

Notas del Director

La diversidad de insectos que se encuentran en nuestras zonas palmeras, los cambios climáticos, la intensificación del cultivo y su manejo, hacen que insectos que no se consideran como económicamente dañinos, puedan encontrar un ambiente propicio para utilizar la palma como su principal fuente de alimento.

La posibilidad de que se intensifiquen los daños o que aparezcan nuevas plagas, hace que debemos tener una vigilancia permanente sobre las variaciones de las poblaciones de insectos en el cultivo. Esta es una labor que se debe organizar a través de los Comités Asesores Agronómicos de las diferentes zonas, de tal manera que las plantaciones entreguen a estos comités la información del monitoreo que se hace de las plagas y enemigos naturales, y Cenipalma la analice y mantenga informados a los palmicultores sobre cómo van variando estas poblaciones.

Se han generado tecnologías con las cuales se pueden manejar los insectos que hasta el momento se consideran como plagas principales del cultivo, pero debemos cambiar el manejo reactivo de plagas por un manejo proactivo, de tal manera que sabiendo cuáles son las plagas que normalmente se presentan en las diferentes épocas del año, debemos prepararnos, no sólo con los insumos que se requieren para mantener bajas sus poblaciones, sino también con la planificación y realización de demostraciones de campo para los palmeros que no están familiarizados con los diferentes insectos plaga. Si esto se hace, seguramente no tendremos altas incidencias como las hemos tenido en algunas zonas. Sin embargo, por el mismo desarrollo del cultivo y su intensificación, tendremos periódicamente nuevas plagas, de tal forma que algunos insectos cuyo daño no era económico, se pueden convertir en plagas, como es el caso del *Imatidium neivai* Bondar que durante muchos años no ocasionó daños importantes en los racimos, pero ya en varias plantaciones de la Zona Central se ha convertido en una plaga que puede afectar el potencial de producción de aceite del racimo y, por ende, el porcentaje de extracción. En este Ceniavances se presentan los primeros resultados del trabajo que se vienen haciendo en la biología y manejo de este insecto, al igual que en los sistemas de control.

Este Ceniavances presenta los resultados de un estudio sobre fortificación de alimentos con aceite de palma crudo y los efectos de su consumo en el contenido de retinol plasmático y perfil de ácidos grasos de preescolares de la ciudad de Bogotá.

PEDRO LEÓN GÓMEZ CUERVO
Director Ejecutivo

Avances en el conocimiento de la biología y del control de *Imatidium neivai* Bondar, raspador de los frutos de la palma de aceite*



Figura 3. Adulto de *I. neivai*.

El insecto *Imatidium neivai* Bondar (Coleoptera: Chrysomelidae) es un raspador de los frutos de la palma de aceite que está ampliamente distribuido en las zonas palmeras de Colombia, Panamá, Venezuela, Ecuador, Brasil y Surinam. En Colombia, especialmente en cultivos de la Zona Central, este insecto ataca frutos de palmas de todas las edades (Calvache *et al.*, 2000).



Figura 1. Postura de *I. neivai*.

I. neivai en estado adulto, y especialmente en el larval, roe la superficie de los frutos verdes localizados en la parte externa del racimo, originando el secamiento consecutivo de la zona atacada, de color gris ceniza con apariencia corchosa. Esta coloración dificulta la apreciación del grado de madurez del racimo, con lo cual se origina, además de la pérdida de aceite por el deterioro de los frutos externos, la pérdida de racimos por mala cosecha, la cual puede llegar a 7 u 8% (Genty *et al.*, 1978).

Dada la importancia que ha adquirido esta plaga en el proceso productivo de la palma de aceite en Colombia, se han iniciado estudios dirigidos a conocer aspectos relacionados con su biología, establecer su impacto en las pérdidas de aceite, identificar los factores de mortalidad natural que regulan las poblaciones de este insecto, y evaluar algunos tratamientos que contribuyan al control de la plaga. Estos trabajos se están desarrollando en la finca El Samán (Sabana de Torres, Santander).

