Presencia de la Pudrición de Cogollo de la palma de aceite (PC) en plantas de vivero

Presence of "Bud Rot Diseasses" in Oil Palm at Nursery Stages

AUTORES

Gerardo Martínez López

Gabriel Andrés Torres L.

Programa de Manejo Integrado de Enfermedades, División de Agronomía, Cenipalma.
Autor para correspondencia
gerardom@cenipalma.org

Palabras CLAVE

Pudrición de Cogollo, Escala de severidad, Síntomas.

Bud rot, Severity scale, Symptoms.

Recibido:13 noviembre 2007
Aceptado: 13 diciembre 2007

Resumen

La Pudrición de Cogollo (PC) es el factor actual más limitante para los cultivadores de palma de aceite en la zona de Tumaco, debido a que no existe recuperación de la enfermedad en la zona y a que ésta ha venido presentando un incremento exponencial desde el año 2005, presentándose incidencia hasta del 100% en un gran número de lotes. Como consecuencia de dicha problemática, ha sido notorio el abandono de los lotes por parte de los agricultores y el desestímulo para la inversión en el cultivo. En otras regiones de Colombia y América, las infecciones tempranas de PC se dan en palmas mayores de dos años, sin embargo, en Tumaco esta situación ha venido cambiando y actualmente se presentan casos en palmas de vivero de seis meses de edad. La presencia de la PC en palmas tan jóvenes ha permitido desarrollar una descripción de síntomas más precisa de la existente para palmas jóvenes y adultas. Los síntomas iniciales aparecen con una lesión café que se ubica en el tercio superior de la flecha. Cuando la flecha abre es posible observar que los folíolos inferiores del lado del cual se observa la lesión no se desarrollan y presentan la quemazón tradicional; las flechas que le siguen a la que tiene los síntomas iniciales, van avanzando en la severidad de la infección hasta llegar al estado de cráter, que corresponde a la pudrición del meristemo y muerte de la planta. Cuando se hace una disección de la planta, es posible observar en el nivel de cogollo y meristemo el avance de la pudrición por los haces vasculares y los primordios de los foliolos. El poder trabajar con plantas jóvenes facilitará el estudio del complejo de la PC en Tumaco.

Summary

Actually the oil palm "Bud rot" is the principal limiting factor for oil palm farmers in Tumaco - Colombia, because there is not a recovering process of this disease and the "Bud rot" development has reached 100% incidence level in many local areas

since 2005, for this reason many farmers have left their oil palm crops. In other regions of Colombia and America, the earliest symptoms of "Bud rot", occur in two or more years old palms, otherwise in Tumaco this situation is different, because infection is possible at nursery palms of six months old. The presence of "Bud rot" in young palms has made that a most accurate symptom description be developed. The first symptoms consist in a brown lesson at the upper region of the spear. When the spear opens, it is possible to identify that the lower foliages at the same side of the lesson are brown, this is the traditional symptom. The spears that follow the initial infected spear, present more severe symptoms, advancing to crater stage, where bud is rotten. When a palm is dissected is possible to "Bud rot" to advance into the vascular tissues and primordial foliages. The presence of "Bud rot" at nursery stage will let advance in the knowledge of this disease.

Introducción

La Pudrición de Cogollo (PC) de la palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) ha sido uno de los problemas más complejos en las diferentes zonas dedicadas a este cultivo en el Trópico Americano. En la literatura, se le menciona como la enfermedad responsable de la desaparición de plantaciones. Uno de los casos más conocidos es el de la plantación de Coldesa en Urabá, en la zona limítrofe entre Colombia y Panamá, en la década de 1960 (Gómez et al., 2005; Franqueville, 2001), pero existen noticias de que algo similar pudo haber sucedido con las plantaciones de la misma época en el Bajo Calima.

