandonadas o en proceso de renovación. Este insecto tiene la capacidad de reproducirse en estos estípites por más de un año después de la tumba o la aplicación de glifosato. En caso de no ser posible el picado de este material, se sugiere aplicar cada dos meses un insecticida que contenga como ingrediente activo Fipronil (1,0 cc producto/litro de agua), Imidacloprid (2,0 cc producto/litro de agua) o Carbaryl (2 g producto/litro de agua) con un coadyuvante directamente en la zona de la corona de las palmas abandonadas (Yépez, 2008) o inyectadas con glifosato.

Erradicación química. La aplicación de 100 cc del herbicida sistémico Metanoarsonato monosódico (MSMA), mediante la inyección del producto al estípite, evita la colonización de *R. palmarum* (Avendaño, et ál., 2008). Dada las características de



Foto: R. Aldana



Foto: R. Aldana

▣ Palmas erradicadas con Metanoarsonato monosódico (MSMA).

MSMA, que a futuro puede salir del mercado, Cenipalma está evaluando otros herbicidas que puedan tener un efecto similar.

Erradicación mecánica. Consiste en la tumba y picado de las palmas en las zonas de renovación o con alta incidencia de PC, con la ayuda de una excavadora

La palma se pica en trozos delgados y los residuos se esparcen de manera homogénea. De esta forma los tejidos se descomponen rápidamente y no solo se evita la reproducción de *R. palmarum*, sino de *Strategus aloeus*.

R. palmarum tiene la capacidad de reproducirse en estípites que lleven en el campo más de un año después de haber sido erradicados mediante tumba, aplicación de glifosato o cuando el picado se hace en trozos grandes.

Protección a palmas enfermas

El manejo de este insecto como vector de Anillo rojo- Hoja corta y plaga directa consiste en realizar controles para disminuir sus poblaciones basados en la captura de adultos, la eliminación oportuna de palmas enfermas y la eliminación de sustratos de reproducción (Motta et ál., 2008). En el caso de lotes con palmas afectadas por PC, las medidas normalmente utilizadas no son suficientes y se requiere reforzar el manejo mediante la protección directa de las palmas enfermas.

La aplicación de unos de los insecticidas anteriormente mencionados, dirigida a la zona del cogollo de las palmas enfermas de PC, previene el ataque del insecto. Bajo las condiciones de Tumaco este producto persiste en campo alrededor de sesenta días.

El número y la frecuencia de las aplicaciones dependerán de los niveles de población de *R. palmarum* y el grado de recuperación que muestre la palma.

Protección de siembras nuevas

Las labores de mantenimiento del cultivo, como poda sanitaria y cosecha, dejan expuesto tejido vegetal atractivo para los adultos de *R. palmarum*. Por esta razón, de manera preventiva, se deben proteger los cortes mediante la aplicación de una solución de uno de los insecticidas sugeridos que impidan el daño de este insecto.



□ Eliminación de palmas con excavadora.

Fotos: O. Moya y R. Aldana



Fotos: R. Aldana

▣ Aplicación de insecticidas en palmas con PC dirigidos a la corona.

Otras alternativas de control

Nematodos entomoparásitos

El incremento de las poblaciones de *R. palmarum* es favorecido por los hábitos crípticos de sus estados larvales, ya que el crecimiento dentro de galerías formadas en los cogollos los protege de posibles enemigos naturales. Este comportamiento es una de las principales barreras físicas para el éxito de controladores biológicos tipo bacterias y hongos, ya que estos organismos no presentan estructuras o comportamientos de búsqueda adecuados para colonizar hospederos dentro del estípite. El comportamiento emboscador de los nematodos permite alta capacidad de búsqueda y localización del hospedero, atributos que hacen de estos enemigos naturales (Gaugler y Campbell, 1991) una alternativa para tener en cuenta en el control de plagas de palma de aceite.

Los nematodos entomoparásitos, que han demostrado mejores resultados en el control biológico de plagas, pertenecen a las familias Steinernematidae y Heterorhabditidae (Sáenz et ál., 2005). Para *R. palmarum* las pruebas de patogenicidad realizadas en labo-

ratorio con *Steinernema* spp. muestran que los juveniles infectivos (JI) tienen la capacidad de penetración y reflejan la habilidad de producir enfermedad en las larvas de primeros instares (Cenipalma 2006). No obstante, es necesario evaluar la supervivencia y persistencia del nematodo en palmas con pudrición de cogollo y la aplicación por inyección en las bases peciolares afectadas por el insecto, metodologías utilizadas en otro Curculionidae como *Rhynchophorus ferrugineus* (Shamseldean y Atwa, 2004; Monzer y El-Rahman, 2003).

Bibliografía

- Avendaño, J. C.; Caicedo, E.; Angulo, E. 2008. Experiencia en el manejo de metanoarsonato monosódico MSMA en erradicación de palma de aceite y su efecto en poblaciones de *Rhynchophorus palmarum*. VIII Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite. Cenipalma.
- Calvache, H.; Guevara, L. A.; Alvañil A., F. 1995a. Anillo rojo-Hoja corta en palma de aceite. *Boletín Técnico* 9:31 p
- Calvache, H.; Mora, L. S.; Guevara, L. A. 1995b. Anillo rojo-Hoja corta en palma de aceite: Tecnología disponible en Colombia. *Palmas* (Colombia) 16 (Número especial): 211-218.

- Cartagena, J.; Moya, O., Aldana, R. C. En revisión. Diseño y evaluación de un dispensador kairomonal para la captura de adultos de *R. palmarum*. 4p.
- Cerda, H.; Hernández, J. V.; Jaffé, K.; Martínez, R.; Sánchez, P. 1994. Estudio olfatométrico de la atracción del picudo del cocotero *Rhynchophorus palmarum* (L.) a volátiles de tejidos vegetales. *Agr. Trop.* 2:203-215.
- Chinchilla, C. 1988. El síndrome del Anillo rojo-Hoja pequeña en palma aceitera y cocotero. *Bol. Tec.* (2): 4. (Costa Rica). *Oil Palm Operations*. 125 p.
- Chinchilla, C.; Oehlschlager, C. y Bulgarelli, J. 1996. A pheromone based trapping system for *Rhynchophorus palmarum* and *Metamasius hemipterus*. *ASD-Oil Palm Papers No. 12*, 11-17.
- Chinchilla, C. M.; Oehlschlager, C. A. 1992. Capture of *Rhynchophorus palmarum* in traps baited with the male-produced aggregation pheromone. *ASD-Oil Palm Papers* 5: 1-8.
- Esser, R. P.; Meredith, J. A. 1987. Red ring nematode. *Nematol. Cir.* 141, Fla. Dept. Agric.
- García, T. O. 1977. *Rhadinaphelenchus cocophilus* asociado al «Anillo rojo» y es la enfermedad de la «Hoja pequeña» en el cocotero. *Boletín técnico*. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Ministerio de Agricultura, Habana (Cuba), 29 p.
- 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.
- Griffith, R. 1968a. The mechanism of transmission of the red ring nematode. *J. Agric. Soc. Trinidad and Tobago*, 3: 149-159.
- Griffith, R. 1968b. The relationship between the red ring nematode and the palm weevil. *J. Agric. Soc. Trinidad and Tobago* 68(3): 342-356.
- Griffith, R. 1987. Red ring disease of coconut palm. *Plant Dis.* 71(2):193-196.
- Griffith, R.; Koshy, P. 1990. Nematode parasites of coconut and other palms. Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture. M. Loc., R A Sikoro and J. Bridge (Eds). *CAB. International*. 363-385.
- Hagley, E. 1965b. Test of attractants for the palm weevil. *J. Chem. Ecol.* 58(5):1002-1003.
- Hagley, E. 1965a. On the life history and habits of the palm weevil *Rhynchophorus palmarum* L. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 58(1):22-28.
- Jaffé, K. y Sánchez, P. 1992. Informe final, proyecto para el estudio etológico de *R. palmarum*. Universidad Simón Bolívar-FONAIAP, Caracas. 138p.
- Jaffé, K.; Cerda, H.; Urdaneta, N.; Hernández, J.V.; Jaffé, R. Martínez, R.; Mirás, B. y Sánchez, P. 1993. Chemical Ecology of the palm weevil *Rhynchophorus palmarum* (L.) (Coleoptera: Curculionidae): Attraction to host plant and to a male produced aggregation pheromone. *J. Chem. Ecol.* 19, 1703-1720.
- Mora, L. S.; Calvache, H.; Ávila, M. 1994. Diseminación de *Rhadinaphelenchus cocophilus* (Cobb) Goodey. Agente causal de Anillo rojo-Hoja corta en la palma de aceite en San Carlos de Guaroa (Meta). *Palmas* (Colombia) 15 (1):15-27.
- Mora, L. S., Calvache, H.; Guerrero, J. J. 1995. Control químico del nematodo *Rhadinaphelenchus cocophilus* (Coob) Goodey en palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Palmas* (Colombia) 16 (2):9-15.
- Morin., J. P.; Luchini, F.; Ferreira, J. Y Fraga, L. 1986. Control de *Rhynchophorus palmarum* mediante trampas construidas por pedazos de palma. *Rev. Oleagineux*. 41(2):61-63.
- Motta, D.; Aldana, R.; Franco, P.; Rairan, N.; Calvache, H.; Salamanca, J. 2008. Anillo rojo-Hoja corta. *Boletín Técnico No. 9*. Tercera edición. Cenipalma. 29p.
- Moura, J. Toma, R. Sgrillo, R. Delabie, J. 2006. Natural efficiency of parasitism by *Billaea rhynchophorae* (Blanchard) (Diptera: Tachinidae) for the control of *Rhynchophorus palmarum* (L.) (Coleoptera: Curculionidae). *Neotrop. Entomol.* 35 (2):3p.
- Moura, J.; Mariau, D.; Delabie, J.; 1993. Eficiencia de *Parathereseia menezesi* Townsend (Diptera: Tachinidae) no controle biológico natural de *Rhynchophorus palmarum* (L.) (Coleoptera: Curculionidae). *Oleagineux* (Francia) 48(5):219-223.
- Moura, J.; Vilela, E.; Sgrillo, R.; Aguilar, M. y Resende, M. 1989. A Behavioral Olfactory study of *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Curculionidae), in the field. *An. Soc. Entomol. Bras.* 18(2):267-274.

- Moya, O, Aldana, R. 2009a. Evaluación de trampas para la captura de adultos de *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Curculionidae) en Tumaco (Nariño). Memorias XXXVI Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Medellín, p.181
- Moya, O, Aldana, R. 2009b. Densidad óptima de trampas para la captura de *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Curculionidae) en lotes afectados por la Pudrición del cogollo. Memorias XXXVI Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Medellín, p.181.
- Oehlschlager, C. A.; Chinchilla, C. M. y González, L. M. 2000. Control of red ring disease by mass trapping of *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Curculionidae). *The Florida Entomologist*. 85 (3):507-513.
- Oehlschlager, C. A.; Chinchilla, C. M. y González, L. M. 1993a. Optimization Of A pheromone-based trap for the American Palm Weevil, *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Curculionidae). Porim International Oil Palm Conference. Kuala Lumpur. MY: 1963. A645-A660.
- Oehlschlager, C. A.; Chinchilla, C. M.; González, L. M.; Jiron-Porras, L. F.; Mexzon-Vargas, R.; Morgan, B. 1993b. Development of a Pheromone-Based trapping system for *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Curculionidae). *Journal of Economic Entomology*. 86 (5): 1381-1392.
- Oehlschlager, C. A.; Chinchilla, C. M.; González, L. M. 1992. Management of the American palm weevil (*Rhynchophorus palmarum*) and the red ring disease in oil palm by pheromone based trapping *ASD-Oil Palm Paper* 5: 15-23.
- Posada, F. 1988. Manejo de vectores insectiles del Anillo rojo en palma africana. En: *IICA-BID-Prociandino*. 1988. VI Seminario. Problemas Fitopatológicos de la palma africana. De. Ramakrishna, B. Quito, Ecuador. Prociandino, 190 p.
- Ramírez, F.; Calvache, H.; Mora, S. 2000. Comportamiento de las poblaciones de *Rhynchophorus palmarum* y *Metamasius hemipterus* (Coleoptera: Curculionidae) en una plantación de palma de aceite. *Palmas* (Colombia) 21 (1):9-18.
- 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 Palmas Africana. United Brands. Quepos. Costa Rica. 55p.
- Rochat, D. 1987. Etude de la communication chimique chez un Coleoptere: Curculionidae. Disertación de maestría. Université Paris VI. Institut National Agronomique. 30p.
- Rochat, D.; González, A.; Marian, D.; Villanueva, A. y Zagatti, P. 1991a. Evidence for male produced aggregation pheromone in american palm weevil, *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Curculionidae). *J. Chem. Ecol.* 17(6):1221-1230.
- Rochat, D.; Malosse, C.; Lettere, M.; Ducrot, P.; Zagatti, P.; Renou, M. y Descoins, C. 1991b. Male produced aggregation pheromone of the american palm weevil *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Curculionidae): Colección, identificación, electrophysiological activity and laboratory bioassay. *J. Chem. Ecol.* 17(11):2127-2141
- Sánchez, P.; Jaffé, K.; Hernández, J. V.; y Cerda, H. 1993. Biología y comportamiento del picudo del cocotero *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Curculionidae). *Bol. Entomol. Venez.* 8(1):83-93.
- Sánchez, P. y Cerda, H. 1993. El complejo *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Curculionidae)-*Bursaphelenchus cocophilus* (cobb) (Tylenchida: Aphelenchoididae), en palmeras. *Bol. Entomol. Venez.* 8(1):1-18.
- Wattanapongsiri, A. 1966. A revision of the genera *Rhynchophorus* and *Dynamis*. *Depart. Agric. Sc. Bull.* Bangkok (Thailand). 1:185p.
- Yepez, E. 2008. Evaluación de moléculas químicas como método de control de *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Curculionidae) en lotes afectados por la Pudrición del cogollo de la palma de aceite, en el municipio de Tumaco, departamento de Nariño. Trabajo de grado. Ingeniero Agrónomo. Universidad de Nariño. Pasto. 41p.
- Zenner de Polanía, L.; Posada, F. 1992. Manejo de insectos, plagas y benéficos, de la palma africana. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). *Manual de Asistencia Técnica* 54:124 p.





Euclea diversa

Lepidoptera: Limacodidae



Larvas de *Euclea cupostriga* y *Euclea cippus*
Foto: J. Aldana.

▣ Orden	Lepidoptera
▣ Familia	Limacodidae
▣ Especies	<i>Euclea diversa</i> Druce <i>Euclea cippus</i> <i>Euclea cupostriga</i>

Distribución geográfica

Se registran en Colombia, México, Honduras, Costa Rica, Ecuador y Perú. (Genty et ál., 1978).

Daño

Consiste en defoliaciones provocadas por las larvas durante su alimentación.

Descripción general

Adulto. Es una polilla de color pardo anaranjado con zonas oscuras; las alas anteriores presentan un gravado a manera de «3 y E», mientras que las alas posteriores son de color pardo. El macho puede medir de 20 a 25 mm de envergadura alar, mientras que las hembras de 28 a 30 mm (Genty et ál., 1978).

Huevo. Es ovoide, aplanado, transparente y muy similar a los de *Euprosterina elaeasa* (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Larva. Mide entre 22 y 24 mm de largo, está provista de apéndices urticantes. En los primeros instares larvales son amarillentas, cuando alcanzan un tamaño medio, son amarillas con dos manchas color

Fotos: J. Aldana



▣ Adulto de *Euclea diversa*.



▣ Larva de *Euclea diversa*.

púrpura a manera de «8», ubicadas dorsalmente, características de esta especie (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Pupa: Ovoide de tipo obtecta.

Biología y hábitos

Duración ciclo de vida en días (Genty et ál., 1978)

Huevo	4 a 5
Larva	38 a 56
Pupa	19 a 27
Total	61 a 88 días

Los adultos son atraídos por la luz. Los huevos son depositados en el envés de los foliolos, preferiblemente de las hojas de los tercios medio y superior de la palma. Las larvas en sus estados iniciales roen el parénquima foliar y posteriormente pueden consumir completamente la lámina foliar. Presentan ocho instares larvales (Genty et ál., 1978). Generalmente empupan cerca de la unión

de los foliolos con la hoja, directamente sobre el envés de los foliolos o incluso en el suelo al pie de la palma (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Enemigos naturales

Esta especie tiene un complejo grande de enemigos naturales en sus diferentes estados de desarrollo (Genty et ál., 1978), que requieren de un excelente manejo de plantas nectaríferas y productoras de polen, para mantener e incrementar sus poblaciones.

Las larvas son parasitadas por *Pelecystoma* sp., *Rhogas* sp. y *Apanteles* sp. (Hymenoptera: Braconidae), *Sarcodexia innota* Walker (Diptera: Sarcophagidae) también es atacada por el hongo entomopatógeno *Paecilomyces* sp. Como depredadores de larvas pueden citarse a *Alcaeorrhynchus grandis* (Dallas) y *Podisus* sp. (Hemiptera: Pentatomidae). En estado de pupa, es parasitada por *Barycerus dubiosus* Say (Hymenoptera: Ichneumonidae) (Reyes y Cruz, 1986).

Además se ha observado afección por el hongo entomopatógeno *Paecilomces farinosus* (Genty et ál., 1978).

Detección

En el proceso de detección es normal encontrarlas desde el tercio medio de la palma (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Manejo

En condiciones favorables es posible obtener un buen porcentaje de control del defoliador con dos aplicaciones de *Bacillus thuringiensis*, en dosis de 1 kg (producto comercial de 32000UI)/ha distanciadas 6 a 10 días sobre larvas de cuarto a quinto instar (Reyes y Cruz, 1986).

Bibliografía

- Genty, Ph.; Desmier de Chenon, R.; Morin., J. P. 1978. Las Plagas de la Palma Aceitera en América Latina. *Oleagineux* (Francia) 33 (7):362-365.
- Reyes, A.; Cruz, M. A. 1986. Principales plagas de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq) en América Tropical, su manejo y control. Conferencia en Curso de entrenamiento en palma africana. United Brands, Quepos (Costa Rica). 55p.

Otras especies de *Euclea*



Foto: J. Aldana

▣ Larva de *Euclea cippus*.



Foto: J. Aldana

▣ Larva de *Euclea cupostriga*.





Euprosterna elaeasa

Lepidoptera: Limacodidae



Adulto de *Euprosterna elaeasa*
Foto: J. Aldana.

▣ Orden	Lepidoptera
▣ Familia	Limacodidae
▣ Especie	<i>Euprosterna elaeasa</i> Dyar (<i>Darna metaleuca</i> Walker)
▣ Nombre vulgar	Darna

Distribución geográfica

Es una especie ampliamente distribuida en el neotrópico. Se ha registrado como plaga en Colombia, Brasil, Ecuador, Guyana, Trinidad, Venezuela, México, Guatemala, Panamá, Perú, Surinam (Zenner de Polanía y Posada, 1992; Genty et ál., 1978; Calvache, comunicación personal). En Colombia se registra en los Llanos Orientales, el Magdalena Medio y al sur del Cesar. Así mismo, Zenner de Polanía y Posada (1992) la registraron en los departamentos de Antioquia y Nariño. Como planta hospedante solo se conoce la palma de aceite (Genty et ál., 1978).

Daño

Las larvas entre el segundo y cuarto instar roen epidermis, por el envés de los folíolos, con lo cual facilitan la entrada de los microorganismos causales de la Pestalotiopsis (Alvarado, 2009; Jiménez y Reyes, 1977; Genty et ál., 1978). Las larvas de tercer instar hacen roeduras en la epidermis de aproximadamente un milímetro de ancho en línea

recta, mientras que las de cuarto instar roen por secciones y son de aproximadamente 2 mm de ancho.

A partir del quinto o sexto instar las larvas consumen la lamina foliar y cuando su población es elevada dejan solo la nervadura central del foliolo. Una larva puede llegar a consumir individualmente entre 40 a 75 cm² de área foliar (Alvarado, 2009; Genty et ál., 1978), el 68% del consumo lo hace en su último instar (Alvarado, 2009).



Foto: H. Alvarado

▣ Roeduras en la epidermis de foliolos ocasionada por larvas de primeros instares de *Stenoma cecropia*.



Foto: J Aldana

▣ Defoliación ocasionada por *Euprosterina elaeasa*.

Descripción general

Adulto. Son de color bronce con una línea que divide el ala anterior a la mitad, desde la margen interna al ápice, como una media luna (Epstein, 1996). Las hembras son más grandes que los machos,

tienen una envergadura alar entre 22,5 y 24,8 mm, mientras que los machos miden entre 17,1 y 21,0 mm (Alvarado, 2009). Las hembras tienen antenas filiformes a diferencia de los machos que tienen antenas bipectinadas (Epstein,

1996). Los machos presentan una seta de color café en el último segmento abdominal y la hembra presenta dos setas más claras (Alvarado, 2009).

Foto: J Aldana



▣ Adulto de *Euprosterina elaeasa*.

Huevo. Son transparentes, de forma ovalada, reticulados, de consistencia gelatinosa y aplanados. Se observan en forma de escamas o gotas aplanadas traslucidas difícilmente distinguibles, aunque con el paso de los días se tornan amarillas y se puede observar la formación del embrión (Alvarado, 2009). Estos son colocados en masa, se traslapan uno sobre otro (Alvarado, 2009). Su tamaño es de aproxima-

Foto: J Aldana



▣ Postura de *Euprosterina elaeasa*.

damente 2 mm de largo por 1,5 mm de ancho (Alvarado, 2009; Zenner de Polanía y Posada, 1992; Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978; Genty, 1976).

Larva. Es ovalada, ligeramente aplanada, emerge ocho días después de la postura. El primer instar mide menos de 1 mm; son de color amarillo pálido con tubérculos simples. El segundo instar tiene una longitud promedio de 1,23 mm y presenta espinas urticantes denominadas escolos (Nagamine et ál, 2007). La larva de tercer instar toma una coloración verdosa con pequeñas manchas marrones y amarillas en el dorso, que se mantiene hasta el sexto instar. La diferencia está dada por el aumento en el tamaño y ancho de la capsula cefálica. Las larvas de tercer instar miden en promedio 3,42 mm y cuando llegan a sexto instar miden cerca de 10,5 mm y el ancho de cápsula cefálica para este entonces es de 1,7 mm (Alvarado, 2009). En el séptimo instar los escolos son notablemente más alargados y casi iguales en tamaño y su coloración varía de verde con tonos marrones en el dorso y con uno o dos puntos amarillo y naranja. Esta apariencia se mantiene en larvas de octavo y noveno instar, en su último instar alcanza hasta 18 mm de longitud y están cubiertas por una serie de once pares de tubérculos espinosos urticantes, localizados lateralmente alrededor de su cuerpo (Alvarado, 2009; Zenner de Polanía y Posada, 1992; Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978; Genty, 1976).