Aspectos biológicos - hábitos

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. Dichos huevos presentan una coloración crema, son ovalados y tienen una longitud promedio de 1.5 mm. Su número se reduce en la medida en que el racimo crece (Fig. 1).

Este insecto en su estado larval pasa por cinco instares. La larva es de forma ovalada y permanece casi todo el tiempo en la parte más profunda de los racimos, en donde se alimenta de las brácteas de los frutos internos y de la parte carnosa de la espata, en el área que rodea el pedúnculo del racimo. En horas de la noche se les puede observar en los frutos externos de los racimos en formación y en la parte inferior de los racimos medianos y grandes (Fig. 2).



Figura 2. Larva de *I. neivai*.

*Jorge Aldana de La Torre. Biólogo, Investigador asistente, e-mail: jorge.aldana@cenipalma.org; Juan Esteban Cataño. Estudiante, Unipaz-Barrancabermeja; Hugo Calvache Guerrero M.Sc. Entomología, Líder Sanidad Vegetal

Los adultos alcanzan una longitud de 5.5 mm, son de color rojizo, ovalados y aplanados, similares a las larvas, sus patas no se pueden observar desde la parte superior. Llegan a los racimos una vez se rompe la espata que los cubre e inicia la oviposición en las espigas más internas del nuevo racimo. Son de hábitos nocturnos. En siembras nuevas aún sin podar se ha podido establecer que la actividad del insecto se inicia a las cuatro de la tarde y termina a las ocho de la mañana del día siguiente. Durante este lapso puede observarse a los adultos caminar sobre los frutos, alimentarse y copular. La mayor actividad se inicia a las 7.30 p.m. La cópula se puede extender por más de cuatro horas. Este insecto en estado adulto, puede raspar en una noche hasta 1.5 cm² de la superficie de los frutos externos (Fig. 3).

Ciclo de vida

El ciclo de vida de *I. neivai* ha sido estudiado en la plantación Promociones Agropecuarias Monterrey (Puerto Wilches) (datos sin publicar). Se ha encontrado que vive en promedio entre 51 y 53 días, distribuidos en la forma como se presenta en la tabla 1.

Tabla 1. Duración en días del ciclo de vida de *I. neivai*

Estado	Duración (Número de días)
Huevo	7-9
Larva	22.1
1 Instar	3.5
2 Instar	4.0
3 Instar	4.7
4 Instar	4.6
5 Instar	4.3
Prepupa	1.0
Pupa	22.3
Total	51.4

Control biológico natural

Una de las causas de mortalidad natural más común de los adultos de *I. neivai* es la relacionada con hongos entomopatógenos. Los insectos, en su mayoría, se han encontrado momificados por la acción del hongo, en el extremo apical de las espigas del racimo. En la búsqueda de agentes de control se ha recolectado hasta el momento el hongo entomopatógeno *Paecilomyces* sp. el cual está siendo evaluado por Cenipalma en la Zona Central.

En cuanto a parasitoides, las pupas localizadas en la superficie de los frutos externos y en el raquis de las hojas se caracterizan porque en su mayoría se encuentran parasitadas por *Tetrastichus* sp. un micro-himenóptero de la familia Eulophidae. Este parasitoide ha sido aislado de pupas colectadas en campo de las cuales emergen de tres a cinco avispas, matando a la pupa de *I. neivai* (Fig. 4a y 4b).



Figura 4 a. Pupa *I. neivai* parasitada por *Tetrastichus* sp.



Figura 4 b. *Tetrastichus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae) parasitoide de larvas de ultimo instar y pupas de *I. neivai*.

También se han encontrado depredadores como *Hololepta* sp. coleóptero de la familia Histeridae (Fig. 5); algunas ninfas de *Alcaeorrhynchus grandis* Dallas (Hemiptera: Pentatomidae); y algunos géneros de hormigas depredadoras que se encuentran en los racimos como *Crematogaster*,

Camponotus y *Odontomachus*. La primera ya ha sido reportada como depredadora de larvas y pupas de *I. Neivai* (Galvache *et al.*, 2000).