Se tienen registros de que una enfermedad con características similares, no necesariamente idénticas, se ha presentado en los cultivos en Ecuador y por los síntomas descritos también ha sido la responsable de la desaparición de cultivos en Brasil, Surinam y Panamá, así como de la afectación en diferentes grados de severidad de cultivos en Costa Rica, Nicaragua, Perú y Venezuela.

En la Zona Oriental colombiana, la PC se presentó con características muy alarmantes al final de la década de 1980 y principios de la de 1990, creando gran alarma entre los productores; pero, finalmente se observó recuperación espontánea de algunas palmas. Situación que se aprovechó para incentivar las investigaciones de Cenipalma relacionadas con los factores predisponentes (desbalance de nutrientes, problemas de drenaje interno y externo de los suelos) y el debilitamiento de la hipótesis del origen biótico de la enfermedad.

Los resultados contribuyeron a obtener recuperación rápida con buen manejo agronómico, incluidos programas adecuados de fertilización, balance de nutrientes, mejoramiento de la preparación de los suelos, siembra en bancales y en general manejo de los drenajes internos y externos de las plantaciones (Franqueville, 2001; Gómez et al. 2005; Martínez, 2007; Nieto, 1996; van de Lande, 1993; van Slobbe y Rocha de Souza, 1991).

Estas prácticas de manejo también se utilizan en otras zonas palmeras en Colombia. Pero en el caso de la PC en Tumaco, donde se le conoce desde la década de 1970, por más de treinta años se mantuvo con incidencias por debajo del 1%, con la práctica de erradicación temprana de palmas enfermas y tratamiento con insecticidas y fungicidas a la palma erradicada, así como a las vecinas (Jiménez, 1991). A partir del 2004-2005, la PC ha adquirido características epidémicas, que han llevado a promover la renovación temprana de varias plantaciones, a intensificar los estudios sobre la causa real de la enfermedad y a tratar de establecer nuevas estrategias de manejo y control (Martínez, 2007).

Sintomatología de la PC

Los síntomas de la enfermedad se han descrito especialmente en palmas adultas de más de 15 años sembradas en sitio definitivo, porque fueron las que mostraron los primeros casos de la PC, sin tener certeza de si se trataba de casos de Pudrición de Flecha, que por un manejo inadecuado se convertían en Pudrición de Cogollo. Se presenta colapso de las hojas nuevas que se desarrollan en las palmas

enfermas, con la pérdida total de nuevos crecimientos (decapitación), conformándose de esta manera una especie de mesa con las hojas formadas antes de la expresión de los primeros síntomas. Las hojas desarrolladas previamente no son afectadas por la enfermedad y continúan el proceso de maduración de frutos en los racimos.

La enfermedad, como su nombre lo indica, se caracteriza por la pudrición que se inicia en la base de la flecha y avanza por el paquete central de hojas no diferenciadas hasta afectar la zona meristemática eliminando la posibilidad de emitir nuevas hojas y continuar con el proceso normal de desarrollo de una palma sana. Cuando hay recuperación de las plantas se observa inicialmente la emisión de hojas y folíolos cortos y posteriormente hojas cada vez más normales.

La PC, como se indicó previamente, conduce al colapso de las nuevas flechas, siendo este el síntoma más conocido de la enfermedad, pero la situación más crítica se presenta en la zona del cogollo. En esta parte de la palma se observa pudrición severa de los tejidos más tiernos, que puede tener diferentes grados de severidad con recuperación relativamente rápida del proceso de emisión de nuevas flechas en los casos menos severos, hasta la formación de un cráter por la muerte y descomposición de los tejidos más tiernos, con la posibilidad de recuperación en algunos casos. En la Zona Oriental, se encuentran evidencias de recuperación con cierta frecuencia, lo que no sucede en la Zona Occidental, por lo menos en las observaciones realizadas durante las actividades de investigación que se adelantan actualmente.

