

Marchitez Vascular de la palma africana: ¿ un problema potencial para Malasia? *

Flood J. y Mepsted R.**

La enfermedad más grave que afecta a la palma africana en Africa Occidental es la marchitez vascular por causa del Fusarium oxysporum f.sp. elaeidis. Aunque también se ha informado que en Brasil existe marchitez por Fusarium, ésta no se ha registrado en Malasia a pesar de que se sabe que las palmas malayas son en extremo susceptibles a la enfermedad.

Las semillas y el pólen de la palma africana pueden estar contaminadas del patógeno, lo cual podría conducir a la introducción de la enfermedad a Malasia. A pesar de que se han establecido estrictos controles, a largo plazo las restricciones a la importación de pólen y semilla podrían tener serias implicaciones sobre los programas malayos de mejoramiento y por lo tanto es necesario encontrar sistemas de descontaminación.

La inexistencia de la enfermedad en Malasia podría depender de los componentes de la microflora de los suelos malayos, incluyendo las cepas avirulentas nativas del F. oxysporum que podría ser antagónicas a las cepas virulentas.

MARCHITEZ VASCULAR DE LA PALMA AFRICANA

La Palma africana se cultiva a lo largo y ancho de las zonas ecuatoriales del mundo, incluyendo Africa Occidental, Suramérica y el Sureste Asiático. En esta última región, especialmente en Malasia, la producción de palma africana ha aumentado considerablemente en los últimos años, mientras en la mayor parte del Africa Occidental ha decaído, en parte por causa de las enfermedades, de las cuales

la más grave es la marchitez vascular ocasionada por el Fusarium oxysporum f. sp. elaeides.

Probablemente la marchitez por Fusarium se observó por primera vez en Africa Occidental, en particular Nigeria, donde se la denominó "hoja de limón" (West, 1944). No obstante, no se detectó patógeno alguno y se consideró que la enfermedad constituía un disturbio fisiológico (Turner, 1981). en 1946, Wardlaw describió una nueva enfermedad vascular en el Zaire (Congo Belga) y se aisló Fusarium de las palmas infectadas (Wardlaw, 1946).

Esta enfermedad fue confirmada en Nigeria (Wardlaw, 1948) y posteriormente se informó sobre su aparición en otros países del Africa Occidental, incluyendo Camerún (Anon, 1960), Costa de Marfil y Dahomey (hoy Benin) (Renard, Gascon & Bachy, 1972). En Costa de Marfil, la enfermedad puede destruir hasta el 1 por ciento de las palmas anualmente, mientras en Nigeria afecta hasta el 40 por ciento de las palmas de las plantaciones más antiguas (Adeaungboye, 1982). Así mismo, en Suramérica se ha observado marchitez por Fusarium. Aunque los informes de Surinam (Anon, 1951) y Colombia (Sánchez Potes, 1966) no han sido confirmados, más recientemente en Brasil se aisló e identificó el F. oxysporum (Van de Lande, 1984).

El primer síntoma visible que aparece en las plántulas y en el material clonal es el tamaño reducido de las hojas nuevas, lo cual le da a la corona una apariencia de racimo (Gráfica 1) y toda la palma parece atrofiada. En el campo normalmente los síntomas no se marcan hasta que la palma cumple por lo menos cuatro años (Turner, 1981) y la incidencia de los síntomas de marchitez vascular es mayor en las palmas de ocho a quince años (Prennergast, 1957).

En las palmas maduras, generalmente la enfermedad aparece en forma "crónica" o "aguda". Cuando es crónica, las hojas más viejas pierden turgen-

* Tomado de: The Planter Vol. 66 No. 776. 1990. Traducción de Fedepalma.

** Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad de Bath. Claverton Dow, Bath, Avon, Inglaterra.

cía y se marchitan antes de la necrosis y el secamiento. Las hojas secas se fracturan a una cierta distancia de la base y quedan suspendidas alrededor del tronco formando grupos (Gráfica 3). Las hojas nuevas se van acortando paulatinamente y las hojas cortas aparecen entre tres y doce meses después de los primeros síntomas de marchitez. La palma puede permanecer en este estado durante varios años antes de que la corona muera. En la forma aguda, la muerte es rápida y por lo general ocurre a los dos o tres meses de la aparición de los síntomas foliares. También pueden presentarse etapas intermedias, cuyo origen puede estar en las variaciones ambientales, en la susceptibilidad del huésped y en la virulencia del patógeno.

