N°. 134
FEBRERO - 2006

Ceniavances

Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite - Cenipalma ISSN - 0123-8353

Notas del Director

La permanencia y expansión de un cultivo, trae consigo inevitablemente, el surgimiento de problemas fitosanitarios de plagas, enfermedades y malezas. En el caso de la Palma de Aceite en Colombia, la aparición de enfermedades ha estado directamente ligada a su desarrollo; es así como son ampliamente conocidas las historias de la Marchitez Sorpresiva en la plantación Risaralda (Norte de Santander) en 1963 y la Pudrición del Cogollo en la plantación La Arenosa (Antioquia) en 1964. Más recientemente, los reportes de los primeros casos de Pudrición Basal del estípite en el Cesar en 1994 y la aparición de la Marchitez Letal en los Llanos Orientales en 1999 se han convertido en nuevas amenazas para la palmicultura nacional.

Este continuo surgimiento de problemas se debe a que nuestros cultivos están plantados en ecosistemas con altísima diversidad de microorganismos y algunos de ellos se adaptan a las condiciones de las plantaciones adquiriendo la capacidad de convertirse en patógenos.

Ante la aparición de un trastorno aparentemente nuevo, como es el caso de la Marchitez Letal, uno de los primeros procedimientos a realizar es compararlo con otros problemas fitopatológicos similares, con el fin de descartar que se trate de variaciones de una enfermedad anteriormente reportada. De otro lado, también hay que tener en cuenta que diferentes patógenos pueden ocasionar síntomas parecidos, lo cual complica el estudio de estos temas. Este trabajo científico implica revisar extensamente la literatura nacional e internacional y luego adelantar las pruebas pertinentes.

Con la Marchitez Letal se cumplió parte de ese proceso al comprobar que no se trataba de la Marchitez Vascular o Fusariosis, una enfermedad devastadora en cultivos de África. En ese mismo sentido, ahora se esta dilucidando si se trata de una variación de la Marchitez Sorpresiva, enfermedad que ha presentado brotes esporádicos en diferentes plantaciones del país. Este Ceniavances presenta los resultados de dichos trabajos, siguiendo unas metodologías claras y sistemáticas, las cuales permiten ir descartando hipótesis y disminuyendo posibilidades acerca de la causa de este trastorno que afecta actualmente el cultivo.

PEDRO LEÓN GÓMEZ CUERVO
Director Ejecutivo

Búsqueda de *Phytomonas* sp. (flagelados asociados a la Marchitez Sorpresiva) en palmas afectadas por Marchitez Letal[1]

FIGURA 1. Síntomas externos en palmas afectadas por marchitez. Marchitez Sorpresiva (MS) (Izquierda) B. Marchitez Letal (ML) (Derecha).

Introducción

Desde el inicio del cultivo de la palma de aceite en Colombia se han tenido que sortear una serie de problemas fitosanitarios, los cuales constituyen verdaderos retos para investigadores y técnicos. El más reciente, es la aparición de la enfermedad denominada Marchitez Letal (ML), en algunas plantaciones del municipio de Villanueva – Casanare (Zona Oriental) (Sánchez et al., 2003).

Esta nueva enfermedad presenta algunos síntomas externos similares a los de la Marchitez Sorpresiva (MS) asociada a los microorganismos flagelados *Phytomonas* sp. En ambas enfermedades se observa el secamiento progresivo del follaje de color marrón y finalmente la muerte de la palma en un periodo de tres a seis meses. Sin embargo, a diferencia de la MS en la cual el secamiento es uniforme en todo el follaje, empezando en la hojas bajeras y ascendente hacia las hojas más jóvenes; en la ML el daño no es uniforme (Fajardo, 2005) (figura 1).

