ANALIZADO

ESTADO ACTUAL DE LA INVESTIGACION Y DEL CONTROL DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES DE LA PALMA DE ACEITE *Elaeis guineensis* Jacq. EN COLOMBIA

H. **Hugo Calvache Guerrero**[2]

Colombia, primer productor de palma de aceite en Latinoamérica y cuarto a nivel mundial, tiene unas 160.000 has dedicadas a este cultivo, las cuales se encuentran distribuidas en cuatro zonas productoras, a saber: Zona Norte correspondiente a los departamentos del Magdalena y norte y centro del Cesar, con unas 39.700 has; Zona Central correspondiente a las áreas palmeras de los Santanderes y Sur del Cesar, con 37.000 has; Zona Oriental correspondiente a los departamentos del Meta y Casanare, con 52.700 has; y Zona Occidental reducida casi exclusivamente al municipio de Tumaco en Nariño, con 21.000 has (Fedepalma 2000).

El desarrollo del cultivo de la palma de aceite en Colombia se ha visto amenazado por la presencia de algunos problemas patológicos, especialmente en algunas de esas zonas productoras. Entre los problemas más importantes se encuentran la pudrición de cogollo, el anillo rojo u hoja corta, la marchitez sorpresiva, las pudriciones de estipe, la mancha anular y la Pestalotiopsis.

PUDRICIÓN DE COGOLLO

Es una enfermedad que desde 1989 se viene presentando de manera especial en la Zona Oriental, en los municipios de Villanueva (Casanare), Barranca de Upía, Cumaral, y San Carlos de Guaroa (Meta), los cuales representan unas 40.000 has; sin embargo la enfermedad está avanzando hacia regiones que hasta hace poco se consideraban libres del problema, con lo cual se está ampliando el área afectada y es así como se comienza a registrar en el municipio de San Martín en el sur del Meta. También se presenta en la Zona Occidental, municipio de Tumaco (Nariño) con menor intensidad pero con características más alarmantes por cuanto al decir de los técnicos de las plantaciones, allí tiene efectos letales. Conviene no olvidar que este mal fue el responsable de la pérdida de una plantación de unas 4000 has en Turbo (Antioquia) y del estancamiento del desarrollo de la palmicultura en la Zona Oriental mientras se encontraba una respuesta tecnológica al problema.

Con el avance de la investigación, se sabe que la pudrición de cogollo es manejable y afecta principalmente la producción en dos vías: a) Las palmas enfermas en el proceso de la evolución de la enfermedad, reducen la producción de fruta en un 50% aproximadamente y la extracción de aceite de los frutos de estas palmas se reduce en unos ocho puntos respecto a las palmas sanas. b) Tiene una fase improductiva de unos dos años a dos años y medio hasta recuperarse nuevamente.

Aunque hay recuperación de las palmas enfermas y esta se ha venido acelerando con los actuales sistemas de manejo, se está presentando reincidencia de la enfermedad en lotes que ya había pasado el problema, situación que se está investigando en el momento. A las pérdidas causadas por la enfermedad es necesario agregar los costos de monitoreo.

[2] Ing. Agr. M.Sc. Líder Area Sanidad Vegetal. CENIPALMA. A.A. 252171. Bogotá, Colombia

ANALIZADO 27583

ESTADO ACTUAL DE LA INVESTIGACIÓN Y DEL CONTROL DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES DE LA PALMA DE ACEITE *Elaeis guineensis* Jacq. EN COLOMBIA

H. **Hugo Calvache Guerrero**[2]

Colombia, primer productor de palma de aceite en Latinoamérica y cuarto a nivel mundial, tiene unas 160.000 has dedicadas a este cultivo, las cuales se encuentran distribuidas en cuatro zonas productoras, a saber: Zona Norte correspondiente a los departamentos del Magdalena y norte y centro del Cesar, con unas 39.700 has; Zona Central correspondiente a las áreas palmeras de los Santanderes y Sur del Cesar, con 37.000 has; Zona Oriental correspondiente a los departamentos del Meta y Casanare, con 52.700 has; y Zona Occidental reducida casi exclusivamente al municipio de Tumaco en Nariño, con 21.000 has (Fedepalma 2000).

El desarrollo del cultivo de la palma de aceite en Colombia se ha visto amenazado por la presencia de algunos problemas patológicos, especialmente en algunas de esas zonas productoras. Entre los problemas más importantes se encuentran la pudrición de cogollo, el anillo rojo u hoja corta, la marchitez sorpresiva, las pudriciones de estipe, la mancha anular y la Pestalotiopsis.

