Pudrición del cogollo: enfrentamiento integral contra un enemigo letal, *P. palmivora**

Bud Rot: Comprehensive Confrontation of a Lethal Enemy, *P. Palmivora*

CITACIÓN: Sanz, J. (2016). Pudrición del cogollo: enfrentamiento integral contra un enemigo letal, *P. palmivora*. *Palmas 37*(Especial Tomo I), pp. 109-114.

PALABRAS CLAVE: Pudrición del cogollo, *Phytophthora palmivora*.

KEYWORDS: Bud Rot, *Phytophthora palmivora*.

*Artículo original recibido en español.

José Ignacio Sanz Scovino
Director General, Cenipalma
General Director, Cenipalma
jsanz@cenipalma.org

Resumen

La Pudrición del cogollo (PC) de la palma de aceite es una enfermedad que viene devastando plantaciones en América y que en Colombia se ha manifestado con diversas características, según la zona agroecológica en que se encuentran las plantaciones. Se registró por primera vez en nuestro país en los años sesenta, en 1988 reapareció con características endémicas en la Zona Oriental palmera y hasta finales de 2004 ocurrió un incremento alarmante del número de casos en la Zona Suroccidental. En la actualidad es la enfermedad más limitante para la palmicultura nacional, especialmente en la Zona Central.

La situación fitosanitaria fue uno de los motivos para la creación, por parte del gremio palmicultor colombiano, del Centro de Investigación en Palma de Aceite, Cenipalma. En consecuencia, desde 1991 Cenipalma inició los trabajos de investigación, validación y transferencia de tecnología sobre la Pudrición del cogollo. Esos trabajos, en sus primeras etapas, abarcaron temas como la sintomatología, la etiología, la epidemiología, la relación del clima con el disturbio, los factores predisponentes de

la enfermedad y los métodos de manejo y control. En el 2007 la investigación tuvo un gran cambio debido al incremento de la enfermedad en la Zona Suroccidental. El gran paso en la investigación fue la confirmación científica en el 2008 del agente causante de la lesión inicial de la PC de la palma de aceite, *Phytophthora palmivora*, descubrimiento hecho por el equipo de fitopatología de Cenipalma, dirigido por el Doctor Gerardo Martínez López (†). Este no resultó un enemigo cualquiera, *Phytophthora* que en griego significa "destructor de plantas" se ha encargado de mostrarnos en estos años su fuerza.

Como la respuesta debe ir acorde con la dificultad, desde la investigación abordamos el problema de manera integral con estudios sobre este enemigo, *P. palmivora* (identificación de sus estructuras, su aislamiento con diferentes métodos de trampeo, inoculación, su ciclo de vida, sus posibles enemigos naturales), pasando por la definición de las mejores prácticas de manejo del cultivo y la utilización de métodos de biología molecular para su detección, hasta la búsqueda y selección de materiales tolerantes, todo con una evaluación técnica y económica destinada a entregarle al palmicultor tecnologías útiles y sostenibles. Nuestro trabajo y la estrategia integral para enfrentar a *P. palmivora* no para ahí, seguiremos en la optimización de las metodologías actuales e identificación de otras tecnologías que permitan acelerar la detección de fuentes de resistencia en materiales de diferentes orígenes, encontrar métodos de manejo para diferentes escenarios de incidencia y desarrollar estrategias regionales de control de la enfermedad.

Abstract

Oil palm Bud Rot (BR) is a disease that has been devastating plantations in America, and has expressed itself with various characteristics according to the agro-ecological area where plantations are located. In our country, it first appeared in the 1960s, and reappeared with endemic characteristics in 1988 in the Eastern Area, and an alarming rise took place in the Southwestern area since 2004. This is currently the most limiting disease for national oil palm cultivation, especially on the Central Zone.