Aunque en estudios preliminares no se encontraron flagelados en palmas con ML (Calvache *et al.*, 2004), se consideró conveniente realizar un estudio sistemático para establecer la presencia de este tipo de microorganismos y determinar si se trata de la enfermedad MS, debido a sus antecedentes de destrucción de extensas áreas cultivadas con palma (Martínez, 1985; Reyes, 1985 y Sánchez, 1990). Se consideró además, que no se debe descartar ninguna posibilidad que ayude a discernir la naturaleza biótica de la nueva enfermedad. Por lo tanto, se planteó la realización de este trabajo para determinar la presencia de flagelados tanto en palmas enfermas con ML, como en insectos catalogados como posibles vectores de la MS.

Metodología

Selección de palmas

Se analizaron muestras de tejidos provenientes de palmas afectadas con ML en diferentes grados de evolución sintomatológica y palmas aparentemente sanas. El trabajo se desarrolló en las plantaciones Palmas del Casanare, Palmeras Santana, Palmar del Oriente (municipio de Villanueva-Casanare) y Palmeras del Upía (municipio Barranca de Upía - Meta).

*José Luis Torres, Investigador Auxiliar Cenipalma. jtorres@Cenipalma.org
Juan Pablo Tovar, Investigador Asociado Cenipalma. juan.tovar@cenipalma.org
Diego Gutiérrez, Bacteriólogo. Palmas del casanare. diecator@yahoo.com
Rosa Aldana, Investigador Asistente Cenipalma. rosa.aldana@Cenipalma.org
Juan Manuel Guerrero, Ingeniero Agrónomo. Palmar del Oriente. jmaguer_33@hotmail

Grupos por Síntomas

En estudios desarrollados en palmas con Marchitez Sorpresiva, Rairan *et al.* (2000) determinaron que la concentración de fitomonas en los diferentes tejidos varió según el estado de avance de la enfermedad. Durante los estados iniciales las más altas cantidades estaban en los pedúnculos de inflorescencias masculinas y racimos, mientras que durante los estados avanzados en estípite y raíces. De acuerdo con lo anterior, se generó la siguiente escala para calificar el estado de avance de las palmas afectadas por Marchitez Letal y de esta manera conocer las probabilidades de encontrar los flagelados.

1. Síntomas Iniciales: Palmas con secamiento de foliolos en hojas de los tercios medio y superior, además de pudrición de racimos.

2. Síntomas Intermedios: Palmas con secamiento de folíolos en hojas de los tercios medio y superior, acompañado del secamiento total de hasta cinco hojas y pudrición de racimos.

3. Síntomas Avanzados: Palmas con secamiento total de más de cinco hojas de los tercios medio y superior, pueden estar erectas o haberse quebrado. Los racimos estaban podridos con anterioridad.

Análisis de tejidos de palmas enfermas

Se examinaron específicamente muestras de raíces, pedúnculos tanto de inflorescencias como de racimos, estípite y base de flechas.

El análisis de los tejidos se llevó a cabo mediante la extracción de los fluidos de las muestras utilizando el método de presión con alicate. En el laboratorio se realizó la observación directa en un microscopio de luz con aumento de 40X, siguiendo la metodología propuesta por Rairan *et al.*, (2000) y Reyes (1985).

Análisis de tejidos de palmas sanas vecinas a enfermas

Torres y Tovar (2004) señalan que la tendencia de diseminación de la ML es de tipo agregado, siendo mayor la probabilidad de enfermarse para las palmas sanas vecinas a las enfermas; por lo tanto, se realizaron análisis de raíces a un grupo de palmas sanas vecinas a las enfermas durante cuatro meses con una frecuencia mensual, en un lote foco de la enfermedad.

Análisis de pedúnculos de racimos de palmas sanas en lote foco de ML

Adicionalmente, teniendo en cuenta estudios que determinaron que los pedúnculos de racimos eran uno de los órganos que presentaban las más altas concentraciones de flagelados en palmas con sintomatología inicial de MS (Rairan *et al.*, 2000), se examinaron pedúnculos de racimos de palmas aparentemente sanas en un lote de alta incidencia de ML en la plantación de Palmas del Casanare.