PUDRICIÓN DE COGOLLO

Es una enfermedad que desde 1989 se viene presentando de manera especial en la Zona Oriental, en los municipios de Villanueva (Casanare), Barranca de Upía, Cumaral, y San Carlos de Guaroa (Meta), los cuales representan unas 40.000 has; sin embargo la enfermedad está avanzando hacia regiones que hasta hace poco se consideraban libres del problema, con lo cual se está ampliando el área afectada y es así como se comienza a registrar en el municipio de San Martín en el sur del Meta. También se presenta en la Zona Occidental, municipio de Tumaco (Nariño) con menor intensidad pero con características más alarmantes por cuanto al decir de los técnicos de las plantaciones, allí tiene efectos letales. Conviene no olvidar que este mal fue el responsable de la pérdida de una plantación de unas 4000 has en Turbo (Antioquía) y del estancamiento del desarrollo de la palmicultura en la Zona Oriental mientras se encontraba una respuesta tecnológica al problema.

Con el avance de la investigación, se sabe que la pudrición de cogollo es manejable y afecta principalmente la producción en dos vías: a) Las palmas enfermas en el proceso de la evolución de la enfermedad, reducen la producción de fruta en un 50% aproximadamente y la extracción de aceite de los frutos de estas palmas se reduce en unos ocho puntos respecto a las palmas sanas. b) Tiene una fase improductiva de unos dos años a dos años y medio hasta recuperarse nuevamente.

Aunque hay recuperación de las palmas enfermas y esta se ha venido acelerando con los actuales sistemas de manejo, se está presentando reincidencia de la enfermedad en lotes que ya había pasado el problema, situación que se está investigando en el momento. A las pérdidas causadas por la enfermedad es necesario agregar los costos de monitoreo.

[2] Ing. Agr. M.Sc. Líder Area Sanidad Vegetal. CENIPALMA. A.A. 252171. Bogotá, Colombia

de nutrimentos con la fertilización. El elemento que presenta un mayor desbalance entre lo extraído con la cosecha y lo aportado con la fertilización es el potasio, y los picos de PC están relacionados con los picos de falta de potasio (Cenipalma, 2001).

En un experimento, que se inició en la zona oriental en 1999, se compara la dosis convencional de fertilización comercial (testigo) con aplicaciones crecientes de fertilizante y se miden parámetros de cosecha y de evolución sanitaria de cada uno de los tratamientos. Se observa que el aumento de la fertilización disminuye la aparición de nuevos casos en palmas inicialmente sanas y permite recuperación más rápida de las palmas afectadas. En cuanto al peso medio de los racimos, las palmas enfermas respondieron a fertilizaciones equivalentes a cuatro veces la fertilización comercial, con pesos promedio de racimo de hasta cerca de tres kilos por encima de los obtenidos con la fertilización comercial. Este tipo de respuesta no se presentó en las palmas sanas. Varios autores coinciden en la apreciación de la dependencia del peso de los racimos en el estado nutricional de las palmas. Los resultados observados en este experimento coinciden con la apreciación mencionada y confirman la capacidad de respuesta de las palmas enfermas a mayores dosis de fertilizante, lo cual es un indicador del estado de nutrición deficiente previa a la presencia de la enfermedad. (Cenipalma 2001).

Dado que varios cultivos de la zona oriental con alta incidencia de PC se presentan en suelos donde se combinan condiciones limitantes tanto físicas como de disponibilidad de nutrientes, se viene realizando desde 1999 un experimento en el cual se evalúa el efecto combinado de descompactar el suelo mediante cincelado y una fertilización abundante. Un análisis de la evolución de casos nuevos de PC y de la recuperación de palmas enfermas a lo largo del período experimental permitió evidenciar diferencias altamente significativas entre los tratamientos establecidos. Cuando se combina la labranza vertical con mayores dosis balanceadas de nutrientes, la recuperación del lote puede llegar a ser hasta cuatro veces más rápida que cuando no se hace labranza. Además, los tratamientos con labranza presentan un número promedio menor de casos nuevos por mes (0.65) comparado con los tratamientos sin labranza (1.07). Igualmente se observa una clara tendencia de respuesta a las mayores aplicaciones de fertilizante en los tratamientos con labranza, presentándose alrededor de cuatro veces menos casos nuevos en las parcelas con mayor fertilización. Esta respuesta no se presenta en las parcelas donde no se cinceló. Una posible explicación es que el fertilizante aplicado sobre los suelos compactados y con una baja capacidad de infiltración se pierde fácilmente por escorrentía dadas las altas precipitaciones en la zona, y por lo tanto no tiene el mismo efecto que el fertilizante aplicado sobre suelos labrados. (Cenipalma 2001).

