

CUADRO No. 3
ENSAYO DE CONTROL DE LA MARCHITEZ SORPRESIVA
CASO A EN LA PLANTACION OLEAGINOSAS RISARALDA

PORCENTAJE DE PALMAS MUERTAS				
Meses después de iniciadas las observaciones	Control de Malezas	Control de Malezas Más aplicación de Insecticidas	Aplicación de Insecticidas	Testigo
6	0	0	0	0
12	0	0	0	0
18	1	0	2	4
24	3	1	18	25
30	21	6	63	78
36	27	11	82	97

Edad de las plantas al iniciar las observaciones 20 meses.
SIEMBRA Lote 18-13 1971A.

palma africana en Colombia, con distintos agentes causales así como también con distintos insectos vectores, situaciones estas que exigen un manejo diferente de cada problema.

Esta situación no excluye la posible existencia de otros casos de marchitez de origen biótico, así como las ya reconocidas de origen abiótico.

La importancia económica que estos problemas tienen para los cultivadores de estas palmas en Colombia, exige que se destinen los recursos humanos y la infraestructura necesaria para continuar las investigaciones sobre estos problemas y se establezcan los métodos más apropiados de control.

Panel Tema III

LA MARCHITEZ SORPRESIVA DE LA PALMA AFRICANA

Eduardo Urueta Sandino*

Desde 1966, esta enfermedad era conocida como problema de las plantaciones de Palma Africana en los Llanos. Sánchez (1967) la denominó "marchitez sorpresiva", para distinguirla de otra afección, denominada "marchitez progresiva", asociada con deficiencias de elementos nutritivos.

La marchitez sorpresiva se caracteriza por: a) degeneración y muerte de las raíces, b) pérdida del lustre normal de los frutos, caída prematura de éstos, aborto de las inflorescencias, pudrición de los racimos. c) secamiento sorpresivo y progresivo de las hojas inferiores hacia las superiores, frecuentemente precedido por el amarillamiento de los folíolos (Sánchez, 1973).

En Colombia, síntomas similares de "marchitez" se han observado en plantaciones de Palma Africana de los Departamentos de Antioquia, Cesar, Magdalena y Santander (Mena y Martínez, 1977). La enfermedad se ha encontrado además en Brasil, Ecuador, Honduras, Perú, Surinam, Trinidad y Venezuela (Becerra y Figueredo, 1982; Dollet, 1982; Genty, 1981; Parthasarathy, 1978; Parthasarathy and van Slobbe, 1977; van Slobbe, Parthasarathy and Hesen, 1978; McCoy, 1981; McCoy, 1982; Waters, 1978).

Inicialmente se estudiaron varios hongos (**Fusarium**, **Phomopsis**, **Rhizoctonia**, **Macrophomina**, **Phytophthora**, **Phytium** y **Thielaviopsis**) como posibles causantes de la enfermedad, pero los resultados no fueron positivos (Sánchez, 1973), ocurriendo al parecer lo mismo con varios nemátodos (**Rotylenchulus**, **Aphelenchoides**, **Helicotylenchus**, **Tylenchus** y **Dorylaimus**).

* Sección Oleaginosas Perennes, ICA.
CRI La Libertad,

Varias enfermedades del cocotero, presentan síntomas muy similares a los de la "marchitez sorpresiva"; el amarillamiento letal (asociado con micoplasmas) y el "Cedros Wilt" y el "Hartrot", que es de importancia económica en Surinam (McCoy et al, 1983). En 1976, Parthasarathy, van Slobbe y Soudant, reconocieron en el floema de cocoteros afectados por el "Hartrot" unos flagelados del género **Phytomonas**, los cuales fueron encontrados también en asociación con palmas africanas afectadas por la "marchitez sorpresiva", en Colombia, Ecuador y Perú (Dollet, 1978; Dollet y López, 1978; Dollet et al, 1979). McGhee and McGhee (1979) describen dicho flagelado como **Phytomonas staheli**, determinando que es la misma especie asociada con la "marchitez" de la Palma Africana y del cocotero. El **P. staheli** no ha podido ser hallado tanto en palmas sanas como en las afectadas por otras enfermedades y fuera de las especies mencionadas se ha encontrado en palmas "Maripa" **Maximiliana maripa** que presentaban síntomas similares a los de la marchitez (van Slobbe, Parthasarathy and Heslen, 1978). La patogenicidad de **P. staheli** no ha sido demostrada aún, debido principalmente a la falta de un medio adecuado para su cultivo "in vitro" (McGhee and McGhee, 1979). Sin embargo existen fuertes sospechas acerca de su papel como agente causal de la enfermedad.