En los aislamientos realizados en la Zona Oriental se han encontrado diferentes microorganismos, entre ellos el hongo *Thielaviopsis paradoxa*, varias especies de *Fusarium*, *Phytophthora*, *Pythium*, y bacterias del género *Erwinia*, pero no hay evidencias claras de que alguno o algunos de ellos sean los responsables de la enfermedad, ya que no ha sido posible reproducirla (Ayala *et al*., 2000; Buitrago y Nieto, 1995; Martínez, 2007; Nieto, 1996; Sánchez *et al*., 1999).

Recientemente, como resultado de las investigaciones de Cenipalma en la Zona de Tumaco, se ha detectado la presencia de estados tempranos de la enfermedad en palmas de vivero, que facilitarían los estudios de identificación del o los agentes causantes de la enfermedad y la evaluación de estrategias de manejo y control de la misma (Torres y Martínez, 2007).

Así como no se conoce el o los agentes responsables de la enfermedad, tampoco se conocen los posibles diseminadores de la misma y como en el caso de los patógenos, se han realizado diversos estudios sin que hasta el presente se hayan logrado progresos en este tema (Gómez et al., 2005).

Materiales y métodos

Gracias a la respuesta de Cenipalma ante la problemática de la PC en Tumaco, los grandes, medianos y pequeños palmicultores se han sentido acompañados, comprometiéndose con las investigaciones que actualmente adelanta la institución. Como resultado de dicho compromiso, en el primer trimestre del año 2007, el equipo agronómico de la plantación Palmas Santa Fe de Tumaco (Nariño – Colombia), manifestó a los investigadores del Plan de Choque PC, su preocupación ante la presencia de una serie de pudriciones a nivel de la flecha, en plantas de vivero de diez meses de edad aproximadamente, en materiales *E. guineensis*. A estas palmas enfermas, se les inició un seguimiento en campo y laboratorio, para determinar su relación con la PC, ya que los síntomas externos, eran semejantes a los registrados en palmas adultas.

Síntomas similares fueron observados en la fase de establecimiento de un ensayo de pruebas de patogenicidad en palmas de vivero, en la plantación Central Manigua. Aprovechando la temprana edad en la cual se empezaron a mostrar síntomas, se inició un seguimiento más detallado para identificar realmente cuales eran los primeros síntomas de dicha enfermedad.

Conociendo los síntomas de la enfermedad en palmas de vivero se procedió a evaluar la incidencia de PC en Central Manigua, Astorga, Palmas la Miranda, Palmas de Tumaco, Palmar Santa Elena y la plantación del señor Juan Castillo.

Con base en los síntomas observados, se diseñó una escala de severidad para evaluar la magnitud del avance de la PC en palmas jóvenes, no solo en el vivero sino también en sitio definitivo. Actualmente, se adelanta el monitoreo periódico en los viveros con el fin de acopiar información acerca del desarrollo de la enfermedad, contando con el apoyo decisivo de los palmicultores.

Resultados

Como resultado de las investigaciones adelantadas, se pudo establecer que las palmas de vivero presentaban síntomas comparables a los de la PC reconocida en estados tempranos en palma adulta. En ellas se presentaban la quemazón de los folíolos más jóvenes (bajeros), de uno de los lados de la hoja más joven, acompañada del posterior amarillamiento del tercio superior de la misma y la pudrición y debilitamiento de las nuevas flechas a la altura del cogollo. Estos síntomas según la escala de evaluación del Bajo Upía, utilizada por los investigadores de PC en la Zona Oriental y recomendada para las otras zonas productoras de palma de aceite, corresponden a estados muy tempranos de la enfermedad.

En el seguimiento realizado a palmas de vivero enfermas fue posible observar con mucha frecuencia la presencia de una lesión necrótica ahusada que crecía hacia la base del folíolo afectado, ubicándose más o menos en el tercio superior de la primera hoja que mostraba necrosis en los folíolos en la base. Este último era el primer síntoma descrito para la enfermedad, pero como resultado de estas observaciones se está identificando un estado más temprano de la PC.