Control

Identificados los agentes causales, especialmente en el caso de *T. paradoxa,* se establecieron diferentes experimentos de control químico, tanto en laboratorio como en campo. Si bien es cierto que en laboratorio se consiguieron algunos resultados positivos con productos como el carbendazil en el control de *T. paradoxa*, también lo es el hecho de que ninguno de los productos probados en campo controlaron la enfermedad (Martínez *et al.* 1998).

Como resultado del análisis conjunto entre Cenipalma y las plantaciones el manejo de estas ha cambiado radicalmente y la respuesta de la palma a la PC ha sido manifiesta en el

sentido de que ha habido recuperación cada vez más rápida de las palmas enfermas, con menores periodos improductivos; recuperación de la productividad; menor agresividad de la enfermedad ; y mayor confianza de los inversionistas para ampliar el área sembrada.

ANILLO ROJO - HOJA CORTA

Aunque existen algunos registros de Sánchez Potes acerca de la presencia de esta enfermedad en palma de aceite desde los años 60, solo hasta 1986 se confirmó esta enfermedad en la Zona Norte causando pánico entre los palmeros del país. En 1990, se registró la presencia del nematodo en la zona oriental causando el síntoma de hoja corta; posteriormente, en 1992 se definió como una misma enfermedad, causada por el mismo nematodo *Rhadinaphelenchus cocophilus*, con síntomas diferentes originados por la edad de la palma o por condiciones ecológicas (Calvache *et al.* 1995).

Su mayor incidencia y su mayor impacto económico se registraron en los Llanos orientales, especialmente en plantaciones del Upía y San Carlos de Guaroa (Meta), cuando las plantaciones de palma de aceite eran relativamente jóvenes. Entre 1991 y 1994 se registraron y se erradicaron alrededor de 130.000 palmas enfermas, correspondientes a unas 900 has, con una incidencia cercana al 2%. Sin embargo, el problema cuando se creía manejable, ha continuado evolucionando especialmente en San Carlos De Guaroa y San Martín (Meta) y en los tres últimos años se han perdido cerca de 400 has.

Agente causal

La enfermedad anillo rojo – hoja corta es causada por el nematodo *Rhadinaphelenchus cocophilus* (Coob) Goodey (Aphelenchidae). En palmas con síntomas muy inciales, el nematodo se encuentra en mayor concentración en las espatas de los primordios florales. No se encuentran nematodos en el estipe y meristemo. En palmas con síntomas avanzados el nematodo se encuentra en mayor concentración en las bases de las flechas, cerca al meristemo. En este caso si se encuentran nematodos en el estipe, pero normalmente sus poblaciones son bajas (Calvache, *et al.* 1995).

Síntomas

Acortamiento de la hoja uno y compactación de sus bases lo cual se conoce como cogollo cerrado o apiñado. En la medida en que transcurre el tiempo, flechas y hojas se observan cada vez más cortas, con una ligera clorosis en la base de los ráquis y en los folíolos bajeros. Finalmente en estados avanzados de la enfermedad, las flechas, cuando existen son muy cortas, completamente necrosadas. Las hojas de todos los niveles son cortas dando la apariencia de una copa. Frutos pequeños y en muchos casos racimos podridos. Internamente, al hacer un corte transversal de las flechas, se observan unos puntos de color marrón, acompañados de coloraciones color salmón. En cortes transversales de las bases peciolares también se observan puntos color marrón, especialmente de las hojas bajeras. Con el transcurrir del tiempo se incrementa el número de manchas en las flechas y presencia de tejido suberizado de donde es fácil extraer nematodos. En la parte inferior del meristemo es posible encontrar puntos de color marrón los cuales se pueden ir uniendo hasta formar el

anillo marrón. Sin embargo, muchas veces no alcanza a formar el anillo (Calvache, *et al.* 1995).

Insectos vectores

Se ha avanzado en el conocimiento de los insectos diseminadores. En Colombia se registraron como tales a los siguientes: *Dinamis borassi* L., *Rhynchophorus palmarum* L., *Metamasius hemipterus* L., *Limnobaris calandriformis* Champion (Coleoptera: Curculionidae) y *Strategus aloeus* Burmenstein (Coleoptera: Scarabaeidae) (Mora *et al.* 1994).

Control

Para el manejo del problema se han seguido tres acciones complementarias: revisión bimensual de la plantación para conocer los casos nuevos; erradicación oportuna de palmas enfermas para reducir los focos de diseminación de la enfermedad; y captura de los insectos registrados como portadores mediante trampeos sistemáticos. Respecto a la captura de *R. palmarum*, esta se incrementó con la introducción de la feromona sintética y el mejoramiento de los sistemas de captura. Estas medidas han dado excelentes resultados, sin embargo, en la medida en que ha bajado la presión de la enfermedad, se han ido olvidando las recomendaciones de control y prevención, dando chance a que la enfermedad se presente nuevamente, de manera agresiva, en épocas en que ya se consideraba superado el problema.

