

Plantas hospederas del vector de la Marchitez letal, *Haplaxius crudus*, en plantaciones de palma de aceite

Luis Jorge Sierra Moreno¹, Alex Enrique Bustillo Pardey², Gustavo Adolfo Rosero Estupiñán³, Henry Julián Gutiérrez⁴ y Julio Andrés Martínez Perilla⁵

Notas del Director

Los cultivos de palma de aceite en Colombia enfrentan serios problemas sanitarios que ocasionan una baja productividad. Una de las enfermedades más limitantes, principalmente en la Zona Oriental, es la Marchitez letal (ML). Aunque su agente causante no se conoce con certeza, Cenipalma ha comprobado que *Haplaxius crudus* (Van Duzee) (Hemiptera: Cixiidae) es el vector del patógeno de la enfermedad.

Al estudio de este vector se dedica gran parte de los esfuerzos del Programa de Plagas y Enfermedades de Cenipalma, tanto en su área de Fitopatología como en la de Entomología. El estudio del vector es complejo, incluye actividades como cría masiva de *Haplaxius crudus* para desarrollar experimentos de control biológico y de transmisión del agente causante, determinación de los hospederos y la dinámica poblacional del insecto, evaluación de la eficacia de herbicidas para controlar gramíneas que alberguen *H. crudus*, determinación de la eficacia de hongos y nematodos en el control de este insecto, así como actividades de transferencia y capacitación hacia el sector palmicultor.

En esta ocasión se presentan los avances de la investigación sobre las relaciones de *Haplaxius crudus* con plantas hospederas, asociadas al cultivo de la palma, en tres plantaciones de palma de aceite ubicadas en la Zona Oriental. Los resultados muestran que *H. crudus* solo se encuentra en las familias Poaceae y Cyperaceae, mientras que no se encontró en leguminosas como kudzu o mucuna, utilizadas como coberturas.

Esperamos contribuir con este Ceniavances a un mejor manejo de la Marchitez letal, con la eliminación de gramíneas y ciperáceas y fomento del uso de coberturas de hoja ancha, para evitar el establecimiento del insecto en las plantaciones.

José Ignacio Sanz Scovino, Ph.D.

Director Ejecutivo de Cenipalma

Introducción

La Marchitez letal (ML) es una de las enfermedades más limitantes de la palma de aceite en Colombia, principalmente en los departamentos del Meta y Casanare (Torres y Tovar 2007), que ha causado la erradicación de 193.000 palmas en la Zona Oriental palmera colombiana, entre 1994 y 2013 (Tovar *et al.*, 2013). No se conoce con certeza el agente causante de la ML, a pesar de los estudios realizados para identificarlo (Álvarez y Mejía 2006; Duarte y Tovar 2007); sin embargo, en plantaciones de palma de aceite en la Zona Oriental de Colombia, se comprobó que *Haplaxius crudus* (Van Duzee) (Hemiptera: Cixiidae) es el vector del patógeno de la enfermedad (Arango *et al.*, 2011). Este insecto también se ha registrado como vector involucrado en el amarillamiento letal en palmas ornamentales y plantaciones de cocotero en el sur de la Florida (USA) (Howard *et al.*, 1984, 2001; Howard 1987) y como transmisor de la Marchitez sorpresiva no asociada a protozoarios flagelados en palma de aceite en Colombia (Mena y Martínez 1977).