Pupa. Es ligeramente ovalada, color pardo rosado, de 7 a 9 mm de diámetro. La pupa se desarrolla dentro de un capullo de color café, de forma ovoide. En uno de

Fotos: H. Alvarado



▣ Larva de primeros instares de *E. elaeasa*.

Foto: J Aidana



▣ Pupas de *Euprosterna elaeasa*.

los extremos presentan una tapa circular que es empujada por los adultos cuando van a emerger (Alvarado, 2009; Zenner de Polanía y Posada, 1992; Genty et ál., 1978; Genty, 1976).

Biología y hábitos

Duración y ciclo de vida en días (Alvarado, 2009)

Huevo	3 a 7
Larva	26,6 a 41,6
Pupa	16 a 25
Adulto	1 a 10
Total	49 a 60 días

Los adultos emergen en horas de la noche, después de las 5:30 p.m e inician la copula un día después de emerger, algunas veces durante todo el día. En posición de copula la hembra coloca el abdomen vertical a la posición de las alas y se une al macho por la parte final del abdomen. Los adultos no se alimentan (Alvarado, 2009), son hábitos nocturnos y tienen fototropismo positivo, es decir, que son atraídas por la luz (Zenner de Polanía y Posada, 1992). Durante el día los adultos se posan sobres epifitos, raquis y hojas (Reyes y Cruz, 1986).

Los huevos son colocados individualmente sobre el envés de los foliolos y algunas veces sobre la haz. En casos de superpoblación pueden encontrarse en grupos, caso en el cual parecen un grupo de escamas superpuestas. Generalmente, se ubican en el tercio inferior de la palma.

Las larvas, una vez emergen, se localizan sobre el envés, el primer instar no se alimenta, a partir del segundo instar roen al epidermis y después del quinto instar cortan la lámina foliar. Las larvas próximas a empupar no se alimentan y toman una tonalidad amarilla, se dejan caer al suelo donde se entierran algunos centímetros, adoptan forma de C y reducen su tamaño (Alvarado, 2009; Genty, 1976). En condiciones de laboratorio las prepupas se ubican cerca al raquis, hilan seda alrededor de sí mismas, formando un capullo de color café (Alvarado, 2009). En el campo, se pueden encontrar en la base de los racimos, en la parte interna de las bases peciolares o en el suelo alrededor de la base del estípote, en los residuos orgánicos acumulados en las bases peciolares de las hojas y en el suelo (Genty, 1976).

Enemigos naturales

Este Lepidóptero tiene un amplio complejo de parasitoides que en condiciones óptimas mantienen bajas poblaciones del insecto.

En estado de huevo es parasitado por *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae). En estado de larva lo parasitan *Casinaria* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae); *Fornicia clathrata* Brulle., *Apanteles* sp. y *Rhogas* sp. (Hymenoptera: Braconidae); *Stenomesus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae); *Sarcodexia innata* Walker (Diptera: Sarcophagidae). *Alcaeorrhynchus grandis* Dallas (Hemiptera: Pentatomidae) es un excelente depredador de larvas (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978). También se ha registrado un



Foto: J Aldana

□ Huevo de *Euprosterina elaeasa* parasitado por *Trichogramma pretiosum*.



Fotos: J Aldana



□ *Fornicia clathrata* parasitoides de larvas de *Euprosterina elaeasa*.

Foto: H. Alvarado



□ Larva de *Euprosterina elaeasa* parasitada por *Cotesia* sp.

Foto: H. Alvarado



□ Larva de *Euprosterina elaeasa* afectada por hongos.

Foto: H. Alvarado



□ Larva de *Euprosterina elaeasa* afectada por virus.

virus de la poliedrosis nuclear entre los factores de mortalidad natural.

En estado de pupa lo parasitan *Theironia* sp., *Barycerus dubiosus* Say (Hymenoptera: Ichneumonidae); *Spilochalsis* sp., *Brachymeria* sp. y *Pseudobrachymeria* sp. (Hymenoptera: Chalcididae); *Perilampus* sp. (Hymenoptera: Braconidae) (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

DetECCIÓN

La larva prefiere ubicarse en el tercio inferior de la palma, pero puede desplazarse al tercio medio y superior según el crecimiento de la población.

Manejo

La recolección manual de pupas, es una práctica efectiva que ayuda a reducir poblaciones. En este caso, el material colectado debe permitir la emergencia de los parasitoides naturales.

Cuando las poblaciones se encuentran en niveles muy altos se utiliza *Bacillus thuringiensis*. Aplicaciones del virus de la poliedrosis nuclear obtenido de las larvas enfermas colectadas en el campo también puede resultar benéfico. El virus se aplica en dosis de 75 g de material enfermo/ha en dos aplicaciones, alcanzando controles superiores al 90%. La multiplicación y conservación de estos virus limitan su utilización a gran escala (Pedraza et ál., 1989; Reyes y Cruz, 1986).



Bibliografía

- Alvarado, H. 2009. Evaluación del ciclo de vida y la tasa de consumo de *Euprosterina elaeasa* Dyar (Lepidoptera: Limacodidae) defoliador en la palma de aceite. Trabajo de grado. Ingeniero Agrónomo. Universidad de Cundinamarca. Fugasugá. 92p.
- Genty, Ph. 1976. Morfología y biología de *Darna metaleuca* Walker, Lepidoptera defoliador de *Elaeis guineensis*. *Oleagineux* (Francia) 31(3):99-104.
- 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.
- Pedraza, J.; Luque, J. E.; Franco, P. 1989. Aislamiento, identificación y caracterización de un virus en larvas de *Euprosterina elaeasa* Dyar (Lepidoptera: Limacodidae). *Revista Colombiana de Entomología* 15 (2): 21-27.
- Reyes, R. 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 Palmas Africana. United Brands. Quepos (Costa Rica). 55p.
- Zenner de Polanía, L.; Posada, F. 1992. Manejo de insectos, plagas y benéficos, de la palma africana. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). *Manual de asistencia Técnica* 54, 124p.





Natada pucara

Lepidoptera: Limacodidae



Larva de *Natada pucara* □ Foto: J. Aldana.

□ Orden	Lepidoptera
□ Familia	Limacodidae
□ Nombre científico	<i>Natada pucara</i> Dognin

Distribución geográfica

Es un insecto ampliamente distribuido en países como Costa Rica, Venezuela, Surinam, Guayana, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Paraguay y Argentina (Genty et ál., 1978).

Daño

Puede causar defoliación cuando se presenta en poblaciones altas.

Descripción general

Adulto. El macho mide entre 22 y 25 mm de largo y la hembra entre 28 y 34 mm. Tiene las alas anteriores de color beige con un punto negro y una línea recta transversal marrón oscuro. Los machos se caracterizan por tener las antenas bipectinadas.

Larva. Son urticantes, de forma trapezoidal con unos 25 mm de largo. Tiene una coloración verde con puntos amarillos esparcidos en toda la superficie, con protuberancias espinosas rojas (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).



Biología y hábitos

Duración ciclo de vida en días
(Genty et ál., 1978)

Huevo	5 a 7
Larva	50 a 64
Pupa	25 a 35
Total	80 a 106 días

Las hembras dejan los huevos de manera aislada en el envés de los folíolos, empujan en el suelo o en la base de los peciolos dentro de un capullo marrón casi esférico. Los adultos son atraídos por la luz (Genty et ál., 1978).

Enemigos naturales

Se han registrado chinches de la familia Pentatomidae depredando larvas y el virus de la poliedrosis nuclear.

Detección

Conteo de larvas sobre la hoja 25 (Genty et ál., 1978).

Manejo

Los depredadores de la familia Pentatomidae ejercen un buen control de esta plaga. El virus de la poliedrosis nuclear es muy común en la regulación natural de sus poblaciones (Genty et ál., 1978).

Bibliografía

- Genty, Ph.; Desmier de Chenon, R.; Morin, J. P. 1978. Las Plagas de la Palma Aceitera en América Latina. *Oleagineux* (Francia) 33 (7): 382-383.
- Reyes, R. A. y 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. United Brands. Quepos (Costa Rica). 55p.





Natada subpectinata

Lepidoptera: Limacodidae



Larva de *Natada subpectinata* □ Foto: J. Aldana.

□ Orden	Lepidoptera
□ Familia	Limacodidae
□ Nombre científico	<i>Natada subpectinata</i> Dyar <i>Natada michorta</i> Dyar

Distribución geográfica

Se ha registrado en Trinidad, Surinam, Colombia y Ecuador (Genty et ál., 1978). En Colombia, se reporta en la Zona Oriental donde es considerado un defoliador de importancia económica, igualmente se ha encontrado pequeñas poblaciones en la Zona Central.

Daño

Una vez nacen las larvas se ubican en el envés de los folíolos y hacen pequeñas raspaduras que están asociadas con el desarrollo de la Pestalotiopsis, el consumo de la lamina foliar se observa después del tercer instar.

Fotos: J. Aldana



▣ Daño ocasionado por larvas de *Natada subpectinata* A. Raspado B. Defoliación.

Fotos: J. Aldana



▣ Defoliación ocasionada por *Natada subpectinata*.

Descripción general

Adulto. El macho mide entre 18 y 21 mm de longitud y la hembra entre 26 y 28 mm. De color marrón oscuro, a las anteriores con líneas oscuras que las atraviesan, presentan manchas blancas características en la base de los fémures (Genty et ál., 1978).

Huevos. Puestos aisladamente en el envés de los foliolos, aplanados, a

simple vista parecen una pequeña gota de aceite.

Larva. En su último instar alcanzan entre 15 y 20 mm. Urticante de color verde oscuro. Aspecto de "tortuga", similar a *Euprosterna*, pero la zona frontal está truncada y la larva se caracteriza por la presencia de una mancha blanca cordiforme sobre el tercer segmento abdominal. Presencia de un dibujo blanco

Foto: J. Aldana



▣ Adulto de *Natada subpectinata*.

Foto: J. Aldana



▣ Huevo de *Natada subpectinata*.

Foto: J. Aldana



▣ Larvas de diferentes instares de *Natada subpectinata*.

Foto: J. Aldana



▣ Pupas de *Natada subpectinata*.

transversal sobre el segundo segmento torácico (Genty et ál., 1978).

Pupas. Raramente se encuentran en los foliolos, las larvas se dejan caer al plato de la palma donde forman un capullo de seda casi esférico, de color marrón donde forman las pupas.

Biología y hábitos

Los huevos tienen una duración de 5 a 6 días y su ciclo de vida dura aproxima-

damente cinco semanas. Los huevos son colocados en el envés de las hojas en todos los niveles de la palma (Genty et ál., 1978). *N. subpectinata* se encuentra frecuentemente con otros defoliadores como *Euprosterna elaeasa* y *Episibine* sp.

Enemigos naturales

Tiene un complejo de enemigos naturales importante de la familia Ichneumonidae, Braconidae y Eulophidae (Monroy, et ál., 2009). Así como un hongo entomopatógeno del género *Paecilomyces* (Genty et ál., 1978).

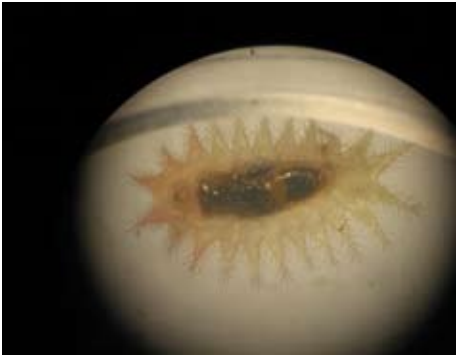
Detección

Características del daño ocasionado en estados iniciales y conteo de larvas sobre la hoja 25.

Manejo

Se utilizan inhibidores de síntesis de quitina mediante aspersión aérea de Lufenuron en dosis de 200 cc/ha y 150 cc/ha de Triflumuron. El momento oportuno para realizar las aspersiones es cuando la larva está entre tercer y cuarto instar e inicia el consumo de la lámina foliar (Aldana, 2008).

Foto: J. Aldana



□ Larva de *Natada subpectinata* de segundo instar parasitada.



□ Parasitoide de larva de segundo instar de *Natada subpectinata*.

Foto: J. Aldana

Foto: J. Aldana



□ Larvas de *Natada subpectinata* parasitada por Braconidae.



□ Braconidae, parasitoide de larvas de cuarto a sexto instar de *Natada subpectinata*.

Foto: J. Aldana

Foto: J. Aldana



□ Pupa de *Natada subpectinata* parasitada por *Barycerus dubiosus*.



Foto: J. Aldana

□ *Barycerus dubiosus*, parasitoide de pupas *Natada subpectinata*.

Foto: J. Aldana



□ Chalcididae, parasitoide larva-pupa de *Natada subpectinata*.



Foto: J. Aldana

□ Salticidae, depredador de adultos de *Natada subpectinata*.

Foto: J. Aldana



□ *Podysus* sp. depredador de larvas de *Natada subpectinata*.

Otras especies

Foto: J. Aldana



▣ Larva de *Natada michorta*.

Natada michorta Dyar

Adulto. Macho 22 mm, hembra 32 mm, coloración uniforme beige claro, con reflejos sedosos, nervaduras más claras.

Larva. De color verde uniforme muy parecida a *Euprosterina*, pero de mayor tamaño, puede alcanzar los 20 mm (Genty et ál., 1978).

Bibliografía

- Aldana, J. A. 2008. Alternativas para el manejo de insectos defoliadores en palma de aceite. Reunión Nacional de Comités Asesores. Cenipalma.
- Monroy, M., Aldana, J., Aldana, R. C. 2009. Avances en la biología y hábitos alimentarios de *Natada subpectinata* DYAR (Lepidoptera: Limacodidae) en palma de aceite. Memoria XXXVI Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Medellín, p.78
- Genty, Ph.; Desmier de Chenon, R.; Morin, J. P. 1978. Las Plagas de la Palma Aceitera en América Latina. *Oleagineux* (Francia) 33(7):382-383.





Sibine fusca

Lepidoptera: Limacodidae



Larva de *Sibine fusca* □ Foto: J. Aldana.

□ Orden	Lepidoptera
□ Familia	Limacodidae
□ Nombre científico	<i>Sibine fusca</i> Stoll
□ Nombre vulgar	Gusano caballito

Distribución geográfica

Ampliamente distribuida en la parte norte de Suramérica y en Centroamérica. Se registra como plaga en Venezuela, Guyana Francesa, Ecuador, Surinam y Colombia (Genty et ál., 1978). Dentro de las plantas hospedantes se conoce además de la palma de aceite, *Cocos nucifera* (cocotero), *Elaeis melanococca* (noli), *Musa paradisiaca* (plátano), *Anona muricata* (guanábana) y cítricos (Jiménez, 1980).

Daño

Durante los primeros instares las larvas atacan la epidermis del envés de los folíolos haciendo pequeñas roeduras. Luego devoran toda la lámina foliar hasta dejar solo la nervadura central. Un solo individuo puede consumir 350 cm² (equivalente a 1,5 folíolos) de lámina foliar durante los 40 a 55 días que dura en estado de larva. Pueden causar grandes defoliaciones cuando no se detectan oportunamente. Los mayores ataques se presentan durante la época seca (Zenner de Polanía y Posada, 1992).

Descripción general

Adulto. Las hembras tienen una envergadura alar de 48 a 54 mm y los machos de 34 a 38 mm. Las alas anteriores son de color marrón rojizo y las posteriores de color pardo claro. En estado de reposo



Foto: J. Aldana

□ Larvas de *Sibine fusca* consumiendo el follaje.

las alas anteriores cubren las posteriores (Zenner de Polanía y Posada, 1992; Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Huevo. Es subelíptico, de consistencia gelatinosa, color amarillo, con un diámetro que oscila entre 2 y 2,5 mm; el corión presenta un trazado reticular bastante fino (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Larva. Completamente desarrolladas miden de 27 a 35 mm. Son urticantes a causa de tres pares de tubérculos dorsales (dos sobre el tórax y uno sobre el octavo segmento abdominal). La cápsula cefálica se encuentra invaginada en el protorax. Posee patas torácicas cortas. El tórax es de color azul y el abdomen color amarillo verdoso. Durante los primeros instares son de color verde pálido. En total pasan por unos diez instares larvales (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Pupa. Se forma dentro de un cocón o capullo ovalado de color café, elaborado por la larva. Mide aproximadamente 25 mm de diámetro. El capullo está cubierto por filamentos sedosos de color café o pelos urticantes (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).



Foto: J. Aldana

□ Adulto de *Sibine fusca*.

Foto: J. Aldana

□ Posturas de *Sibine fusca*.

Foto: J. Aldana

□ Larvas de primeros instares de *Sibine fusca*.

Foto: J. Aldana



▣ Larvas de cuarto instar de *Sibine fusca*.

Biología y hábitos

Duración ciclo de vida en días
(Genty et ál., 1978)

Huevo	6 a 8
Larva	40 a 55
Pupa	32 a 40
Total	78 a 103 días

Foto: J. Aldana



▣ Larvas de últimos instares de *Sibine fusca*.

Los adultos son de hábitos nocturnos, durante el día permanecen ocultos en sitios sombreados. La hembra coloca los huevos en grupos en el envés de las hojas formando pequeñas masas a manera de escamas y de coloración ligeramente amarilla. Oviposita 49 masas con un promedio de 34 huevos por masa (Genty, 1972).

Las larvas son de hábito gregario y viven en grupos de 10 a 60 individuos; normalmente se ubican en la parte apical de las hojas, cerca al sitio de alimentación; son bastante voraces. La larva empupa en la parte interna y externa de las bases peciolares; generalmente están agrupadas y protegidas por una acumulación superficial de pelos urticantes.

Foto: J. Aldana



▣ Pupa de *Sibine fusca*.

Enemigos naturales

Existe un complejo de enemigos naturales de la plaga. Los principales son Hymenópteros de las familias Chalcididae, Ichneumonidae y Braconidae y Dípteros de las familias Bombilydae y Tachinidae. Entre las especies de enemigos naturales, se encuentran:

Cotesia sp. (*Apanteles*) (Hymenoptera: Braconidae); *Theronia* sp., *Casitaria*

sp. grupo infesta (Cresson), *Barycerus dubiosus* (Say) y *Theronia* (*Neotheronia*) sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae); *Elaemus maculatus* Howard (Hymenoptera: Eulophidae); *Toxeumella* sp., *Toxeumella albipes* Girault (Hymenoptera: Pteromalidae); *Spilochalcis* sp., *Spilochalcis* sp. *cerca delicata* Cresson y *Ceratasmicra* sp. (Hymenoptera: Chalcididae); *Palpexorista complicata* (Aldrich y Webber) (Diptera: Tachinidae) (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978; Posada y García, 1976). También se ha registrado un buen número de depredadores entre los cuales sobresale *Alcaeorrhynchus grandis* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae).

Además existe una enfermedad causada por un virus de la denonucleosis, la cual puede provocar porcentajes muy altos de mortalidad natural. Las larvas enfermas pierden su color característico,

dejan de alimentarse, abandonan su hábito gregario y se localizan lejos del sitio de alimentación (Meynadier et ál., 1977).

Detección

Para su detección se debe tener en cuenta que esta especie es gregaria, coloca masas de huevos, se localiza en el tercio medio e inferior de la palma.

Manejo

Se debe mantener dentro y alrededor de los lotes un alto número de plantas nectaríferas y productoras de pólen, que contribuyen al establecimiento y mantenimiento de los enemigos naturales. El mayor control se ha logrado aplicando por vía aérea, el virus de la denonucleosis, preparado a base de larvas enfermas, a razón de 20 a 25 g por hectárea. El material proveniente de larvas enfermas

Foto: J. Aldana



□ Larva de *Sibine fusca* parasitada por *Cotesia* sp.

puede ser conservado a 4 °C, hasta por cinco años sin perder su virulencia (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978). Es conveniente recordar que este virus es muy específico, por lo cual, la identificación correcta de la plaga adquiere especial importancia.

Bibliografía

- Genty, Ph. 1972. Morfología y biología de *Sibine fusca* Stoll, lepidóptero defoliador de la palma de aceite en Colombia. *Oleagineux* (Francia) 27(2):65-71.
- 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.
- Jiménez, O. D. 1980. *Problemas entomológicos en cultivos de oleaginosas*. Encuentro tecnológico sobre cultivos productores de aceites y grasas comestibles (compendio 35) Bogotá, Instituto Colombiano Agropecuario. 345 p.
- Meynadier, G.; Amargier, A.; Genty, Ph. 1977. A virus disease of Densonucleosis type In the Lepidoptera *Sibine fusca* Stoll. *Oleagineux* (Francia) 32(8-9):360-361.
- Posada, L.; García, F. 1976. *Lista de predadores, parásitos y patógenos de insectos registrados en Colombia*. Instituto Colombiano Agropecuario. *Boletín Técnico* 41. 1ª. Ed. p. 57 -58.
- Reyes, A.; Cruz; M. A. 1986. Principales plagas de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq) en América Tropical, su manejo y control. Conferencia en curso de entrenamiento en palma africana. United Brands. Quepos, Costa Rica. 55p.
- Zenner de Polanía, L.; Posada, F. 1992. Manejo de insectos, plagas y benéficos, de la palma africana. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). *Manual de Asistencia Técnica* 54, 124p.





Sibine megasomoides

Lepidoptera: Limacodidae



Larva de *Sibine megasomoides* □ Foto: J. Aldana.

□ Orden	Lepidoptera
□ Familia	Limacodidae
□ Especie	<i>Sibine megasomoides</i> Walker
□ Nombre vulgar	Gusano albardilla

Distribución geográfica

En Costa Rica *S. megasomoides* se asocia con especies silvestres de las familias Heliconiaceae y Musaceae y en cultivos comerciales de banano, en especial, aquellos que se encuentran en estado de abandono. Sin embargo, desde 1989 se detectaron altas poblaciones de este insecto en palma de aceite (Mexzón et ál., 1996).