Las formas de **P. staheli** predominantes en palma, son las de promastigote; un organismo fusiforme que se tuerce varias veces alrededor de su eje longitudinal. Mide 20.8 ± 3.5 micras de largo por 0.6 ± 0.08 micras de ancho. La parte posterior termina en un flagelo muy delgado (McGhee and McGhee, 1979).

Se desconoce cómo es el ciclo del **P. staheli** en insectos, pero posiblemente sea similar al de las otras especies de **Phytomonas**, en las cuales una vez que el organismo es ingerido, su multiplicación se detiene, pero éstos continúan aumentando de tamaño. Ocho días más tarde se localizan solo en el píloro, pero en forma "gigante". Después de los 12 días las formas pequeñas también ocurren y las glándulas salivares contienen ambas formas. El paso del píloro a las glándulas salivares es a través de la hemolinfa, en la cual se encuentran las formas gigantes, después de los 10 días. Es solamente en esas glándulas que las **Phytomonas** se dividen produciendo las formas pequeñas capaces de infectar plantas (Dollet, 1984).

El **P. staheli** puede observarse con un microscopio común o uno de contraste de fase, bajo aumento de 400x, cuando se cortan las raíces adventicias (alrededor de 10 por palma), quitando la corteza y exprimiendo jugo del estele. La observación se hace directamente bajo el microscopio o después de fijar en metanol absoluto por unos 30 o más segundos, para luego colorear con Giemsa diluido 1:40 con un buffer de 6.9 - 7.2, durante unos 20 minutos. Las muestras también pueden tomarse de las inflorescencias no abiertas, bases de las hojas que no han emergido y áreas del estipe, dentro de los 15 centímetros del meristemo apical (Dollet, 1982; McGhee, 1979; Norris and McCoy, 1982; Thomas et al, 1979).

En Colombia, el **Phytomonas staheli** ha sido encontrado en palmas con síntomas de "marchitez sorpresiva", en los municipios de Acacias y Guamal (Departamento del Meta), Tumaco (Nariño) y Puerto Wilches (Santander) (McCoy y Martínez, 1982). Aunque los estudios con **P. staheli** son relativamente recientes, no ocurre lo mismo con otras especies del mismo género; **Phytomonas davidi** y **Phytomonas elmassiani**, la primera de las cuales fue descubierta por el médico Lafont, en 1909, asociada con el látex de una euforbiácea. Para estas dos especies se han descubierto varios insectos vectores y existen investigaciones sobre sus ciclos de vida y otros aspectos biológicos (Ayala, Quintero y Barreto, 1975; Dollet, Cambrony y Gargani, 1982; Dollet, Gargani, Cambrony y Dzido, 1983; Dollet, 1984; Echeverri y Ayala, 1975; Harvey and Sylvan, 1943; McCoy, 1983; McGhee and Hanson, 1964; McGhee and Hanson, 1971; Vickerman, 1962; Wenyon, 1926). Durante la década de 1930, Stahel, citado por Vermeulen (1963) había encontrado otros flagelados, denominados por él, **Phytomonas leptovisorum**, asociados con cafetos afectados por la "necrosis del floema", enfermedad que se encuentra en Surinam, Colombia, Brasil y posiblemente en El Salvador.

Es poco lo que se conoce en relación a la etiología de la "marchitez sorpresiva" asociada con flagelados. En Colombia se postuló inicialmente que el lepidóptero **Sagalassa valida** podría estar involucrado en la transmisión de la marchitez sorpresiva (Genty, 1973; López, Genty y Ollagnier, 1975), recomendando como control preventivo, las aplicaciones de Endrin al 1% i.a., en dosis de 2 litros de solución por palma (Genty, 1981).