MARCHITEZ SORPRESIVA

La marchitez sorpresiva es una enfermedad ampliamente distribuida en todas las zonas productoras del país, aunque con mayor prevalencia en algunas regiones como Becerril (Cesar), El Zulia (Norte de Santander), Puerto Wilches (Santander), Cumaral y Acacias (Meta) y Tumaco (Nariño).

Se caracteriza por una sintomatología muy particular que se inicia por la pudrición de los racimos, aún estando verdes y desprendimiento de frutos; en algunas zonas del país se observan pudriciones de flecha y de cogollo. Luego, las inflorescencias masculinas se pudren y se secan aún en casos en los cuales todavía no han abierto; las hojas bajeras comienzan a secarse desde el ápice hasta la base. El secamiento de las hojas se generaliza y se extiende desde las más viejas hasta las más jóvenes. Finalmente, se pudren las raíces y toman olor fétido. Puede presentarse pudrición de estipe. (Rairán *et al.* 2000).

Para su manejo, la Marchitez Sorpresiva al igual que el Anillo Rojo no dejan otra alternativa diferente a la erradicación de la palma, convirtiéndose en un rubro delicado, especialmente cuando involucran palmas en edades tempranas, cuando han iniciado su ciclo de producción. En este orden de ideas, han sido varias las plantaciones que han desaparecido por culpa de esta enfermedad, la cual se presenta por focos donde su incidencia es bastante alta.

Aunque no se han cumplido los postulados de Koch en forma plena, se considera que esta enfermedad es causada por un flagelado de la familia Tripanosomatidae, orden

Kinetoplastidae, conocido como *Phytomonas* sp. Se observa en todas las palmas afectadas por la enfermedad y está ausente en palmas sanas. Palmas asintomáticas de las cuales se han aislado *Phytomonas* sp. han evolucionado posteriormente hacia la enfermedad.

La distribución de las palmas enfermas en el campo coinciden con aquella característica de enfermedades transmitidas por insectos. Siempre avanza de afuera hacia adentro de los lotes, se presenta cerca de fuentes de agua y de vegetación nativa. Para la transmisión de tripanosomatidos es necesaria la intervención de un agente infeccioso o vector encargado de propagar la enfermedad, que a su vez puede verse favorecida por la presencia de otros organismos huésped que se encuentren alrededor. En el caso de la palma de aceite las fuentes de contagio podrían ser las malezas circundantes, palmas con la enfermedad que no se erradiquen rápidamente, u otras plantas de la familia Palmae; y los vectores, los insectos que se han encontrado portadores de flagelados y asociados a palmas con la enfermedad como algunos representantes de las familias Cydnidae, Pyrrhocoridae y Pentatomidae.

En palma de aceite en repetidas ocasiones, se ha tratado de reproducir la Marchitez Sorpresiva haciendo inoculaciones de suspensiones de flagelados a raíces, meristemo y otras partes de la palma (Urueta 1987). Igualmente se han utilizado varios insectos como vectores colocándolos en las raíces: Martinez-López *et al.* 1978 con *Myndus crudus*, Desmier de Chenon 1984 con *Lincus* sp. y Philippe Genty 1981 con *Macropygium reticulare.* Sin embargo, no se han logrado comprobar los postulados de Koch. Nieto 1998 colocó injertos de raíces afectadas en palmas sanas, sin ningún éxito.

Debido a que los síntomas de la enfermedad evolucionan con gran rapidez en campo, generalmente se observa la fase avanzada donde una de las partes más afectadas de la palma es la raíz. De allí se toman las muestras que posteriormente son llevadas al laboratorio para determinar la presencia de flagelados. Hasta el momento, se había pensado que los flagelados solo se ubicaban allí; sin embargo, se consideró necesario establecer cual era su distribución de acuerdo con el avance de la sintomatología de la enfermedad para determinar el sitio de penetración del flagelado a la palma de aceite y dirigir hacia él la búsqueda de posibles insectos vectores.

Distribución de *Phytomonas* sp. en palmas con sintomatología inicial

En la Zona Oriental, las mayores concentraciones de flagelados se encontraron en los pedúnculos de las inflorescencias masculinas y de los racimos con cantidades que oscilaron entre 1.2 a 48 x 10^6 flagelados/ml, seguidas por la concentraciones en las flechas y hoja uno con valores entre 0 y 6 x10^6 flagelados/ml y por la raíz con 0.15 y 8 x10^6 flagelados/ml. En las hojas 9, 17, 25 y 33 no se encontraron flagelados. (Rairán *et al.* 2000).