Figura 5. *Hololepta* sp. (Coleoptera: Histeridae) depredador de larvas de *I. neivai*.

Daño

El daño en los frutos se observa desde la primera semana de formación de los racimos. Los insectos, tanto larvas como adultos, raspan los frutos verdes causándoles un secamiento superficial. El daño avanza hasta donde las brácteas cubren parcialmente los frutos siendo éstas las que delimitan el área con y sin daño. Evaluaciones preliminares indican que estas raspaduras pueden ocasionar la reducción de hasta siete puntos en la relación del porcentaje de aceite/mesocarpio de frutos externos del racimo, cuando el daño es del 100%.

Para la evaluación del daño causado por *I. neivai* se está utilizando el sistema de evaluación de calidad de racimos diseñada por Cenipalma. Consiste en arrojar sobre los racimos dispuestos en el lugar de acopio (arrumadero) una cuerda con nudos separados una distancia promedio de 50-70 cm con una longitud total de 7 m. Los racimos que queden en contacto con los nudos son separados del resto hasta completar 30 racimos muestreados (García y Yáñez, 2000), para establecer su daño de acuerdo con la escala.

Debido a que el racimo es presionado por el estípite y la hoja dándole una forma aplanada, el daño del racimo se dividió en dos, daño en la cara interna y daño en la cara externa. Los valores obtenidos del daño se promedian. Los análisis de las evaluaciones recientes permiten establecer que la muestra constituida por 35 racimos es suficiente para calificar el daño, utilizando una escala de cero a cinco (Tabla 2, Fig. 6a-6e). Paralelamente, los racimos seleccionados se deben someter a un análisis de laboratorio para conocer su potencial de extracción de aceite.

Tabla 2. Escala para la evaluación del daño causado por *I. neivai* en racimos de fruto de palma de aceite.

Escala de daño	Porcentaje de daño
0	Sano
1	1-20
2	21-40
3	41-60
4	61-80
5	81-100



Figura 6 a. Daño de *I. neivai* escala 0 a 20% de superficie con daño.



Figura 6 b. Daño de *I. neivai* escala 21 a 40% de superficie con daño.



Figura 6 c. Daño de *I. neivai* escala 41 a 60% de superficie con daño. Figura 6 d. Daño de *I. neivai* escala 61 a 80% de superficie con daño.



Figura 6 e. Daño de *I. neivai* escala 81 a 100% de superficie con daño.

Una vez evaluado el daño causado por *I. neivai* en los sitios de acopio de fruta de algunos lotes, se calculan las pérdidas en la extracción de aceite de acuerdo con los valores de aceite en pulpa fresca, obtenidos previamente en el laboratorio (Fig. 7)

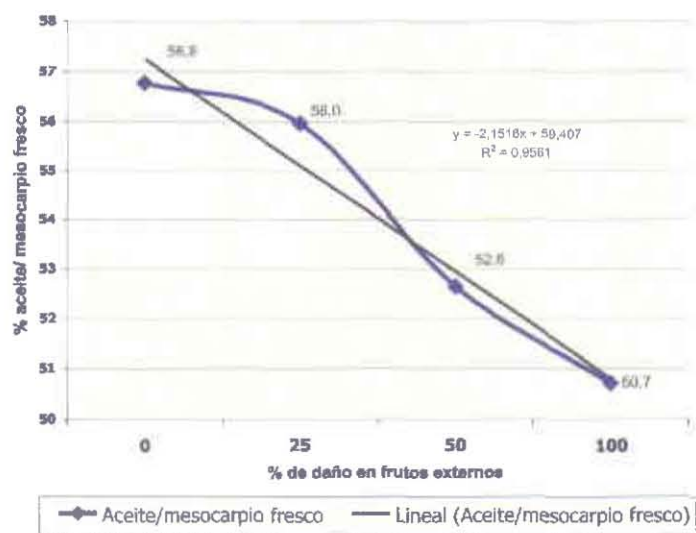


Fig. 7. Pérdida de aceite en frutos externos con diferentes porcentajes de daño.