Daño

Después de la primera muda empiezan a raspar la epidermis inferior de los folíolos y, una vez pasada la tercera muda, perforan en el sitio



raspado. Las larvas de quinto al noveno instar comen a partir del borde de los foliolos y luego avanzan hasta dejar solo la vena central (Mexzón et ál., 1986). Las larvas de octavo y noveno instar consumen 85% de tejido foliar necesario para completar toda la etapa larval (Mexzón et ál., 1996).

Descripción general

Adulto. De coloración marrón oscuro, las alas anteriores son subtriangulares y más oscuras que las posteriores. En las alas anteriores tienen tres puntos de color oro. En reposo, las alas forman un techo sobre el abdomen y las alas posteriores yacen cubiertas por las anteriores. El macho tiene entre 28 y 34 mm de envergadura alar, las antenas fasciculadas y las alas en reposo no cubren completamente el abdomen. La hembra, de una envergadura entre 40 y 52 mm, tiene las antenas filiformes y las alas cubren el abdomen (Mexzón et ál., 1996).

Huevo. Es aplanado, transparente y con un reticulado fino. La hembra los deposita en grupos de 7 a 15, cubiertos con un mucílago amarillo, eclosionan después de siete días (Mexzón et ál., 1996).

Larva. La larva mide aproximadamente 12,5 mm en el momento de la eclosión y alcanza 24 mm al completar su desarrollo. La cabeza se encuentra retraída en el primer segmento torácico; el dorso presenta tres pares de protuberancias con espinas y setas venenosas. En cada segmento se observa un par de proyecciones laterales, carnosas de color rojizo y cubiertas de finas setas urticantes. En los tres primeros estados, las larvas son de color amarillo y

a partir de la tercera muda, son de color verde con los dos extremos del cuerpo marrón oscuro. En la parte media dorsal tienen una mancha ovalada, rodeada de un borde blanco que semeja una montura (Mexzón et ál., 1996).

Pupa. Mide 9-10 x 12-15 mm, es coriácea, de forma ovalada, de color café claro y envuelta en una masa difusa de hilos urticantes (Mexzón et ál., 1996).

Biología y hábitos

Duración del ciclo de vida en días (Mexzón et ál., 1996)

Huevo	7
Larva	48,3
Pupa	32
Adulto	3
Total	90,4 días

El período de oviposición dura de 2 a 3 días, durante los cuales la hembra deposita grupos de 7 a 15 huevos, empezando unas 24 horas después de la cópula. Durante el primer día pone alrededor de veinte masas de huevos pero la oviposición declina en los días siguientes (Mexzón et ál., 1996).

Las larvas recién emergidas permanecen en el sitio de incubación y se alimentan con los restos de la oviposición. Antes de cada muda la larva deja de alimentarse y permanece inmóvil. Al completar la muda consume los restos del tegumento. Las larvas son muy activas durante el día.

Las larvas son gregarias, pero se tornan solitarias a partir del séptimo instar. Antes de empupar permanecen inmóviles y sin alimentarse, luego secretan una serie de hilos de seda urticantes para protegerse mientras construyen una cubierta coriácea. El adulto es una polilla que permanece quieta durante el día, pero es muy activa en la noche. Las mariposas exhiben un vuelo vigoroso pero no muy coordinado. Son atraídos por la luz (Mexzón et ál., 1996).

Enemigos naturales

Las larvas son depredadas principalmente por el chinche *Mormidea ypsilon* F. y, en menor grado, por *Podisus* sp. y *Alcaeorrhynchus grandis* F. Los principales insectos parasitoides son *Casinaria* sp., *Cotesia* sp. y algunas especies de moscas de la familia Tachinidae (Mexzón et ál., 1996; Genty et ál., 1978). *Casinaria* sp. ataca larvas de quinto y sexto instar. En el caso de *Cotesia* sp., la hembra oviposita sobre larvas de séptimo y octavo instar (Mexzón et ál., 1996).

Se ha encontrado un alto porcentaje de pupas afectadas por un hongo y larvas con síntomas de infección viral identificada como una poliedrosis citoplasmática. Los síntomas son decoloración, pérdida de la movilidad, pérdida del apetito, flacidez y secreciones por la boca y ano (Mexzón et ál., 1996).

Manejo

La siembra y mantenimiento de plantas nectaríferas contribuyen al establecimiento de los insectos parasitoides. Aplicaciones de *Bacillus thuringiensis* son altamente eficaces.

Otras especies

Sibine palescens



Fotos: J. Aldana

□ Larva de *Sibine palescens*.

Foto: J. Aldana

□ Defoliación ocasiona por *Sibine palescens*.

Foto: J. Aldana



□ Roeduras ocasionadas por larvas de primeros instares de *Sibine palescens*.



□ Larvas de *Sibine palescens* afectadas por virus.

Foto: J. Aldana



□ Pupa de *Sibine palescens* en bases peciolares.



Se ha registrado su presencia en Colombia. Los adultos tienen una coloración marrón claro con una banda mediana oscura. La larva mide entre 30 a 34 mm, de coloración general verde claro, con rayas longitudinales amarillas. Las larvas viven en colonias muy importantes de 300 a 400 individuos. Para esta especie también se ha identificado un virus de la denonucleosis, muy específico, afectando larvas. Para su manejo es importante la identificación correcta de las especies, especialmente cuando se va a utilizar virus para su control (Genty et ál., 1978).

Sibine sp.



□ Larvas de *Sibine* sp.

Fotos: J. Aldana



Defoliación ocasionada por *Sibine* sp.

Se ha observado otra especie similar a *S. palescens* en los Llanos Orientales ocasionando fuertes defoliaciones. Esta larva es de forma trapezoidal, de color verde claro y en la zona dorsal presenta dibujos en forma de rombos delimitados por finas líneas negras y protuberancias espinosas.

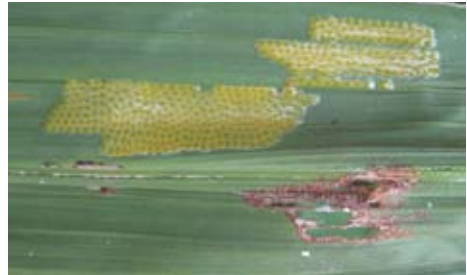


Foto: J. Aldana

Posturas de *Sibine* sp.



Larva de *Sibine* sp.



Fotos: J. Aldana

Larva de *Sibine* sp. parasitada por *Cotesia* sp.

Foto: J. Aldana



▣ Larva de *Sibine* sp. afectada por virus.

Foto: J. Aldana



▣ Larvas de *Sibine* sp. afectadas por virus.

Se han encontrado larvas parasitadas por *Cotesia* sp. (Hymenóptera: Braconidae), las pupas son parasitadas por Braconidae y Chalcididae

Han mostrado ser eficientes los métodos de aspersión aérea de inhibidores de síntesis de quitina, como Lufenuron, e insecticidas sistémicos aplicados por absorción radical, en dosis de 200 cc/ha y 8 cc/ha, respectivamente (Aldana, 2008).

Bibliografía

- Aldana, J. A. 2008. Alternativas para el manejo de insectos defoliadores en palma de aceite. Reunión Nacional de Comités Asesores. Cenipalma
- Genty, Ph.; Desmier de Chenon, R.; Morin, J. P. 1978. Las Plagas de la Palma Aceitera en América Latina. *Oleagineux* (Francia) 33(7):324-594.
- Mexzón, R.; Chinchilla, C.; 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.





Episibine

Lepidoptera: Limacodidae



Larva de *Episibine* sp. Foto: J. Aldana.

▣ Orden	Lepidoptera
▣ Familia	Limacodidae
▣ Especie	<i>Episibine</i> sp.

Distribución geográfica

Este insecto ha sido reportado en las plantaciones de la Zona Oriental.

Daño

Las larvas de primeros instares atacan la epidermis del envés de los folíolos haciendo pequeñas roeduras y, posteriormente, consumen toda la lámina foliar hasta dejar solo la nervadura central.

Descripción general

Adultos. Los machos son de color marrón oscuro, pueden medir entre 34 y 54 mm; las hembras son de color pardo claro. Son de hábitos nocturnos, en el día reposan suspendidos de una o dos patas anteriores, preferiblemente de vegetación seca u oscura (Genty et ál., 1978).

Huevos. Son colocados en grupo, aplanados, de consistencia gelatinosa, de aproximadamente 2 mm (Genty et ál., 1978).

Larvas. Son urticantes en sus primeros instares y de color amarillo. Después del cuarto instar toman su coloración definitiva, amarilla en el centro y azul en la parte anterior y posterior, son gregarias. Pueden medir hasta 34 mm (Genty et ál., 1978).

Pupas. Se encuentran agrupadas en las bases peciolares, son ovaladas, muy duras, protegidas externamente con pelos urticantes (Genty et ál., 1978).



Foto: J. Aldana



▣ Adulto de *Episibine* sp.

Foto: J. Aldana



▣ Larvas de primer instar de *Episibine* sp.

Foto: J. Aldana



▣ Posturas de *Episibine* sp.

Foto: J. Aldana



▣ Pupa de *Episibine* sp.

Biología y hábitos

Duración del ciclo de vida en días
(Genty et ál., 1978)

Huevos	7-8
Larvas	65-69
Pupas	21 a 30
Total	93 a 107 días

Los adultos son de hábitos nocturnos, durante el día permanecen ocultos en sitios sombreados. La hembra coloca los huevos en grupos en el envés de las hojas formando pequeñas masas a manera de escamas y de coloración ligeramente amarilla. Las larvas son de hábito gregario; generalmente se ubican en la parte

apical de las hojas, cerca al sitio de alimentación; son bastante voraces. La larva empupa en la parte interna y externa de las bases peciolares; están agrupadas y protegidas por una acumulación superficial de pelos urticantes.

Enemigos naturales

Se han registrado varias especies de insectos parasitoides de larvas y pupas pertenecientes a las familias Chalcididae, Ichneumonidae y Braconidae. Entre las que se encuentra *Cotesia* sp. (*Apanteles*) (Hymenoptera: Braconidae); *Casinaria* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae) y algunas especie de chinches como *Alcaeorrhynchus grandis* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae). Además existe una enfermedad causada por un virus de la denonucleosis que provoca una alta mortalidad natural de larvas.



Foto: J. Aldana

□ Larva de *Episibine* sp. parasitada por *Cotesia* sp.



Foto: J. Aldana



▣ Parasitoide de larvas de *Episibine* sp.



Foto: J. Aldana

▣ *Alcaeorhynchus grandis* depredando larva de *Episibine* sp.

Bibliografía

Genty, Ph.; Desmier de Chenon, R.; Morin, J. P. 1978.
Las Plagas de la Palma Aceitera en América Latina.
Oleagineux (Francia) 33 (7): 324-594.





Norape

Lepidoptera: Megalopygidae



Larva de *Norape* sp. □ Foto: R. Aldana.

□ Orden	Lepidoptera
□ Familia	Megalopygidae
□ Especie	<i>Norape pos. camela</i>

Distribución geográfica

El registro de este defoliador se limita a dos países, Colombia y Perú (Genty et ál., 1978).

Daño

La larva causa un daño de forma rectangular, el cual se presenta en forma esporádica. Este insecto puede presentar poblaciones altas, caso en el cual las defoliaciones son muy graves (Genty et ál., 1978). Los primeros estados larvales son raspadores y pueden crear el patio de infección para el desarrollo de la *Pestalotiopsis*.

Foto: J. Aldana



Defoliación ocasionada por *Norape* sp.

Foto: J. Aldana



Adultos de *Norape* sp.

Descripción general

Adulto. Es una mariposa pequeña de 13 a 15 mm, de color blanco (Genty et ál. 1978).

Larva. Tiene 12 mm de largo, de coloración general beige y pardo con setas largas, pasa por nueve instares larvales (Genty et ál., 1978).

Biología y hábitos

Duración ciclo de vida en días (Genty et ál., 1978)

Huevo	8 a 10
Larva	63 a 67
Pupa	12 a 15
Total	83 a 92 días

Foto: J. Aldana



Larva de *Norape* sp.

Las larvas jóvenes se localizan sobre las dos caras de los folíolos. Al fin alizar su desarrollo, las larvas permanecen en el envés de la hoja, principalmente entre los niveles 3 a 17. En el último instar, las larvas se dejan caer y empupan al pie de las

palmas a muy poca profundidad dentro del suelo. Una hembra puede producir de 100 a 150 huevos y a veces hasta 400 (Genty et ál., 1978).

Detección

La revisión permanente y oportuna de plagas es una actividad fundamental para detectar focos iniciales de este defoliador. Las evaluaciones se deben hacer sobre hojas del nivel 9 y 17 (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Norape argyrrhenea

Esta especie se registra en Perú y suele ser muy escasa. El adulto es de color blanco

con antenas rojas; el macho mide 26 mm y la hembra 40 mm. Las larvas presentan setas largas, puntuaciones de color ladrillo y que muestran un doble dibujo de color crema en forma de Y en el cuarto y quinto segmento abdominal (Genty et ál., 1978).

Bibliografía

- Genty, Ph.; Desmier de Chenon, R.; Morin, J. P. 1978. Las Plagas de la Palma Aceitera en América Latina. *Oleagineux* (Francia) 33(7):382-383.
- Reyes, A. y Cruz, M. A. 1986. Principales plagas de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq) en América Tropical, su manejo y control. Conferencia en curso de entrenamiento en palma africana. United Brands. Quepos (Costa Rica). 55p.



Foto: R. Aldana

□ Ninfas de *Podisus* depredando larvas de *Norape* sp.





Megalopyge albicollis

Lepidoptera: Megalopygidae



Larva de *Megalopyge albicollis*
Foto: J. Aldana.

▣ Orden	Lepidoptera
▣ Familia	Megalopygidae
▣ Nombre científico	<i>Megalopyge albicollis</i> Walker
▣ Nombre vulgar	Gusano pollo

Distribución geográfica

Este insecto se ha registrado en Guatemala, Honduras, Costa Rica, Panamá, Surinam, Brasil, Colombia, Ecuador y Perú. Se ha encontrado también en otros cultivos como cacao, guayaba y en diversas palmáceas (Genty et ál., 1978).

Daño

Las larvas se localizan en todos los niveles. Por su tamaño pueden consumir una superficie de 450 cm². Esta es una especie poco frecuente en palma, que debe ser vigilada por su gran fecundidad (Reyes y Cruz, 1986).

Descripción general

Adulto. El macho es una polilla que mide de 34 a 36 mm y la hembra de 42 a 49 mm. Es de color pardo con manchas blancas. Las antenas del macho son bipectinadas (Genty et ál., 1978).

Foto: J. Aldana



▣ Adulto de *Megalopyge albicollis*.

Huevo. Miden 1,5 mm de longitud, están depositados en el envés de los folíolos formando un arco (Genty et ál., 1978).

Larva. Mide entre 43 y 45 mm de longitud, pasa por nueve instares larvales. Presenta largas y numerosas setas urticantes cubriendo todo el cuerpo, las cuales le dan un aspecto lanudo de coloración general pardo oscuro. Estos pelos tienen los extremos oscuros que al reunirse en la parte dorsal forman una franja marrón en forma de cresta (Genty et ál., 1978).

Pupa. Fuertemente abultada u ovalada de 37 a 54 mm de longitud.

Foto: J. Aldana



▣ Pupa de *Megalopyge albicollis*.

Biología y hábitos

Duración ciclo de vida en días
(Genty et ál., 1978)

Huevo	12 a 13
Larva	69 a 81
Pupa	21
Total	102 a 115 días

Las hembras depositan los huevos en el envés del folíolo, formando un arco. Cada postura consta de, por lo menos, setenta huevos. Las larvas son gregarias durante los primeros instares y solo consumen la epidermis superficial. La pupa se localiza sobre las bases peciolares, dentro de un capullo pardo. Los adultos son atraídos por la luz (Genty et ál., 1978).

Enemigos naturales

Se presenta parasitismo importante por varias especies de las familias Tachinidae, Chalcididae e Ichneumonidae (Genty et ál., 1978).

Otras especies

Sobre palma de aceite se conocen otros *Megalopygidae* similares y de importancia secundaria como son *M. lanata* Stoll, y *Podalia bolivari* Dyar. Esta última presenta una larva muy peluda de color pardo rojo, puede medir de 18 a 20 mm. La pupa es fusiforme, cubierta con una protección sedosa, pardo anaranjado (Genty et ál., 1978).

Foto: R. Aldana



▣ Larva de *Megalopyge* sp.



Foto: J. Aldana

▣ Pupa de *Megalopyge* sp.

Bibliografía

Genty, Ph.; Desmier de Chenon, R.; Morin, J. P. 1978. Las Plagas de la Palma Aceitera en América Latina. *Oleagineux* (Francia) 33(7):382-383.

Reyes, A. Y Cruz; M. A. 1986. Principales plagas de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq) en América Tropical, su manejo y control. Conferencia en curso de entrenamiento en palma africana. United Brands. Quepos (Costa Rica). 55p.





Mesocia pusilla

Lepidoptera: Megalopygidae



Larva de *Mesocia pusilla* □ Foto: R. Aldana.

□ Orden	Lepidoptera
□ Familia	Megalopygidae
□ Nombre científico	<i>Mesocia pusilla</i> Stoll
□ Nombre vulgar	Mota de algodón

Distribución geográfica

Se ha reportado en Guayana, Colombia, Ecuador, Perú. Con frecuencia se encuentra este género sobre palma de aceite en asocio a otros géneros como *Natada*, *Phobetron* y *Acraga* (Genty et ál., 1978).

Daño

La defoliación es causada por las larvas que viven en forma individual y, aunque generalmente sus poblaciones no son altas, causa severas defoliaciones debido a la voracidad de las larvas (Genty et ál., 1978).

Descripción general

Adulto. El macho mide entre 19 y 25 mm y la hembra entre 28 y 36 mm de longitud. Las alas anteriores tienen una coloración marrón, atravesadas por dos bandas blancas. Las alas posteriores son pardas con una zona central crema. Cuerpo pardo con dos bandas blancas.

Larva. Tiene 20 mm de longitud, aunque puede llegar a medir a veces hasta 30 mm, pasa por ocho instares larvales. La larva es muy característica debido a su abundante vellosidad blanca, que le da el aspecto de pelota, de una mota de algodón (Genty et ál., 1978).

Pupa. Está constituida por un tejido anaranjado y mide de 10 a 13 mm (Genty et ál., 1978).

Foto: J. Aldana



Adulto de *Mesosia pusilla*.

Foto: J. Aldana



Huevos de *Mesosia pusilla*.

Foto: J. Aldana



Larvas de primer instar de *Mesosia pusilla*.

Foto: J. Aldana



Larva de *Mesosia pusilla*.

Biología y hábitos

Duración ciclo de vida en días
(Genty et ál., 1978)

Huevo	10
Larva	44
Pupa	15
Total	69 días

Los huevos se encuentran en el envés de los folíolos en líneas paralelas y cubiertos por pelos blancos. Las larvas, después de cada muda, dejan una exu-

via blanca en forma de pelota. La pupa se puede encontrar en el suelo al pie de las palmas y a veces en la base de los folíolos. El adulto no es atraído por la luz (Genty et ál., 1978).

Mesosia dumilla Dyar

En Colombia esta especie se presenta en los departamentos de Cesar y Santander y se ha registrado en Guatemala, Honduras y Costa Rica (Genty et ál., 1978).

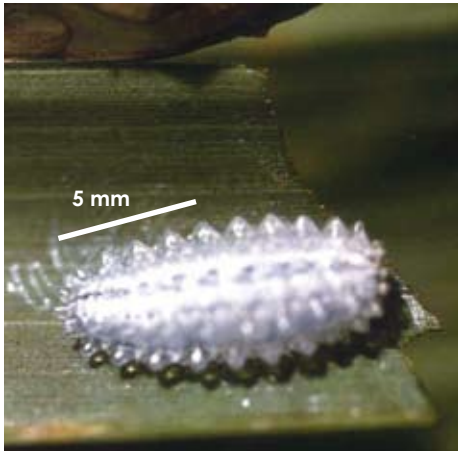
Bibliografía

Genty, Ph.; Desmier de Chenon, R.; Morin, J. P. 1978. Las Plagas de la Palma Aceitera en América Latina. *Oleagineux* (Francia) 33(7):384-385.



Acraga ochracea

Lepidoptera: Dalceridae



Larva de *Acraga ochracea* □ Foto: J. Aldana.

□ Orden	Lepidoptera
□ Familia	Dalceridae
□ Especie	<i>Acraga ochracea</i> Walker

Distribución geográfica

Esta especie se ha registrado en los países de Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú (Genty et ál., 1978).

Daño

Los daños se manifiestan por raspaduras en la superficie de los folíolos, en forma de franjas de contornos redondeados, las cuales posteriormente se necrosan. Cada larva consume alrededor de 50 cm² del área foliar. Los ataques se localizan en la mitad inferior del follaje (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978). Las roeduras causadas por las larvas crean las condiciones adecuadas para la multiplicación de la *Pestalotiopsis*.

Descripción general

Adulto. El macho mide de 18 a 24 mm y la hembra entre 26 y 32 mm de longitud. Tiene una coloración general amarillo ocre luminosa; alas con venación muy visible (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Foto: J. Aldana



▣ Adulto de *Acraga ochracea*.

Larva. En su último instar alcanza entre 12 y 14 mm de longitud. Es de aspecto gelatinoso y está provista de tubérculos traslúcidos, carnudos y triangulares que se caen cuando se les toca. En el curso de los primeros instares, el conjunto del cuerpo está dibujado con figuras oscuras visibles por transparencia a través de las placas gelatinosas. Durante los últimos instares, la larva toma una coloración general amarilla y posteriormente blanco lechoso (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Pupa. Tiene una longitud de 20 a 25 mm. Está protegida por una doble red de seda blanca con una zona central de color rojo y bordes anaranjados, representando tres dibujos muy típicos (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Foto: J. Aldana



▣ Larva de *Acraga ochracea*.

Biología y hábitos

Tiene un ciclo de vida de 2,5 meses. El estado de pupa tiene una duración de 18 días. Los huevos son depositados unos detrás de otros, indiferentemente en la haz o en el envés de los folíolos. Las larvas neonatas roen superficialmente ambas partes de las hojas. La pupa se forma en el envés de los folíolos. Los adultos son atraídos por la luz.

Foto: J. Aldana



▣ Pupa de *Acraga ochracea*.