Captura y análisis de posibles insectos vectores

También se examinaron insectos reportados por la literatura como posibles vectores de flagelados, especialmente hemípteros de las familias Cydnidae, Pentatomidae y Corimelainidae (Alvañil, 1994; Chamorro, 1996; Rairan *et al.*, 2000). La búsqueda de insectos se efectuó teniendo en cuenta el hábito de vida de cada uno, para lo cual se revisaron las palmas, el plato y malezas aledañas (Alvañil, 1996; Gómez, 2001; Rairan *et al.*, 2000).

La presencia de flagelados se determinó examinando la hemolinfa mediante la disección y maceración de los individuos. Para esto, se colocaron en cajas de Petri y se trituraron con una varilla de vidrio. Posteriormente, con el fin de diluir el macerado, hacer más visibles los flagelados y al mismo tiempo evitar su deshidratación se agregó una gota de solución salina al 1%. Finalmente, se observaron las placas al microscopio.

Resultados

Grupos por síntomas

La mayoría de las palmas enfermas analizadas se encontraban en estados tempranos de la enfermedad (Fig. 2) y por tanto, existía mayor probabilidad de encontrar fitomonas. En estados muy avanzados el alto grado de descomposición de los tejidos disminuye la presencia de estos microorganismos (Cenipalma, 1998).

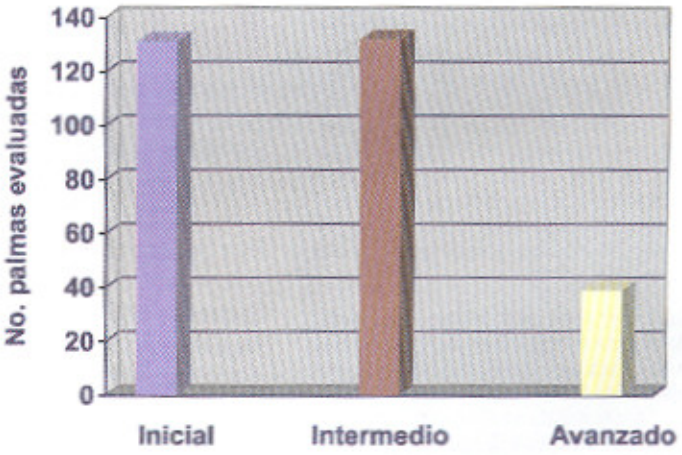

FIGURA 2. Número de palmas evaluadas de acuerdo al estado de avance de la enfermedad.

Análisis de tejidos de palmas enfermas

Se analizaron en total muestras de raíces de 302 palmas, 188 de estípite, 124 de base de flechas, 65 de pedúnculo de inflorescencias masculinas y 34 de pedúnculo de racimos (Tabla 1). En Palmas del Casanare se tomaron 246 palmas, en Palmeras del Upía 31 palmas, en Palmar del Oriente 15 palmas y en Palmeras Santana 10 palmas.

En la tabla 1 se observa como todas las muestras de tejidos de raíces, estípite, pedúnculos de racimos e inflorescencias masculinas y base de flechas, presentaron resultados negativos a la presencia de flagelados.

Tabla 1. Análisis de tejidos de palmas afectadas por ML.

Plantaciones	NÚMERO DE TEJIDOS ANALIZADOS (Todos negativos para flagelados)				
	Raíces	Estípite	Pedúnculo Inflorescencia Masculina	Pedúnculo Racimo	Base de Flechas
A	246	153	48	26	92
B	31	25	3	1	8
C	15	0	5	4	15
D	10	10	9	3	9
Totales	**302**	**188**	**65**	**34**	124

Las 302 palmas analizadas en el conjunto de las cuatro plantaciones se pueden considerar una muestra significativa para determinar la presencia de flagelados, el hecho de no encontrarlos ayuda a aclarar interrogantes planteados sobre si la ML está asociada o no con la presencia de estos microorganismos.