La biología de *H. crudus* y su relación con plantas hospederas se ha estudiado en Florida (USA) y México. Este insecto tiene la particularidad de que sus ninfas se crían y alimentan de las raíces de por lo menos 20 especies de gramíneas y, algunas especies de ciperáceas (Tsai y Kirsch 1978; Villanueva *et al.*, 1987). Por otro lado, Howard *et al.*, (2001) registraron que sus adultos se alimentan de aproximadamente 35 especies de palmas. En Colombia, Zenner y López (1977), en la plantación Oleaginosas Risaralda, en la región del Zulia, Norte de Santander, encontraron que los principales hospederos de adultos de *H. crudus* fueron: platanillo (*Heliconia bihai* L.), mararay (*Aiphanes caryotifolia* (Kunth) H. Wendl.) e iraca (*Carludovica palmata* Ruiz & Pav.). También indicaron que las ninfas solo atacan gramíneas, entre las cuales se encuentran: pasto guinea (*Panicum maximum* Jacq.), pasto granadilla (*Panicum fasciculatum* Swartz.), paja brava (*Paspalum paniculatum* L.), paja mona (*Leptochloa filiformis* (Pers.) P. Beauv.), pasto de cuaresma (*Echinochloa colonum* (L.) Link), setaria (*Setaria geniculata* P. Beauv.), cadillo tigre (*Cenchrus echinatus* L.), *Digitaria* sp., y coquito (*Cyperus rotundus* L.).

Debido a la falta de estudios confirmatorios y a los interrogantes de los palmicultores sobre los hospederos de *H. crudus*, el presente estudio tuvo como finalidad determinar las plantas hospederas del insecto vector, mediante muestreos extensivos, sobre toda la vegetación de arvenses que acompañan a la palma de aceite en las plantaciones Unipalma de los Llanos, Guaicaramo y La Carolina de la Zona Oriental palmera de Colombia.

¹ Ing. Agr., Programa de Plagas y Enfermedades, Área Entomología Centro de Investigación en Palma de Aceite, Cenipalma, lsierra@cenipalma.org

² Ing. Agr., Ph. D., Líder Área Entomología, Programa de Plagas y Enfermedades. Centro de Investigación en Palma de Aceite, Cenipalma, abustillo@cenipalma.org

³ Ing. Agr., Líder de Investigación Agronómica. Plantación Guaicaramo S.A.

⁴ Ing. Agr., Director de Sanidad Vegetal. Plantación Palmeras La Carolina.

⁵ Ing. Agr., Jefe Departamento de Sanidad. Plantación Unipalma.

Metodología

Área de estudio: con el propósito de establecer los hospederos de *H. crudus* en plantas asociadas al cultivo de la palma de aceite, se muestrearon especies de gramíneas, ciperáceas y de hoja ancha en tres lotes de las plantaciones Unipalma de los Llanos, Guaicaramo y La Carolina (Tabla 1). La plantación Unipalma de los Llanos está ubicada en el municipio de Cumaral (Meta) a 500 msnm, con una precipitación promedio de 2.878 mm/año; la plantación Guaicaramo se encuentra en el municipio de Barranca de Upía (Meta), situada a 190 msnm, con una precipitación promedio de 2.004 mm/año; y la plantación Palmeras La Carolina, a 260 msnm, en el municipio de San Carlos de Guaroa (Meta), con precipitación promedio de 2.437 mm/año.

Tabla 1. Plantaciones de la Zona Oriental Palmera, y lotes seleccionados para la determinación de arvenses hospederas de *H. crudus*

Plantación	Ubicación lote	Material	Año de siembra
Unipalma de los Llanos	Bloque 1, parcela B	Unipalma DxP	2009
Guaicaramo S.A.	Bloque 330, parcela 15	I.R.H.O	2008
La Carolina	Finca El Cairo, lote 5	I.R.H.O	2008

Muestreo: en cada plantación se seleccionó un lote de 5 ha, posteriormente en cada hectárea, se ubicaron seis sitios de muestreo, delimitados por cuatro palmas y distribuidos en zigzag desde la parte inicial hasta el final de cada hectárea (Figura 1). La variable evaluada fue la presencia de ninfas de *H. crudus* en las raíces de arvenses presentes en cada sitio de muestreo, para lo cual se desagregó el suelo y se sacudieron las raíces de las plantas sobre plástico negro. Los muestreos se realizaron durante una semana por mes, entre abril y noviembre de 2013. La determinación de las especies hospederas de *H. crudus* se realizó con base en manuales de descripción de arvenses (Gómez y Rivera 1987; Mejía 2010) y