Aunque por lo general se considera que el patógeno es un hongo transportado por el suelo, también se ha demostrado diseminación aérea (Cooper, Flood & Mepsted, 1989). El hongo coloniza los vasos del xilema (Gráfica 4) y produce conidias asexuales (esporas) que se transportan en la corriente de transpiración hasta llegar a la placa final del vaso. Aquí, las conidias germinan y las hifas crecen a través de las fosas de la última pared y producen más conidias en el vaso siguiente. Así, colonizan el huésped más rápidamente que mediante el crecimiento de las hifas únicamente.

El huésped responde a esta invasión micótica produciendo gomas polisacáridas (Gráfica 5) y tilosas, crecimiento de las células de la parénquima del xilema, que se extienden por las fosas de las paredes vasculares y forman un globo en el lumen vascular. Los vasos del xilema por consiguiente se obstruyen y esto restringe el movimiento del patógeno. No obstante, la oclusión de los elementos del xilema también afecta la transferencia de agua, produciendo estrés, lo que probablemente sea el origen de la necrosis y clorosis de las hojas más viejas.

Durante la interacción entre el huésped y el patógeno, la oxidación de los compuestos fenólicos produce un color marrón notorio en el tejido vascular, fácilmente detectable en las raíces afectadas, en los bulbos (Gráfica 6) y en los estipes de las palmas, y constituye una característica para el diagnóstico de la enfermedad.

Al igual que sucede con muchas enfermedades portadas por el suelo, la aplicación de pesticidas es muy difícil, antieconómica y poco aconsejable a gran escala. Por consiguiente, el único método a largo plazo es el mejoramiento en busca de resistencia a la enfermedad. En África Occidental se han emprendido este tipo de programas de mejora-

miento desde hace varios años. Estos incluyen el tamizado a corto plazo de las plántulas o clones, seguido por evaluaciones en el campo.

MARCHITEZ VASCULAR EN MALASIA

En Malasia nunca se ha informado sobre la presencia de marchitez vascular. Por consiguiente, al no existir esta limitante, la producción ha aumentado en forma tal que hoy por hoy constituye el principal exportador de aceite de palma.

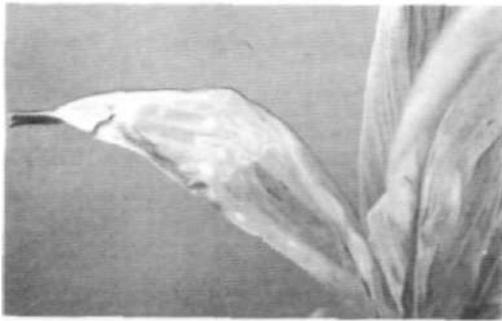
Calhoun (1981) sugirió que las diferencias climáticas, especialmente la ausencia de un verano prolongado, podría ser un factor decisivo para la aparición de la enfermedad. No obstante, Ho, Varghese y Taylor (1985a) demostraron que los aislamientos de *F. oxysporum* en Malasia no constituían patógenos en las plántulas susceptibles de palma africana, incluso en condiciones de estrés por agua. Igualmente, Flood, Cooper y Lees (1989) informaron que un aislamiento de *F. oxysporum* proveniente de Malasia no produjo ningún síntoma en el material clonal, aunque otro sí produjo síntomas leves de marchitez. Este aislamiento colonizó sistemáticamente las palmas inoculadas y ocasionó una reducción pronunciada del crecimiento radicular, a pesar de que el tejido aéreo no se vió afectado.

Las progenies malayas de palma africana son muy susceptibles a la marchitez por *Fusarium* (Ho y colaboradores, (1985a) y por consiguiente la introducción del patógeno podría tener serias consecuencias económicas en la industria malaya de la palma africana.

Uno de los posibles métodos de introducción sería el polen y las semillas contaminadas. Malasia ha importado polen y semilla de palma para programas extensivos de mejoramiento. Recientemente se ha demostrado que hay contaminación de *Fusarium* spp. en el polen, incluyendo *F. oxysporum*, el cual se detectó en el 50 por ciento de las muestras (Flood, Mepsted & Cooper, 1990). Así mismo, se detectó el hongo en la cubierta de la semilla de palma y en la superficie del palmiste dentro de la semilla. Aunque los niveles de contaminación varían considerablemente entre embarques y semillas individuales, las semillas tratadas con Thiram por lo general parecen estar más contaminadas que las no tratadas, tal vez debido a los efectos del tratamiento sobre los componentes antagónicos de la microflora de la semilla. Los aislamientos micóticos obtenidos del polen y la semilla constituían patógenos