Enemigos naturales

La larva, en el último instar, es parasitada por *Pelecystoma* sp. (Hymenoptera: Braconidae) y un Chalcididae. Particularmente se ha observado un Tachinidae parasitoide de larvas, el cual hace que la larva en el último instar tome una forma abultada y una coloración rosada violeta (Genty et ál., 1978).

Foto: J. Aldana



▣ *Aleiodes* sp. (Braconidae), parasitoide de *Acraga ochracea*.

Detección

Es importante establecer el número poblacional de este insecto en una hoja del nivel 17, teniendo siempre en cuenta la sanidad del área afectada.

Bibliografía

- Genty, Ph.; Desmier de Chenon, R.; Morin, J. P. 1978. Las Plagas de la Palma Aceitera en América Latina. *Oleagineux* (Francia) 33(7):354-355.
- Reyes, A. y Cruz; M. A. 1986. Principales plagas de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq) en América Tropical, su manejo y control. Conferencia en curso de entrenamiento en palma africana. United Brands. Quepos (Costa Rica). 55p.



▣ Pupas de *Pararrhinactia parva* (Tachinidae), parasitoide de pupas de *Acraga ochracea*.





Struthocelis semiotarsa

Lepidoptera: Oecophoridae



Larva de *Struthocelis semiotarsa* □ Foto: J. Aldana.

□ Orden	Lepidoptera
□ Familia	Oecophoridae
□ Especie	<i>Struthocelis semiotarsa</i> (Meyrick)

Distribución geográfica

Se registra como plaga de palma en Colombia, Guyana, Ecuador, Perú y Surinam (Genty et ál., 1978). En Colombia es más notoria su presencia en los departamentos de Nariño, Santander y Meta.

Daño

Es causado por las larvas cuando se alimentan del follaje, pero adicionalmente, y en forma paralela al área que consumen, se forman unas franjas anaranjadas de 2 a 4 cm de ancho a cada lado de la nervadura central del foliolo. Esta reacción probablemente es causada por una toxina que emite el insecto durante su alimentación, lo cual es característico de esta especie (Genty et ál., 1978).

Foto: J. Aldana

□ Daño de *Struthocelis semiotarsa*.

Foto: J. Aldana

□ Adulto de *Struthocelis semiotarsa*.

Descripción general

El adulto mide 20 a 25 mm de envergadura alar, son de color gris con manchas lineales color pardo anaranjado. Las alas posteriores son alargadas y provistas de mechones de escamas largas (Genty et ál., 1978). La larva es color verde oliva con bandas blancas dispuestas longitudinalmente (Genty et ál., 1978).



Foto: J. Aldana

□ Larva de *Struthocelis semiotarsa*.

Biología y hábitos

Duración ciclo de vida en días (Genty et ál., 1978).

Huevo	4
Larva	60 a 66
Pupa	18 a 22
Total	82 a 92 días

Las larvas viven en el envés de los folíolos de las hojas bajas de la palma. Una vez emergen, forman un túnel superficial con hilos de seda con tejido irregular. En su extremo forman un orificio que las conduce al haz del folíolo en caso de ser atacadas o molestadas (Genty et ál., 1978).

La larva se alimenta raspando el parénquima cubierto por los hilos. Es habitual ubicarse muy cerca de la nervadura central, lo cual facilita la elaboración del túnel. La pupa se desarrolla dentro de este mismo túnel y de allí mismo emerge el adulto (Genty et ál., 1978).

Detección

Se ubica con facilidad en el tercio inferior de la palma; raramente ocasiona defoliaciones graves (Genty et ál., 1978).

Bibliografía

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.



Durrantia pos arcanella

Lepidoptera: Oecophoridae



Larva de *Durrantia pos arcanella*
Foto: J. Aldana.

▣ Orden	Lepidoptera
▣ Familia	Oecophoridae
▣ Especie	<i>Durrantia pos arcanella</i> (Busck) (Peleopoda arcanella)

Distribución

Se ha registrado desde México hasta Suramérica, incluyendo Honduras, Costa Rica, Panamá, Venezuela y Ecuador. En Colombia esta especie tiene especial importancia en las Zonas Norte y Central; sin embargo, está ampliamente distribuida en todas las zonas productoras. Es una especie que, además de palma, consume *Pueraria phaseoloides* (Roxb) Beth., *Heliconia bihai* L., *Potomorphe umbellata* (L.) Miquel, *Paullinia macrophylla* H.B.K. y *Bignonia unguisati* L. (Ardila, 1998; Genty et ál., 1978).

Daño

La larva inicia su daño en los niveles 9 y 17. Durante los primeros instares solo hace roeduras o pequeñas raspaduras y a medida que crece puede consumir completamente la lámina foliar (Genty et ál., 1978).

En zonas donde hay añublo foliar o Pestalotiopsis, el daño de este insecto adquiere especial importancia dadas las características y la ubicación del daño. En este caso, su efecto como insecto inductor de la enfermedad, es más grave que el de *Leptopharsa gibbicularina* Froeschner. Las mayores poblaciones de *D. arcanella* en la Zona Norte se presentan durante el segundo semestre del año (Ardila, 1998).

Descripción general

Adulto. Es una polilla pequeña, de color blanco crema. Las alas anteriores tienen forma ovalada y dos puntos característicos en la parte media. Presentan una línea oscura que bordea el ala anterior cerca del extremo apical y continúa como una línea punteada hasta desaparecer en la margen costal (Genty et ál., 1978).

Foto: J. Aldana



□ Daño ocasionado por larvas de *Durrantia pos arcanella*.



Foto: J. Aldana



□ Adultos de *Durrantia pos arcanella*.

Foto: J. Aldana



□ Desarrollo de la Pestalotiopsis por las roeduras ocasionadas por larvas de *Durrantia pos arcanella*.

Las alas anteriores tienen flecos en el extremo apical. Las alas posteriores son redondeadas, de color crema claro, también con flecos en su parte apical. Tienen dimorfismo sexual, la hembra es de mayor tamaño y el abdomen es más voluminoso (Genty et ál., 1978).

Huevo. De forma ovalada, con una longitud de 0,5 mm y 0,3 mm de ancho. Recién ovipositado presenta una colo-

ración amarilla transparente. Próximo a eclosionar se torna de color naranja. El corión presenta una superficie de apariencia martillada (Genty et ál., 1978; Ardila, 1998).

Larva. Pasa por cuatro instares. Inicialmente es de color amarillento, el cual se va tornando verdoso con el crecimiento de la larva. Al finalizar el estado larval tiene una coloración verde con la cápsula cefálica de color marrón claro y una longitud de 18 mm (Ardila, 1998).

Pupa. De tipo obtecta. Al inicio tiene una coloración verdosa, la cual pasa a anaranjado oscuro y finalmente a café. La pupa tiene una longitud promedio de 7,2 mm (Ardila, 1998).

Biología y hábitos

Duración del ciclo de vida en días (Ardila, 1998)

Huevo	5 a 6
Larva	21 a 28
Pupa	8 a 9
Adultos	6 a 11
Total	34 a 43 días

Los adultos son de hábitos crepusculares y su mayor actividad la desarrollan en horas de la mañana entre las 4:30 y las 6:00 a.m. y en la tarde entre 5:30 y 9:00 p.m. Son atraídos por la luz.

Los huevos son depositados en el nivel nueve de manera individual, cerca de la nervadura central, en el envés de los folíolos. No obstante, sus larvas van descendiendo a los niveles inferiores en la medida en que van creciendo

La larva vive debajo de un tejido de seda blanca en el envés de los folíolos, donde realiza dos orificios en los extremos de la seda. Es muy ágil y cuando es perturbada retrocede rápidamente. Permanece a lo largo de la nervadura central. Los orificios en el extremo del sedal le permiten escapar hacia la haz de la hoja cuando se encuentra en peligro. La larva se descuelga de los folíolos por medio de una seda que ella misma produce (Genty et ál., 1978; Ardila, 1998).

En algunas ocasiones pasa de palma a palma por la acción del viento que la arrastra cuando está colgada del hilo o seda. En otras, se descuelga y se deja caer en la cobertura de kudzú donde se

Foto: J. Aldana



▣ Larvas de *Durrantia pos arcanela*.

Foto: J. Aldana



▣ Pupa de *Durrantia pos arcanela*.



establece normalmente. Hacia el final del estado de larva, sus mayores poblaciones se encuentran en los niveles 25 y 33, donde construye un sedal más grueso con tres capas y reforzado en los extremos, lo cual origina un doblez del foliolo muy característico (Ardila, 1998). Se localiza debajo del sedal reforzado, en el envés del foliolo. Sin embargo, también puede empupar en el kudzú.

Enemigos naturales

Este insecto tiene muy buen control natural ejercido particularmente por tres parasitoides de larvas y dos de pupas, los cuales se encuentran en proceso de identificación; depredadores de las familias Chrysopidae, Carabidae, Coccinelidae y hormigas del género *Crematogaster* y, además, un entomopatógeno del género *Paecilomyces* que afecta las larvas (Cenipalma, 1998). Varias plantaciones de la Zonas Norte (Cenipalma, 1998) y Oriental colombiana han reportado epizootias naturales de este hongo, el cual llega a controlar casi el 100% de la población de larvas de esta plaga.

Detección

Por sus hábitos, la revisión deberá dirigirse hacia los niveles 9 ó 17 de la palma, por ser los preferidos para la oviposición. Con el fin de reducir el tamaño de la muestra por palma e incrementar la eficiencia en la revisión, se puede utilizar el modelo de distribución larval por hoja, sugerido por Sarria y colaboradores (2001).

Manejo

Aplicaciones de *Bacillus thuringiensis* han dado buenos resultados en el manejo de algunas explosiones poblacionales.

Bibliografía

- Ardila, M.A. 1998. Aspectos generales de la biología de *Durrantia* sp. cerca *arcanela* (Busck) (Lepidoptera: Oecophoridae), defoliador e inductor de Pestalotiopsis de palma de aceite. Trabajo de grado. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales UDCA. Santafé de Bogotá. 70p.
- Cenipalma. 1998. Informe anual de labores. Área de Entomología. Centro de Investigación en Palma de Aceite. Santafé de Bogotá. p. 50-59. (Mecanografiado).
- Genty, Ph.; Desmier de Chenon, R.; Morin, J.P. 1978. Las plagas de la palma aceitera en América Latina. *Oleagineux* (Francia) 33(7):325-415.
- Sarria, S.; Calvache, H.; Acosta, A. Méndez, A. 2001. Método para la evaluación de la población de *Durrantia* sp. en palma de aceite. *Ceniavances* 87:3p.





Antaeotricha

Lepidoptera: Stenomidae



Larva de *Antaeotricha* sp. Foto: J. Aldana.

▣ Orden	Lepidoptera
▣ Familia	Stenomidae
▣ Nombre científico	<i>Antaeotricha</i> sp.

Distribución geográfica

Se ha registrado en Colombia, Surinam y Ecuador (Genty et ál., 1978).

Daño

Las larvas unen dos folíolos con seda entre los cuales cumplen su ciclo, roen superficialmente la haz y el envés de los folíolos causando así un secamiento progresivo. Los daños son leves (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Descripción general

Adulto. El macho tiene una longitud de 20 a 24 mm, la hembra de 26 a 28 mm. Es de color blanco grisáceo, las alas anteriores tienen una franja mediana longitudinal marrón.

Larva. Tiene una longitud de 15 a 18 mm. Es anaranjada, con seis bandas longitudinales rojas. El cuerpo es comprimido dorsoventralmente (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Foto: J. Aldana



▣ Adulto de *Antaeotricha* sp.

Biología y hábitos

El ciclo de vida tiene una duración de 40 a 50 días. La larva se mantiene entre dos folíolos que permanecen unidos estrechamente por un fuerte tejido de seda irregular. El instar larval y el de pupa se desarrollan en el mismo lugar.

Enemigos naturales

La humedad que se genera entre los folíolos unidos, o en época de lluvias, favorece el desarrollo del hongo entomopatógeno *Beauveria brongniartii* (Sacc.) Siemasko, el cual es el factor limitante más importante de esta especie. Otro enemigo natural que se ha observado es el parasitoide de pupas *Brachymeria* sp. (Hymenoptera: Chalcididae) (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Foto: J. Aldana



▣ Larva de *Antaeotricha* sp.



Foto: J. Aldana

▣ *Brachymeria* sp. (Chalcididae) parasitoide de pupas de *Antaeotricha* sp.

Foto: J. Aldana



▣ Pupa de *Antaeotricha* sp.

Bibliografía

- Genty, PH.; Desmier de Chenon, R.; Morin, J.P. 1978. Las plagas de la palma aceitera en América Latina. *Oleagineux* (Francia) 33(7):398-399.
- Reyes, A. y Cruz; M. A. 1986. Principales plagas de palma de aceite (*Elais guineensis* Jacq) en América Tropical, su manejo y control. Conferencia en curso de entrenamiento en palma africana. United Brands. Quepos (Costa Rica). 55p.



Loxotoma elegans

Lepidoptera: Stenomidae



Larva de *Loxotoma elegans*. □ Foto: J. Aldana.

□ Orden	Lepidoptera
□ Familia	Stenomidae
□ Especie	<i>Loxotoma elegans</i> Zeller
□ Nombre científico	<i>Gusano cuernito mayor</i>

Distribución

En Colombia esta especie se ha registrado únicamente en la Zona Oriental del país, en especial, en los departamentos de Casanare y Meta (García et ál., 1994; Genty et ál., 1978).

Daño

La larva causa defoliaciones a la altura de la corona, aunque prefiere los niveles foliares superiores de la palma, se encuentra hacia el áp-

ce de las hojas. En los primeros instares consume el parénquima foliar haciendo roeduras. En los instares intermedios y finales, consume la lámina foliar en forma irregular.

Fotos: R. Aldana



□ Daño ocasionado por larvas de *Loxotoma elegans*.



□ Defoliación ocasionada por larvas de *Loxotoma elegans*.



□ Defoliación ocasionada por larvas de *Loxotoma elegans*.

Descripción general

Adulto. Es una polilla cuya envergadura alar es de 30 a 36 mm para los machos y de 34 a 40 mm para las hembras. Las alas anteriores son de color amarillo ocre con una fina banda transversal de color café hacia la parte apical. Tienen una mancha oscura hacia la zona media, en el margen externo del ala. Alas posteriores de color salmón. Antenas filiformes.



Foto: J. Aldana

□ Adultos de de *Loxotoma elegans*.

Las hembras presentan en sus patas espinas más largas que los machos. El abdomen de las hembras es más abultado y tienen unas escamas blancas en la parte ventral y dorsal. En los machos el abdomen es más delgado, con el extremo distal recubierto con un penacho de setas a manera de brocha (García et ál., 1994).

Huevo. Aplanado, de forma ovalada. El corión es esculpido, de apariencia martillada en su superficie. Pueden medir de 1,25 a 1,50 mm de largo y 0,5 a 0,6 mm de ancho. Recién ovipositados son de color blanco lechoso, luego pasan a amarillo pálido y naranja cuando se aproxima su eclosión (García et ál., 1994).

Foto: J. Aldana



Posturas de *Loxotoma elegans*.

Larva. Cuando está desarrollada alcanza entre 35 y 40 mm. Su color inicial es amarillo pálido y posee abundantes setas sobre todo el cuerpo. Luego van apare-

ciendo unos puntos, a manera de cuadro, sobre cada segmento abdominal, los cuales se hacen más evidentes al quinto y sexto instar larval. Finalmente, su coloración se asemeja al tejido foliar consumido con la cápsula cefálica y el protorax de color marrón oscuro. Pasa por doce instares larvales (García et ál., 1994).

Pupa. Es de tipo obtecta. Al inicio es de color verde claro, pasa rápidamente a un color naranja intenso y finalmente a marrón oscuro. La longitud promedio es de 12,2 mm para machos y de 14 mm para hembras (García et ál., 1994).

Foto: R. Aldana



Larva de primeros instares de *Loxotoma elegans*.



Fotos: J. Aldana

Foto: J. Aldana



Larva de de *Loxotoma elegans*.



Pupa de *Loxotoma elegans*.

Biología y hábitos

Duración ciclo de vida en días
(García et ál., 1994)

Huevo	5 a 8
Larva	75 a 88
Pupa	15 a 18
Adultos	5 a 10
Total	100 a 124 días

El adulto es de hábitos nocturnos e inicia su actividad después de las 6.00 p.m., siendo mayor en horas de la madrugada. En estado de reposo descansan sobre las alas anteriores.

Los adultos tienen fototropismo positivo. La hembra coloca los huevos de forma individual en la haz de los folíolos, preferiblemente de hojas del tercio superior, muy cerca de la nervadura central, no los inserta en el tejido foliar. La fertilidad de los huevos es del 90%.

La larva recién emergida perfora el folíolo para localizarse en el envés, cerca de la nervadura central, donde inicia la construcción de la cápsula de protección.

En su primer instar hace la cápsula con la seda que produce el mismo insecto; luego construye su cápsula definitiva con sus excrementos. La cápsula tiene la forma de un cono curvo o recto y su interior está cubierto de seda. La larva teje una red desde el orificio de la cápsula hacia el exterior, delimitando el área en donde se alimenta y creando así su sistema de protección.



□ Larva de primeros instares de *Loxotoma elegans*.

Foto: J. Aldana

Enemigos naturales

Los huevos son parasitados en forma natural por *Trichogramma* sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae). Las liberaciones de este parasitoide en dosis de 40 pulgadas por hectárea han dado buenos resultados en algunas plantaciones (Ávila 1995, comunicación personal).

También hay un buen control biológico natural ocasionado por varios parasitoides y depredadores. En pupas hay un buen parasitismo natural causado por moscas de la familia Tachinidae (Diptera) y un Pteromalidae (Hymenoptera). Las larvas son afectadas por los hongos entomopatógenos *Beauveria brongniartii* (Sacc.) Siemasko y *B. bassiana*.

Detección

La revisión permanente y oportuna de esta plaga es una actividad fundamental para su manejo con el fin de detectar la presencia de posibles focos iniciales. La presencia de daño nuevo en el nivel 9 ó 17 es una buena herramienta para su detección.

Foto: J. Aldana



☐ Huevo de *Loxotoma elegans* parasitado por *Trichogramma* sp.



Foto: J. Aldana

☐ Pupas parasitadas de *Loxotoma elegans*.

Foto: J. Aldana



☐ Larva afectadas por *Beauveria* sp.



Foto: J. Aldana

☐ Araña depredando adulto de *Loxotoma elegans*.

Foto: J. Aldana



☐ Avispa depredadora de larvas de *Loxotoma elegans*.



Foto: J. Aldana

☐ Larva de *Loxotoma elegans* afectada por bacterias.



Manejo

La siembra y mantenimiento de plantas nectaríferas dentro y fuera de los lotes de palma contribuye eficientemente a la regulación natural de los insectos plagas. La planta "pata de tórtola", *Croton trinitatis*, por ejemplo, alberga varios parasitoides de esta plaga.

La aspersión aérea de hongos entomopatógenos constituye una buena práctica de regulación natural de las poblaciones de *L. elegans*, cuando a través de ella se induce alguna epizootia. La aplicación de *Bacillus thuringiensis* en los focos iniciales constituye una excelente práctica.

Cuando se presentan altas poblaciones se pueden aplicar inhibidores de síntesis de quitina en dosis de 250 cc/ha de Lufenuron, y 200 cc /ha de Teflubenzuron de producto comercial en aspersiones aéreas. Las aspersiones se realizan una

vez el 85% de las larvas inicien el consumo de la lámina foliar (Aldana, 2008).

Bibliografía

- Aldana, J. A. 2008. Alternativas para el manejo de insectos defoliadores en palma de aceite. Reunión Nacional de Comités Asesores. Cenipalma.
- Calvache, H. 1993. El control microbiano, en el manejo de plagas de la palma de aceite en Colombia. *Palmas* 14(2):13-21
- 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.
- 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.
- Motta V., D. 1994. Control microbiano de *Loxotoma elegans* Zeller (Lepidoptera: Stenomidae), defoliador de la palma de aceite *Elaeis guineensis* Jacq. en la Zona Oriental colombiana, Colombia, Trabajo de grado, Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional, Bogotá. p 6 – 61.





Stenoma cecropia

Lepidoptera: Stenomidae



Larva de primeros instares de *Stenoma cecropia*
Foto: J. Aldana.

▣ Orden	Lepidoptera
▣ Familia	Stenomidae
▣ Especie	<i>Stenoma cecropia</i> Meyrick
▣ Nombre vulgar	Gusano cuernito menor

Distribución geográfica

Ha sido registrado como plaga de la palma de aceite en Colombia, Ecuador, Honduras, Panamá, Perú y Venezuela (Genty et ál., 1978) y es plaga grave en Costa Rica. En Colombia muestra mayor importancia en la zona de Tumaco, Puerto Wilches y sur del Cesar. Es una plaga polífaga, ataca *Coffea arabica* (café), *Psidium guajaba* (guayaba), *Theobroma cacao* (cacao), cítricos y árboles forestales (Zenner de Polanía y Posada, 1992).

Daño

Los daños son muy característicos por la presencia de cápsulas pegadas a las nervaduras, rodeadas de zonas secas o recortadas. El daño es causado por las larvas cuando se alimentan del parénquima foliar próximo a la cápsula donde se desarrollan. Durante los primeros estados solo roen el tejido superficial, facilitando la entrada de hongos (Zenner de Polanía y Posada, 1992; Genty et ál., 1978).

Foto: J. Aldana



□ Daño ocasionado por larvas de *Stenoma cecropia*.



□ Adulto de *Stenoma cecropia*.