En Puerto Wilches, las palmas con Marchitez sorpresiva inicial, presentaron las mayores concentraciones de flagelados en los pedúnculos de inflorescencias y racimos con valores entre 0.53 a 32.75 x10^6 flagelados/ml. (Rairán 2000).

Las concentraciones de flagelados en el estipe, presentaron valores intermedios que oscilaron entre 0.08 a 27 x10^6 flagelados/ml con un desplazamiento descendente, donde los mayores valores se localizaban en la parte más alejada de la base a 3 ó 5 metros de altura (en las palmas cuyo estipe alcanzó este tamaño), y los menores valores en las raíces con 0.08 y 5.5 x10^6 flagelados/ml. (Rairán 2000).

Es importante recalcar que las mayores concentraciones de flagelados en las inflorescencias y raíces las presentaron las palmas con una menor altura de estipe, lo que muy probablemente se debió al corto recorrido que deben hacer estos parásitos en estas palmas, comparado con las palmas de mayor altura donde las concentraciones fueron mas bajas, ya que el flagelado se distribuye a lo largo del estipe. (Rairán 2000).

Vickerman 1984, citado por Dollet 1994, observó que la ubicación de los flagelados en cortes de palmas de coco se limitaba al floema; es importante recordar que este sistema conductor es el principal medio de exportación de nutrientes a órganos demandantes y partes jóvenes de la planta (Gil 1987), lo cual se ajusta a los resultados obtenidos en palmas inicialmente afectadas por la enfermedad. Las mayores concentraciones de flagelados se encuentran en sitios de gran demanda dentro de la planta como los racimos e inflorescencias y órganos jóvenes de la misma como flecha y hoja uno.

Distribución de *Phytomonas* sp. en palmas con sintomatología avanzada

En palmas con Marchitez Sorpresiva avanzada las muestras de pedúnculos de racimos e inflorescencias no se analizaron debido a su avanzado grado de descomposición. Por lo tanto, se concluyó que éste es el órgano de la palma que se deteriora con mayor rapidez en el desarrollo de la enfermedad. Al contrario del resultado que se obtuvo en palmas en estado inicial, la mayor concentración de flagelados en palmas con sintomatología avanzada en la Zona Oriental se encontró en la raíz con valores entre 13 y 340 $x10^6$ flagelados/ml, seguidas por las flechas con concentraciones entre 0.14 y 91.5 $x10^6$ flagelados/mil y hoja uno con 0.1 y 11.6 $x10^6$ flagelados/mil. (Rairán *et al.* 2000).

El mismo comportamiento se observó en Puerto Wilches, en donde la concentración de flagelados en las raíces y flechas de la palma afectada por Marchitez Sorpresiva avanzada tendieron a aumentar frente a los resultados observados en las palmas afectadas inicialmente por la enfermedad. Las concentraciones promedio de las flechas y hoja uno en palmas inicialmente afectadas fueron de 3.96 y 2.15 flagelados/ml frente a 5.34 y 13.37 flagelados/ml en palmas con sintomatología avanzada; esto mismo sucedió con la hoja uno y especialmente las raíces, cuya concentración promedio de flagelados en palmas con sintomatología avanzada superó en 40 veces el de palmas con sintomatología inicial. (Rairán *et al.* 2000).

Los pedúnculos, luego de haber tenido una concentración muy elevada, entraron en un proceso de descomposición y no se pudo hallar flagelados. Es muy probable que suceda lo mismo en los otros órganos de la palma. La concentración en las raíces caerá cuando su grado de descomposición sea muy alto.

En conclusión, las mayores concentraciones de Phytomonas sp. en palma con sintomatología inicial se encuentran en los pedúnculos de inflorescencias y racimos, órganos que son los primeros en descomponerse al avanzar la enfermedad. Estos resultados sugieren que el posible sitio de penetración de la enfermedad son los pedúnculos de inflorescencias y racimos, por lo tanto, hacía allí se dirigió la búsqueda de posibles insectos vectores.

Reconocimiento de insectos vectores

En la identificación de los insectos portadores de flagelados que llegan a los pedúnculos de inflorescencias y racimos, órganos de la planta en los cuales se presenta la mayor concentración de fitomonas en los estados iniciales de la enfermedad, sólo se ha encontrado al insecto *Lincus* sp. (Hemiptera: Pentatomidae), lo que lo convierte en el principal sospechoso como vector de la enfermedad. En 16 muestreos que se realizaron sobre un número diferente de palmas, en un lote con alta incidencia de la enfermedad, siempre se encontraron insectos del género *Lincus* en los pedúnculos de inflorescencias y racimos. En todos los muestreos hubo por lo menos una palma con flagelados. (Cenipalma 2000).