Para la "marchitez sorpresiva" de la plantación de palma africana localizada en el Valle del Río Zulia, que al parecer no está asociada con los flagelados, inicialmente se estudió el **Scaptocoris divergens** como vector de la enfermedad, pero no se comprobó casos de transmisión por este insecto (Mena, 1985). Las investigaciones efectuadas por Mena et al, (1975) en dicha plantación, permitieron concluir que la enfermedad podría reducirse mediante el control de malezas y aplicación de insecticidas, sugiriendo que podría estar involucrado un patógeno transmitido por insectos, asociando el problema con la presencia de adultos del **Haplaxius pallidus** en palmas y las ninfas del mismo insecto, en raíces de pasto Guinea. Mena y Martínez (1977) comprobaron que este tipo de marchitez es transmisible mediante la inyección de jugos de palmas enfermas a los estipes de palmas sanas y mediante el **Haplaxius pallidus**. Zenner y López (1977) efectuaron estudios sobre la biología y hábitos del insecto. El **H. pallidus** es sinónimo de **Myndus crudus**, vector del amarillamiento letal del cocotero (Hoeard, Norris y Thomas, 1983). Griffith (1980) citado por Kastelein et al (1982) menciona que **Phytomonas** y la bacteria **Micrococcus roseus** siempre se encontraron asociados con el "Cedros Wilt" del cocotero en Trinidad, originándose ambos organismos en **Asclepias curassavica** que crecía en las plantaciones de coco, donde eran transmitidas por **Oncopeltus cingulifer**, siendo el **Mecistorhinus picea** el insecto involucrado en la transmisión entre palmas de coco. Además esta enfermedad fue reproducida cuando inyectó los microorganismos de **Asclepias** al cocotero, a través del haustorio.

Estas inoculaciones y los ensayos con los Pentatomidae **Macropygium reticulare** y **Athaumastus** sp. no dieron resultados positivos en Surinam (Kastelein et al 1982; Segeren 1982).

Para la "marchitez sorpresiva" en Colombia, Genty (1981) encontró el Pentatomidae **Macropygium reticulare**, alimentándose en raíces de palma y alrededor del 12% de los insectos resultaron positivos para flagelados, pero los ensayos de transmisión realizados con éste, no tuvieron éxito (Genty, 1985).

Desde 1934, Stahel mencionaba como posible vector del **P. leptovisorum** en cafeto, a un Pentatomidae del género **Lincus**, pero los ensayos de transmisión de la enfermedad de "necrosis del floema" mediante dicho insecto, no fueron exitosos (van

Slobbe, 1977). McGhee and McGhee (1979) sugieren que un **Lincus** "sp. sea estudiado como posible vector de la "marchitez" de las palmas en Surinam. Más tarde, en Ecuador, Desmier de Chenon (1984) logra reproducir la marchitez sorpresiva de la palma africana, utilizando como transmisor de ésta a un **Lincus** sp., el cual fue descrito por Dolling (1984) como **Uncus lethifer**.

A partir de 1985 se inicia por parte de la Sección de Oleaginosas Perennes del ICA, un proyecto de investigación sobre la "marchitez sorpresiva" de la palma africana en el Departamento del Meta, con los siguientes objetivos: a) establecer la importancia económica de la enfermedad, b) determinar su etiología, c) establecer métodos de diagnóstico precoz de la enfermedad, d) determinar los hospedantes de las **Phytomonas**. e) programar métodos de control, incluyendo el químico terapéutico. Actualmente se está efectuando un reconocimiento del problema en los Llanos Orientales, efectuando un inventario de insectos y malezas en focos de marchitez y analizando estas muestras para determinar la presencia de flagelados. Hasta el presente solo ha sido posible encontrar **Phytomonas** sp. posible elmassiani en la maleza **Asclepias curassavica** y no se han obtenido resultados positivos para los insectos observados. En los focos de marchitez analizados, sólo se ha encontrado un ejemplar de **Sagallassa** y no se ha confirmado la presencia de **Lincus** sp. o del **Myndus (Haplaxius) crudus**, insectos involucrados como vectores de la enfermedad en otras zonas. Las inoculaciones a plántulas de palma africana con jugos de raíces conteniendo **Phytomonas staheli**, no han reproducido la enfermedad, y las **Phytomonas** no se han establecido en los tejidos de las palmas inoculadas.