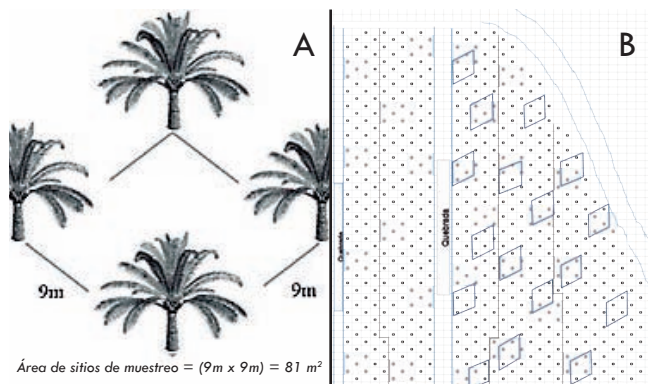


Figura 1. A) Área de sitios de muestreo para la determinación de arvenses hospederas de *H. crudus*. B) Distribución de sitios de muestreo para la determinación de arvenses hospederas de *H. crudus*, en los lotes seleccionados en las plantaciones de palma de aceite.

se tuvieron en cuenta registros de familias y especies arvenses asociadas al cultivo de palma de aceite (Cantuca *et al.*, 2001; Ariza y Almanza 2010; Tupaz *et al.*, 2011). También, se llevaron registros fotográficos de las plantas. Al examinar las raíces de las plantas muestreadas se registró la zona, el sitio de muestreo, la especie de planta, y la presencia o ausencia de *H. crudus*.

Resultados preliminares

Durante los reconocimientos de las plantas hospederas de *H. crudus* se revisó un total 12.610 plantas en las tres plantaciones de la Zona Oriental, entre abril y noviembre de 2013, encontrándose 89 especies de arvenses asociadas al cultivo de la palma, correspondientes a 24 familias. En la plantación Unipalma, se muestrearon 2.180 plantas, agrupadas en 18 familias y 48 especies de arvenses. En esta plantación se encontraron ninfas de *H. crudus* en cinco especies, pertenecientes a la familia Poaceae. La mayor presencia de ninfas se encontró en *P. maximum* (46,9 %) (Tabla 2 y Figura 3), *Paspalum virgatum* L. (43,3 %) (Tabla 2 y Figura 2) y *Eleusine indica* L. (37,0 %) (Tabla 2 y Figura 3). En la plantación Guaicaramo se muestrearon 3.750 plantas pertenecientes a 50 especies de arvenses, distribuidas en 17 familias. En esta plantación se encontraron ninfas de *H. crudus* en el 25,4 % de las plantas muestreadas de *P. virgatum* (Tabla 2 y Figura 2); en el 12,4 % de *P. maximum* (Tabla 2 y Figura 3); 11,3 % de *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. y en el 4,8 % de las muestras de *E. indica* (Tabla 2 y Figura 4). En la plantación La Carolina se examinaron 6.680 plantas, pertenecientes a 12 familias de arvenses representadas en 31 especies. En las plantas muestreadas allí, se encontraron estados inmaduros de *H. crudus* en *Paspalum* sp. (52,5 %) (Tabla 2 Figura 7); *P. virgatum* (25,6 %) (Tabla 2 y Figura 2); *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick (18,9 %) (Tabla 2 y Figura 6); *P. maximum* (11,6 %) (Tabla 2 y Figura 3); *Cyperus luzulae* (L.) Rottb. ex Retz. (37,5 %) (Tabla 2 y Figura 8B); *Cyperus flavus* Vahl. (4,7 %) (Tabla 2 y Figura 8C) y *Cyperus brevifolius* Rottb. (1,1 %) (Tabla 2 y Figura 8D). En las tres plantaciones se realizaron 1.504 inspecciones en raíces de kudú (*Pueraria phaseoloides* (Roxb.) Benth.) y 325 en mucuna (*Mucuna bracteata* DC.) (Tabla 2), plantas utilizadas como cobertura vegetal en el cultivo de palma, sin registrar la presencia de *H. crudus*.