La lesión se diferencia de otras manchas foliares que presenta la palma de aceite, en que el daño que se observa en los alrededores de ella muestra un proceso de destrucción muy rápido de la zona afectada, quedando en algunos casos, solo los tejidos correspondientes a los haces vasculares, pero llevando a la desaparición total de estos tejidos en otros casos, dejando un vacío que se asemeja a la pérdida de ellos por el mordisco de un herbívoro o por un insecto masticador, pero que puede corresponder al síntoma descrito en la literatura como arco defoliado.

Complementando lo dicho previamente, en el proceso de crecimiento de la hoja afectada, fue posible observar dos situaciones: la primera se caracterizó por una descomposición extremadamente rápida de los tejidos en la zona donde se presentan los primeros síntomas, de la cual solo quedan algunas fibras constitutivas formando un arco (Figura 1) y la segunda, por la quemazón de los folíolos bajeros del lado donde se encuentra la primera lesión (Figura 2). La altura y el lado al cual se infectan las flechas subsiguientes, depende del estado de desarrollo de la primera flecha en el momento de la infección, que se expresa cuando ésta se convierte en hoja número uno. Generalmente, este proceso se observa desde el tercio medio para la primera hoja que presenta los síntomas de la PC y desde el tercio superior de las flechas más jóvenes que se desarrollan posteriormente y su dispersión no ocurre sólo en los folíolos del lado que tiene contacto con la flecha enferma, sino que compromete a los folíolos de ambos lados.

La identificación de este tipo de lesiones asociadas a la PC, motivó el seguimiento de las diferentes lesiones que se observan en las flechas. Como resultado de estas observaciones se encontró que la primera lesión externa es muy pequeña (0,5-.1,0 cm de ancho aproximadamente), de color café claro, con un borde oscuro y un halo clorótico. Esta lesión es de apariencia húmeda y va creciendo con el tiempo, convirtiéndose finalmente, en algunos casos, en el síntoma de arco defoliado que como se indicó anteriormente, se está presentando asociado con estos estados tempranos de la PC.

Cuando las flechas que muestran este tipo de lesiones se abren intencionalmente para observar que está sucediendo, es posible apreciar en su interior una lesión húmeda elongada, de color café oscuro que avanza hacia la base de los folíolos y de la flecha (Figura 3). A medida que se observan estados avanzados de la enfermedad, se encuentra desde el exterior de la flecha afectada, que la lesión cubre áreas cada vez más grandes de los folíolos con el consecuente daño a los otros tejidos adyacentes a la lesión que se observa externamente (Figura 4).

En las disecciones de palmas enfermas se apreció la pudrición húmeda, de olor fétido, observada en palmas adultas, la cual avanza hacia el meristemo y puede como en ellas, estar o no afectándolo. Cuando las palmas disectadas presentaban infección muy severa, fue posible encontrar los meristemos afectados. Se observó que las palmas con síntomas iníciales, sólo presentaban lesiones que descendían hasta el tercio superior del cogollo, mientras que en la medida que la severidad aumentaba, se profundizaba su daño, comprometiendo incluso la región meristemática.

Es importante anotar que la afección del meristemo puede no ser visible a simple vista, pero realmente se presenta oxidación más rápida de los tejidos que

Figura 1. Descomposición extremadamente rápida de los tejidos, quedando solo unas fibras que corresponden a haces vasculares.

Figura 2. Quemazón de los folíolos bajeros del lado donde se encuentra la primera lesión.

Figura 3. Lesión húmeda interior, de color café oscuro que avanza hacia la base de la flecha, en el costado izquierdo, visible al levantar un folíolo aparentemente sano. A la derecha se observa la magnitud del daño externo en la flecha siguiente.

Figura 4. Lesión de la Pudrición del Cogollo afectando en una forma más extensa los folíolos de una flecha en una planta enferma.