Al conocer los valores de aceite en pulpa fresca, según el porcentaje de daño de los frutos superficiales de los racimos (Tabla 2), se calcularon las pérdidas reales de aceite. Los resultados obtenidos en laboratorio muestran una pérdida que oscila entre cuatro y seis puntos en la relación de aceite/mesocarpio fresco de los frutos externos, que son los que presentan el daño. Este ejemplo es uno de los experimentos que Cenipalma está desarrollando en las plantaciones de Puerto Wilches.

Pérdida de aceite en racimos

Se escogieron siete lotes de palma siembra 98 de la finca El Samán, donde se aplicó la metodología antes mencionada para la evaluación del daño de *I. neivai*. En los lugares de acopio se calculó el daño de acuerdo con la escala, se registró el peso de la cosecha evaluada en cada lote y

se evaluó el porcentaje de daño del *Imatidium* según la escala establecida. Basados en un potencial ideal de aceite de un racimo sin ningún daño, se estimó la pérdida de este potencial teniendo en cuenta la reducción de la relación aceite/mesocarpio externo ocasionada por el insecto. Lo anterior permite estimar a cuanto equivale dicha reducción en el mesocarpio sobre la unidad convencional de porcentaje de aceite/RFF. El promedio calculado de reducción del potencial de aceite/racimo para daño real medido en los lotes mencionados fue de 1,04% Ac/RFF, teniendo en cuenta que en estas mediciones preliminares no se presentan daños con 100%, como se ha encontrado en otros lotes (Tabla 3).

Tabla 3. Evaluación de la pérdida de aceite en lotes con daño de *I. neivai* en una plantación de Puerto Wilches (Santander).

Lote	Daño calculado en la escala	Potencial estándar de aceite	% Pérdida (aceite/racimo) Por daño
1/98	2,82	1697	0,81
3/98	3,6	2045	1,15
4/98	3,45	1491	1,08
7/98	3,6	2588	1,15
11/98	3,1	2106	0,93
16/98	3,5	1475	1,10
19/98	3,3	1299	1,02
Promedio ponderado de pérdida de aceite			1,04 %

Evaluaciones preliminares de control

Ante la magnitud del daño causado por *I. neivai*, expresado principalmente en la pérdida de aceite, Cenipalma ha iniciado un experimento dirigido a minimizar el problema, mediante la reducción de la población del insecto plaga. A continuación se presentan la metodología y los resultados preliminares del experimento, con productos biológicos, los cuales han permitido conocer la forma como se deberá conducir este tipo de estudios, y visualizar tendencias hacia las cuales se deben enfocar los futuros trabajos de control. Los tratamientos correspondientes a estos experimentos se presentan en la tabla 4.

Tabla 4. Productos biológicos aplicados y su concentración

Tratamientos	Dosis
1 <i>Paecilomyces</i> sp.	1 Kg por Ha. 1 x 10 ⁸ conidias por g
2 <i>Steinernema carpocapsae</i>	1 litro por palma 2850 nematodos por ml 15 ml por litro
3 <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>Tenebrionis</i>	1 litro por palma 15 ml por litro
4 PD1000 (ácido ascórbico)	1 litro por palma 12 ml por litro
5 Testigo	sin aplicación

En el lote 13 de 1998 se distribuyeron los tratamientos utilizando un diseño experimental de bloques al azar, con tres repeticiones y cada repetición con 25 palmas, de las cuales se evaluaron las nueve palmas centrales.

Se hicieron cuatro aplicaciones de los productos con intervalos de dos meses (la primera dosis se aplicó a finales de febrero de 2003). Las evaluaciones del daño en las que se utilizó la escala descrita anteriormente se realizaron cada 15 días sobre los racimos cosechados (Fig. 8). La lectura del 6 de marzo de 2003 corresponde al daño inicial; ya que las raspaduras ocasionadas por este insecto se acumulan, su mayor expresión se presenta en los racimos cosechados.