El reconocimiento realizado en las tres zonas de estudio indica que se detectó la presencia de ninfas de *H. crudus*, en las siguientes especies: *P. virgatum* (Figura 2), *P. maximum* (Figura 3), *E. indica* (Fi-



Figura 2. *Paspalum virgatum* (maciega). A. Forma de crecimiento. B. Inflorescencia.



Figura 3. *Panicum maximum* (pasto guinea). A. Forma de crecimiento. B. Inflorescencia.

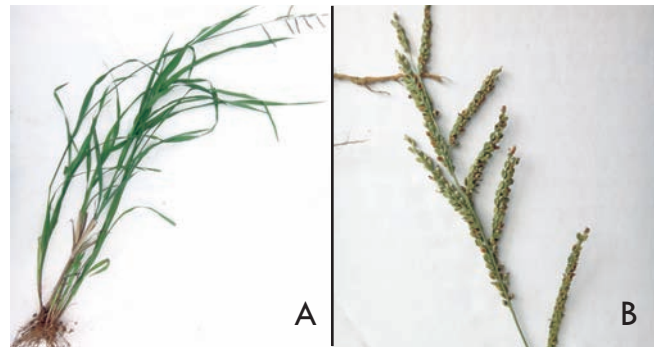


Figura 7. *Paspalum* sp. A. Forma de crecimiento. B. Inflorescencia.



Figura 4. *Eleusine indica* (pata de gallina). A. Forma de crecimiento. B. Inflorescencia.



Figura 5. *Panicum fasciculatum* (granadilla). A. Forma de crecimiento. B. Inflorescencia.



Figura 6. *Brachiaria humidicola* (pasto dulce) A. Forma de crecimiento. B. Inflorescencia.

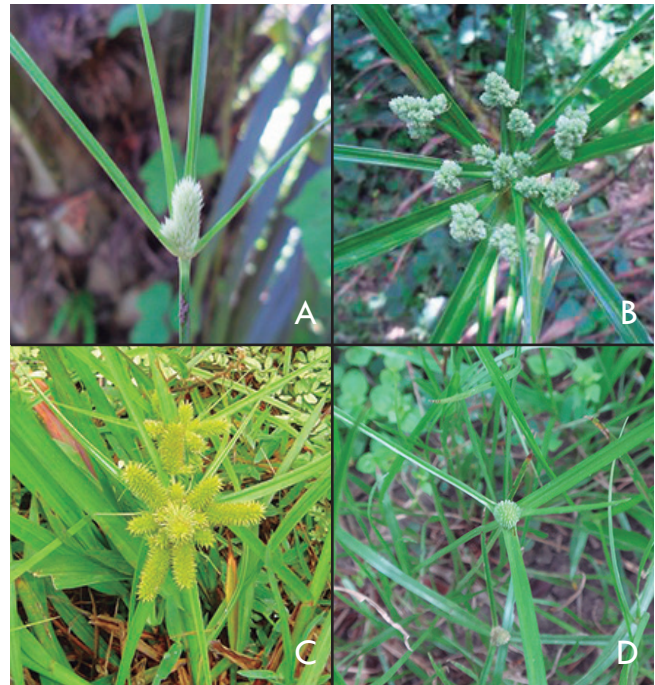


Figura 8. Ciperáceas hospederas de *H. crudus*. A. *Cyperus sesquiflorus*. B. *Cyperus luzulae*. C. *Cyperus flavus*. D. *Cyperus brevifolius*.

gura 4), *A. bicornis*, *Panicum fasciculatum* (Figura 5), *P. conjugatum*, *D. sanguinalis*, *B. humidicola* (Figura 6), *R. exaltata*, *Paspalum* sp. (Figura 7), *C. sesquiflorus* (Figura 8A), *C. luzulae* (Figura 8B), *C. flavus* (Figura 8C) y *C. brevifolius* (Figura 8D). Cabe resaltar que se registró la presencia de ninfas de *H. crudus*, no solo en gramíneas de porte alto como *P. maximum* y *P. virgatum*, sino también en poáceas de porte bajo como *P. fasciculatum*, que se encuentra en las calles de cosecha de los lotes de palma. La presencia de *H. crudus* en *B. humidicola*, pasto utilizado como alimento para ganado, advierte sobre el potencial establecimiento del vector de la ML, cuando se siembra este pasto en el cultivo de palma.

