

Informe de la revisión externa de la investigación de Pudrición de Cogollo de la palma de aceite que ha venido realizando Cenipalma

Report on the external review of the oil palm Bud Rot research program conducted by Cenipalma

T.R. SWINBURNE¹

JORGE Y. VICTORIA²

MICHAEL OLLAGNIER³

J. CARLOS LOZANO TOVAR⁴

RESUMEN

Durante dos semanas los Doctores: T.R. Swinburne, Patólogo de la Universidad de Londres y miembro del equipo de revisión externa del Centro de Investigación en Palma de Aceite de Malasia (PORIM), quien participó en la planificación de la primera versión del proyecto de Pudrición del Cogollo, recientemente visitó plantaciones del Ecuador analizando la misma problemática; Michael Ollagnier científico francés de amplia experiencia en los diferentes aspectos de la producción de la palma; Carlos Lozano Tovar Fitopatólogo de la Universidad de Wisconsin y quien ha venido trabajando por más de 25 años como Fitopatólogo principal del CIAT en el programa de Yuca; Jorge J. Victoria Bacteriólogo de la Universidad de Wisconsin, Jefe del Departamento de Fitopatología de CENICAÑA, quien ha trabajado durante 15 años con éste Centro, estuvieron revisando la investigación en pudrición de cogollo que CENIPALMA ha ejecutado, visitaron las plantaciones donde se han realizado los trabajos y pudieron observar la incidencia de la enfermedad en las Zonas Oriental y Occidental. También analizaron la investigación que CENIPALMA tiene planificada para los próximos años en el Proyecto Complejo Pudrición de Cogollo.

A continuación se presentan las conclusiones de ésta asesoría.

SUMMARY

During two weeks, Drs. T.R. Swinburne, Pathologist from the University of London and member of the external revision team of the Palm Oil Research Institute of Malaysia (PORIM), who participated in the planning of the initial version of the Bud Rot project and recently visited Ecuador, in order to analyze the same disorder; Michael Ollagnier, French scientist with broad experience in the different aspects of oil palm production; Carlos Lozano Tovar, Plant Pathologist from Wisconsin University, who has worked as leading plant pathologist of CIAT in the Cassava Program; Jorge J. Victoria, Bacteriologist from Wisconsin University, Head of the Plant Pathology Department of CENICAÑA, who has worked with the center for 15 years, reviewed the bud rot research program conducted by Cenipalma and visited plantations where research studies have been carried out. These scientists observed the incidence of the disease in the Eastern and Western areas of the country. They also analyzed CENIPALMA's research plans for the next few years within the Bud Rot Complex Project.

The following are the results obtained.

1. Patólogo. Wye College, University of London. U.K.
2. Patólogo. Cenicaña. Apartado Aéreo 9138. Cali, Colombia.

3. Agrónomo. 27 Av. Brimont. 78400 Chaton, France.
4. Patólogo. CIAT. Apartado Aéreo 6713. Cali, Colombia.

INTRODUCCION

Por invitación del Director Ejecutivo de Cenipalma, nos reunimos desde el 4 de febrero de 1996, y por espacio de 15 días, con investigadores, cultivadores y procesadores de palma de aceite con el fin de: informarnos sobre los trabajos investigativos que se están llevando a cabo sobre el manejo y control de la Pudrición de Cogollo (PC); conocer sobre la importancia de la enfermedad en dos zonas edafoclimáticas diferentes como son los Llanos Orientales de Colombia (7 plantaciones) y Tumaco (3 plantaciones); observar y evaluar, *in situ*, los síntomas, severidad, condiciones edafoclimáticas, dispersión e incidencia en las zonas afectadas; y discutir con los superintendentes de campo y/o administradores sobre sistemas de manejo de la PC en las plantaciones visitadas.

La colaboración recibida y la amplia información suministrada fue indispensable para lograr la definición de las conclusiones que se registran en este informe. La discusión permanente que se mantuvo con el Director y con el personal acompañante, indudablemente influyó en la motivación de ideas y en el fomento del análisis del problema que a continuación se presenta.

ESTADO DE LA ENFERMEDAD

Antecedentes

Las plantaciones visitadas fueron: Unipalma, La Cabaña, Palmas de Casanare, Palmar de Oriente, Guaicaramo, Manavire y Manuelita en los Llanos Orientales, y Palmas de Tumaco, Astorga, Palmar Santa Helena y Corpoica en Tumaco. En todas las plantaciones visitadas se observó PC, y en algunos casos Pudrición de Flecha (PF). La PC observada en la zona de Tumaco aparentemente es la misma a la existente en los Llanos Orientales, pero a su vez un poco diferente, según el consultor Ollagnier, a la existente en el Ecuador. Es posible que sea la misma, pero debido a la existencia de factores de predisposición más favorables en el Ecuador, la PC en esas zonas es más severa.