Foto: J. Aldana

Las larvas prefieren la parte apical de las hojas y pueden atacar todos los niveles de la palma. Cada larva puede consumir entre 32 y 60 cm² de follaje. Puede causar grandes defoliaciones, no solo por su daño directo, sino por facilitar la entrada de *Pestalotiopsis* (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

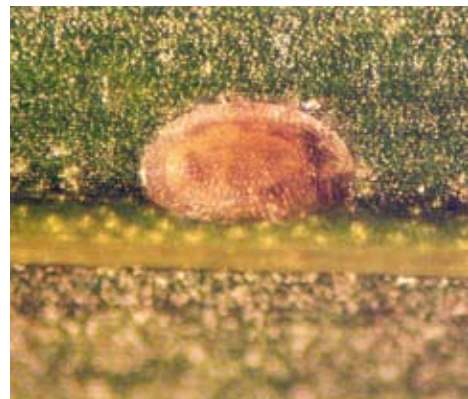
Descripción general

Adulto. Los machos miden entre 23 y 25 mm de envergadura alar, mientras las hembras pueden medir entre 26 y 30 mm. Sobre el tórax tienen un penacho de escamas color negro muy característico de su especie. Las alas anteriores son de color marrón y presentan una línea diagonal sobre cada ala, las cuales, cuando la mariposa está en reposo, forman una "V". Las alas posteriores son de color rosado (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Huevo. De forma ovalada, ligeramente aplanado, con un diámetro cerca de 1,0 mm. El corión es transparente y tiene

bandas longitudinales y a medida que avanza el desarrollo se torna oscuro (Genty et ál., 1978; Zenner de Polanía y Posada, 1992).

Larva. Puede alcanzar de 18 a 25 mm de longitud; se desarrolla dentro de una cápsula a manera de cuerno, construida con sus propios excrementos y pasa por ocho a diez instares larvales (Moreno, 1997; Genty et ál., 1978). Son de color amarillo con bandas longitudinales color vinotinto (Genty et ál., 1978).



□ Huevo de *Stenoma cecropia*.

Foto: J. Aldana

Fotos: J. Aldana



▣ Larvas de diferentes instares de *Stenoma cecropia*.

Pupa. Se encuentra dentro del cuernito, la crisálida es desnuda, de tipo exarata y coloración amarilla o marrón-rojo brillante, según la madurez. Presenta movilidad parcial del abdomen, con ganchos en los

uritos 5, 6, 7 y 9, que se fija dentro de la cápsula protectora, donde se desarrolla cerca del orificio y transcurren de 18 a 22 días, la pupa llega a medir de 60 a 80 mm (Moreno, 1997).

Foto: J. Aldana



▣ Pupa de *Stenoma cecropia*.

Biología y hábitos

Duración del ciclo de vida en días
(Genty et ál., 1978; Chinchilla, 2005)

Huevo	3 a 5
Larva	36 a 40
Pupa	13 a 15
Adultos	5 a 10
Total	52 a 60 días

En el día se posan sobre las malezas y al ser perturbados se dispersan volando erráticamente. En horas de la noche son muy móviles y vuelan por encima de las palmas, especialmente a lo largo de linderos y carreteras. Los huevos son colocados sobre la haz del foliolo, en forma individual, cuando las poblaciones son muy altas se pueden encontrar juntos a manera de cadenas. Se localizan en los foliolos muy cerca de la nervadura central o dentro de los bordes de los daños causados por insectos de generaciones anteriores.

El huevo eclosiona a los cuatro o cinco días, y las larvas se trasladan al envés de los foliolos; raspan la epidermis foliar y con sus excreciones inician la construcción de una cápsula en forma de cuerno, la cual va ampliando con más excreciones en la medida en que crece. Esta cápsula le sirve de protección durante el ciclo de larva y pupa (Genty et ál., 1978).

La larva durante los primeros días extiende una red de seda hacia el exterior desde el orificio de salida, a una distancia igual o superior a la longitud del cuernito, una vez cerca del límite de la red la larva sale y delimita una nueva zona de consumo en la superficie. La larva posee sobre el cuerpo tres pares de macrocerdas táctiles muy desarrolladas, que permanentemente están en contacto con la red de seda, de modo que al percibir la menor vibración la larva regresa rápidamente a su estuche. La parte interna de la cápsula se encuentra revestida de una capa de seda de la cual se fija con sus ganchos abdominales (Moreno, 1997).

La primera infestación de la plaga se localiza en las hojas de los niveles 25 y 33,

pero en la medida en que avanzan nuevas generaciones de la plaga, las larvas se van localizando en hojas jóvenes de los niveles 17 y 9 respectivamente. La larva empupa dentro del mismo cuerno o cápsula, el cual queda adherido al follaje aún después de la emergencia del adulto.

Enemigos naturales

Se registró *Trichogramma pretiosum* Riley, parasitando huevos de *S. cecropia* en forma natural (Grijalva, 2000).

En estado larval se le conocen dos parasitoides muy importantes: *Elasmus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae) y *Rhysipolis* sp. (Hymenoptera: Braconidae), este último ataca larvas del segundo al quinto instar; durante la época seca pueden contribuir con el 35% de mortalidad natural. Las larvas parasitadas por *Rhysipolis* se detectan al observar un taponamiento en la boca de la cápsula protectora (Ce-



□ Huevo de *Stenomoma cecropia* parasitado por *Trichogramma pretiosum*.

Foto: J. Aldana

nipalma, 1998). Las larvas también son atacadas por un virus de la poliedrosis nuclear. En el estado de pupa se han detectado los parasitoides *Brachymeria* sp. (Hymenoptera: Chalcididae) y *Tripoxylon* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae).

Existe un buen número de depredadores de las familias Carabidae, Dermestidae, Reduviidae, Pentatomidae, Formicidae y Vespidae (Genty et ál., 1978).

Detección

La revisión de poblaciones se realiza por medio de conteos de larvas vivas sobre la hoja 25; sin embargo, es posible encontrar larvas en los niveles 17 y 9 dependiendo del número de generaciones que hayan transcurrido en el lote o en el cultivo. Cada cápsula de protección debe ser abierta individualmente para comprobar la presencia de la larva. Es muy fácil detectar mortalidad ya que la red de seda exterior desaparece rápidamente. También es conveniente revisar el daño y su calidad de la estructura del cuerno puede ayudar a definir si se trata de un daño nuevo o viejo de una pasada generación.

Manejo

Control biológico: con *Trichogramma pretiosum*. Experimentalmente la práctica de liberación de este parasitoide no ha dado resultados contundentes, en el mejor de los casos el parasitismo total de los huevos no supera el 50%. En casos puntuales, cuando el parasitismo es del 100%, se da hacia el final del ciclo de oviposición, cuando la mayor parte de los huevos han eclosionado

Control cultural: la recolección manual de estuches en zonas de baja infestación retarda el crecimiento de la población. Una buena fertilización para mantener un adecuado balance entre nitrógeno y

Fotos: J. Aldana



▣ Parasitoides de *Stenoma cecropia*
 A. *Trichogramma pretiosum*, parasitoide de huevos. B. *Rhysipolis* sp., parasitoide de larvas.



potasio ayudan a reducir el nivel de las poblaciones del insecto.

Control microbiológico: el empleo de algunos aislamientos de *Beauveria bassiana* en épocas de alta humedad produce hasta un 70% de control. Por otra parte, aplicaciones de *Bacillus thuringiensis* pueden ejercer controles similares. Últimamente se registró el virus de la poliedrosis nuclear de *Stenoma cecropia*, cuya aplicación en campo ha dado buenos resultados (Moreno, 1997).

Control químico: en casos especiales, cuando las poblaciones son muy altas y el problema se ha extendido mucho, es necesario aplicar por vía aérea insecticidas inhibidores de síntesis de quitinam en dosis de 250 cc/ha de Lufenuron y 200 cc /ha de Teflubenzuron de producto comercial, en aspersiones aéreas. Las aspersiones se realizan cuando el 85% de las larvas inician el consumo de la lámina foliar (Aldana, 2008).

Bibliografía

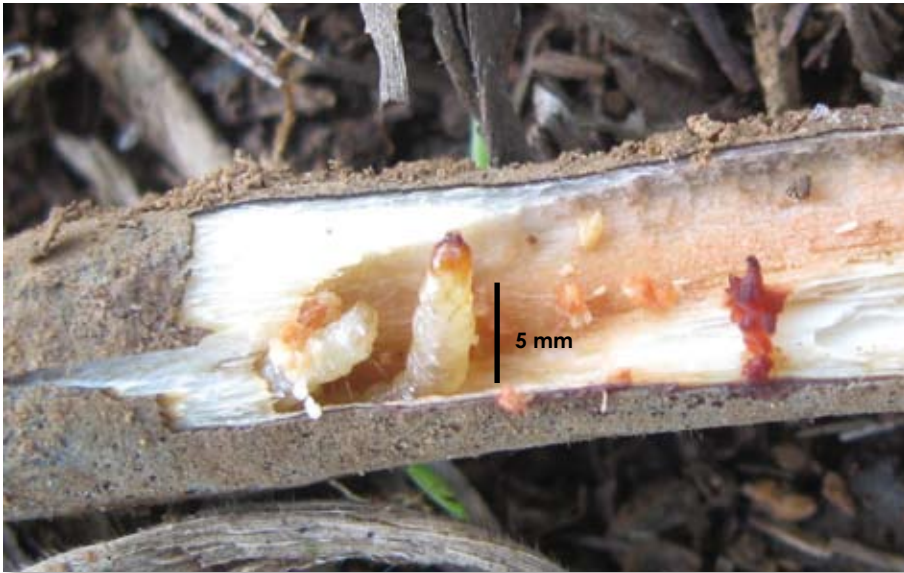
- Aldana, J. A. 2008. Alternativas para el manejo de insectos defoliadores en palma de aceite. Reunión Nacional de Comités Asesores. Cenipalma.
- Castillo J. 2000. Estudios preliminares para la liberación de *Trichogramma pretiosum* Riley para el control de *Stenoma cecropia* Meyrick en palma de aceite. Trabajo de grado. Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Colombia.
- Cenipalma. 1998. Informe anual de labores de entomología. Bogotá
- Chinchilla, M.; 2005. Evaluación de algunas variables que afectan el control de *Trichogramma pretiosum* Riley. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) sobre posturas de *Stenoma cecropia* Meyrick. (Lepidoptera: Stenomidae) en palma de aceite *Elaeis guineensis* Jacq. en las condiciones de Indupalma S.A. San Alberto (Cesar). Trabajo de grado. Ingeniero Agrónomo. Universidad de la Paz. Barrancabermeja (Colombia).
- 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.
- 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.
- Grijalva, O.; 2000. Aislamiento y multiplicación de *Trichogramma pretiosum* Riley (Hym: Trichogrammatidae) parasitoide natural de *Stenoma cecropia* Meyrick (Lep: Stenomidae) en palma de aceite. Trabajo de grado. Biología. Universidad del Valle. Cali (Colombia) 82p.
- 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). Trabajo de grado, Ingeniero Agrónomo. Instituto Universitario de la Paz. Barrancabermeja (Colombia). 136p.
- 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 Palmas Africana dictado por la United Brands. Quepos (Costa Rica). 55p.
- Zenner de Polanía, L.; Posada, F. 1992. Manejo de insectos, plagas y benéficos, de la palma africana. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). *Manual de asistencia Técnica* 54, 124p.





Sagalassa valida

Lepidoptera: Glyphipterigidae



Larva de *Sagalassa valida* □ Foto: R. Aldana.

□ Orden	Lepidoptera
□ Familia	Glyphipterigidae
□ Especie	<i>Sagalassa valida</i> Walker
□ Nombre vulgar	Barrenador de raíces de la palma de aceite

Distribución geográfica

Este insecto se ha registrado en Colombia, Panamá, Venezuela, Brasil (Noreste), Ecuador, Perú, Surinam (Genty et ál., 1978; Genty, 1977). En Colombia se encuentra en todas las zonas palmeras. Sin embargo es una plaga de importancia económica en la Zona Occidental y Oriental (Pinzón, 1995; Ortiz et ál., 1994; Peña y Jiménez, 1994).

Daño

El daño es ocasionado por la larva como barrenador del sistema radical de una palma joven o adulta, puede distribuirse y localizarse a cualquier distancia y profundidad que alcancen las raíces primarias del sistema (Aldana et ál., 2000). En sus dos primeros instares la larva destruye raíces cuaternarias y terciarias y a medida que avanza su desarrollo pasa a las secundarias y primarias, en las cuales es más evidente su daño (Sáenz y Betancourt, 2006; Genty, 1973).

Las barrenaduras en una raíz primaria pueden alcanzar más de 30 cm de longitud, comprometiendo en ocasiones el cilindro central (Peña y Jiménez, 1994). La destrucción parcial de las raíces primarias es seguida por una cicatrización de los tejidos con emisión de brotes nuevos o por una pudrición que puede extenderse hasta el bulbo radical (Vera y Orellana, 1986; Genty, 1973).

El daño de las larvas en las raíces primarias y secundarias es fácilmente identificable por la presencia de deyecciones que

Foto: R. Aldana



□ Larva de *Sagalassa valida*, en una raíz primaria.



Foto: R. Aldana

Foto: J. Aldana



□ Respuesta de las raíces al daño de *Sagalassa valida*.



□ Daño fresco de *Sagalassa valida* en raíces primarias.

rellenan totalmente el interior de las galerías, dejando solo el cortex intacto (Genty et ál., 1978). Cuando el daño es fresco, estas deyecciones tienen una coloración rosada clara, la cual con el tiempo pasa a rojo oscuro, marrón, hasta casi negro (Vera y Orellana 1986; Genty 1977; Genty 1973).

Como consecuencia del ataque del insecto, las palmas jóvenes menores de cuatro años, pueden llegar a tener mal anclaje, lo cual 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 y peso de los racimos.

En palma adulta, además de los síntomas foliares descritos, se presenta la emisión exagerada de inflorescencias masculinas y baja producción de racimos. Las raíces no sobrepasan los dos metros de longitud, en el mejor de los casos (Aldana et ál., 2000).



Foto: R. Aldana

▣ Volcamiento de palma por el ataque severo de *Sagalassa valida*.

Foto: J. Aldana



▣ Daño en el sistema radical ocasionado por *Sagalassa valida*.

Foto: H. Calvache



▣ Síntomas externos del daño de *Sagalassa valida* en palma joven.

Descripción general

Adulto. De color verde oliva con una banda transversal negra en las alas anteriores; la coloración puede cambiar a ocre con el transcurrir del tiempo; la longitud oscila entre 10 y 13 mm, con una envergadura alar de 18 a 22 mm (Genty et ál., 1978).

Presentan dimorfismo sexual discreto en las antenas, machos con gran cantidad de pelos sensitivos y lisas en las hembras. El dorso de los adultos recién emergidos tiene una coloración intensa en las hembras y opaco en los machos (Genty, 1973). El último segmento abdominal de las hembras es en forma cónica y en los machos es recto.

Foto: A. Afanador



▣ Adulto de *Sagalassa valida*.

Huevo. Mide aproximadamente 1 mm de longitud y 0,3 mm de diámetro. Su corión presenta puntos formando líneas verticales. Recién puestos son de color crema y se tornan amarillo intenso cercano a la eclosión, la cual es a los diez días (9-13 días), bajo las condiciones de San Andrés de Tumaco (Sáenz y Betancourt, 2006).

Larva. Las larvas neonatas miden 1 mm de longitud, cabeza de color ámbar y cuerpo hialino (Sáenz y Betancourt, 2006).

A medida que se alimentan y cambian de instar se tornan de coloración crema, cabeza marrón oscuro e incrementan su longitud, llegando a medir de 15 a 20 mm de longitud en los últimos instares (Sáenz y Betancourt, 2006; Genty et ál., 1978).

Pupa. Tipo obtecta (todos los apéndices se forman internamente), son de color marrón claro o ámbar, con los apéndices pegados al cuerpo. Mide 10 mm de longitud (Sáenz y Betancourt, 2006; Genty et ál., 1978).



☐ Huevos de *Sagalassa valida*.

Fotos: A. Sáenz



☐ Larvas de diferentes instares de *Sagalassa valida*.

Fotos: A. Sáenz y R. Aldana

Foto: J. Aldana



▣ Pupa de *Sagalassa valida*.

Biología y hábitos

Duración del ciclo de vida en días
(Sáenz, 2005; Pinzón, 1995)

Huevo	8 a 10
Larva	45 a 48
Pupa	12 a 18
Adultos	5 a 6
Total	70 a 82 días

Dado el tamaño y el color de los huevos, no ha sido posible encontrarlos en campo. Sin embargo, se conoce que la oviposición promedio es de 10 a 80 huevos por hembra. La viabilidad de las posturas se encuentra entre 35 y 75% (Sáenz y Betancourt, 2006; Genty et ál., 1978).

La larva presenta seis instares, con una duración de 45 a 48 días. Los instares cuarto, quinto y sexto son los más voraces y duran en promedio 26 días. Las larvas, en palma joven menor de tres años, se localizan normalmente en el sistema

radical, en los primeros 50 cm de la base del estípote. En palma adulta, las larvas se localizan en un área comprendida entre 1,00 y 2,50 m de la base del estípote, siendo a 1,50 m el sitio donde normalmente se concentra la mayor población larval, manifestada por el mayor porcentaje de raíces dañadas (Aldana et ál., 2000; Aldana y Calvache, 1999).

Las larvas de primer instar no superan los 3 cm de profundidad, el mayor porcentaje se encuentran ubicadas a ras del suelo. Las larvas consumen las raíces cuaternarias y terciarias desde su ápice (Sáenz y Olivares, 2008). Las larvas de mayor tamaño ingresan por el ápice de la raíz y la barrena, vive y se alimenta dentro de las raíces de la palma. Al terminar el consumo de una raíz, las larvas buscan una nueva e inician de nuevo la alimentación. Por lo general, se encuentran de una a tres larvas por raíz (Sáenz y Betancourt, 2006; Pinzón, 1995). Este insecto empupa dentro de las raíces primarias. Sin embargo, es muy difícil encontrar larvas o pupas dentro de las raíces.

Los adultos son esencialmente diurnos, viven en las zonas sombreadas, tienen un vuelo corto y errático alrededor de las plantas herbáceas que crecen dentro de los lotes de palma. En el campo la cópula se ha observado entre las 10:00 a.m. y las 12:00 m (Sáenz y Betancourt, 2006; Casteblanco, 2001; Pinzón, 1995).

La relación entre machos y hembras varía según el estado del tiempo, la hora del día y lugar de captura. En general, el número de adultos disminuye en las horas de poca luminosidad y se ocultan durante las lluvias. Según la hora, la po-

blación de hembras aumenta e incluso iguala a la de los machos, específicamente en horas de la mañana, entre las 7:00 y las 9:00 y de 10:00 a 11:00 a.m, mientras en las horas de la tarde disminuye drásticamente. En cuanto al lugar de captura, el número de hembras es mayor dentro del bosque y el de machos en los márgenes de cultivo. No obstante, las poblaciones son importantes cerca de los linderos de la selva, de las corrientes de agua, de bosques secundarios y de palma adulta en lotes de renovación (Sáenz y Betancourt, 2006; Afanador, 2004; Casteblanco, 2001; Cenipalma 1998).

Enemigos naturales

En Tumaco (Nariño) se han encontrado larvas y pupas afectadas con los hongos *Metarhizium* sp y *Beauveria* sp. Estudios realizados por Coral (2002), dirigidos al reconocimiento de insectos depredadores de larvas de *S. valida*, registraron dos especies de hormigas correlacionadas negativamente con el porcentaje de daño de este insecto. Recientemente, trabajos realizados en la Zona Occidental con estas dos especies de hormigas *Pachycondyla harpax* Fabricius y *P. obscuricornis* Emery (Hymenoptera: Formicidae), muestran que es un depredador generalista y consume larvas de diferentes insectos, incluidos los de *S. valida* (Sarmiento et ál., 2005). No obstante, se recomienda mantener los platos de la palma con barreras físicas orgánicas que contribuyen al mantenimiento de estos insectos para el control natural de esta plaga.



Foto A. Sáenz

▣ Larvas de *Sagalassa valida* afectadas por hongos.



Foto: J. Aldana

▣ Adulto de *Sagalassa valida* depredado por araña.

Detección

El daño de *S. valida* sobre el sistema radical de una palma joven 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 (Peña y Jiménez, 1994). Sin embargo, se

sugiere que para detectar larvas y daño de este insecto en palma joven, se examinen las raíces próximas al estípote, en un espacio de 30 cm de largo por 20 cm de ancho y 20 cm de profundidad (Sáenz y Olivares, 2008; Chávez et ál., 2000; Cuesta et ál., 1997; Peña y Jiménez, 1994).

Se toma la muestra completa y se cuenta el número total de raíces primarias, el número de raíces nuevas, el número de raíces con daño fresco y viejo de *S. valida*; se sacan porcentajes de raíces nuevas, de daño fresco, de daño total, se establecen las relaciones entre daño y número de raíces nuevas y se toman decisiones. En palma adulta, esta revisión debe hacerse a 1, 1,50 y 2 m del estípote, para identificar el sitio de mayor daño que será necesario proteger, inspección que permitirá tomar decisiones sobre el manejo de la plaga y sobre la fertilización (Aldana y Calvache, 1999).

Manejo

Control cultural: en lotes con alta incidencia del insecto las palmas deben ser sometidas a prácticas agronómicas que induzcan una recuperación rápida y efectiva del sistema radical afectado. El aporte con la tusa o raquis es una excelente alternativa para la recuperación de las palmas afectadas por *S. valida*, colocando unas 80 tusas sobre el plato, alrededor de las palmas. Estas funcionan como posible barrera física, impidiendo o dificultando el ingreso de las larvas neonatas al sitio de alimentación, pero de manera especial, en la recuperación



▣ Muestreo de *Sagalassa valida* en raíces de palma.

Foto: A. Sáenz

de todo el sistema radical de la palma (Peña et ál., 1997; Pinzón, 1995).

La tusa o raquis, la fibra, la tela agrícola o tela de algodón no tejido, la cascarilla de arroz (Castebianco, 2001), y, en general, la materia orgánica colocada alrededor de la palma reducen significativamente el daño de *S. valida* (Cenipalma, 2000, 2001). Además, la humedad del suelo es un factor adverso para el desarrollo larval; por esto, durante la época de lluvias, las poblaciones de este insecto se reducen. Un riego por inundación puede contribuir en el control de la plaga.

Control biológico: evaluaciones en la Zona Occidental con los nematodos entomopatógenos *Steinernema feltiae* (Steinernematidae), *Heterorhabditis bacteriophora* (Heterorabditidae) y *S. carpocapsae* han logrado mortalidades en laboratorio. Sin embargo, con la especie nativa *S. colombiense* (SNIO198 Cenicafé, 2000), se han obtenido porcentajes de mortalidad del 90%, se cumple la biología de los

Foto: R. Aldana



□ Aplicación de materia orgánica como barrera física para el control de *Sagalassa valida*.



Foto: R. Aldana

□ Aplicación de cascarilla de arroz como barrera física para el control de *Sagalassa valida*.