RESUMEN

Se hace una recopilación sobre el problema de la "marchitez" de la palma africana y del cocotero en Colombia y otros países, informando sobre el proyecto de investigación de "marchitez sorpresiva" de la palma africana, iniciado por el ICA en 1985, con un inventario de insectos y malezas como hospedantes de **Phytomonas** y otros flagelados. Hasta la presente solo se ha encontrado en el Departamento del Meta, **Phytomonas** sp. posible elmassiani en **Asclepias curassavica** y no hay resultados positivos en cuanto a insectos portadores de **Phytomonas staheli**, así como en los ensayos preliminares de transmisión mecánica de la "marchitez sorpresiva" hacia plántulas de palma.

BIBLIOGRAFIA

- AYALA, S.C., O.B. DE QUINTERO Y P. BARRETO. 1975. Tripanosomatidos de plantas laticíferas y sus insectos transmisores en Colombia y Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 23(1): 5-15.
- BECERRA, L.L. Y J.M. FIGUEIREDO. 1982. Ocurrencia de *Phytomonas staheli* McGhee and McGhee en coqueiro (*Cocos nucifera* L) no estado de Bahía. Brasil. *Fitopatología Brasileira*. 7: 139-143.
- DESMIER DE CHENON, R. 1984. Recherchessur le genre *Uncus* Stal, Hemiptera Pentatomidae DiscocephalaMnae et son role eventuel dans la transmission de la marchitez du palmier a huile et du Hart-rot du cocotier. *Oleagineux*. 39(1): 1-6.
- DOLLET, M. 1978. Flagellated protozoa associated with marchitez sorpresiva of oil palm in South America, Proccedings Third Meeting of the International Council on Lethal Yellowing. University of Florida. Publ. FI - 78-2. 34.
- DOLLET, M. ET G. LOPEZ 1978. Etude sur l'association de protozoaires flagelles a la marchitez sorpresiva du palmier a huile en Amerique du Sud. *Oleagineux*. 33(5): 209-217.
- DOLLET, M., G. LOPEZ. P.H. GENTY ET J.L. DZIDO. 1979. Recherches actuelles d l'I.R.H.O. sur les depersissements du cocotier et du palmier a huile en Amerique du Sur. associés aux protozoaires flagellees int aphloémiques (*Phytomonas*. *Oleagineux*. 34(10): 449-452.
- DOLLET, M. 1982. Les maladies des palmiers et cocotiers a protozoaires flagelles intraphloémiques en Amerique Latine. (*Phytomonas* sp: *Trypanosomatidae*). *Oleagineux*. 37(1): 9-12.
- DOLLET, M., D. CAMBRONY ET D. GARGANI 1982. Culture axénique in vitro de *Phytomonas* sp (*Trypanosomatidae*) d'Euphorbe, transmis par *Stenocephalus agilis* Scop (Coreide). C.R. Acad. Se. Paris. t 295. Serie III. 547-550.
- DOLLET, M., D. GARGANI, D. CAMBRONY, AND J.L. DZIDO 1983. Observations of flagellate protozoa (*Phytomonas* sp) in the xylem of *Euphorbia lasiocarpa* in Ecuador. *Canadian Journal of Botany*. 61(1): 237-240.
- DOLLET, M. 1984. Plant diseases caused by flagellated protozoa (*Phytomonas*). *Ann. Rev. Phytopathol.* 22: 115-132.
- DOLLING, W.R. 1984. Pentatomid bugs (Hemiptera) that transmit a flagellate disease of cultivated palms in South America. *Bull. Ent. Res.* 74: 473 476.
- ECHEVERRI, G. Y S. AYALA. 1975. *Phytomonas elmassiani* en el diagnóstico de *Trypanosoma cruzi*. *Acta Médica. Valle. Colombia*. 6(4): 122-124.
- GENTY, P. 1973. Observations preliminaires du lépidoptere mineur des racines du palmier a huile, *Sagallasa valida* Walker. *Oleagineux* 28(2): 59-66.
- GENTY, P. 1981. Entomological research on the oil palm in Latin America. *Oil Palm News*. 25: 17-23.