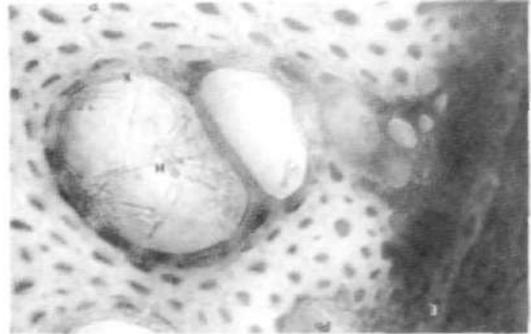
Gráfica 1. Crecimiento retardado de las hojas nuevas, el cual da una apariencia plana y de racimo a la corona de las palmas infectadas (LHS), comparadas con el testigo (RHS).



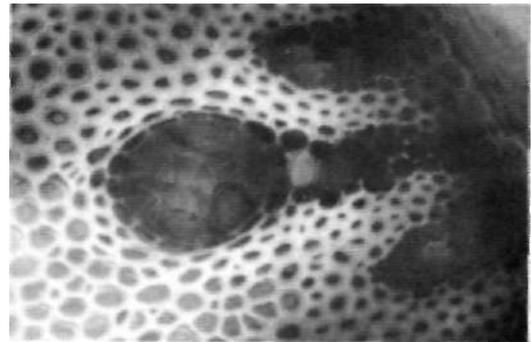
Gráfica 2. Clorosis y necrosis características de las hojas más viejas de las palmas infectadas.



Gráfica 3. Síntomas de marchitez vascular de las palmas maduras: las hojas secas se quiebran a cierta distancia de la base y quedan suspendidas alrededor del tronco formando un grupo.



Gráfica 4. Corte transversal al través de la estela central de la raíz de una palma africana infectada mostrando las lufas (H) en los vasos grandes del xilema (X). Son notorios el floema no lignificado (Ph) y la médula (P) y la endodermis (E) lignificadas.



Gráfica 5. Corte transversal a través de la estela central de la raíz infectada de una palma africana que muestra la oclusión total de los vasos del xilema con tilosas (T) y gomas (G). La decoloración marrón se debe a oxidación fenólica (X66J).



Gráfica 6. Corte transversal a través del bulbo (base peciolar hinchada) de una plántula de palma africana que presenta una decoloración vascular característica.

para las palmas susceptibles (Flood y colaboradores, 1990).

Cuando se tiene en cuenta la cantidad de semilla y pólen que ha sido importada a Malasia en todos estos años, es quizás sorprendente que nunca se haya presentado marchitez por *Fusarium*. No obstante, es posible que los aislamientos nativos de *F. oxysporum* ocupen un nicho ecológico dentro del sistema radicular o en la rizosfera que previene la colonización de aislamientos virulentos. Las interacciones entre los aislamientos malayos avirulentos y las cepas virulentas del Zaire y Brasil están en estudio. Las plántulas previamente inoculadas con aislamientos malayos, antes de la inoculación con la cepa virulenta, no mostraron ningún síntoma de marchitez. Se está investigando la posibilidad de controlar biológicamente la marchitez vascular utilizando aislamientos malayos de *F. oxysporum*. También se está analizando la microflora de los suelos malayos en busca de antagonistas del patógeno que podrían ser un elemento importante

para inhibir el patógeno en caso de que accidentalmente se introdujera con el material vegetal contaminado.

Como precaución, plenamente justificada, se han implantado severas medidas de cuarentena con el fin de restringir la importación de material procedente de otras regiones de cultivo de palma africana. No obstante, la restricción a largo plazo de material importado para mejoramiento inevitablemente limitaría los programas malayos de mejoramiento y las prohibiciones a la importación deben ser provisionales. La descontaminación del pólen y la semilla de palma africana es una estrategia esencial para el futuro y por lo tanto está en estudio.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Grupo de Plantaciones Unilever por la financiación del presente estudio y a los Dres. R.M. Cooper y H. Corley por sus fructíferas discusiones.

RIEGO

**Asesorías, suministros montajes
Goteo, aspersion, microaspersion, nebulizacion**

TUBERIAS

PVC, polietileno, aluminio

Geomembranas, impermeabilizacion de reservorios



NORVENTAS COMERCIAL S. A.

Cra. 50 No. 16-95, Conm. 2906100, fax 2610039,
télex 42275, Norve Co.