Incidencia y severidad

En la actualidad, la incidencia de la PC es mayor en los Llanos Orientales que en las zonas de Tumaco, con base en la información suministrada gentilmente por todo el personal de las plantaciones.

En el caso de los Llanos Orientales, la incidencia de la PC varía mucho entre plantaciones, desde 0,2 hasta 50%; sin embargo, se debe mencionar que a excepción de Manuelita, es posible que en algunas plantaciones se esté confundiendo la PF con la PC; por eso, la incidencia de la PC en algunos casos no es tan exacta. Manuelita es el único sitio que cuenta con personal entrenado para diferenciar las dos enfermedades, y de ahí el éxito que han tenido en su manejo. En Tumaco, la incidencia de PC es inferior al 1,2%, aunque tuvo un significativo incremento en 1995.

A pesar de la mayor incidencia de la PC en los Llanos Orientales, la severidad de la afección es inferior en esa zona que en Tumaco. Se puede decir que en los Llanos Orientales la PC podría considerarse como un caso avanzado de PF, pero sin llegar a avanzar lo suficiente como para dañar el meristemo apical; en Tumaco, la PC avanza o desciende mucho más, pero de nuevo, o por lo menos en los casos examinados, sin afectar el meristemo apical. En Tumaco, palmas con síntomas externos severos presentaron pudrición hasta 10 - 12 cm del meristemo apical, lo cual corresponde a la PC.

Agente causal

Acorde con la información suministrada por Cenipalma, diferentes microorganismos han sido aislados de muestras con síntomas de PC durante varios años, pero tan solo recientemente se ha podido demostrar la existencia de tres patógenos fungosos que ocasionan PF y PC: *Pythium sp.*, hongo que ocasiona leve daño en la flecha sin presencia de olor fétido, *Fusarium sp.* ocasiona mayor daño de la flecha que el hongo anterior, pero sin producción de olor fétido, y *Thielaviopsis sp.* que ocasiona severa PF y PC y producción de olor fétido, muy similar al percibido en las palmas afectadas naturalmente. Con la metodología desarrollada, todas las palmas inoculadas han presentado respuesta en los tres niveles de severidad mencionados anteriormente. En los casos de inoculación con *Thielaviopsis sp.*, los síntomas estuvieron acompañados de muerte en las palmas de 8 meses de edad, así como en palmas adultas. Según la información suministrada, los hongos aislados provienen de muestras tomadas en los Llanos Orientales. No se han ejecutado aislamientos de muestras provenientes de Tumaco por carencia de facilidades para ello y por el peligro de introducir a los Llanos

En la
actualidad, la
incidencia de
la PC es mayor
en los Llanos
Orientales que
en las zonas de
Tumaco.

Orientales nuevos biotipos o especies no existentes en esta zona. Se aconseja la utilización de un laboratorio en un sitio neutral, por ejemplo ICA - Palmira.

Diseminación

La información suministrada por Cenipalma indica que los insectos parece que no participan en el proceso de distribución y diseminación de la enfermedad; lo mismo podría decirse del viento, aunque en Manavire la diseminación ha estado estrechamente relacionada con su dirección. Quizás, la mayor participación como agentes diseminadores podrían ser los riegos y las inundaciones en época de invierno, principales responsables quizás en la formación de los parches o focos de infección.

Factores de predisposición

La información suministrada por Cenipalma, así como la entregada por las diversas plantaciones, indica que aparentemente existen factores asociados con la mayor o menor incidencia de la PC, los cuales se han denominado como factores de predisposición.

A mayor precipitación se observa una mayor incidencia de la enfermedad; en verano, la enfermedad disminuye de manera significativa, para luego incrementarse significativamente en invierno. La mayor precipitación, a su vez, ocasiona saturación de humedad del suelo y por tanto, mayor incidencia de PC, incrementándose el problema cuando se carece de los drenajes necesarios que eviten las inundaciones. Merece especial atención la información de Unipalma, en donde se aumentaron los drenajes y se disminuyeron los riegos en verano, y se produjo disminución en la incidencia y severidad de PC. La saturación de los suelos por la lluvia en invierno y por los riegos frecuentes en verano estuvo asociada con la presencia superficial de arcillas expandibles, lo cual está correlacionado a su vez con la mayor frecuencia de la enfermedad.