Análisis de tejidos de palmas sanas vecinas a enfermas

Con base en estudios adelantados por Torres y Tovar (2004) sobre la distribución de la ML, se evaluaron 29 palmas sanas vecinas a palmas enfermas a las cuales se les realizó análisis de raíces para determinar la presencia de fitomonas. Sin embargo, después de cuatro meses no se logró encontrar fitomonas y ninguna de las palmas sanas presentó síntomas de ML (Tabla 2).

Tabla 2. Análisis de fitomonas en raíces de palmas sanas vecinas a enfermas (Durante 4 meses).

	Estado de las palmas	
	Enfermas	Sanas
Número de Palmas	6	29
Con presencia de fitomonas	0	0

Análisis de pedúnculos de racimos de palmas sanas en lote foco

Basado en los estudios desarrollados por Rairan *et al.* (2000) y con el propósito de detectar palmas asintomáticas que pudieran presentar fitomonas, se procedió a examinar los pedúnculos al momento de la cosecha de las palmas en un lote de alta incidencia de ML (42%).

En total, se analizaron muestras de pedúnculos de 160 palmas y en todos los casos la presencia de fitomonas fue negativa.

Captura y análisis de posibles Insectos Vectores

Teniendo en cuenta la posibilidad de que la ML estuviera asociada con fitomonas y de acuerdo con algunos autores quienes mencionan a insectos especialmente de las familias Cydnidae y Pentatomidae, estrechamente relacionados con la MS (Alvañil, 1994; Gómez, 2001; Rairan *et al.*, 2000; Reyes, 1985), se procedió al monitoreo y captura de esta clase de insectos (tabla 3). Se encontraron dos insectos: *Prolobodes gigas* (Signoret 1881) del orden Hemíptera, familia Cydnidae (Figura 3) y un Hemíptero Pentatomidae (Figura 4).

Tabla 3. Análisis de flagelados en posibles insectos vectores.

Insectos Capturados	Hemíptera Cydnidae Prolobodes gigas (Signoret 1881)		Hemíptera Pentatomidae
	Palmas Enfermas	Palmas Sanas	
Número Insectos	282	90	62
Individuos Analizados	270	90	52
Presencia de Flagelados	0	0	0

Figura 3. *Prolobodes gigas*

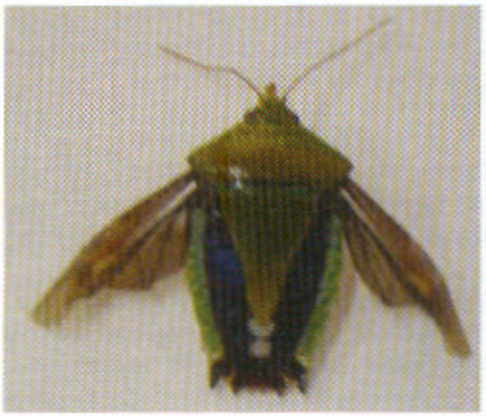

Figura 4. Insecto Pentatomidae

En 30 palmas enfermas se capturaron 282 individuos de *P. gigas,* de los cuales se analizaron 270 resultando todos negativos a flagelados. El insecto se localizó en las zonas próximas a la base del estípite y las mayores poblaciones se encontraron en los primeros 10 cm de profundidad del suelo. Debido a la reiterada presencia de este insecto en palmas enfermas, se realizaron muestreos en palmas sanas en las que también se encontró. En 17 palmas evaluadas se hallaron 5,2 insectos en promedio por planta. Lo anterior, demostró que la distribución del insecto es variada y se encuentra comúnmente tanto en palmas enfermas como en sanas.

El insecto de la familia Pentatomidae (figura 4) se capturó en malezas de hoja ancha presentes en lotes de alta incidencia de ML; de 62 individuos recolectados, se analizaron 52 y ninguno de ellos fue portador de las *Phytomonas* sp. asociadas a MS.

Adicionalmente, se disecaron 25 palmas enfermas con el objetivo de realizar un minucioso análisis en busca del insecto *Lincus* sp (principal portador de flagelados) pero no se encontró.