- GENTY, P. 1985. Resultados preliminares sobre el papel del Pentatomidae del género *Lincus* en la transmisión de la marchitez de la palma africana en América Latina. San Alberto. Colombia. 4 pp.
- HARVEY. R.B., AND B.L. SYLVAN. 1943. Flagellates of laticiferous plants *Plant Physiology*. 18: 633-655.
- HOWARD, F.W., R.C. NORRIS AND D.L. THOMAS. 1983. Evidence of transmission of palm lethal yellowing agent by planthopper *Myndus crudus* (Homoptera: Cixiidae). *Trop. Agr. Trinidad*. 60(3): 168-171.
- KASTELEIN, P., P. SEGEREN AND V.T. ALEZANDER, 1982. Investígations on the trypanosomatid flagellate associated with -Hartrot disease in coconut palms of Suriname. *De Surinaamse Landbow*. 30(1): 4-8.
- LOPEZ, G., P. GENTY, M. OLLAIGNER. 1975. Controle preventif de la "marchitez sorpresiva de l'Elaeis guineensis en Amerique Latine. *Oleagineux*. (3096): 243-250.
- McCOY, R. 1981. Flagellated protozoa, threatening new plant pathogens from South America. *Proc. Fia. State. Hort. Soc.* 94: 220-221.
- McCOY, R.E. 1982. Chronic and insidious disease: the fastidious vascular pathogens. *Phytopathogenic prokaryotes* 1: 486-487.
- McCOY, R.E., G. MARTINEZ. 1982. *Phytomonas staheli* associated with coconut and oil palm diseases in Colombia. *Plant Disease*. 66(8): 675-677.
- McCOY, R. 1983. Sensitivity of *Phytomonas davidi* to antimicrobial substances plant Disease. 67 (8): 855-857.
- McCOY. R.E. DEL AL. 1983. Letha yellowing of palms. IFAS. University of Florida. Gainesville. Bulletin 834. 100 p.
- McGHEE. R.B. AND W.L. HANSON. 1964. Comparison of the life of *Phytomonas elmassiani* in experimental infections of apocynaceae a presumable foreign plant host. *J. Protozool.* 11(4):
- McGHEE, R.B. AND W.L. HANSON. 1971. Changes in structure of *Phytomonas elmassiani* in experimental infections of apocynaceae a presumable foreign plant host. *J. Protozool.* 18: 80-81.
- McGHEE, R.B. AND A. H. iMcGHEE. 1979. Biology and structure of *Phytomonas staheli* sp, a *Trypanosomatid* located in the sieve tubes of coconut and oil palms. *J. Protozool.* 26(3): 348-351.
- MENA, E. 1985. Comunicación personal ICA. Sección Oleaginosas Perennes CRI El Mira, Tumaco.
- MENA, E.G. MARTINEZ, C. CARDONA Y O. JIMENEZ. 1975. Efecto del uso de insecticidas y control de malezas en la incidencia de la marchitez sorpresiva de la palma africana *Elaeis guineensis* Jacq. *Revista Colombiana de Entomología*. 1(1): 9-14.
- MENA, E. Y G. MARTINEZ 1977. Identificación del insecto vector de la marchitez sorpresiva de la palma africana *Elaeis guinnensis* Jacq. *Fitopatología Colombiana* 6(1): 1-14.
- NORRIS, R.C. AND R. E. McCOY. 1982. Collection of palm samples for electrón microscopical examination. AREC. Fort. Lauderdale. USA. Research Report FL 82-4. 6 p.
- PARTHASARATHY, M.V., W.G. VAN SLOBBE AND C. SOUTANT. 1976. *Trypanosomatid* flagellate in the phloem of diseased coconut palms. *Science*. 192: 1346-1348.
- PARTHASARATHY, M.V. 1978. Observations on the phloem inhabiting flagellate *Phytomonas* in palms. *Proceedings Third Meeting of the International Council on Lethal Yellowing*. Publ. FI-78-2. 35.
- PARTHASARATHY, M.V. AND W.G. VAN SLOBBE. 1978. Hartrot or fatal wilt palms. I. Coconuts (*cocos nucifera*). *Principes*. 22(1): 3-14.