The Phytosanitary situation is one of the reasons for which the Oil Palm Research Center (Centro de Investigación en Palma de Aceite – Cenipalma) was created by the Colombian oil palm cultivation sector. Consequently, Cenipalma began research, validation and technology transfer work on Bud Rot since 1991. This endeavor, in its early stages, encompassed topics such as symptomatic assessment, etiology, epidemiology, relationship between the weather and the disturbance, predisposing factors of the disease, and control and management methods. Then, BR research had to make a drastic turn in 2007, due to the fact that the Southwestern area was badly attacked by this disease. The greatest step in research was the confirmation in 2008 of the agent causal the initial BR lesion in oil palm, *Phytophthora palmivora*, a discovery made by the Cenipalma Plant Pathology Team, led by Doctor Gerardo Martínez López (†). This turned out to be no ordinary enemy; *Phytophthora* means "plant destroyer" in Greek, and we have witnessed its force throughout all these years.

Considering that the response must match the problem, we tackle it comprehensively in our research – with studies on this *P. palmivora* enemy (structures identification, isolation using different trapping methods, inoculation, life cycle, possible natural enemies), addressing the best crop management practices and the use of molecular biology methods for detection, and finally addressing the search and selection of tolerant materials, all of which is complemented with a technical and economic assessment to deliver useful and sustainable technologies to palm growers. Our work and the comprehensive strategy to tackle *P. palmivora* does not stop at that, we will continue to optimize current methodologies and identify other technologies that will enable us to detect sources of resistance in materials from different origins, find control and management methods for different incidence scenarios and develop regional disease control strategies.

La Pudrición del cogollo (PC) de la palma de aceite es una enfermedad que viene devastando plantaciones en América y que en Colombia se ha manifestado con diversas características, según la zona agroecológica en que se encuentran las plantaciones. Se registró por primera vez en nuestro país en los años sesenta en la plantación Coldesa, en Urabá, afectando cerca de 2.500 hectáreas de palma y en 1988 reapareció con características endémicas en la Zona Oriental palmera. A finales de 2004 ocurrió un incremento alarmante del número de casos en la Zona Suroccidental, con el crecimiento exponencial en Tumaco a partir de 2007 que logró afectar más de 30.000 ha y con una epidemia de características parecidas en la Zona Central en Puerto Wilches, en donde entre 2009 y 2013 había impactado más de 40.000 ha. En la actualidad, la PC sigue siendo la enfermedad más limitante y el principal flagelo para la palmicultura nacional.

La situación fitosanitaria fue uno de los motivos para la creación, por parte del gremio palmicultor colombiano, del Centro de Investigación en Palma de Aceite, Cenipalma. En consecuencia, desde 1991 Cenipalma inició los trabajos de investigación, validación y transferencia de tecnología sobre la Pudrición del cogollo.

Esos trabajos, en sus primeras etapas, abarcaron aspectos como la sintomatología, la etiología, la epidemiología, la relación del clima con el disturbio, los factores predisponentes de la enfermedad y los métodos de manejo y control. En el 2007, la investigación sufrió un gran cambio debido a que la Zona Suroccidental se incrementó la enfermedad con características epidémicas.

El gran paso en la investigación fue la confirmación científica en 2008 del agente causante de la lesión inicial de la PC de la palma de aceite, *Phytophthora palmivora*, descubrimiento hecho por el equipo de fitopatología de Cenipalma, dirigido por el doctor Gerardo Martínez López (†).

Para la identificación del agente causante se tomaron muestras de palmas afectadas por la PC, pero lo que ayudó a encontrar el responsable de la enfermedad fue apartarnos de los sitios más degradados y concentrarnos en las zonas de avance en los sitios más internos del cogollo. Así, mediante un trabajo fuerte en los laboratorios se logró encontrar a *Phytophthora palmivora* (Figura 1) y obtener los aislamientos puros que dieron paso a todos los estudios de patogenicidad.