Otro factor ambiental variable que se observó entre los diferentes sitios, fue las horas luz por año. Se registraron alrededor de 1.450/1.800 en los en los Llanos Orientales, 850/1.090 en Tumaco y 1.350 en el Ecuador (Oriente).

Experimentos realizados sobre variaciones en las cantidades de fertilizantes o elementos químicos aplicados no mostraron mayor relación con la incidencia de la enfermedad, aunque es posible que al emplear diseños experimentales apropiados se puedan obtener resultados diferentes a los registrados hasta ahora.

Es importante aclarar que al mencionar factores ambientales relacionados con la enfermedad no se debe pensar en uno solo, sino en un conjunto de factores que predisponen a la planta o al patógeno para que interactúen en mayor o menor grado en el proceso infeccioso.

Control

Se observaron diferentes criterios puestos en práctica en el manejo de la enfermedad, muchos de ellos basados en el diagnóstico temprano de la enfermedad. En los Llanos Orientales no se observó un síntoma claramente asociado con el inicio de la enfermedad, a excepción de la PF; en cambio, en Tumaco existe un amarillamiento de las hojas más jóvenes antes de que se observe la PF.

Basado en el diagnóstico temprano de la enfermedad, lo cual coincide con que el meristemo apical no se encuentre afectado, Cenipalma ha estudiado diferentes cirugías acompañadas de la aplicación de productos químicos. Han encontrado que la cirugía con asepsia, empleando hipoclorito de sodio, eliminación completa del tejido afectado, de nuevo desinfección de la herramienta, seguida por más corte de tejido y aplicación de los fungicidas Derosal + Orthocide, promueve la recuperación de las palmas afectadas. Lamentablemente, la mayoría de los sitios que están efectuando la cirugía no eliminan completamente el tejido afectado o están empleando fungicidas poco efectivos para el control de los hongos Deuteromicetos involucrados como causales de la enfermedad. Vitavax es efectivo principalmente en el control de Basidiomicetos, un grupo de hongos completamente diferente. La efectividad de la recuperación de las palmas afectadas en algunos sitios ha sido acompañada por la menor incidencia de la enfermedad, principalmente en verano.

En Tumaco no efectúan cirugías porque consideran que los meristemos apicales están afectados; sin embargo, al ser éstos examinados se encontraron libres de pudrición y con posibilidades de recuperación, en

A mayor precipitación se observa una mayor incidencia de la enfermedad.

caso de que se aplicaran los productos químicos correctos.

La principal preocupación de todas las plantaciones con la labor de cirugía ha sido la de ser muy laboriosa, costosa y difícil de realizar cuando se presentan muchos casos al mes. Esta labor se debe efectuar sólo como última alternativa para salvar una planta afectada. Por lo tanto, se debe trabajar con productos químicos que protejan las palmas de la infección, así como en el manejo adecuado de los factores de predisposición de las palmas hacia la infección.

Los trabajos de control biológico no han producido resultados satisfactorios. Existen prioridades y etapas en los procesos de investigación que merecen atención inmediata, antes de pensar en un control biológico con la aplicación de organismos benéficos a las plantaciones; prácticas agronómicas dirigidas a incrementar las poblaciones microbiales benéficas podrían dar mejores resultados. Se sugiere evaluar su uso en pequeña escala y, dependiendo de los resultados positivos promisorios, se debe ir aumentando la escala de evaluación del método de control biológico con la aplicación de organismos benéficos foráneos.

Durante las visitas efectuadas a las diferentes plantaciones se observó que existía una mayor incidencia de la enfermedad en los materiales provenientes de Papua, seguida por aquellos provenientes de Costa Rica, que puede coincidir con la máxima producción (30-31 t/ha) a la edad de 5-6 años, luego Unilever y una baja incidencia en ICA (0,03% en Palmas de Casanare). No necesariamente los anteriores resultados obedecen a un comportamiento de resistencia, pero bien valdría la pena que se hiciera esta clase de evaluación, de gran beneficio para los agricultores y para el diseño de programas de mejoramiento genético para el control de este problema.

CONCLUSIONES

- La enfermedad conocida como PC en Colombia es causada por agentes patógenos, especialmente fungos, pertenecientes a varias especies (*Thielaviopsis* spp., *Fusarium* spp., *Pythium* spp., entre otros). Aunque aún no han sido identificadas especies bacteriales como causales de PC, su

probabilidad existe. Se excluyen, sin embargo, los virus, viroides, micoplasmas, fitomonas y nematodos.