Los hallazgos anteriores corroboran los resultados encontrados por Zenner y López (1977) en Colombia y Tsai y Kirsch (1978); Villanueva *et al.*, (1987) y Carrillo y Piña (1990) en La Florida, quienes registraron la presencia de estados inmaduros de *H. crudus*, solo en especies pertenecientes a la familia Poaceae (gramíneas) y en algunas ciperáceas.

- Tabla 2. Resumen sobre la presencia de *H. crudus*, en gramíneas y ciperáceas asociadas al cultivo de palma de aceite, en tres plantaciones de la Zona Oriental palmera.

Plantación	Especies	Total de plantas muestreadas	Número de plantas con <i>H. crudus</i>	Plantas con <i>H. crudus</i> (%)
Guaicaramo S.A.	<i>Andropogon bicornis</i>	105	2	1,9
	<i>Cyperus luzulae</i>	125	4	3,2
	<i>Cyperus sesquiflorus</i>	65	2	3,1
	<i>Digitaria sanguinalis</i>	115	13	11,3
	<i>Eleusine indica</i>	105	5	4,8
	<i>Panicum fasciculatum</i>	80	5	6,3
	<i>Panicum maximum</i>	105	13	12,4
	<i>Paspalum conjugatum</i>	150	1	0,7
	<i>Paspalum virgatum</i>	130	33	25,4
La Carolina	<i>Rottboellia exaltata</i>	180	1	0,6
	<i>Brachiaria humidicola</i>	90	17	18,9
	<i>Cyperus brevifolius</i>	90	1	1,1
	<i>Cyperus flavus</i>	297	14	4,7
	<i>Cyperus luzulae</i>	40	15	37,5
	<i>Panicum maximum</i>	729	85	11,7
	<i>Paspalum sp.</i>	183	96	52,5
Unipalma de los Llanos	<i>Paspalum virgatum</i>	761	195	25,6
	<i>Eleusine indica</i>	100	37	37,0
	<i>Panicum fasciculatum</i>	125	6	4,8
	<i>Panicum maximum</i>	320	150	46,9
	<i>Paspalum sp.</i>	60	17	28,3
	<i>Paspalum virgatum</i>	120	52	43,3

Conclusiones

En la Zona Oriental palmera de Colombia se observó una gran diversidad de especies asociadas al cultivo de palma de aceite, sin embargo, se determinó que *H. crudus* solo se encuentra presente en las familias Poaceae y Cyperaceae. Se encontraron estados inmaduros de *H. crudus* en una especie del género *Paspalum* (52,5 %) en la plantación La Carolina, y en *P. maximum* (46,9 %) en la plantación Unipalma. No se detectó *H. crudus* en las raíces de *P. phaseoloides* (kudzu) o en *M. bracteata* (mucuna), plantas utilizadas como cobertura vegetal. Se recomienda la eliminación de gramíneas y ciperáceas y fomentar el uso de coberturas de hoja ancha, para evitar el establecimiento de *H. crudus* en plantaciones de palma de aceite.

Agradecimientos

Los autores expresan sus agradecimientos a las plantaciones Unipalma de los Llanos, Guaicaramo S.A. y Palmeras La Carolina; en especial a los Ing. Agr. Julio Martínez, Gustavo Rosero y Henry Gutiérrez por su colaboración. Esta investigación fue cofinanciada por Colciencias a través del Contrato RC No. 745-2011 y Fedepalma - Fondo de Fomento Palmero.