El insecto presenta su mayor actividad entre las 6 y las 10 p.m., aunque de 7 a 9 p.m. vuela y se desplaza rápidamente. A pesar de que el insecto tiene la capacidad de volar, predomina dentro de su comportamiento el hábito de ser un buen caminador; pudiendo desplazarse más de 7m en 30 minutos. Las ninfas de *Lincus* sp., son en principio bastante activas, incluso llegan a superar al adulto en actividad. La diferencia radica en que este tiene la capacidad de volar. Después de las 10 p.m. el insecto disminuye su actividad, hasta llegar a un punto en el que se detiene entre las 11 y 12 p.m. (Cenipalma 2001, datos sin publicar).

Además se ha establecido en campo, la preferencia natural del insecto por los racimos ya que sube hasta ellos por las bases peciolares o por las malezas que se encuentren rodeando a la palma, hasta llegar a los pedúnculos e internarse allí dentro de las estructuras que lo rodean. Esta circunstancia hace que a partir de estas observaciones *Lincus* sp. tome mayor fuerza como posible insecto vector de la enfermedad. Aunque su hábitat natural está en las palmas, vive muy bien entre algunas gramíneas. Este hábito del insecto posible vector, explica el hecho de que la presencia de focos de palmas con marchitez sorpresiva coincidan con lotes con altos porcentajes de gramíneas. Estadísticamente se ha encontrado que la presencia de gramíneas aumenta la probabilidad de que aparezca la enfermedad en un 69%. (Rairán y Calvache, 2000).

Control

El control de la marchitez sorpresiva se basa en la revisión y erradicación oportuna de las palmas enfermas. En las áreas donde se presenta esta enfermedad, es conveniente tener en cuenta un adecuado manejo agronómico del cultivo, especialmente en lo relacionado con el control de malezas, especialmente gramíneas. De manera puntual, también se recomienda la aplicación de un insecticida para reducir las poblaciones del insecto vector en las palmas adyacentes a las palmas erradicadas por esta enfermedad, o en los focos, cuando estos están bien definidos.

PUDRICIONES DE ESTIPE

Aparentemente las pudriciones de estipe en Colombia no son hasta el momento, un problema grave. Sin embargo, en la medida en que se han ido envejeciendo las plantaciones y en que el personal de sanidad vegetal de las mismas se ha venido capacitando se ha ido incrementado el número de registros de pudriciones de estipe, especialmente en las Zonas Norte y Central. Existen plantaciones y dentro de estas, áreas donde la incidencia de las pudriciones de estipe sobrepasan el 6%. Sin embargo, no hay una información precisa al

respecto, debido a que en las plantaciones de las zonas afectadas no llevan registros. Las plantaciones viejas comienzan a renovarse y es posible que estas pudriciones se incrementen con el paso de las nuevas generaciones de palma, como ha sucedido en otros países productores, reduciendo a un 50% la vida productiva de las palmas.

Con el nombre de pudriciones de estipe se aglutina varios desórdenes y tipos de pudrición del estipe tales como la basal causada por *Ganoderma* spp. y otros basidiomicetos, la seca causada por *Ceratocystis paradoxa* (Dadè) C. Moreau y su amorfo *Thielaviopsis paradoxa* (De Seynes) von Hohn, la húmeda de origen bacterial, la corchosa y muchos otros casos de pudriciones complejas, siendo las tres primeras las de mayor importancia (Tovar y Nieto, 1998)..

Las pudriciones de estipe tienen un lento desarrollo, de manera que cuando sus síntomas son visibles o diferenciables, ya la palma está muy afectada por la pudrición y su control es muy difícil. Por esto se están estudiando algunos aspectos epidemiológicos que contribuyan a aclarar algunas hipótesis relacionadas con las características físicas y químicas del suelo, oportunidad del riego, niveles freáticos, etc., con el objeto de determinar prácticas agronómicas que contribuyan a su prevención.

Control

La revisión de palmas y la erradicación inmediata es la medida más utilizada en el caso de la pudrición causada por *Ganoderma* sp. a la cual la identifican por la presencia de esporóforos en la base de los estipes de palmas viejas. En el caso de otros tipos de pudriciones realizan cirugías, tratando de estirpar el área afectada por la pudrición. Cenipalma realiza en el momento un experimento que busca evaluar el efecto del tamaño de la cirugía sobre la producción y la recuperación de las palmas. Hasta el momento no se presentan diferencias significativas en el número de racimos entre los tratamientos; aunque si en el peso de los racimos, dependiendo del tamaño de la cirugía. También se realizan pruebas preliminares usando diferentes cicatrizantes que contribuyan a una rápida recuperación de las palmas afectadas por la enfermedad después de realizarles la cirugía; hasta el momento los que han ofrecido los mejores resultados son cemento, brea y *Trichoderma* sp.