Foto: R. Aldana



□ Aplicación de fibra como barrera física para el control de *Sagalassa valida*.



Foto: J. Aldana

□ Aplicación de tusa como barrera física para el control de *Sagalassa valida*.

nematodos en las larvas y se recuperan juveniles infectivos, permitiendo su posible uso en campo y el mantenimiento de esta especie para el manejo de larvas en las plantaciones (Sáenz, 2005). Estudios realizados por Sáenz y Oliveros (2008) mostraron que *S. colombiense* tiene la capacidad de infectar larvas expuestas y dentro de la raíz, además que pueden profundizar hasta 24 cm. Los resultados mostraron que este nematodo tiene un comportamiento crucero y emboscador.

Para palma joven se sugiere aplicar un millón de juveniles infectivos por palma, asperjando en zig-zag desde el estípite hacia 50 cm del plato, manteniendo

presión constante y agitar el tanque antes de la aspersión. Se sugiere hacer dos aplicaciones al año, una por semestre, y combinar este control con otro (Sáenz y Bentancourt, 2006).

Las larvas *S. valida* afectadas por nematodos tienen una apariencia flácida, no tienen mal olor y toman una coloración marrón con *S. feltiae*, rojo-anaranjado con *H. bacteriophora* y amarillo con *S. colombiense*.

Control químico: la aplicación de insecticidas químicos, como Tiametoxam + Lambdacihalotrina, dirigida a la zona de plateo de la palma ha sido una de las

Fotos: A. Sáenz



□ Larvas de *Sagalassa valida* infectadas con nematodos entomopatógenos.

formas de control más empleada en las Zonas Occidental (Sáenz y Ospino, 2007) y Oriental. Para que el control químico no se realice en forma errática en cualquier momento es conveniente llevar registros de la presencia de adultos en las flores de plantas como *Melanthera* sp. y cuando la población de estos esté bastante alta se procede al control químico en las bases de las palmas (Sáenz y Ospino, 2007).

Bibliografía

- Afanador, A. 2004. Evaluación del control químico de adultos de *Sagalassa valida* Walker (Lepidoptera: Glyphipterigidae) en plantas de verbena. Trabajo de grado. Ingeniero Agrónomo Universidad Nacional de Colombia. 31p.
- Aldana, R. C.; Calvache, H.; Zambrano, J. 2000. Determinación del daño de *Sagalassa valida* Walker (Lepidoptera: Glyphipterigidae) en el sistema radical de la palma de aceite. *Palmas* (Colombia) 21 (Número Especial Tomo I):74-179.
- Aldana, R. C.; Calvache, H. 1999. *Sagalassa valida* Walker, barrenador de raíces de palma de aceite. *Cenivances* 59, 1-4.
- Castebianco, J. 2001. Alternativa agronómica para el control del barrenador de las raíces *Sagalassa valida* Walker. Trabajo de grado. Ingeniero Agrónomo. UPTC Tunja.
- Cenipalma 2000-2004. Informe de labores: Subproyecto *Sagalassa valida* Walker. Proyecto Manejo Integrado de Plagas. pp 43-47.
- Chávez, C.; Salamanca, J. C.; Peña, E. 2000. Método de muestreo del daño del insecto *Sagalassa valida*, barrenador de raíces de la palma de aceite. *Cenivances* 77:1-3.
- Coral, J. 2002. Reconocimiento de enemigos naturales de *Sagalassa valida* Walker en Tumaco. Informe de pasantía. Facultad de Agronomía. Universidad de Nariño.
- Cuesta, R., Bastidas, S., Peñan, E. 1997. Distribución del sistema radical de la palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq) en Tumaco, Colombia. *Palmas* 18(3):49-57.
- Genty, Ph. 1977. Las plagas y enfermedades de la palma africana y del coco. Los Lepidópteros minadores de raíces: *Sagalassa valida* Walker. *Oleagineux* (Francia) 32(7):311-315.
- Genty, Ph. 1973. Observaciones preliminares del Lepidoptera barrenador de las raíces de la palma africana, *Sagalassa valida* Walker. *Oleagineux* (Francia) 28(2):59-65.
- Genty, Ph., Desmier de Chenon, R.; Morin, J. P. 1978. Las plagas de la palma aceitera en América Latina. *Oleagineux*. 33(7):325-419.
- Mora, M. 2000. Estudios preliminares en la determinación del daño ocasionado por el barrenador de raíces de la palma de aceite *Sagalassa valida* Walker en Puerto Wilches (Santander). Trabajo de grado, Universidad Nacional de Colombia Bogotá. 104p.
- Ortiz, L. E.; Calvache, H.; Luque, E. 1994. *Control microbiano de Sagalassa valida* Walker (Lepidoptera: Glyphipterigidae) con el nematodo *Steinernema carpocapsae* (Weiser) en Tumaco (Nar.). *Palmas* (Colombia) 15(1): 29-37.
- Peña, E. A.; Reyes, R.; Bastidas, S. E. 1997. Evaluación de prácticas agronómicas para la recuperación de palmas de aceite afectadas por el insecto *Sagalassa valida* Walker. *Palmas* (Colombia) 18(4):35-38.
- 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) 15(3):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* 16(2):17-23.
- Sáenz, A. 2005. Importancia de los nematodos entomopatógenos para el control biológico de plagas en palma de aceite. *Palmas* 26(2):41-57
- Sáenz, A.; Olivares, W. 2008. Velocidad de desplazamiento del primer instar de *Sagalassa valida* (Lepidoptera: Glyphipterigidae). *Revista Colombiana de Entomología* 34(1):57-61.
- Sáenz, A.; Olivares, W. 2008. Capacidad de búsqueda del nematodo entomopatógeno *Steinernema* sp. SNIO 198 (Rhabditida: Steinernematidae). *Revista Colombiana de Entomología* 34(1):51-56.
- Sáenz, A; Ospino, J. 2007. Efectividad de insecticidas para el control del barrenador de raíces de palma *Sagalassa valida* Walker. *Palmas* (Colombia) 28(1):31-38.
- Sáenz, A; Betancourt, F. 2006. Biología, hábito y manejo del barrenador de raíces de palma *Sagalassa valida* Walker. *Boletín Técnico* 20, Cenipalma. Bogotá: 42.
- Sáenz, A; Mosquera, M; Fajardo, L; Pulido, H. 2006. Comparación de costos para el manejo de *Sagalassa valida* Walker en la Zona Occidental de Colombia. *Palmas* (Colombia) 27(4):47-51.
- Sarmiento, A.; Benítez, E.; Aldana, R. C. 2005. Descripción de la capacidad depredadora de las hormigas *Pachycondyla harpax* y *Pachycondyla obscuricornis*, sobre *Sagalassa valida* Walker, barrenador de raíces en la palma de aceite. *Palmas* (Colombia) 26(2):23-40.
- Vera, H.; Orellana, F. 1986. *Sagalassa valida*, el gusano barrenador de las raíces de la palma africana y su combate. INIA, Quito. *Boletín divulgativo* 190 6p.





Oiketicus kirby

Lepidoptera: Psychidae



Larva de *Oiketicus kirby* Foto: J. Aldana.

▣ Orden	Lepidoptera
▣ Familia	Psychidae
▣ Especie	<i>Oiketicus kirby</i> Gülding
▣ Nombre vulgar	Gusano canasta

Distribución geográfica

Registrada en cultivos de palma de las Antillas, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam, Venezuela y Centroamérica (Genty et ál., 1978). En Colombia se registra en todas las zonas palmeras, principalmente en los departamentos de Magdalena y Cesar. También ataca cultivos de pino, ciprés y cacao (Zenner de Polanía y Posada, 1992).

Daño

Las larvas en sus primeros instares raspan el parénquima, pero causan daños severos cuando consumen la lámina foliar completa y solo dejan la nervadura central.

Foto: J. Aldana



▣ Larva de *Oiketicus kirbyi*.

Descripción general

Adulto. El macho es alado con 32 a 52 mm de envergadura alar, color pardo. La hembra no posee alas, puede medir de 45 a 60 mm de largo, es vermiforme de color blanco grisáceo y con manchas oscuras; se mantiene dentro de un estuche larval (Zenner de Polanía y Posada, 1992).

Huevo. Son cuadrangulares con aristas redondeadas, miden 1 mm de largo y 0,65 mm de ancho (Genty et ál., 1978).

Larva. Completamente desarrollados alcanzan hasta 60 mm, son de color gris con manchas oscuras (Genty et ál., 1978).

Pupa. Las que dan origen a hembras son de color marrón rojizo y miden de entre 25 y 41 mm y las que dan origen a los machos son de color marrón oscuro y miden entre 21 y 31 mm de longitud (Zenner de Polanía y Posada 1992; Genty et ál., 1978).

Biología y hábitos

Duración ciclo de vida en días
(Genty et ál., 1978)

Huevo	25 a 30
Larva	200 a 250
Pupa	10 a 12 en machos 30 a 40 en hembras
Total en machos	235 a 292 días
Total en hembras	255 a 320 días

En el estado adulto los machos tienen hábitos nocturnos y presentan fototropismo positivo. Tienen alas bien desarrolladas pero cortas.

La hembra vive toda su vida dentro de una cápsula larval y son muy parecidas a las larvas. Las hembras son fecundadas por el macho en la canasta (Zenner de Polanía y Posada, 1992; Reyes y Cruz, 1986). Los huevos son depositados dentro de la misma estructura de protección.

Las larvas recién nacidas emergen de la canasta protectora por la parte terminal, de allí se desplazan hasta la parte apical de la hoja a causa de su geotropismo negativo; desde este sitio se suspenden por hilos de seda que secretan ellas mismas, siendo dispersadas por el viento a otras hojas de la misma u otra palma. Una vez llegan al sitio comienzan a construir el canasto con residuos vegetales dentro del cual vivirá durante el estado de larva y pupa. Puede cambiar permanentemente de sitio llevando a cuestras su canasta. Presenta de 10 a 12 estados larvales, tienen gran capacidad de desplazamiento



(Zenner de Polanía y Posada, 1992; Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Las pupas se forman dentro del canasto, se ubican en la parte terminal de las hojas.

Enemigos naturales

Se han registrado algunos parasitoides en el estado larval como *lphiaulax* sp. (Hymenoptera: Braconidae), *Psychidomicro* sp. (Hymenoptera: Scelionidae), *Brachymeria* sp. y *Spilochalcis* sp. (Hymenoptera: Chalcididae); y *Eurytoma* sp. (Hymenoptera: Eurytomidae) (Zenner de Polanía y Posada, 1992; Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Detección

Las larvas se localizan en los tercios medio e inferior de la palma, donde se debe observar la presencia de canastos. Generalmente las larvas se ubican en el extremo apical de las hojas.

Manejo

El mantenimiento e incremento de altas poblaciones de estos controladores

naturales dependerá de la presencia de plantas nectaríferas alrededor de los lotes de palma.

Recolección manual de canastos, dando la oportunidad a la emergencia de los parasitoides que se encuentren en ellos. En algunos casos la poda puede ser efectiva.

La aplicación de *Bacillus thuringiensis* en dosis de 1,5 kg/ha ocasiona la muerte de las larvas, pero las canastas quedan adheridas al follaje. En casos extremos se puede aplicar un insecticida sistémico por absorción radicular.

Bibliografía

- 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.
- 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 Palmas Africana dictado por la United Brands. Quepos (Costa Rica). 55p.
- Zenner de Polanía, L.; Posada, F. 1992. Manejo de insectos, plagas y benéficos, de la palma africana. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). *Manual de Asistencia Técnica* 54,124 p.





Cyparissius daedalus

Lepidoptera: Castniidae



Larva de *Cyparissius (Castnia) daedalus*
Foto: J. Aldana.

▣ Orden	Lepidoptera
▣ Familia	Castniidae
▣ Especie	<i>Cyparissius (Castnia) daedalus</i> Cramer
▣ Nombre vulgar	Gusano tornillo, barro de los racimos

Distribución geográfica

Esta especie conocida también como *Eupalamides cyparissias*, *Castnia daedalus*, *Eupalamides daedalus* y *lapaeumides daedalus* (Howard et ál., 2001) es un lepidóptero nativo de Suramérica. Está ampliamente distribuida en toda la Amazonía incluyendo Perú, Colombia, Ecuador, Venezuela, Brasil, La Guyana y el norte de Panamá (Arévalo, 1981; Huguenot y Vera, 1981; Korytkowski, 1980; Genty et ál., 1978), en Suramérica se conoce como la plaga de mayor importancia económica en *Cocos nucifera* L., *Elaeis guineensis* Jacq. y *Mauritia flexuosa* (Delgado y Couturier, 2003), recientemente se registró evidencia de cuatro palmas nativas de la Amazonia como hospederas, *Mauritia carana* Wallace, *Mauritiella peruviana* (Becc.) Burret, *Astrocaryum murumuru* Mart. y *A. havarense* Trail ex Drude (Delgado y Couturier, 2003). En Colombia solo se ha observado en los Llanos Orientales (Aldana y Calvache, 2002), en la década de los años ochenta se registró en plantaciones de palma de aceite en Caquetá, posteriormente en varias plantaciones de los departamentos de Meta y Casanare, sin mayores repercusiones de orden económico. Desde el 2000, este insecto está ampliamente distribuido en los Llanos Orientales, donde las regiones con mayor incidencia son San Carlos de Guaroa y San Martín, en el departamento del Meta.

Daño

Las larvas recién emergidas roen el exocarpio en la base de los frutos, pasan luego a barrenar las espigas, para después continuar con el estípite por el interior del pedúnculo (Mariau y Huguenot, 1983). Los primeros indicios del daño se manifiestan en la pudrición y desprendimiento de los frutos correspondientes a la espiguilla barrenada. La pudrición avanza hasta la parte central del pedúnculo, comprometiendo total o parcialmente el racimo, según la edad del mismo y el número de larvas presentes.

Se presentan daños severos en racimos y en el estípite, donde forman túneles grandes o galerías. En palmas de dieciocho años se ha encontrado afectada toda el área del estípite, entre la parte inferior del meristemo y unos 2 ó 2,5 m debajo de éste.

El daño afecta directamente la producción, ya que la larva barrenar frutos en diferentes estados de desarrollo e inflorescencias. Aunque la literatura referenciada menciona que rara vez puede ocasionar

la muerte de una palma como resultado de la destrucción de los tejidos tiernos de la corona, en Los Llanos Orientales de Colombia ha sido más frecuente de lo que se esperaba (Calvache et ál., 1999).

En ataques fuertes de *C. daedalus* las palmas afectadas presentan clorosis en las hojas de los niveles inferiores de la palma, los cuales se inician en el ápice de las hojas y de los folíolos. Luego, estas hojas presentan una coloración anaranjada y finalmente secamiento de los tejidos. La clorosis va ascendiendo paulatinamente a los niveles superiores del follaje de la palma, secando las hojas, las cuales se doblan por la base y caen sobre el estípite, dando la apariencia de ruana. En muchos casos, el cogollo permanece en posición normal, con acumulación de seis, siete u ocho flechas sin abrir para finalmente morir (Calvache et ál., 1999).

En casos de daño severo y muy avanzado, es posible observar pudrición del tejido por debajo del meristemo, hasta unos 50 cm. La pudrición puede ser seca o húmeda; esta última con olor fétido.



Foto: R. Aldana

□ Daño en racimos e inflorescencias ocasionado por larvas de *Cyprasis (Castnia) daedalus*.

Foto: R. Aldana



☐ Síntomas externos causados por *Cyparissius daedalus*.



Foto: R. Aldana



☐ Daño ocasionado por larvas de *Cyparissius (Castnia) daedalus* en estípite.

Descripción general

Adulto. Esta mariposa alcanza entre 19 y 21 cm de expansión alar, son de color marrón oscuro con reflejos verdes oliváceos; las alas presentan franjas y máculas de color amarillo pálido.

Huevo. De aspecto fusiforme, de color gris, con las aristas ligeramente matizadas de rosado. Miden de 5 a 6 mm de longitud.

Larva. Recién nacida mide 7 mm y hacia el final del estado larval alcanza una longitud de 11 a 13 cm. Su color es blanco cremoso.

Pupa. De color marrón oscuro, mide de 10 a 12 mm de longitud.



Foto: R. Aldana

☐ Adulto de *Cyparissius (Castnia) daedalus*.

Foto: R. Aldana



▣ Huevos de *Cyparissius (Castnia) daedalus*.

Biología y hábitos

El ciclo de vida en días varía de una zona a otra principalmente por cambios climáticos (Korytkowski y Ruiz, 1980)

Huevo	14 a 22
Larva	161 a 423
Pupa	30
Total	217 a 493 días

Foto: J. Aldana



▣ Larva de *Cyparissius (Castnia) daedalus*.

El adulto muestra mayor actividad en horas crepusculares. Se desplaza velozmente en el estrato inferior del follaje, por lo que su dispersión se facilita más en cultivos de más de cuatro años. La hembra tiene un alto potencial de posturas, el cual llega a unos 500 huevos que deposita sobre la corona de racimos. Los huevos son depositados individualmente sobre la corona o bases peciolares. En cada sitio de postura pueden encontrarse de 2 a 30 huevos. Existe cierta preferencia por ovipositar en racimos abortados o podridos.

Las larvas pasan por catorce instares larvales, recién nacidas son muy móviles y se desplazan rápidamente entre los frutos hasta encontrar las condiciones apropiadas para su establecimiento. Es común encontrar larvas recién emergidas en las bases peciolares de las hojas de los niveles 17 a 33, donde permanecen hasta que alcanzan una longitud de unos 3 cm, alimentándose posiblemente de material vegetal en descomposición o haciendo roeduras en la parte interna de las hojas. Prefiere frutos recién formados en racimos verdes. Antes de iniciar su entrada al

Foto: J. Aldana



▣ Pupa de *Cyparissius (Castnia) daedalus*.

interior del raquis, consume varios frutos dejando solo la fibra de la pulpa del pericarpio. La larva dentro del raquis muestra su hábito barrenador formando galerías que se dirigen hacia el pedúnculo principal del racimo.

Las larvas que han adquirido un tamaño entre 4 y 8 cm hacen una perforación en la base peciolar, que es la que se observa al momento de la poda. Posteriormente, se dirigen internamente hacia las espatas y pedúnculos de las inflorescencias, donde permanecen alimentándose y destruyéndolos. Luego, las larvas de mayor tamaño buscan el estípite construyendo galerías longitudinales. Estas galerías pueden variar entre 5 y 80 cm de longitud (Calvache et ál., 2000). La larva de último instar se ubica en las axilas de las bases peciolares cercanas a la corona y forma un capullo con las fibras del estípite.

La pupa se ubica en las axilas de las bases peciolares dentro del capullo formado en el estado de prepupa.

Enemigos naturales

Los depredadores están constituidos por varias especies de hormigas de los géneros *Odontomachus*, *Pheidole*, *Iridomyrmex* y *Crematogaster*. Así mismo, se registraron dos especies de Histeridae (Coleoptera) depredadores de larvas y pupas. Uno pertenece al género *Hololepta*, el cual depreda larvas de primeros instares. La prepupa también tiene enemigos naturales como *Oxysarcodexia conclausa* Walker y *Helicobia* sp. (Diptera: Sarcophagidae) (Korytkowski y Ruiz, 1980), *Ooencyrtus* sp. (Hymenoptera: Encyrtidae) se registró como parasitoide de huevos.

Detección

Se deben revisar los racimos en el momento de la cosecha o los cortes en las bases de las hojas podadas normalmente. Las evaluaciones se efectúan disecando racimos maduros, 1/ha, y contando las larvas que estos contengan, las cuales se clasifican en grandes, medianas y pequeñas (Korytkowski y Ruiz, 1980). El registro y la evaluación de adultos capturados por generación puede dar una idea de la forma como está evolucionando la población.

Manejo

Existen algunos factores de mortalidad natural que se han aprovechado en programas de control. Por ejemplo, en el estado de huevo está el parasitoide del género *Ooencyrtus* sp., del cual se ha descrito la metodología para su mutiplicación y liberación masiva en lotes comerciales de palma (Aldana et ál., 2004a; Aldana y Calvache, 2002; Aldana et ál., 2000). A mediano plazo se debe fortalecer la mortalidad natural de esta especie favoreciendo la presencia de los parasitoides de huevos, mediante la siembra de plantas nectaríferas y la liberación masiva de *Ooencyrtus* sp. (Aldana et ál., 2004a).

Dado que no se registraron controladores biológicos naturales de larvas de este insecto barrenador, se evaluó como alternativa de control el nematodo entomoparásito *Steinernema carpocapsae* (Steinernematidae) en condiciones de laboratorio y campo. Las larvas de primer instar presentaron mortalidad entre 50 y 60%, después de 24 horas de aplicación y entre 78 y 94% después de 72 horas de

aplicado. La aplicación de una suspensión de 500.000 nematodos por palma en dos litros de agua dirigida al área de la corona tiene una mortalidad de hasta el 60% después de 14 días de aplicados. La mortalidad de larvas incrementa después de 28 días de su aplicación. Los nematodos también afectan las pupas de *C. daedalus* (Aldana et ál., 2004a, b; Aldana et ál., 2003, Ayala, 2003; Higuera, 2002).

En la cosecha, parte de la población de larvas es eliminada con el racimo cortado. Por esto, la normalización de la cosecha mediante ciclos cortos y un buen régimen de podas ayuda a reducir

poblaciones considerables de la plaga (Aldana y Calvache, 2002; Aldana et ál., 2001). Así mismo, la recolección de adultos con jamas en los estípites de las palmas, durante el periodo de emergencia, es una herramienta útil para su monitoreo y control (Aldana et ál., 2004a). La aplicación de insecticidas químicos por absorción radical o por inyección al estípite es inoperante. En Palmeras del Meta no obtuvieron resultados satisfactorios con esta técnica (Calvache et ál., 1999). La aplicación de insecticidas dirigida a la corona para controlar las larvas pequeñas, puede ser peligrosa si se tiene en cuenta el daño ambiental cuyos efectos pueden ser mayores que el de la plaga.

Foto: R. Aldana



□ Captura de adultos de *Cyparissius (Castnia) daedalus*.