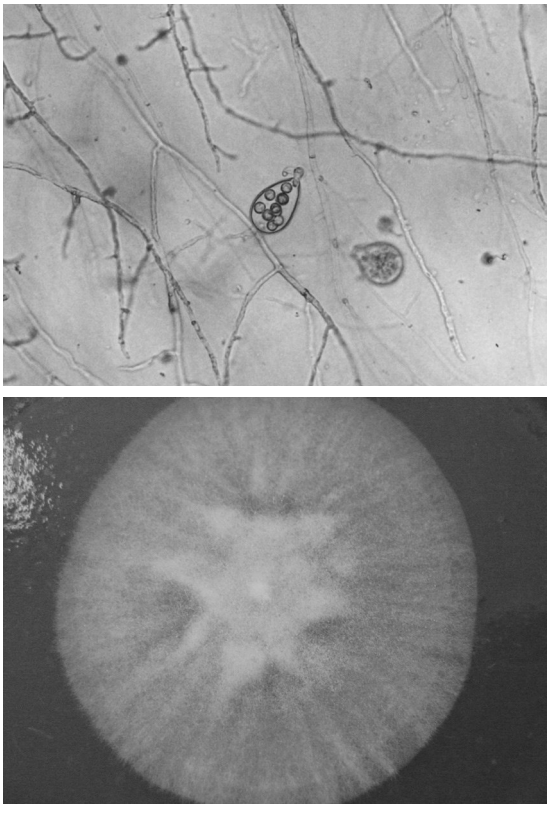

Figura 1. Aislamiento de *P. palmivora* a partir de tejidos afectados por la Pudrición del cogollo de la palma de aceite.

Este no resultó ser un enemigo cualquiera, *Phytophthora* en griego significa "destructor de plantas" quien ha mostrado su poder devastador en diferentes cultivos. Diferentes especies del género *Phytophthora* han sido registradas como las responsables de las principales enfermedades en múltiples cultivos de importancia económica, como cacao, tomate, cucurbitáceas, árboles y ornamentales, papa, piña, soya, cítricos y las palmáceas, donde logra afectar distintos órganos de las plantas, desde las raíces, el tronco, los folíolos hasta los frutos.

Como la respuesta debe ir acorde con la dificultad, desde la investigación se abordó el problema de manera integral, con estudios sobre este enemigo *P. palmivora* (identificación de sus estructuras, su aislamiento con diferentes métodos de trampeo, inoculación, su ciclo de vida, sus posibles enemigos naturales), pasando por la definición de las mejores prácticas de manejo del cultivo y la utilización de métodos de biología molecular para su detección, hasta la búsqueda y selección de materiales tolerantes, todo con una evaluación técnica y económica, para entregarle al palmicultor tecnologías útiles y sostenibles.

Uno de los pasos más importantes fue conocer el desarrollo de la PC desde los primeros estados hasta los más avanzados. Fue así como se determinó la escala de severidad basada en el daño en la flecha más joven. Siendo el grado 1 un porcentaje de daño correspondiente al 20 %; el grado 2, al 40 %; el grado 3, al 60 %; el grado 4, al 80 % y el grado 5, al 100 % de daño, para finalmente llegar al estado de cráter (Figura 2). Esa escala de severidad desarrollada en Cenipalma se convirtió en una herramienta útil para detectar oportunamente la enfermedad y establecer el manejo integrado basado en la intervención de plantas en grados 1 y 2, y la erradicación de palmas en grados superiores.

Con los avances en el conocimiento de *P. palmivora* se iniciaron los trabajos para identificar las fuentes de inóculo en campo. Para esto se tomaron muestras de tejidos afectados de la enfermedad, los cuales algunas veces son retirados y dejados cerca de las palmas y otras veces se dejan en la palma; en estos tejidos secos se han encontrado estructuras de *P. palmivora*. Teniendo en cuenta la preferencia de *Phytophthora* por el agua, se tomaron muestras de agua de sitios con mal drenaje dentro de lotes afectados, en estas también se encontraron estructuras como clamidosporas y esporangios, a partir de las cuales ha sido posible obtener el aislamiento del microorganismo (Figura 3).