MANCHA ANULAR

Esta enfermedad está confinada á la Zona Occidental, donde en los últimos meses ha adquirido una importancia económica inusitada. Se consideraba que era una enfermedad de los pequeños palmeros; sin embrago, en el año 2000 se ha registrado en todo tipo de explotación palmera, desde pequeñas hasta grandes plantaciones. En las de pequeños hay registros hasta del 80% de palmas muertas. En plantaciones grandes, en los focos la incidencia ha llegado hasta un 20% de palmas afectadas.

Es una enfermedad característica de palmas muy jóvenes menores de cuatro años. No es frecuente encontrar palmas con los síntomas típicos en palmas de vivero.

Síntomas

Morales, 2001, sostiene que el primer síntoma de la mancha anular es la presencia de pequeñas manchas alargadas, de color amarillo claro, en los folíolos de la base de las hojas jóvenes. En la medida en que avanza la enfermedad, las manchas se agrandan y se unen, formando bandas longitudinales, paralelas a la nervadura central de los folíolos; y se acentúa el amarillamiento de las hojas jóvenes. Para evitar confusiones con otros amarillamientos de diferente naturaleza, recomienda examinar la base de las hojas, específicamente la cara brillante del peciolo y parte inferior del ráquis. En esta área se pueden apreciar manchas cloróticas paralelas al eje central del peciolo. Otros síntomas externos son las pudriciones de la flecha y de las raíces; sin embargo, estos no son muy confiables, ya que pueden deberse a otras causas. Internamente, al hacer un corte longitudinal del bulbo de la palma, se observan manchas de color violáceo en diversas áreas del sistema vascular.

Agente causal

Mediante estudios de citopatología realizados por el CIAT en convenio con CENIPALMA se han observado inclusiones fibrilares que sugieren la presencia de un virus filamentoso (Morales, 2001).

Insectos diseminadores

La forma como avanza la enfermedad desde la periferia de los lotes o de la plantación hacia las zonas centrales, partiendo de áreas boscosas, sugiere la presencia de un insecto diseminador. El ICA había realizado algunos estudios tendientes a reproducir la enfermedad, sin resultados positivos, utilizando algunas especies de insectos de las familias Cicadellidae, Delphacidae y Derbidae. En la actualidad se están estableciendo las relaciones existentes entre focos de diferente grado de incidencia y las poblaciones de áfidos. Hasta el momento se ha encontrado una relación directa entre las poblaciones de áfidos y el avance de la enfermedad dentro de los lotes, siendo más altos sus niveles en los bordes cercanos a vegetación nativa. Estos áfidos se encuentran en el proceso de identificación.

Control

La revisión periódica y la erradicación inmediata de las palmas enfermas son las prácticas corrientes de control de esta enfermedad. Sin embargo, se ha visto una correlación entre presencia de palmas enfermas con mancha anular en sitios donde no hay cobertura con kudzú, *Pueraria phaseoloides* (Roxb) Beth. En este sentido, se está adelantando un estudio para definir el efecto de la cobertura en el manejo de esta enfermedad.

PESTALOTIOPSIS O AÑUBLO FOLIAR

El cultivo de la palma de aceite en las Zonas Central y Norte, sufre la acción patogénica de varios organismos como *Pestaloptia* spp., *Curvularia* sp. *Helmintosporium* sp., entre otros, cuyo daño se manifiesta por la quemazón de los folíolos, disturbio que se ha conocido como

"Añublo foliar" o "Pestalotiopsis". Los registros sobre pérdidas atribuidas a esta enfermedad en la región de Puerto Wilches son muy variables e incluso hay quienes las han calculado en un 40% de la producción de fruto, por lo cual han originado diferentes estrategias de control, dirigidas hacia el insecto inductor (Reyes y Cruz, 1986).

La presencia de la enfermedad se asoció con el daño de insectos especialmente de chupadores como *Leptopharsa gibbicarina* Froeschner (Hemiptera: Tingidae) cuyas poblaciones se presentan en niveles bastante elevados y abren en multitud de puntos, el patio de infección para la entrada de los fitopatógenos causantes de la Pestalotiopsis. Por esta razón y por consideraciones de orden económico, el control de la Pestalotiopsis se ha dirigido hacia el insecto inductor de problema y no a los agentes causales.