Bibliografía

- Arévalo, E. 1981. *Barrenador de racimos de la palma aceitera Castnia daedalus (Cramer)*. Primera mesa redonda sobre palma aceitera. Lima (Perú) p. 146-153.
- Aldana, R. C.; Calvache, H.; Higuera, O.; Vanegas, M.; Ayala, L. 2004b. Control de *Cyparissius daedalus* Cramer (Lepidoptera: Castniidae) con el nematodo *Steinernema carpocapsae*. *Palmas* 25 (No. especial, Tomo II):259-267.
- Aldana, R. C.; Calvache, H.; Higuera, O. 2004a. Manejo Integrado de *Cyparissius daedalus* Cramer en los Llanos Orientales. *Palmas* 25 (No. especial, Tomo II):249-258.
- Aldana, R. C.; Higuera, O.; Vanegas, O.; Calvache, H. 2003. Uso potencial de *Steinernema carpocapsae* en el control de *Cyparissius daedalus* Cramer (Lepidoptera: Castniidae), barrenador gigante de la palma de aceite. *Resúmenes XXX Congreso Sociedad Colombiana de Entomología*. 93p.
- Aldana, R. C.; Calvache, H. 2002. Biología, hábitos y manejo de *Cyparissius (Castnia) daedalus* Cramer, barrenador gigante de la palma de aceite. *Boletín Técnico* 15. Bogotá. 36p.

- Aldana, R. C.; Calvache, H.; Castillo, J. 2001. Avances en el manejo de *Cyprissius daedalus* Cramer (*Castnia daedalus*) Cenipalma, *Ceniavances* (Bogotá) 84:1-4.
- Aldana, R. C.; Castillo, J.; Calvache, H. 2000. Multiplicación de *Ooencyrtus* sp. parasitoide de huevos de *Cyprissius daedalus* Cramer. Cenipalma, *Ceniavances* (Bogotá) 78:1-4.
- Ayala, L. 2003. Evaluación de equipos de aplicación del nematodo *Steinernema carpocapsae* (Rhabditida: Steinernematidae) para el control del barrenador gigante de la palma *Cyprissius daedalus* en San Martín (Meta). Trabajo de grado. Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 20p.
- Calvache, H.; Aldana, R.C.; Obando, O. 1999. *Cyprissius daedalus* Cramer (*Castnia daedalus*), barrenador gigante de la palma. Cenipalma, *Ceniavances* (Bogotá) 70:1- 4p.
- Delgado, C.; Couturier, G. 2003. Relationship between *Mauritia flexuosa* and *Eupalamides ciparissias* in the Peruvian Amazon. *Palms*. 47(2):104-106.
- 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.
- Higuera, O. 2002. Evaluación de *Steinernema carpocapsae* como controlador microbiano de *Cyprissius daedalus* (Cramer) en el cultivo de la palma de aceite (*Elaeis guineensis*) en la Zona Oriental de Colombia. Trabajo de grado. Ingeniero Agrónomo Universidad Nacional de Colombia. 69p.
- Huguenot, R.; Vera, J. 1981. Descripción de *Castnia daedalus* Cramer (Lepidoptera: Castniidae), parásito de la palma aceitera en Suramérica y métodos de lucha. *Oleagineux* (Francia) 36(11):543-548.
- Korytkowski, C. A.; Ruiz, E. 1980. El barrenado de los racimos de la palma aceitera *Castnia daedalus* (Cramer) en la plantación de Tocache (Perú). *Oleagineux* (Francia) 35(1):1-7.
- Mariau, D.; Huguenot, R. 1983. Método de evaluación de las poblaciones de *Castnia daedalus* (Lepidoptera: Castniidae) en palma africana. *Oleagineux* (Francia) 38(4):227-230.





Automeris liberia

Lepidoptera: Saturniidae



Larva de *Automeris liberia* □ Foto: J. Aldana.

□ Orden	Lepidoptera
□ Familia	Saturniidae
□ Especie	<i>Automeris liberia</i> Cramer, <i>Automeris vividor</i> , <i>Automeris tamphilus</i> Schaus, <i>Automeris cinctistrigata</i> Felderr
□ Nombre vulgar	Gusano pelo de indio

Distribución geográfica

Este insecto se ha registrado en Colombia, Ecuador, Venezuela, Brasil y Perú (Genty et ál., 1978) y también en Centroamérica.

Daño

Defoliación causada por larvas. Esta plaga debe ser vigilada, ya que una sola larva destruye alrededor de 1.000 cm² de hoja (cuatro fo-



liolos). Es especialmente peligroso en los cultivos de uno a tres años (Genty et ál., 1978).

Descripción general

Adulto. El macho mide entre 70 y 90 mm y la hembra entre 90 y 100 mm de longitud. Cuerpo pardo al nivel de tórax y ocre al nivel del abdomen. Alas anteriores amarillo -ahumadas, atravesadas por dos líneas oscuras con una mancha central grisácea. Alas posteriores anaranjadas con un ocelo enorme dividido en dos manchas negras rodeadas de un anillo negro (Genty et ál., 1978).

Larva. Son de gran tamaño, mide entre 70 y 80 mm, es de color verde, cubierta de penachos transversales de largas espinas amarillas muy urticantes (Genty et ál., 1978).



☐ Huevos de *Automeris liberia*.

Foto: J. Aldana



☐ Larva de *Automeris* sp.

Foto: J. Aldana

Fotos: J. Aldana



☐ Adultos de *Automeris liberia*.

Foto: J. Aldana



▣ Pupa de *Automeris liberia*.



▣ Larva de *Automeris liberia* afectada por *Metarhizium* sp.

Foto: R. Aldana

Biología y hábitos

Las larvas se encuentran en el envés de las hojas en todos los niveles de la palma. Empupa en la base de los folíolos y sobre las bases peciolares. Los adultos son atraídos por la luz, en reposo las alas anteriores cubren las posteriores. Al ser perturbado levantan las alas anteriores para mostrar el ocelo en forma de ojo de las alas posteriores. Complejo parasitario poco estudiado (Genty et ál., 1978).



▣ Larva de *Automeris liberia* depredada por *Alcaeorhynchus grandis*.

Foto: R. Aldana

Detección

Los ataques son generalmente localizados y se deben buscar las larvas en los folíolos de la punta de la hoja.

Enemigos naturales

Se ha registrado buen control natural sobre larvas ocasionado por hongos del género *Metarhizium*, así como virus y la depredación por parte de *Alcaeorhynchus grandis*.



▣ Larva de *Automeris liberia* afectada por virus.

Foto: R. Aldana

Bibliografía

Genty, PH.; Desmier de Chenon, R.; Morin, J. P. 1978. Las Plagas de la Palma Aceitera en América Latina. *Oleagineux* (Francia) 33(7):342-343.





Dirphia gragatus

Lepidoptera: Saturniidae



Larvas de *Dirphia gragatus* □ Foto: J. Aldana.

□ Orden	Lepidoptera
□ Familia	Saturniidae
□ Especie	<i>Dirphia gragatus</i> (Bouvier) <i>D. peruvianus</i> Bouvier
□ Nombre vulgar	Gusano indio

Distribución geográfica

Se registra atacando cultivos de palma en Colombia, Ecuador y Perú (Genty et ál., 1978). En Colombia se presenta en todas las zonas productoras de palma, pero especialmente en las zonas Central y Oriental.

Daño

Rara vez se presentan grandes poblaciones, pero la agresividad de este insecto se da por su voracidad y hábito gregario; una larva puede consumir 400 a 600 cm² de la lámina foliar en palma joven (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).



Foto: J. Aldana

Defoliación ocasionada por larvas de *Dirphia gragatus*.

Descripción general

Adulto. El macho tiene de 60 a 63 mm de envergadura alar y la hembra alcanza hasta 75 mm; de color marrón claro, presentan una línea oblicua oscura que divide las alas anteriores.

Huevo. Son bastante duros y gruesos, oblongos, color blanco brillante con pun-

tos negros (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Larva. De gran tamaño, alcanza 50 mm de longitud; está cubierta de largas espinas urticantes, particularmente en el tórax y en los últimos segmentos abdominales; son de color marrón oscuro.

Foto: J. Aldana



Adulto de *Dirphia gragatus*.



Foto: J. Aldana

Posturas de *Dirphia gragatus*.

Foto: J. Aldana



▣ Larvas recién emergidas de *Dirphia gragatus*.

Biología y hábitos

Los adultos tienen un comportamiento defensivo particular, encurvan el abdomen cuando son molestados o atacados y fingen estar muertos (catalepsia), doblando las alas verticalmente; también secretan por detrás de la cabeza dos gotas de un líquido repulsivo de color verde esmeralda.

Los huevos son colocados en grupos de 60 a 120 individuos en un solo plano, su consistencia los hace poco apetecidos por los parasitoides. Las larvas son de hábito gregario y bastante voraces; viven en

colonias de 20 a 100 larvas, localizados en el envés de las hojas, preferiblemente en palmas jóvenes (2-5 años). Las pupas se forman regularmente en el suelo cerca al estípite de las palmas a unos 10 cm de profundidad (Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Enemigos naturales

En el estado larval se encuentra un parasitoide del género *Apanteles* (Hymenoptera: Braconidae), también se ha registrado un virus de la poliedrosis nuclear y hon-

Foto: J. Aldana



▣ Larvas de *Dirphia gragatus* parasitadas por *Apanteles* sp.



gos del género *Beauveria*, muy eficientes en la regulación de poblaciones de larvas y su acción se ha visto favorecida por el hábito gregario de este insecto.

Detección

La población es muy localizada, por lo cual es fácil observar palma por palma y así detectar las colonias o las posturas. Para la determinación de las poblaciones se cuenta el número de colonias de huevos o larvas por palma, ya que por su distribución errática la lectura por hoja no es representativa (Reyes y Cruz, 1986).

Manejo

Normalmente para su control se hacen aplicaciones del virus de la poliedrosis nuclear de esta especie. Otro sistema de control bastante usado en plantaciones jóvenes es la recolección manual de larvas y posturas. En este caso, esta labor deberá ser complementada por mecanismos que permitan la emergencia de los biocontroladores naturales. En caso de explosiones fuertes de la plaga, la aplicación de *Bacillus thuringiensis* en dosis



Foto: J. Aldana

▣ Larva de *Dirphia gragatus* afectada por hongos.

de 400 a 600 g/ha ayuda eficientemente a su manejo.

Bibliografía

- 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.
- 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 Palmas Africana. United Brands. Quepos (Costa Rica). 55p.





Brassolis sophorae

Lepidoptera: Brassolidae



Larvas de *Brassolis sophorae* □ Foto: J. Aldana.

□ Orden	Lepidoptera
□ Familia	Brassolidae
□ Especie	<i>Brassolis sophorae</i> Stichel
□ Nombre vulgar	Gusano listado cabezón

Distribución geográfica

Se registra en Colombia, Bolivia, Brasil, Ecuador, Guyana, Trinidad y Venezuela. En Colombia es importante en los departamentos del Casanare, Meta, Magdalena, sur de Bolívar y Cesar. También ataca cultivos de cocotero, plátano y palma amarga (*Sabal mauritiiformis*) (Zenner de Polanía y Posada, 1992; Genty et ál., 1978). Se ha observado causando daños en las palmas ornamentales en diferentes partes del país.

Daño

Las larvas consumen individualmente de 500 a 600 cm² de área foliar, inicia ataque en palmas jóvenes sin importar el nivel de hoja y puede defoliar una palma en pocos días (Genty et ál., 1978).

Descripción general

Adulto. Son mariposas grandes. Los machos miden 70 a 80 mm de envergadura alar y la hembra de 90 a 105 mm. Sus alas son de color marrón con visos violáceos; las alas anteriores presentan una banda amarilla ancha en forma perpendicular al borde externo del ala; las posteriores presentan tres manchas en forma de ojos negros y uno marrón en su parte inferior (Genty et ál., 1978).

Foto: J. Aldana



▣ Adulto de *Brassolis sophorae*.



Foto: R. Aldana

▣ Defoliación ocasionada por larvas de *Brassolis sophorae*.

Huevos. Son bastante duros, de forma circular. Colocados en grupos de hasta 180. Cuando están recién colocados son de color rojizo y próximos a eclosionar toman una coloración grisácea.



Foto: J. Aldana

▣ Posturas de *Brassolis sophorae*.

Larvas: Desarrolladas pueden medir hasta 80 mm, generalmente son pardo rojizas con bandas longitudinales marrón claro, la cápsula cefálica es color vino tinto y de gran tamaño (Genty et ál., 1978).

Pupa. Grandes, robustas y convexas. Presentan bandas longitudinales amarillo pálido (Zenner de Polanía y Posada, 1992; Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Biología y hábitos

Duración ciclo de vida en días (Genty et ál., 1978)

Huevo	20 a 25
Larva	50 a 85
Pupa	11 a 15
Total	81 a 125 días

Foto: J. Aldana



▣ Larvas de *Brassolis sophorae*.

El adulto es de hábitos crepusculares. Los huevos son colocados en grupos de hasta 150, adyacentes unos a otros en un solo plano.

Las larvas son de hábito gregario, se alimentan en la noche y durante el día permanecen ocultos dentro de nidos que construyen uniendo los foliolos con hilos de seda producidos por sus glándulas salivares, en cada nido puede haber de 800 a 1.000 larvas. Ataca hojas de diferentes niveles en la palma.

Foto: J. Aldana



▣ Pupa de *Brassolis sophorae*.

Las pupas generalmente se localizan sobre bases peciolares de las hojas, sobre el estípite o sobre malezas a las cuales se adhiere por un tejido sedoso (Genty et ál., 1978).

Los machos emergen primero que las hembras, esto debido a su estrategia para maximizar el número de cópulas de los machos, o minimizar la mortalidad pre reproductiva en las hembras (Carvalho et ál., 1998).

Enemigos naturales

Se presentan enemigos naturales en los estados de huevo, larva y pupas.

Los huevos son parasitados por *Telenomus* sp. y *Telenomus nigrocoxalis* Ash-

mead (Hymenoptera: Scelionidae) y *Ooencyrtus* sp. (Hymenoptera: Encyrtidae); en larva: *Perilampus* sp. (Hymenoptera: Perilampidae); la pupa: *Spilochalcis* sp. (Hymenoptera: Chalcididae), *Sarcodexia sternodontis* Townsend (Diptera: Sarcophagidae), *Winthemia* sp. (Diptera: Tachinidae) (Zenner de Polanía y Posada, 1992; Reyes y Cruz, 1986).

DetECCIÓN

Por observación puede detectarse la presencia de nidos en hojas, en el cogollo o en el estípote; un solo nido de larvas puede defoliar una palma.

Foto: J. Aldana



▣ Nidos de larvas de *Brassolis sophorae* en el ápice de una hoja en palma joven.

Manejo

Control mecánico: Utilización de trampas hechas con recipientes desechables, en las cuales se coloca un atrayente a base de frutas en proceso de fermentación (Zenner de Polanía y Posada, 1992).

Control mecánico-químico: Recolección manual de larvas (nidos) y pupas permitiendo la emergencia posterior de los parasitoides que se encontraban dentro de ese material.

Control microbiano: El hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* puede producir epizootias que alcanzan a controlar un 90% de su población. La aplicación sistemática de este biocontrolador ayuda a regular las poblaciones de este defoliador.

Bibliografía

- Carvalho, C. Queiroz, P., Ruszczky, A. 1998. Protandry and female size-fecundity variation in the tropical butter y *Brassolis sophorae*. *Oecologia* 116:98- 102
- 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.
- Reyes R., 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. United Brands. Quepos. Costa Rica. 55p.
- Zenner de Polanía, I.; Posada, F. 1992. Manejo de insectos, plagas y benéficos, de la palma africana. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). *Manual de Asistencia Técnica* 54:124 p.





Opsiphanes cassina

Lepidoptera: Brassolidae



Larva de *Opsiphanes cassina* □ Foto: J. Aldana.

□ Orden	Lepidoptera
□ Familia	Brassolidae
□ Especie	<i>Opsiphanes cassina</i> Felder
□ Nombre vulgar	Gusano cabrito de las palmas

Distribución geográfica

Se ha registrado como plaga de la palma de aceite en Colombia, Ecuador, Perú (Genty et ál., 1978) y en Centroamérica. En Colombia, actualmente se registra como plaga de importancia económica en todas las zonas palmeras. Sin embargo, en algunas épocas su incidencia ha sido mayor, en especial en el sur del Cesar y en algunas regiones de San Carlos de Guaroa y San Martín (Meta) y Tumaco (Nariño). También ataca cultivos de cocotero (Zenner de Polanía y Posada, 1992) y banano.

Daño

Las larvas se alimentan de los diferentes niveles del follaje, mostrando preferencia por la parte superior de la palma y consumen folla-

je de manera voraz. Según Genty et ál. (1978) y Jiménez (1980), una larva alcanza a consumir de 700 a 800 cm² durante su estado larval. Al alimentarse solo dejan la nervadura central de cada foliolo.

Fotos: R. Aldana



Defoliación ocasionada por larvas de *Opsiphanes cassina*.

Descripción general

Adulto. El macho alcanza una envergadura alar de 60 mm y la hembra 72 mm; las alas anteriores son color café con una banda anaranjada en forma de «Y». Las alas posteriores también tienen una banda anaranjada pero dispuesta en forma transversal. El macho presenta dos penachos a manera de pincel en sus alas posteriores, los cuales utiliza para liberar feromonas (Jiménez, 1980; Genty et ál., 1978).

Huevo. Esférico y globoso; alcanzan hasta 2 mm de diámetro, corión con superficie estriada longitudinalmente de color crema con tres manchas concéntricas de color café; En huevos próximos a eclosionar, se forman bandas transversales color marrón, correspondientes a la formación larval en su interior. Los huevos parasitados tienen una coloración negruzca (Genty et ál., 1978).

Larva. Es de gran tamaño, miden entre 6 a 9 cm, se caracteriza por presentar dos apéndices cefálicos a manera de cuernos y dos apéndices caudales tipo aguja. La larva es de color verde con bandas dorsales longitudinales color amarillo. En su último instar, su color es café con una banda dorsal longitudinal color verde amarillento (Genty et ál., 1978).



Foto: J. Aldana

Adultos de *Opsiphanes cassina*.

Foto: J. Aldana



☐ Huevos de *Opsiphanes cassina*.

Pupa. De tipo obtecta con los apéndices fuertemente adheridos al cuerpo. Recién formada es de color verde claro y a medida que avanza su desarrollo se torna café claro. Tiene una mancha dorada circular en el extremo anterior, en cada lado. Puede medir 30 mm de longitud en promedio (Zenner de Polanía y Posada, 1992; Genty et ál., 1978).

Biología y hábitos

Duración del ciclo de vida en días (Jiménez, 1980; Genty et ál., 1978)

Huevo	8 a 10
Larva	36 a 47
Pupa	15 a 29
Total	59 a 77 días

Foto: J. Aldana



☐ Larva de *Opsiphanes cassina*.

El adulto es de hábitos diurnos y presenta un fuerte quimiotropismo por sustancias orgánicas en descomposición, frutas en fermentación y excrementos de animales. Tiene un vuelo potente y rápido. Coloca los huevos individualmente o en pequeños grupos sobre el envés de los foliolos y cerca al raquis de la hoja.

Las larvas recién nacidas se distribuyen en todos los niveles de las hojas, principalmente en el tercio medio y superior de la palma. Su desarrollo se cumple en cinco instares larvales y siempre se ubica en el envés de los foliolos a lo largo de la nervadura central o paralelo a ésta. Las pupas se forman preferiblemente sobre las plantas epífitas que crecen en el es-

Foto: J. Aldana



☐ Pupas de *Opsiphanes cassina*.

típito de la palma, sobre el envés de los foliolos y bases peciolares o sobre mazorcas. Se adhiere a estos sustratos por el *cremaster* o proceso espinoso del extremo final del cuerpo (Zenner de Polanía y Posada, 1992; Reyes y Cruz, 1986; Genty et ál., 1978).

Enemigos naturales

Se han registrado insectos parasitoides y depredadores en todos sus estados de desarrollo. En el estado de huevo se encuentran parasitoides como *Telenomus* sp. (Hymenoptera: Scelionidae) y *Ooencyrtus* sp. (Hymenoptera: Encyrtidae), depredadores como *Caccoleptus wicki* Beal (Coleoptera: Dermestidae), parasitoides de larvas como *Apanteles alius* Muesebeck, *Cotesia* sp. (Hymenoptera: Braconidae).

En estado de pupa lo parasita *Spilochalcis nígrifrons* (Cameron), *S. femorata* (F), *S. fulvomaculata* (Cameron) y *Brachymeria* sp. (Hymenoptera: Chalcididae);



▣ Larva de *Opsiphanes cassina* parasitada por *Cotesia* sp.

Fotos: J. Aldana



▣ Larva depredada por *Alcaeorhynchus grandis*.

Fotos: J. Aldana



▣ *Spilochalcis* sp. parasitoides de pupas de *Opsiphanes cassina*.



Fotos: J. Aldana

depredadores como *Alcaeorrhynchus grandis* Dalias y *Podissus* sp. (Hemiptera: Pentatomidae) y *Caccoleptus wicki* Beal (Coleoptera: Dermestidae) (Zenner de Polanía y Posada, 1992).

Detección

Además de utilizar el sistema “detección-censo”, que permite conocer el sitio donde existen larvas de *O. cassina*, es recomendable la utilización de trampas para la captura de adultos, éstas deben ser ubicadas en sitios estratégicos y permite calcular el potencial de la próxima generación de la plaga.

Manejo

Siembra y mantenimiento de vegetación nativa, especialmente plantas nectaríferas, para el desarrollo de los enemigos naturales como los parasitoides de huevos.

Control mecánico: Este insecto es atraído por materiales orgánicos en fermentación, lo cual ha servido para diseñar diferentes tipos de trampas que valiéndose de este comportamiento pueden eliminar del cultivo gran cantidad de adultos fértiles, tanto machos como hembras. Betancourt y colaboradores (2005) evaluaron bajo las mismas condiciones trampas que, de una u otra forma, habían sido consideradas como efectivas para el control de esta plaga (Calvache et ál., 1998; Aldana et ál., 1999), midiendo no solo su efectividad biológica sino también su eficiencia económica, y encontraron que la trampa más adecuada fue la de doble

difusor cerrado (DDC).

También se suele hacer colección manual de pupas con lo cual se logra reducción de poblaciones. En este caso, el almacenamiento de las pupas debe permitir la emergencia de los controladores naturales.

Otra práctica de control mecánico es la destrucción de pupas utilizando varas delgadas o rodillos para estropear los helchos que crecen sobre el estípite y que albergan pupas, o las plantas situadas en las calles, en las cuales también se suelen ubicar las pupas.