Tabla 1. Incidencia de Pudrición del Cogollo en viveros en Tumaco

Plantación	Porcentaje	Rango de incidencia por bloques
Juan Castillo	25	
Palmas la Miranda	20	
Central Manigua	12	
Palmar Santa Elena	5	1,5 - 8
Palmas de Tumaco	4,5	0,9 -10,1
Astorga	0,5	0,1 - 1,4

corresponden a sectores con síntomas macroscópicos un poco más alejados del meristemo. Esta oxidación es resaltada cuando se aplica hipoclorito de sodio al área que se quiere evaluar.

Además de los síntomas iniciales descritos, se ha podido identificar en los trabajos que actualmente desarrolla el grupo de investigadores del Plan de Choque PC en Tumaco, que la enfermedad avanza de manera descendente, limitándose inicialmente al borde de algunos folíolos o al raquis de la primera flecha afectada, avanzando hacia el área del cogollo donde encuentra mejores condiciones para su desarrollo, tales como tejidos más tiernos y condiciones de mayor humedad.

La forma en que se pudo establecer el desarrollo de la enfermedad en la flecha que presentaba los primeros síntomas de la enfermedad permitió evaluar la incidencia de PC en diferentes viveros en la Zona Occidental, encontrándose valores que van desde 0,45% hasta el 25%, dependiendo de su ubicación (Tabla 1). En cada uno de los viveros la incidencia por bloques fue variable. Esta situación confirma la tesis que plantea que, el desconocimiento de las lesiones iniciales, permitió el transplante al campo de material enfermo, justificando el por qué se presenta un número alto de casos de PC en las siembras nuevas, unos pocos días después de llevar las palmas a sitio definitivo.

Además fue posible establecer una escala de severidad de 0 a 5, basada en el porcentaje del área afectada, en la flecha más joven con más de 30 cm de largo, considerando en la evaluación el costado que presenta mayor daño por la necrosis de tejidos asociada con la PC (Tabla 2, Figura 5).

Con el uso de la escala de severidad se está realizando un seguimiento a la evolución de los casos de PC en las palmas de vivero, estableciendo la calidad de la selección que se adelanta en ellos, al determinar las plantas que van a sitio definitivo y las que se descartan por problemas sanitarios, aún sin tener la certeza de que se trata de PC. Esto permitirá en un corto tiempo presentar los datos correspondientes, suplementados además con el seguimiento en sitio definitivo, en aquellas plantaciones que están sembrando estos materiales.

Tabla 2. Escala de severidad de PC en Flecha

Grado	Descripción
0	Flecha sin lesiones
1	Flecha con lesiones necróticas que cubren un área entre 0,1 y 20%
2	Flecha con lesiones necróticas que cubren un área entre 20,1 y 40%
3	Flecha con lesiones necróticas que cubren un área entre 40,1 y 60%
4	Flecha con lesiones necróticas que cubren un área entre 60,1 y 80%
5	Flecha con lesiones necróticas que cubren un área mayor del 80,1%

Discusión

Los síntomas asociados a PC en palmas de vivero difieren de los que se han descrito como PC en algunas de las pruebas de patogenicidad adelantadas en la Zona Oriental (Ayala, 2007), y son lo suficientemente diferentes de las manchas foliares que se presentan en palmas de vivero, lo que permite que, con un poco de experiencia, se pueda decir cuáles son las lesiones típicas de la enfermedad.

La identificación de síntomas de PC en palmas de vivero ha facilitado el desarrollo de las actividades de investigación orientadas a la búsqueda de su(s) agente(s) causal(es), gracias a su facilidad de transporte y procesamiento, igualmente ha contribuido significativamente a la identificación de síntomas tempranos y ha desvirtuado algunas teorías que plateaban períodos de incubación relativamente largos para la enfermedad.