En estas condiciones el control de la enfermedad se ha convertido en un problema insostenible económicamente; ha generado un desequilibrio ecológico manifestado por la constante presencia de insectos plagas, escasez de la entomofauna benéfica, especialmente depredadores, y resistencia de algunas especies de defoliadores al monocrotofos; y la eficiencia del control es cada vez menor. Por esta razón se han buscado nuevas alternativas de manejo induciendo tolerancia a la palma mediante una fertilización balanceada.
Los resultados obtenidos hasta el momento, indican que altas concentraciones de N están relacionadas con un mayor desarrollo de la enfermedad mientras que dosis adecuadas de K y Mg lo limitan. El S aparentemente no tiene relación con el problema; la tendencia general muestra que luego de cada ciclo de fertilización los tratamientos con un mejor balance en la concentración foliar de nutrientes presentan el menor grado de Pestalotiopsis (Cenipalma, 2001).

BIBLIOGRAFIA

ACEVEDO, N.; GARCÍA, J. ; GALVIS, N; BURITICA, P. 2000. Influencia de los diferentes estados de la pudrición de cogollo en la tasa de extracción de aceite de palma. Palmas (Colombia), v 21 Número Especial, p 53.

ALVAÑIL, F. 1996. Marchitez Sorpresiva y Hartrot. Una revisión. Revista Palmas Vol. 17 No. 1.

AZCON-BIETO, J., TALON, M. 1993. Fisiología y bioquímica vegetal. Interamericana Mc. Graw Hill. Madrid, España.

CALVACHE, H.; GUEVARA, L.A.; ALVAÑIL, F. 1995. Anillo rojo – hoja corta en palma de aceite. Cenipalma. Boletín No 9. Bogotá, 31 p.

CAMARGO, E., WALLACE, F. 1994. Vectors of plant parasites of the genys *Phytomonas* (protozoa, zoomastigophora, kinetoplastida). Advances in Disease vector Research, vol.10. Springer-Verlag New York, Inc.,1994.

CAMARGO, E., KASTELEIN, P., ROITMAN, I. 1990. Tripanosomatid parasites of plants (*Phytomonas*). Parasitology Today Vol. 6 No. 1.

CENIPALMA. 2000. Informe de labores año 1999. Cenipalma, Bogotá, 77p.

CENIPALMA. 2001. Informe de labores año 2000. Cenipalma, Bogotá, 70p.

CONCHON, I., CAMPANER, M., SBRAVATE, C., CAMARGO, E. 1989. Trypanosomatids other than *phytomonas spp.*, isolated and cultured fron fruit. Journal of protozoology 36(4).

DOLLET, M. A. 1994. Plant Trypanosomes: Case Study. Identification and Characterization of Pest Organisms. Wallingfor: CAB INTERNATIONAL.

FEDEPALMA. 1986. Reconozca usted la marchitez sopresiva. Boletín técnico No. 1.

MARTINEZ, J.C.; NIETO, L.E.; HERNÁNDEZ, M. L. 1997. Efecto de algunos fungicidas en el control del Complejo pudrición de cogollo de la palma de aceite *Elaeis guineensis* Jacq. Palmas (Colombia), v 18 n 4: 9 – 18.

MORA, S.; CALVACHE, H.; AVILA, M. 1994. Diseminación de *Rhadinaphelenchus cocophilus* (Cobb) Goodey: agente causal del anillo rojo – hoja corta de la palma de aceite en San Carlos de Guaroa (Meta). Palmas (Colombia) v 15 no. 1, p 15 – 27.

MORALES, F. 2001. Diagnóstico y manejo preventivo de las enfermedades virales de la palma de aceite en la zona Occidental de Colombia. Boletín Técnico No 13. Cenipalma, Bogotá, 24p. (En prensa).

RAIRÁN, N. y CALVACHE, H. 2000. Control químico de la marchitez sorpresiva. Ceniavances No. 69. Cenipalma. 4p.

RAIRÁN, N.; MEJÍA, H.; CALVACHE, H.; ZAMBRANO, J.; GRIJALVA, O. 2000. Distribución de las fitomonas en palma de aceite afectada por marchitez sorpresiva. Palmas (Colombia), v 21, Número especial, p 148 – 156.

REYES, A.; CRUZ, M. 1986. Principales plagas de la palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) en América Tropical y su manejo . Conferencia Curso de entrenamiento. ASD Costa Rica, Quepos. 55p.

SANCHEZ, J.; AYALA, L.; ALVAREZ, E. 1999. Patogenicidad, identificación y caracterización molecular de *Phytophthora* spp. en palma. Avances. Ceniavances No. 60. Cenipalma, Bogotá, 4p.

SANTACRUZ , L.; ZAMBRANO, J.; AVILA, M.; CALVO, F. 2000. El complejo pudrición de cogollo en la zona Oriental. Palmas (Colombia), v 21, Número Especial, p 124 – 134.

TOVAR, J.P.; NIETO, L.E. 1998. Caracterización de las principales pudriciones de estipe de la palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq), en la Zona Norte de Colombia. Palmas (Colombia), v 19 n 2, p 45 - 52.