Con el fin de verificar si las lesiones iniciales de la PC constituyen una fuente de inóculo, se inocularon

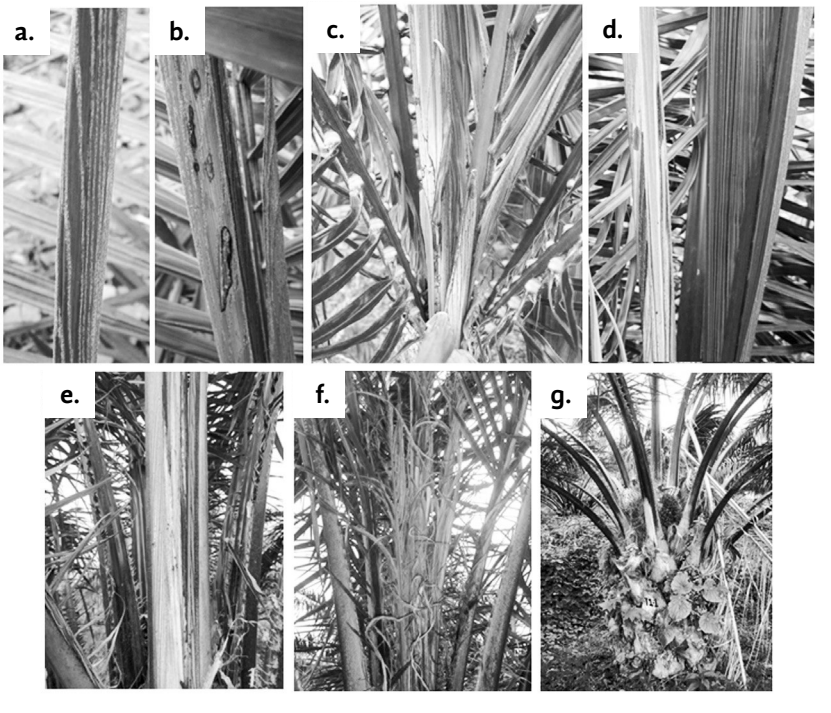

Figura 2. Escala de severidad de la Pudrición del cogollo en palma de aceite adulta.
a. Grado 0. b. Grado 1. c. Grado 2. d. Grado 3. e. Grado 4. f. Grado 5. g. Cráter.

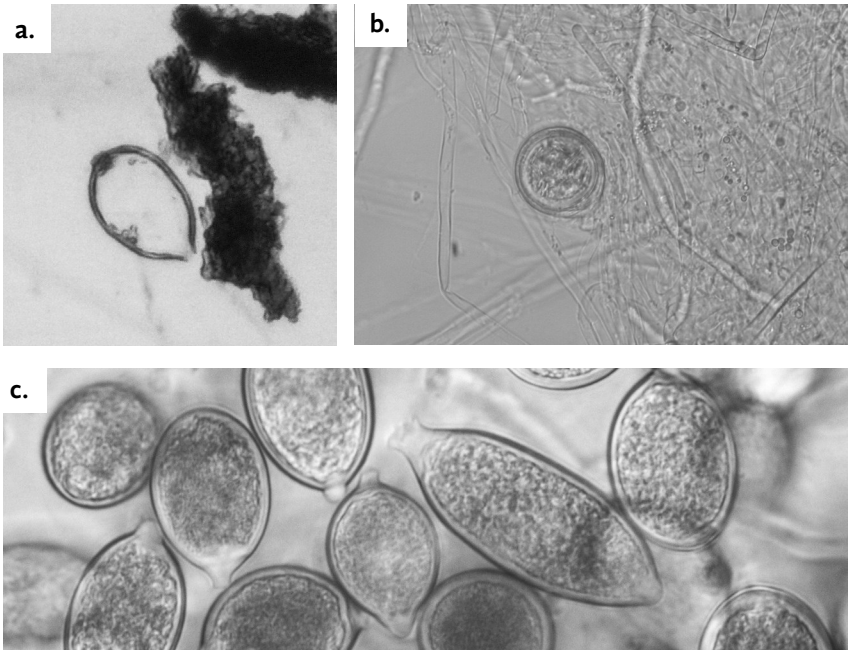

Figura 3. Estructuras observadas como fuentes de inóculo de *P. palmivora*. a. Esporangios encontrados en tejidos degradados de la flecha. b. Clamidosporas encontradas en agua de escorrentía en lotes con palmas afectadas por la PC. c. Esporangios recuperados de agua de riego que pasó sobre lesiones iniciales de la PC.

plántulas de previvero, las cuales fueron regadas por aspersión. Se colocó un cono en la zona del cogollo y se recogió el agua de escorrentía que pasaba por la lesión y en ella se encontraron esporangios de *P. palmivora* y fue posible aislar el microorganismo, mostrando así cómo una pequeña lesión en condiciones de campo se constituye en una fuente de inóculo de la enfermedad.