La presencia de la enfermedad en palmas de vivero exige que se incrementen las medidas orientadas a limitar el movimiento de material de vivero de zonas en la que se presenta la enfermedad a zonas las en que no se tienen registros de ella o en las que su incidencia es baja, con el fin de prevenir la diseminación de la

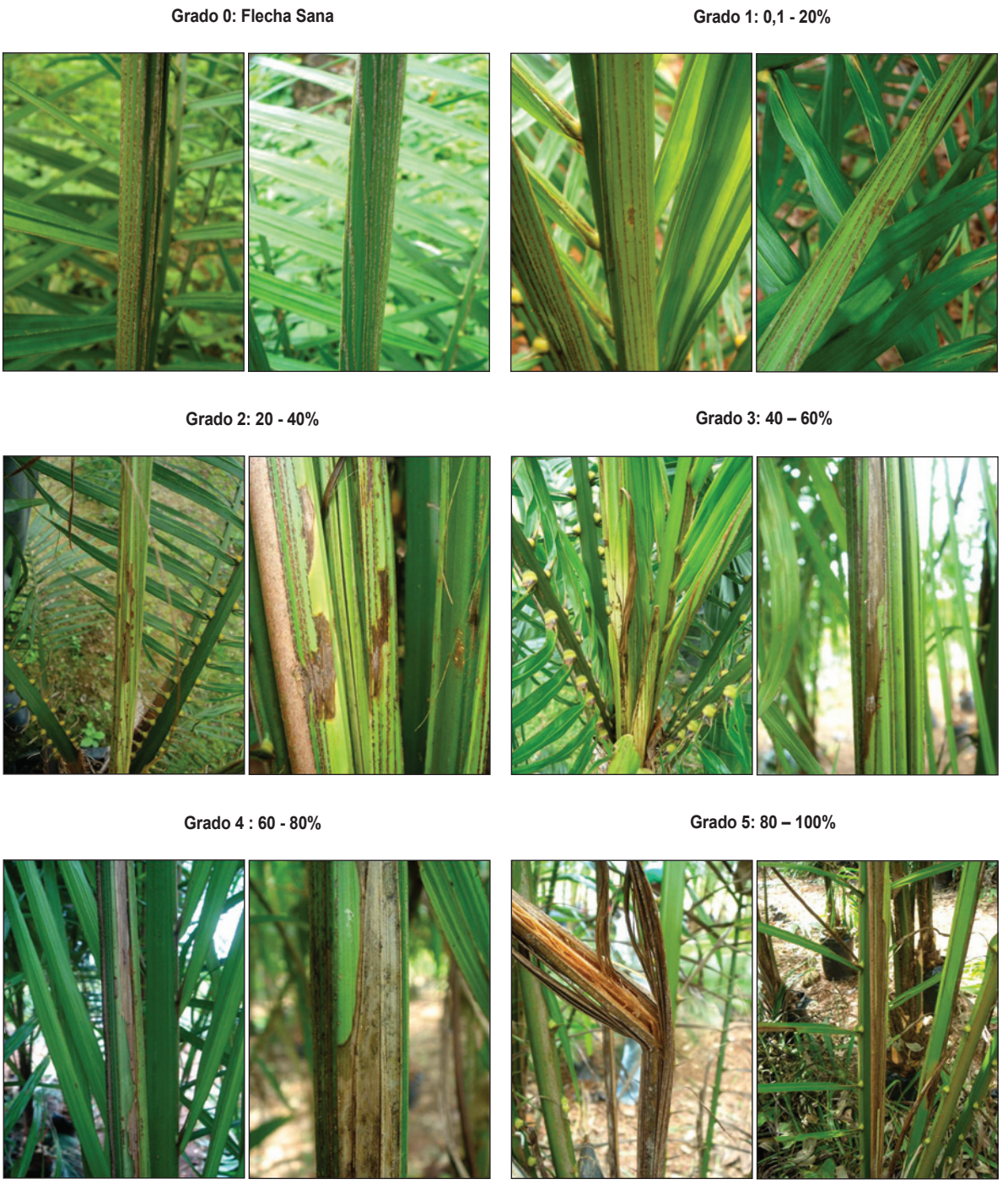

Figura 5. Escala de severidad.

enfermedad más limitante para la producción de palma de aceite en el continente Americano. La toma de estas medidas es muy urgente, ya que hay evidencia de movimiento de materiales entre zonas específicamente desde Tumaco hacia otras zonas del país. Igualmente, estas medidas deben ser implementadas en la Zona Occidental, ya que se presentan diferencias en la incidencia de PC en diferentes sectores de la misma.