La PF parece ser un síntoma leve e inicial de PC que puede convertirse en ésta cuando las condiciones edafoclimáticas favorecen a los agentes causales. Los síntomas de PC son distintos y variables, según las condiciones edafoclimáticas prevalentes en las áreas en donde ocurre. Es probable que la PC sea causada por el grupo de microorganismos identificados por Cenipalma; lo mismo puede ocurrir con la PC registrada en el Ecuador y Brasil. Las diferencias parecen ser debidas a severidad del daño inducido por condiciones de humedad y/o evapotranspiración durante períodos cortos o prolongados.

- Como la severidad del daño causado por la PC está relacionada con las condiciones edafoclimáticas favorables a la relación huésped-patógenos que causan la enfermedad, a la virulencia de los biotipos causantes de la PC y a la resistencia genética de las plantas atacadas, un buen manejo cultural, biológico y genético puede reducir la incidencia y severidad del problema a condiciones no económicas. Un resumen sobre control integrado podría ser el siguiente :

- a. Control del agua: drenajes, riego controlados y aplicados sólo cuando se detecten deficiencias hídricas;
- b. Aireación y luminosidad : mayor espaciamiento, entesaque, poda parcial o total en períodos cortos (por ejemplo, dos veces al año);
- c. Mejoramiento de la textura del suelo : subsolado mecánico o biológico (siembra de plantas con raíces profundas); aplicación de materia orgánica (tusa); riego con efluente líquido.
- d. Fertilización: aplicación de fertilizantes sólo para corregir deficiencias en macro o micro nutrientes;
- e. Protección: aplicación defungicidas de contacto y sistémicos, específicos para los agentes causales que se identifiquen en cada región;
- f. Inspección : se recomienda el establecimiento de brigadas sanitarias que hagan inspecciones a

las plantaciones cada 15 días, lo cual facilitará un mejor control de la PC;

- g Erradicación: cirugías completas (seguir instrucciones de Cenipalma) a plantas enfermas. Se considera que este es sólo un recurso para lotes con pocas plantas enfermas, pues su costo puede resultar alto al efectuarse en un número grande de plantas. El control de la PC debe dirigirse a la prevención y no a la erradicación.
- La historia sobre la distribución de la PC indica que agentes abióticos (agua de riego, vientos, carretas) y bióticos (insectos, ácaros, el hombre) pueden llegar a ser agentes diseminantes; igualmente, el posible movimiento endófito o supervivencia epífita de los patógenos puede también ejercer funciones dispersantes.
- El análisis de datos parciales parece indicar cierta variación en severidad e incidencia de la PC entre los diferentes biotipos de palma que se encuentran en las plantaciones. Su comprobación bajo condiciones similares sería de gran importancia para la definición de programas de mejoramiento genético.
- La presencia e incremento en la incidencia de la PC en una plantación puede ser lenta y sobre plantas de varios años. Sin embargo, la resiembra en el mismo lote podría crear epifitias rápidas y en plantas jóvenes, si no se hacen las correcciones necesarias para la prevención del problema.
- El control genético, la medida de control más importante, podría ser un hecho mediante la producción de híbridos resistentes a la PC, en caso de que se compruebe su existencia.

RECOMENDACIONES GENERALES

El Grupo Asesor ha considerado necesario mencionar algunas recomendaciones generales adicionales que han sido deducidas de las observaciones en los diferentes sitios visitados.

- Sede e implementación: Cenipalma tiene el mandato de investigar para incrementar la productividad de la palma de aceite, un cultivo perenne, a través del

tiempo. Por lo tanto, para cumplir con esta función requiere de una sede permanente en donde los investigadores puedan proyectar sus trabajos básicos a corto, mediano y largo plazo sin interferencias de ninguna índole. Igualmente, el investigador requiere de infraestructuras apropiadas y con los materiales y equipos necesarios para la ejecución de los proyectos que se planean desarrollar. Esto es esencial para la inequívoca calidad de los resultados obtenidos. Igualmente, esto es esencial para el mantenimiento y seguridad del banco de germoplasma indispensable para el mejoramiento genético del cultivo en Colombia.

Lo anterior sugiere una pronta adjudicación de terreno experimental y construcción de la infraestructura correspondiente, la que debe ser determinada por un equipo técnico asesor.