Para diseñar estrategias que constituyan herramientas de manejo es necesario conocer muy bien al patógeno, para lo cual estamos trabajando en la caracterización morfológica y patogénica de *P. palmivora*.

Los trabajos de inoculación con los otros microorganismos, aislados como secundarios, como *Fusarium oxisporum* y *Thielaviopsis paradoxa*, confirmaron que *P. palmivora* es el agente causante de la PC y que los otros son microorganismos oportunistas, que desempeñan un papel en la degradación de las palmas afectadas con la PC.

Por otra parte, las alternativas de manejo de *Rhynchophorus palmarum*, que incluyen la eliminación de sitios de reproducción, la erradicación mecánica de palmas, picando y esparciendo, las redes de trampeo masivo y la aplicación de insecticidas en las heridas causadas en la palma, por podas o cirugías, resultaron de gran aplicabilidad en las estrategias integrales de manejo de la PC.

Los trabajos de Cenipalma no se circunscriben a los estudios y ensayos de las áreas de Fitopatología y Entomología, organizadas en el Programa de Plagas y Enfermedades. Los otros programas de investigación participan activamente en la búsqueda de soluciones para enfrentar a este poderoso enemigo.

Es así como en Biología y Mejoramiento hemos logrado la transformación fluorescente de *P. palmivora*, con lo cual se podrá hacer el seguimiento histológico del proceso de infección. También avanzamos en la evaluación de materiales que muestran una probable resistencia o tolerancia a la enfermedad y en el proceso de multiplicación *in vitro*, que una vez lleguemos a definir los materiales resistentes nos permitirá la producción de clones de esos materiales.

Como resultado de los diferentes trabajos que se han hecho en Agronomía, se ha encontrado que el manejo de la enfermedad debe ser preventivo y comenzar desde la etapa de vivero con la selección del material, con buenas características genéticas, sanitarias y nutricionales. En general, se deben efectuar todas esas prácticas agronómicas que llevan a tener cultivos sanos y productivos, entre estas la preparación de suelos, establecimiento de drenajes y coberturas, fertilización y el manejo integrado de plagas.

Las buenas prácticas agronómicas y culturales desde el establecimiento del cultivo, hacen parte del

paquete de manejo de la enfermedad, el cual asegura su éxito principalmente en la detección temprana e intervención oportuna.

Para esto se hace monitoreo periódico de la enfermedad, una vez es detectada, los tejidos afectados deben ser eliminados, haciendo una cirugía, la cual es tratada con una pasta cicatrizante y cubierta con un techo de plástico para protegerla. Una vez las palmas son intervenidas, se aplican unas rondas de control con productos químicos en la palma afectada y las vecinas. Finalmente, las palmas intervenidas permanecen en cuidados continuos hasta que son dadas de alta cuando presentan nueve hojas sanas.

Los buenos resultados del paquete completo de manejo de la enfermedad, recomendado por Cenipalma, han sido validados en las plantaciones de los palmicultores y en el Campo Experimental Palmar de La Vizcaína, demostrando su utilidad para bajar y mantener niveles bajos de incidencia así como el beneficio económico para el palmicultor que decide aplicar las recomendaciones de manera integral.

Nuestro trabajo y la estrategia integral para enfrentar a *P. palmivora* no para ahí, seguiremos en la optimización de las metodologías actuales e identificación de otras tecnologías que permitan acelerar la detección de fuentes de resistencia en materiales de diferentes orígenes, encontrar métodos de manejo para diferentes escenarios de incidencia y desarrollar estrategias regionales de control de la enfermedad.

Esperamos que las estrategias de manejo, acompañadas del continuo proceso de fortalecimiento de la capacidad técnica de los técnicos de las UAATAS (Unidades de Asistencia y Auditoría Técnica, Ambiental y Social) y de los operarios de campo, se sigan implementando de la mano con las empresas palmeras, para desarrollar estrategias regionales que permitan afrontar este problema sanitario de la palma de aceite.