Las observaciones realizadas muestran que en la selección de palmas en el vivero, al momento de llevarlas a sitio definitivo, los procesos implementados no son lo suficientemente rigurosos y se está permitiendo el transporte y siembra de materiales que debieron ser rechazados.

En el manejo de los diferentes problemas sanitarios que se pueden presentar en un cultivo de palma de aceite, se debe hacer mucho más énfasis en el seguimiento de los diferentes problemas en las palmas de vivero, procediendo a la toma de medidas tempranas para su erradicación o tratamiento, cuando este es efectivo, con el fin de prevenir la presencia en sitio definitivo de problemas sanitarios.

Estos resultados indican la importancia de establecer las medidas que impidan el establecimiento de viveros en zonas afectadas por problemas sanitarios, no solo por la PC, sino por otras plagas y enfermedades de la palma como un primer paso para mejorar la calidad de las plantas que se van a establecer en sitios definitivos. Considerando las dificultades que esto implica, se deben adelantar evaluaciones que permitan establecer técnicamente, la distancia que se debe conservar con respecto a zonas afectadas.

Agradecimientos

Cenipalma agradece a todas las plantaciones de la Zona Occidental, en cabeza de sus propietarios y gerentes por el apoyo incondicional brindado durante la ejecución de los proyectos. Igualmente agradece al Fondo de Fomento Palmero administrado por Fedepalma, al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y demás instituciones que han apoyado este proceso.

Bibliografía

Ayala, A. 2007. Metodología para la preselección de progenitores de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq) tolerantes a *Thielaviopsis paradoxa*. Informe a Cenipalma.

Ayala, A; Coffey, M; Gómez, P. 2000. Caracterización morfológica de aislamientos Phytiaceos obtenidos de palmas (*Elaeis guineensis* Jacq.) afectadas por Pudrición de Cogollo. *Ceniavances* (74): 4p.

Buitrago, V; Nieto, LE. 1995. Hongos asociados con pudriciones de flecha y cogollo en palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) en los Llanos Orientales. *Revista Palmas* (Colombia). 16 (4): 9-17.

Franqueville, H. de. 2001. La Pudrición del Cogollo de la palma aceitera en la América Latina. Revisión preliminar: Hechos y logros alcanzados. Cirad. 35 p.

Gómez, PL; Mosquera, M; Castilla, C. 2005. Oil palm: a sustainable agro-industry in Colombia. Oleagineux corps gras lipides 12 (2): 121-124.

Jiménez O, OD. 1991. Pudrición del Cogollo en la palma aceitera en la región de Tumaco-Colombia. *Revista Palmas* (Colombia). 12 (2): 45-48.

Nieto P, LE. 1996. Síntomas e identificación del agente causal del complejo Pudrición del Cogollo de la palma de aceite, *Elaeis guineensis* Jacq. *Revista Palmas* (Colombia). 71 (2): 57-60.

Sánchez, NJ; Ayala, L; Álvarez, E. 1999. Patogenicidad, identificación y caracterización molecular de *Phythopthora* spp. en palma de aceite. Avances. *Ceniavances* (60): 4p.

Torres L, G; Martínez L, G. 2007. Descripción de síntomas de la Pudrición del Cogollo (PC) de la palma de aceite (*Elaeis guineensis*, Jacq) en palmas de vivero. En XXVIII Congreso Ascolfi, Cali.

van de Lande, HL. 1993. Studies on the Epidemiology of spear rot in Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) in Suriname (PhD Thesis). Landbouw Universiteit Wageningen.

van Slobbe, WC; Rocha de Souza, R L. 1991. Amarillamiento fatal o Pudrición de Cogollo en Dempasa Brasil. *Revista Palmas* 12 (2): 1-21.