Bibliografía

ÁLVAREZ, E.; MEJÍA, J. F. 2006. DNA sequence analysis of the 16SrRNA region of phytoplasma associated with lethal wilt in oil palm. *Fitopatología Colombiana* 29 (1): 39-44.

- ARANGO, M.; OSPINA, C. A.; SIERRA, L. J.; MARTÍNEZ, G. 2011. *Myndus crudus*: vector del agente causante de la Marchitez letal en palma de aceite en Colombia. *Palmas (Colombia)* 32 (2): 13-25.
- ARIZA, C.; ALMANZA, P. 2010. Identificación y clasificación en biotipos de las malezas asociadas al cultivo de la palma de aceite. Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero agrónomo. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Facultad de Ciencias Agrícolas. Tunja 130 p.
- CANTUCA, S.; QUEVEDO, E.; PEÑA, E.; CHECA, O. 2001. Reconocimiento taxonómico de plantas asociadas con la palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) en plantaciones de la zona de Tumaco. *Palmas (Colombia)* 21 (1): 27-37.
- CARRILLO, H.; PIÑA, J. 1990. Situación actual del amarillamiento letal en el sureste de México. En: Robert, M. y Zizumbo, D.V. (eds.). La problemática del amarillamiento letal del cocotero en México. Centro de Investigación Científica de Yucatán, AC, Mérida, México. p. 69-93.
- DUARTE, S.; TOVAR, J. P. 2007. Pruebas de patogenicidad *in vitro* con microorganismos aislados de palmas afectadas por Marchitez letal. Trabajo de grado para optar al título de Biólogo. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 112 p.
- GÓMEZ, A.; RIVERA, H. 1987. Descripción de malezas en plantaciones de café. *Cenicafé*. Chinchiná. Editorial Cenicafé. 181 p.
- HOWARD, F. W.; WILLIAMS, D. S.; NORRIS, R. C. 1984. Insect transmission of lethal yellowing to young palms. *International Journal of Entomology* 26: 331-338.
- HOWARD, F. W. 1987. *Myndus crudus*, a vector of lethal yellowing of palms. In: Wilson, M. R. and Nault, L. R. (eds.). 2nd International workshop on leafhoppers and plant hoppers of economic importance held at Brigham Young University, Provo, Utah, USA. CAB International. Institute of Entomology, London, p. 117-129.
- HOWARD, F. W.; MOORE, D.; GIBLIN-DAVIS, R.; ABAD, R. 2001. *Insects on palms*. CABI Publications, Wallingford, UK, 400 p.
- MEJIA, J. 2010. Manual de malezas en cultivos de plantación. *Synmalezas*. Editorial Syngenta. 521 p.
- MENA, E.; MARTÍNEZ, G. 1977. Identificación del insecto vector de la Marchitez sorpresiva de la palma africana *Elaeis guineensis*, Jacq. *Revista Fitopatología Colombiana* 6 (1): 2-14.
- TORRES, E.; TOVAR, J. P. 2007. Estudio epidemiológico de la enfermedad Marchitez letal de la palma de aceite en plantaciones de Villanueva - Casanare. *Palmas (Colombia)* 25 (No. especial. Tomo II): 210-211.
- TOVAR, J.P.; OSPINA, C. A.; HERNÁNDEZ, M. L.; BEDOYA, R. D.; LEMUS, L.; SUESCA, F. 2013. Manejo regional de la enfermedad Marchitez letal en tres plantaciones del municipio de Villanueva, Casanare. *Memorias XI Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite*. Palmicultura productiva con mejores prácticas agroindustriales. 24 al 26 de septiembre de 2013. Centro de convenciones, Compensar, Bogotá. 20 p.



Director: José Ignacio Sanz Scovino, Ph.D.
 Revisión de textos: Comité de Publicaciones de Cenipalma
 Coordinación editorial: Yolanda Moreno Muñoz - Esteban Mantilla
 Diseño y diagramación: ACE - Alianza en Comunicación Empresarial Ltda.
 Impresión: Javegraf

Esta publicación contó con el apoyo de Fedepalma - Fondo de Fomento Palmero