Hasta la fecha se han realizado siete evaluaciones de los tratamientos mediante los cuales se ha apreciado una reducción progresiva del daño, destacándose el tratamiento 4 (PD1000 ácido ascórbico) con valores de 2,5 en la escala de daño y el tratamiento 2 (El nematodo *Steinernema carpocapsae*) con 2,8, mientras que el testigo presenta valores de 4 en la última lectura realizada el 19 de junio (Fig. 8)

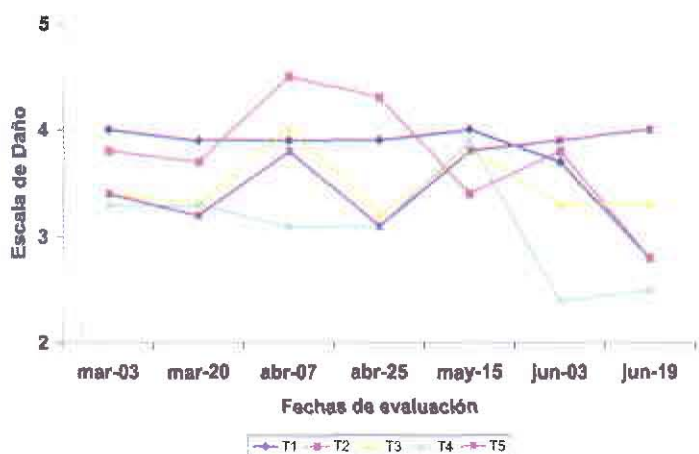


Fig. 8 Daño causado por *I. neivai* en la superficie de racimos cosechados de palmas tratadas con productos biológicos.

Para conocer las tendencias de los tratamientos aplicados, se evaluaron los nuevos racimos que están formándose, para de esta manera poder observar las diferencias entre los tratamientos. Es de recordar que los porcentajes de área raspada que presentan los racimos cosechados son el resultado de un daño acumulado. Estos racimos tienen dos meses de formados y aún queda mucho tiempo de exposición a los insectos (Fig. 9).

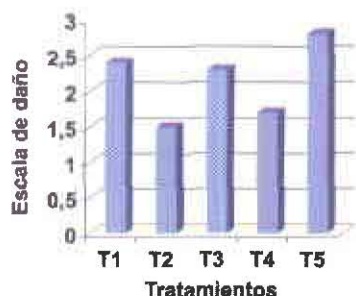


Fig. 9 Daño en la superficie de los racimos jóvenes con tratamientos biológicos.

De las evaluaciones realizadas con productos biológicos, los tratamientos con los que se presentó menor escala de daño fueron:

- Tratamiento dos (T2), en el que se utilizó el nematodo *Steinernema carpocapsae* (1,6 en la escala de daño).

- Tratamiento cuatro (T4), en el que se utilizó PD 1000 Ácido ascórbico (1.9 en la escala de daño).

Mientras que el tratamiento testigo (T5) presentó 2,8 en la escala de daño.

Para finalizar, en este Ceniavances se presentó una de las alternativas para el control de *I. neivai*. Es necesario continuar con estas evaluaciones para tener una herramienta adecuada para el manejo de este insecto ampliamente diseminado en la Zona Central. Cenipalma, con el apoyo del Fondo de Fomento Palmero (FFP), continuará su investigación sobre este insecto con actividades específicas, como el establecimiento de la importancia económica del daño y la determinación de sistemas de control cultural y biológico.

Bibliografía

Calvache, H.; FRANCO, P.; Aldana, J.; Aldana, R. 2000. Plagas de palma de aceite en Colombia. Bogotá: Cenipalma, p. 88

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

García, J.; Yáñez, E. 2000. Aplicación de la metodología alterna para análisis de racimos y muestreo de racimos en tolva. Palmas, vol. 21, No. Especial Tomo 1. 303-311.



Director: Pedro León Gómez Cuervo

Revisión de textos: Comité de Publicaciones de Cenipalma

Coordinación Editorial: Oficina de Prensa

Diseño y Diagramación: Briceño Gráfico

Impresión: Molher Ltda. Impresores

Esta publicación contó con el apoyo del
Fondo de Fomento Palmero