Reporte de un caso positivo de Marchitez Sorpresiva

En una ocasión, se presentó una palma enferma con un secamiento del follaje ascendente y muy rápido (típico de marchitez sorpresiva), esta planta estaba ubicada en un lote donde hasta la fecha no se han registrado casos de ML. Al analizar las muestras de tejidos de raíces y estípite, los resultados fueron positivos para presencia de flagelados. Éste se consideró un caso aislado de la clásica Marchitez Sorpresiva y por lo tanto diferente a la Marchitez Letal de etiología desconocida y en donde en el análisis de 302 palmas no se encontraron fitomonas.

Conclusiones

Si bien los síntomas de las palmas afectadas por ML tienen muchas similitudes con los que se presentan en MS, la total ausencia de fitomonas en palmas con Marchitez Letal permite considerarla como un disturbio diferente a la enfermedad conocida como Marchitez Sorpresiva asociada a fitomonas.

Bibliografía

Acosta, A., Calvache, H., Hernández, M., Verdugo, J., Bedoya. R., 2001. Una marchitez vascular, nueva enfermedad de la palma de aceite. Boletín divulgativo Ceniavances 85. Cenipalma, Colombia.

Alvañil, F. 1994. Ciclo de vida de *Lincus tumidifroms*. Roslton (Hemíptera Pentatomidae), vector de la marchitez sorpresiva de la palma de aceite. Palmas (Colombia), vol. 15, no.3.

Alvañil, F. 1996. Marchitez sorpresiva y hartrot. Una revisión. Palmas (Colombia), vol. 17, no.1.

Calvache, H., Castilla, C., Sánchez, J., Tovar, J., Gutiérrez, D., Hernández, M., Verdugo, J., Rámirez, J. 2004. Avances en el estudio de la marchitez letal. Palmas (Colombia), vol. 25, no. especial. Tomo II.

Cenipalma, 1998. Síntomas de la marchitez sorpresiva en el magdalena medio.Boletín divulgativo Ceniavances No. 47.

Chamorro, C. 1996. Reconocimiento de hemípteros asociados con la rizosfera de palmas de aceite afectadas con marchitez sorpresiva en el magdalena medio. Tesis de grado, Universidad de Nariño.

Fajardo, G. 2005. Determinación de los síntomas de la Marchitez Letal en la palma de aceite en el municipio de Villanueva Casanare. Informe Final de pasantía presentado a Cenipalma.

Gómez, L. 2001. Identificación de insectos vectores del presunto agente causal de la marchitez sorpresiva de la palma de aceite en la zona central. Tesis de grado UPTC, Tunja Colombia.

Mártinez, G. 1985. Observaciones sobre distintos casos de marchitez de la palma africana en Colomba. Palmas (Colombia), vol. 6, no.3.

Rairan, N., Mejia, H., Zambrano, J., Grijalva, O. 2000. Distribución de las fitomonas en palmas de aceite afectadas por marchitez sorpresiva. Palmas (Colombia), vol. 21, no. Especial. Tomo II.

Reyes, A. 1985. Antecedentes, estado actual y algunas consideraciones sobre la marchitez sorpresiva de la palma africana en Colombia. Palmas (Colombia), vol. 6, no.3.

Sánchez, A. 1990. Enfermedades de la palma de aceite en América Latina. Palmas (Colombia), vol. 11, no. 4.

Sánchez, N., Fuentes, F., Torres, M., Rocha, P., Calvache, H., Gómez, P. 2003. La marchitez letal no es la marchitez vascular africana causada por *Fusarium*. Palmas (Colombia), vol. 24, no. 4.

Torres, E., Tovar, J. 2004. Estudio epidemiológico de la enfermedad marchitez letal de la palma de aceite en plantaciones de Villanueva – Casanare. Palmas (Colombia), vol. 25, no. especial. Tomo II.

cenipalma

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