Control microbiano: Aplicaciones de *Bacillus thuringiensis* en dosis de 1 kg/ha para el control de larvas son eficaces. En



Foto: J. Aldana

□ Trampa de *Opsiphanes cassina*.



forma natural existe un virus de la poliedrosis nuclear que ayuda en la regulación natural de las poblaciones de larvas (Reyes y Cruz, 1986).

En infestaciones altas es conveniente hacer aspersiones aéreas con este virus. También es corriente encontrar larvas afectadas con hongos entomopatógenos como *Beauveria* sp. y *Nomuraea* sp.

Bibliografía

- Aldana, J.; Fajardo, J.; Calvache, H. 1999. Evaluación de dos diseños de trampas para la captura de adultos de *Opsiphanes cassina* Felder (Lepidoptera: Brassolidae) en una plantación de palma de aceite. *Palmas* (Colombia) 20(2):23-30.
- Betancourt, F.; Aldana, R. C.; Velásquez, F.; Benítez, E. 2005. Evaluación de cinco tipos de trampas para la captura de adultos de *Opsiphanes cassina*. *Ceniavances* (Bogotá) 123:1-4.
- Calvache, H.; Franco, P.; Aldana, J. 1998. *Opsiphanes cassina* (Felder). *Ceniavances* (Bogotá) 51:1-4
- 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.
- Jiménez, O. D. 1980. *Problemas entomológicos en cultivos de oleaginosas*. Encuentro tecnológico sobre cultivos productores de aceite y grasas comestibles (Compendio 35) Bogotá, Instituto Colombiano Agropecuario 345p.
- Reyes, R.; 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. United Brands. Quepos. Costa Rica. 55p.
- Zenner de Polanía, I.; Posada, F.1992. Manejo de insectos, plagas y benéficos de la palma africana. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). *Manual de Asistencia Técnica* 54. 124p.





Stomoxys calcitrans

Diptera: Muscidae



▣ Orden	Diptera
▣ Familia	Muscidae
▣ Especie	<i>Stomoxys calcitrans</i> (L.)
▣ Nombre vulgar	Mosca de los establos

Adulto de *Stomoxys calcitrans* ▣ (Tomado de <http://res.agr.ca/apss/sems/stable1.tpg>).

Distribución geográfica

Ampliamente distribuido en todos los continentes. Fue introducida en América desde Europa en el siglo XVIII.

Daño

La mosca de los establos no es una plaga de la palma de aceite, sin embargo, se incluye en esta lista debido a su relación con el uso de la tusa fresca en el mejoramiento nutricional de la palma o manejo de *S. validus*. El adulto tiene un aparato bucal picador, adaptado para perforar la piel de los animales y succionar sangre. Se alimenta de la sangre de ganado caballar y mular preferiblemente, aunque también puede atacar perros, vacunos y aún humanos.

Hay registros de ataques a más de treinta especies de animales diferentes. En su proceso alimentario, toman sangre varias veces al día y a menudo una mosca puede alimentarse de varios hospederos en un día. Además de las molestias y el dolor propios de las picaduras que conllevan a un estrés permanente del animal, la pérdida de sangre le causa atraso en el desarrollo y pérdida de peso (Okedi, 1995).

Foto: J. Aldana



□ Aparato bucal picador, adaptado para perforar la piel de los animales y succionar sangre. (Tomado de <http://parasitology.icb2.usp.br./marcelocp/stomoxys,html>).

Descripción general

Adulto. En forma y tamaño es muy parecido a la mosca común. Sin embargo, la mosca de los establos tiene una característica muy especial que la diferencia sustancialmente de la mosca casera. Tiene una proboscis negra o pico duro, no retráctil, que se proyecta hacia la parte inferior de la cabeza; la utiliza para atravesar la piel y succionar sangre. Además, es de color grisáceo, con cuatro franjas longitudinales negras dorsales en el tórax. El abdomen es más ancho que el de la mosca casera y tiene un “tablero de damas” en la zona dorsal, conformado por manchas oscuras, redondeadas.

Huevo. De color amarillento y forma ovoide; mide aproximadamente 1 mm de longitud, con un abultamiento longitudinal.

Larva. Es muscidiforme, delgada, más delgada que la larva de la mosca doméstica. Tiene un solo gancho bucal. De color blanco cremoso. Al igual que la mosca doméstica, presenta unas sétulas o microespinas ventrales, localizadas entre los segmentos abdominales 1 a 7. Cuando

ha alcanzado su último instar mide entre 10-12 mm de longitud.

Pupa. De tipo coarctata; es de color marrón oscuro a rojizo. Mide de 4 a 7 mm de longitud.



□ Larvas de *Stomoxys calcitrans*.

Foto: J. Aldana



Fotos: J. Aldana



□ Pupas de *Musca domestica* utilizadas para la multiplicación de parasitoides de *Stomoxys calcitrans*.

Biología y hábitos

Existen muchas referencias con respecto a la duración del ciclo de vida de esta mosca. Este dependerá de las condiciones climáticas de la zona donde se desarrolle. Duración del ciclo de vida en días (Okedi, 1995)

Huevo	23 a 24 horas
Larva	6 a 8
Pupa	5 a 8
Total	12 a 17
Adultos	13 a 18
Total	59 a 75 días

Esta mosca deriva su nombre vulgar de su cercana asociación con los animales domésticos. Se conoce como la mosca de los establos, mosca del ganado, mosca brava o mosca hematófaga. La mosca succiona sangre cada 2-3 días. Tanto la hembra como el macho son hematófagos. El tiempo de succión puede durar hasta ocho minutos y en una sola alimentación, a menudo, pinchan la piel varias veces antes de chupar sangre. La picadura es dolorosa. En la noche las moscas son inactivas (Cumming y Cooper, 2000; Okedi, 1995; Powell, 1995; Campbell, 1993).

Los adultos son atraídos por los colores oscuros. Experimentalmente se comprobó que el color azul atrae más insectos que los otros colores (Díaz et ál., 1997). Sus sitios de reposo favoritos son las cercas soleadas y las paredes en general. Si las moscas son perturbadas,

ellas tienden a regresar al sitio inicial. El insecto es buen volador y en condiciones normales, puede volar varios kilómetros para alimentarse. Sus poblaciones son más abundantes en épocas lluviosas con temperaturas altas (Mora et ál., 1997).

La hembra de la mosca puede colocar entre 600-800 huevos en el excremento de caballos o ganado, en la paja contaminada con orina y heces, pilas de césped cortado, de frutas y derivados vegetales. En el agroecosistema de la palma de aceite, la hembra coloca los huevos sobre las tusas frescas y estas se constituyen en el sitio de reproducción más común de la mosca. En cada oviposición puede dejar grupos de 60 - 270 huevos (Okedi, 1995; Powell, 1995).

La larva se desarrolla entre la materia orgánica y se alimenta de las bacterias que en ella crecen. Pasa por tres instares larvales. En el caso de la palma de aceite, se alimenta de las bacterias que se generan en la tusa apenas inicia su proceso de descomposición. Dos o tres días después de sacada la tusa de la planta extractora se inicia la colonización de la mosca.



La pupa también se desarrolla entre la materia orgánica y busca los sitios más secos (Okedi, 1995). En el caso de las tusas, preferiblemente se localizan entre la fibra del pedúnculo del racimo vacío.

Enemigos naturales

Se han registrado especies de parasitoides de pupas de la familia Pteromalidae como *Spalangia* spp. y *Pachycrepoideus vindemmiae*. Así mismo, se han observado varias especies de insectos depredadores como hormigas y coleópteros.

Foto: J. Aldana



▣ Pupas parasitadas por *Spalangia* sp.

Detección

El comportamiento de los animales que normalmente se mantienen dentro de las plantaciones es un buen índice para detectar la presencia de esta mosca que los ataca, preferiblemente en la parte inferior del cuerpo y en las extremidades.

La utilización permanente de trampas adhesivas de color azul, colocadas en sitios claves de la plantación y áreas perimetrales permite monitorear y controlar las poblaciones de adultos. Las trampas tienen una dimensión de 100 x 50 cm instaladas a 50 cm de la superficie. En

cada trampa se cuentan el número total de adultos capturados en un área de 25 x 25 cm por ambas caras. Esta área debe ubicarse en el tercio medio vertical en el borde inferior de la trampa, permitiendo conocer la forma como están fluctuando los niveles de la población de adultos (Mora et ál., 1997).

Manejo

El manejo de la mosca de los establos contempla los siguientes aspectos:

Manejo de la tusa: la disposición técnica del raquis se realiza de acuerdo con la población de adultos capturados en las trampas de monitoreo y puede ser disposición directa, indirecta ó en botadero.

La tusa se dispone directamente en el interior de los lotes de palma en franjas o alrededor del estípote. Esta disposición se puede continuar, siempre y cuando el promedio de adultos capturados en todas las estaciones de monitoreo de los lotes sea menor a cuarenta individuos (ICA, 2002).

El raquis fresco se dispone sobre la vía y/o cabecera de los lotes de palma (indirecta), en montones continuos. Estos montones deben reposar en este sitio por un periodo no menor de 25 días. Posteriormente, se procede a distribuir en franjas o alrededor del estípote según lo establezca cada plantación. En este caso, se continua haciendo la disposición si el promedio de adultos capturados, en todas las estaciones de monitoreo del lote ubicadas a lo largo de la disposición, está entre 40 y 60 individuos. Cuando el promedio de adultos capturados, en cualquiera de las

Foto: J. Rodríguez



▣ Distribución de tusa en lotes de palma de aceite.

estaciones de monitoreo, sea superior a 60 individuos se procede a cubrir los montones con una carpa desechable o se lleva a un área ubicada en el interior de la plantación (botadero) (ICA, 2002).

Control biológico: Liberación de parasitoides como *Spalangia* sp. y *Pachycrepoides vindex* (Hymenoptera: Pteromalidae) para el control de pupas, en proporción de 5.000 parasitoides por tonelada de tusa. La liberación debe hacerse unos seis o siete días después de esparcir la tusa en el campo. Es necesario evaluar permanentemente el porcentaje de parasitismo obtenido en campo; si éste es superior al 70% se pueden suspender temporalmente las liberaciones del parasitoide en ese sitio (Mora et ál., 1997).

Trampas adhesivas: Para el control de adultos, las trampas adhesivas de color azul contribuyen eficientemente en la reducción de poblaciones. Normalmen-

te se utilizan trampas de plástico azul de 1 m de largo por 60 cm de ancho. Es importante utilizar un buen adhesivo (Díaz et ál., 1997; Mora et ál., 1997). La trampa se debe ubicar entre los primeros 50 cm de altura del suelo y raquis dispuesto (ICA, 2002).



Foto: J. Rodríguez

▣ Monitoreo de *Stomoxys calcitrans*. En montones de tusa distribuida en lotes de palma de aceite.



Foto: J. Rodríguez

▣ Monitoreo de *Stomoxys calcitrans*. En linderos de plantación.



Bibliografía

- Campbell, J. B. 1993. Stable fly control on cattle. *Nebguide*. G. 93-1152 A.
- Cenipalma; Corpoica, ICA. 1995. Manejo de la Mosca de los Establos. *Boletín* 20p.
- Comité Asesor Agronómico -Zona Oriental. 1998. Manejo integrado de la mosca de los establos. *Ceniavances* (Bogotá) 57:1- 4.
- Cumming, J. y Cooper, B. E. 2000. Arthropods associated with livestock dung. Stable fly *Stomoxys calcitrans* (L.) Animal Protection Systematics. APSS Home Page. Livestock Dung Arthropods. Filth Fly Pests. Index. *Agriculture & agrifood*. Canadá.
- Díaz, L.; Luque J. E.; Calvache, H.; Hernández, M. L. 1997. Estudios básicos para un manejo integrado de la mosca de los establos, *Stomoxys calcitrans* (L.). *Palmas* (Colombia) 18(3):19-29.
- Instituto Colombiano Agropecuario. 2002. *Plan de manejo de la mosca de los establos Stomoxys calcitrans L. en los Llanos Orientales de Colombia*. ICA -Cenipalma. Villavicencio. 36p
- Mora, S.; Calvache, H; Alvañil, F.; Torres, J. A.; Verdugo, J. A.; Luque, J.E. 1997. La mosca de los establos *Stomoxys calcitrans* (L.) en palma de aceite. *Palmas* (Colombia) 18(3):31 -42.
- Okedi, L.M. 1995. Least specific sucker of vertebrate blood. *In: Insect records*. Chapter 10. University of Florida. Gainesville, USA.
- Powell, P. K. 1995. *Stable fly biology and management*. West Virginia University. Extension Service. 3 p.





Atta

Hymenoptera: Formicidae



Hormiga obrera de *Atta* sp. Foto: J. Aldana.

▣ Orden	Hymenoptera
▣ Familia	Formicidae
▣ Especie	<i>Atta cephalotes</i> L., <i>Atta columbica</i> , <i>Atta laevigata</i> , <i>Atta</i> sp.
▣ Nombre vulgar	Hormiga arriera

Distribución geográfica

Continente americano, desde el estado de New Jersey (EE.UU) en el norte, hasta Argentina en el sur (Lapointe y Serrano, 1992). Se registra como una de las hormigas plaga más importante de Suramérica (Fowler et ál., 1990). Estas hormigas atacan varios cultivos agrícolas y plantas ornamentales. En los Llanos Orientales y la zona cafetera se destacan *Atta cephalotes* y *A. laevigata*.

Daño

Las hormigas arrieras cortan las hojas de gran diversidad de plantas cultivadas, forestales y malezas para cultivar el hongo simbiótico *Leucocoprinus gonglyophorus*, del cual se alimentan. Las hormigas trozan en pedacitos las hojas y los llevan al nido, donde retiran la cera superficial de las hojas y le agregan enzimas digestivas de sus glándulas como quitinasa, amilasa y proteinasa, salivando y excretando sobre ellas y lo inoculan con hifas del hongo. El hongo crece sobre este sustrato preparado por las hormigas y, posteriormente, es utilizado como alimento para las crías y desechan el sustrato vegetal cuando ya lo ha agotado el hongo.

Las hormigas se alimentan de unos cuerpos especiales producidos por el hongo denominado gonglilidios, que son las partes terminales de las hifas del hongo. Los gonglilidios contienen carbohidratos, aminoácidos, proteínas y lípidos. Las hormigas adultas se alimentan, en parte, de la savia de las hojas que cortan y posiblemente con néctar. Una colonia de *Atta* spp. puede cortar 5 kg de material vegetal diariamente (Hölldobler y Wilson, 1990).

Las hormigas atacan con preferencia las palmas jóvenes y son capaces de llevar a cabo la defoliación en una sola noche. Las plantas severamente atacadas sufren fuerte atraso y la producción es baja (Zenner de Polanía y Posada, 1992).

Las hormigas hacen el corte en los bordes del foliolo en forma de media luna o semicírculo muy uniforme, esta característica lo diferencia de otros insectos defoliadores.



Defoliación por hormiga arriera.

Foto: R. Aldana



Hormiga obrera de *Atta* sp. cortando foliolos de palma.

Foto: J. Aldana

Descripción general

Reina. Tiene bien desarrollada la cabeza y las mandíbulas. Es de color café. Se diferencia de las obreras y soldados por ser de mayor tamaño, sobre todo su abdomen. Miden aproximadamente 25 mm de longitud y 70 mm de envergadura alar.

Machos. Tienen la cabeza pequeña y las mandíbulas poco desarrolladas, son de color café, miden aproximadamente 20 mm, presentan alas y tienen una envergadura alar hasta de 60 mm. No realizan ninguna actividad en el hormiguero y su única función es copular las reinas

vírgenes cuando se presentan los vuelos nupciales.

Obreras. Son polimórficas, de color café, sin alas, con cabeza prominente y mandíbulas bien desarrolladas. Es la casta más numerosa y su tamaño está de acuerdo con las funciones que desempeñan en el hormiguero, encontrándose hormigas como las jardineras que pueden medir 2 mm y las obreras que pueden medir cerca de 15 mm. Esta división del trabajo dentro de las obreras permite distinguir varias subcastas.

Soldados. Defienden la colonia de los enemigos y también acompañan a las obreras en la búsqueda de alimento. Se caracterizan por tener la cabeza extremadamente grande con fuertes mandíbulas, en comparación con el resto del cuerpo.

Huevo. De forma elíptica de aproximadamente 0,5 mm de largo por 0,3 mm de ancho y de color blanco. Los huevos para todas las castas son de igual tamaño y son colocados por la reina en una cámara y trasladados a otra con abundante alimento donde eclosionan. El tiempo de incubación del huevo dura de acuerdo a la casta y varía entre 15 a 22 días.

Larva. Vermiforme, eucéfala, de color blanco lechoso y cubiertas de setas finas. La duración es variable según la especie y puede ser de 12 a 22 días. Las larvas se desarrollan en cámaras especiales atendidas por una casta de hormigas que les proporcionan alimento.

Pupa. Exarata, de color blanco recién formadas y a medida que avanza el desarrollo se torna de color café.

Foto: J. Aldana



▣ Obreras de hormiga *Aphaenogaster* sp.



Biología y hábitos

Las hormigas arrieras son insectos sociales, presentan cuatro castas principales: reinas, machos, soldados y obreras de diferente tamaño y función dentro del nido. La reina que posee alas, después del vuelo nupcial, que ocurre al inicio de la época de lluvias, pierde las alas y busca un sitio para colonizar y formar un nido. Luego, excava hasta formar una cámara donde comienza a reproducirse; la reina porta el hongo con el cual alimenta las primeras crías, hasta que aparecen las obreras, que asumen sus funciones de cuidado, atención al hormiguero y búsqueda de alimento.

La reina es el único individuo dentro del hormiguero que coloca huevos fértiles que dan origen a las diferentes castas. Generalmente, hay una reina por hormiguero y pueden durar varios años. Los machos tienen como función fecundar las reinas vírgenes en el vuelo nupcial y la duración de su vida es corta. Las obreras realizan todas las actividades del hormiguero, éstas duran pocos meses. Son los individuos más abundantes de la colonia.

Los nidos de *Atta* spp. pueden alcanzar hasta 5 m de profundidad y contener un millón de individuos. Por tanto, además de causar daño en las plantas cortadas, las hormigas cavan en el suelo cambiando las características físicas. Los montículos se constituyen en un problema, sobre todo en zonas ganaderas, donde el terreno se torna menos transitable.

En los Llanos Orientales, *Atta cephalotes* se encuentra en bosques de galería y corta únicamente plantas de hoja ancha,

principalmente árboles y arbustos. Esta especie se convierte en plaga cuando se siembran cultivos susceptibles (Ej. cítricos) en su medio ambiente.

Atta leavigata habita la sabana abierta y corta tanto gramíneas como vegetación de hoja ancha. Los hormigueros de *A. cephalotes* y *A. laevigata* pueden cubrir varios metros cuadrados de superficie. Ambas especies de *Atta* presentan polimorfismo marcado e incluso una casta de soldados (Lapointe y Serrano, 1992).

Detección

El manejo de la hormiga arriera es efectivo cuando se realizan prácticas agronómicas y culturales y una vigilancia permanente para la detección de nuevos hormigueros. Estas actividades deben estar correlacionadas con los inicios de las lluvias que estimulan los vuelos nupciales.

El control de la hormiga arriera es difícil y dispendioso debido a la compleja organización social o de castas. No tiene enemigos naturales eficientes y el uso de entomopatógenos no es factible debido a que producen sustancias fungostáticas y antibióticas específicas para proteger el hongo que ellas cultivan (Zenner de Polanía y Posada, 1992).

En la zona cafetera ubican los hormigueros en estados juveniles (6-12 meses de establecida la reina), con lo cual se logra destruir el nido sin hacer uso de formicidas. Cuando se observa un montículo de tierra movida, con un agujero en la mitad y hormigas color castaño botando pedacitos de suelo, se cava alrededor del montículo de tierra hasta 20 ó 30 cm, donde se encuentra una cámara

llena de un hongo blanco con muchas hormigas dentro, luego se remueve el hongo cuidadosamente hasta encontrar la reina, que es una hormiga grande con abdomen abultado y rodeada de muchas hormigas pequeñas.

Cuando el hormiguero es grande, presenta una o dos bocas de entrada, con sendas definidas de tránsito de obreras recolectoras de sustrato y varias bocas de desecho (volcanes). En este caso se recurre al control químico.

Manejo

Para el manejo se ha hecho uso indiscriminado de insecticidas contra las colonias de hormiga cortadoras.

El control de *Atta* se simplifica un poco debido al gran tamaño de los nidos y a su baja densidad por hectárea. Un control regular de malezas ayuda a disminuir el impacto de las hormigas cortadoras. Existen dos métodos comunes de control químico para envenenar los nidos. Uno consiste en insuflar con productos como clorpirifos (Cárdenas, 1992; Zenner de Polanía y Posada, 1992) y el otro, el de utilizar cebos tóxicos con base en insecticidas persistentes como Mirex (Cárdenas, 1992).

En el mercado existen varios cebos tóxicos, los cuales han sido efectivos, siempre y cuando se utilicen las dosis adecuadas por metro cuadrado del nido.

Bibliografía

- Hólldobler, B.; Wilson, E. O. 1994. *Journey to the ants. A story of scientific exploration*. The belknap Press of Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts. 228p.
- Hólldobler, B.; Wilson, E. O. 1990. *The ants*. Harvard University Press. EE.UU. 732p.
- Lapointe, S.; Serrano, M. S. 1992. Ecología y control de la hormiga trozadora *Acromyrmex landolti* en los Llanos Orientales de Colombia. En: Memorias Seminario Hormigas: Características, daño y manejo. Sociedad Colombiana de Entomología p. 11-22.
- Cárdenas, R. 1992. Manejo de la hormiga arriera *Atta cephalotes* en zonas cafeteras de Colombia. En: Memorias Seminario Hormigas: Características, daño y manejo. Sociedad Colombiana de Entomología. Palmira. 105p.
- Fowler, H. G.; Bernardi E. J. V.; Delabie, J. C.; Forty, L. C.; Pereira Da Silva, V. 1990. Major Ant problem of South America. En: Applied myrmecology. A world perspective. Westview press. Boulder Colorado. EE.UU. 741 p.
- Zenner de Polanía, L.; Posada, F. 1992. Manejo de insectos, plagas y benéficos de la palma africana. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). *Manual de Asistencia Técnica* 54, 124p.