- PARTHASARATHY, M.V. 1981. Phloem. [n: McGraw-Hill Yearbook of Science and Technology pp. 292-294.
- PAULIN, J.J. AND R.B. MCGHEE. 1971. An ultrastructural study of the Trypanosomatid *Phytomonas elmassiani*, from the milkweed. *Asclepias syriaca*. The Journal of Parasitology. 57(6): 1279-1287.
- SANCHEZ, A. 1976. Nuevas observaciones sobre la marchitez progresiva y la marchitez sorpresiva de la palma africana en la zona del Meta. Instituto de Fomento Algodonero. División Oleaginosas, Bogotá. 11 p.
- SANCHEZ, P.A. 1973. Dos enfermedades de importancia económica que afectan la palma africana de aceite en Colombia. ICA. Programa de Oleaginosas Perennes. 13 p.
- SLOBBE, W.G. VAN. 1977. Phloem inhabiting *Phytomonas* protozoa in diseased coffee, coconut palms and african oil palms. De Surinaamse Landbouw 25(1): 4-13.
- SEGEPE, P. 1982. Preliminary study on the vectors of heartrot disease of coconut in Surinaamse Landbouw. 30(1): 17-23.
- SLOBBE, W.G. VAN, M.V. PARTHASARATHY AND J. A.J. HESEN. 1978. Heartrot or fatal wilt of palms. II oil palm (*Elaeis guineensis*) and other palms. Principes. 22(1): 15-25.
- THOMAS, D.L., R.E. MCCOY, R.C. NORRIS AND A.S. ESPINOZA. 1979. Electron microscopy of flagellated protozoa associated with marchitez sorpresiva disease of African oil palm in Ecuador. *Phytopathology*. 69(3): 222-226.
- VERMEULEN, H. 1963. A wilt of coffee liberica in Surinam and its association with a flagellate, *Phytomonas leptovasorum* Stahel. *J. Protozool.* 10(2): 216-222.
- VICKERMAN, K. 1962. Observations on the life cycle of *Phytomonas elmassiani* in East Africa. *J. Protozool.* 9: 26-33.
- WATERS, H. 1978. A wilt disease of coconuts from Trinidad associated with *Phytomonas* sp., a sieve tube restricted protozoan flagellate. *Ann. Appl. Biol.* 90(2): 293-302.
- WENYON, C.W. 1926. Protozoology. Family Trypanosomatidae. Genus *Phytomonas* Vol. I. p. 382-391.
- ZENNER DE POLANIA, I., Y A. LOPEZ. 1977. Apuntes sobre la biología y hábitos del *Haplaxius pallidus* transmisor de la marchitez sorpresiva en palma africana. *Revista Colombiana de Entomología*. 3(1-2): 49-62.

Panel Tema

ANTECEDENTES, ESTADO ACTUAL Y ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA MARCHITEZ SORPRESIVA DE LA PALMA AFRICANA EN COLOMBIA

Argemiro Reyes Rincón*

I. INTRODUCCION

Generalmente como ocurre con todo cultivo, cuando se incrementa el área de siembra por la homogeneidad de poblaciones surgen enemigos, plagas o enfermedades, como consecuencia del desbalance que de todas maneras se induce al ecosistema. Estos enemigos varían en su importancia para cada cultivo y medio geográfico. Para el caso de la palma africana, en Colombia se han determinado varios insectos y enfermedades de importancia económica. El manejo de los insectos plagas ha requerido de un esfuerzo conjunto y permanente por parte de técnicos e investigadores con empresarios progresistas, dando un balance positivo en términos generales, pero no ha sido igual en el aspecto de enfermedades patógenas, ya que a pesar de ser menos numerosas y/o frecuentes los efectos han sido más funestos y devastadores.

Podría asegurarse que actualmente la palma africana establecida, solo tiene en Colombia dos problemas patológicos de importancia económica: El añublo foliar o *Pestalotiopsis* y la marchitez sorpresiva. La primera causa alteraciones importantes en la utilización de la energía con implicaciones económicas en la producción pero nunca llega a matar la planta y en cambio la marchitez es sinónimo de muerte. Una palma que exhiba síntomas iniciales de marchitez sorpresiva, hasta ahora y a pesar de las innumerables investigaciones hechas al respecto, solo se ha logrado disminuir la velocidad de declinación pero no evitar su muerte. Existe sin embargo, una tercera enfermedad de menor importancia a nivel nacional por haberse presentado con características epidémicas en forma muy localizada (Urabá) como es la "Pudrición de cogollo" que destruyó una plantación de palma de aceite de aproximadamente 2.300 hectáreas y que constitu-