La presencia e incremento en la incidencia de la PC en una plantación puede ser lenta y sobre plantas de varios años.

Para la localización de la sede se deben considerar condiciones estratégicas desde el punto de vista del estado del desarrollo actual y potencial de la palmicultura regional; problemas bióticos inherentes; cercanía a un centro urbano de importancia; facilidad de comunicación área, terrestre y telefónica; cercanía a centros de investigación (Universidades, Institutos Nacionales e Internacionales).

Teniendo en cuenta la situación actual, en la cual algunas plantaciones pueden perder más palmas que otras en el proceso de colaboración con la investigación de Cenipalma, se sugiere estudiar un sistema de compensación que solucione el daño.

- Necesidades de capacitación en Cenipalma: La destreza de los investigadores en CENIPALMA es alta, pero en esta organización relativamente pequeña y joven es imposible cubrir todas las necesidades de las disciplinas que se requieren en un programa investigativo amplio. Esto se puede compensar usando consultores o estableciendo colaboración con otras Instituciones o Universidades. Sin embargo, Cenipalma necesita desarrollar un programa de capacitación de sus técnicos, apropiando un presupuesto suficiente que asegure su continuidad y la de los beneficiarios. Programas de entrenamiento de postgrado o envío de los técnicos a laboratorios altamente desarrollados podrían ser algunos de los métodos que pueden adaptarse.

- Red meteorológica. Es importante el establecimiento de una red meteorológica que permita el conocimiento de las condiciones ambientales de los diferentes sitios y que facilite los estudios epidemiológicos y pronóstico de situaciones. Existen sistemas automáticos e integrales que suministran información a una base, la cual puede ser consultada en cualquier momento mediante el simple acceso telefónico. Estas estaciones se pueden reubicar con facilidad, en caso de que se esté duplicando la información.
- Cenipalma debe tener una división destinada a establecer contacto con los agricultores, facilitando el proceso de transferencia de tecnología, y a su vez las plantaciones deben asignar una persona en cada una de ellas que sirva de enlace entre las dos organizaciones. De esta manera, los investigadores de Cenipalma podrán tener mayor dedicación en su responsabilidades de investigación.
- Una de las decisiones relacionadas con la localización y adquisición de la estación central de Cenipalma es la de organizar la investigación en tres líneas de trabajo:
 - a. Mejoramiento genético. Deberá comenzar con una colección de germoplasma que necesita ser establecida en cooperación con organizaciones tales como PORIM, Rispa, Cirad. Embrapa, Nifor, etc., con el fin de obtener el material básico más útil de Dura africana, Tenera, Pisífera y Melanococca.
 - b. Fisiología - Agronomía. Debido a la existencia de cuatro zonas principales de cultivo de la palma de aceite en Colombia, el trabajo debe ser descentralizado del centro experimental principal.
 - c. Biometría y Estadística. Los experimentos de campo y laboratorio son costosos de realizar y es esencial asegurar que los resultados obtenidos sean inequívocos. Esto sólo se puede lograr mediante un diseño estadístico apropiado de los experimentos, seguido de un profundo y detallado análisis estadístico de los resultados. Para esto, un biometrista es necesario y debe ser contratado por Cenipalma para trabajar en la sede principal. Todos los experimentos que impliquen pruebas de campo e *in-vitro*, deben ser aprobados por este profesional. Un servicio similar debe ofrecerse a los técnicos de las plantaciones, como parte de un trabajo de extensión.
- Durante el desarrollo de la investigación, los científicos requieren consultar trabajos realizados en otros centros investigativos sobre el tema que les concierne. Por lo tanto se requiere de un centro de documentación apropiadamente implementado y con intercambio de información con otros centros similares. A su vez, este centro de documentación podría servir de fuente de consulta a todo el personal relacionado con el cultivo de la palma de aceite.

AGRO & NEGOCIOS

El primer periódico electrónico de Colombia
dedicado exclusivamente al sector agropecuario.

Publicación bisemanal de la Fundación para las Investigaciones
Agroeconómicas y Sociales,
FUNDAGRO.

Circula los martes y los jueves, en tres páginas tamaño carta.
Cada quince días incluye una separata especializada.

Valor de la suscripción	
Año	\$ 385.000
Semestre	\$ 250.000

Informes: Fundación para las Investigaciones Agroeconómicas y Sociales FUNDAGRO
Teléfonos 2810263 - 283 46 38 - Fax: 281 51 18. Santafé de Bogotá, D.C.