

Enfermedades Destructoras de la Palma Africana en el Africa y Suramérica

J. L. RENARD* Y G.QUILLEC*

Introducción

En el continente africano, donde la palma africana tiene su origen, es tradicional su uso en la alimentación. Su cultivo ha experimentado una difusión muy amplia en forma de plantaciones, primero en Asia, luego en el Africa, y más recientemente en América Latina. Esta planta robusta en las poblaciones naturales puede establecerse en ecologías bastante variadas, desde el punto de vista climático y edáfico, siempre que no se presenten inconvenientes en el aspecto sanitario. En Malasia como en Indonesia, y en menor grado en el Africa, el problema de **Ganoderma** se plantea principalmente al nivel de renovaciones, pero se resolvió en parte mediante prácticas de cultivo adecuadas. En Africa las enfermedades son numerosas. La Fusariosis constituye ahora un problema importantísimo, principalmente en las renovaciones. Ahora se logra dominar las enfermedades de los viveros, que son la cercosporiosis enfermedad ésta de las hojas, y el blast, que es transmitido por un insecto y probablemente viene asociado con micoplasmas. En América Latina, el cultivo de la palma se enfrenta con importantes problemas sanitarios, algunos de los cuales no se conocen en los otros continentes, y cuya etiología no está conocida aún, o se conoce poco.

Aquí nos limitaremos a exponer el problema de la fusariosis en el Africa, y el problema de las enfermedades de la palma africana en América Latina.

I. FUSARIOS DE LA PALMA AFRICANA

1. Generalidades.

Entre las enfermedades de la palma africana, la fusariosis es la que mayor importancia tiene en el Africa. Este marchitamiento se encuentra en Costa de Marfil, Ghana, Benín, Camerún, Congo y Zaire. Se debe a **Fusarium oxysporum** f. sp. *elaeidis*, que vive en el suelo y penetra en las raíces, en el xilema de las cuales se desarrolla, produciendo una obstrucción de los vasos, que trae a su vez el marchitamiento en un plazo variable, y luego la muerte de la palma. La palma afectada por este parásito sobrevive a veces, con crecimiento muy retrasado y trastornado, y con producción baja o nula.

Cuando en las condiciones más desfavorables en la primera generación, las pérdidas acumuladas son menores del 1 % de árboles por cada año de cultivo,

en las renovaciones son muy por encima de este dato en las líneas sensibles o poco tolerantes.

Considerándose unas pérdidas de producción del orden del 0.9% en peso y del 1 % de palmas con fusariosis, la baja de producción será de un 30% a los 20 años.

O sea que la fusariosis constituye una desventaja considerable en las renovaciones en las áreas con fusariosis, y a plazo más o menos largo esta enfermedad plantea problemas en todos los programas de renovación:

Costa de Marfil	120.000	ha
Camerun	20.000	ha
Zaire	100.000	ha
Nigeria . . . (poco más o menos)	100.000	ha
Benín	20.000	ha
	<hr/>	
	360.000	ha

El que este parásito se localice tanto en el suelo como en la planta hace que la lucha sea especialmente difícil, y el uso de fungicidas en superficies extensas resulte imposible y hasta peligroso.

En las plantaciones experimentales sembradas en líneas identificadas, entre 1950 y 1960 surgieron diferencias muy nítidas de comportamiento relacionadas con los cruzamientos. Con base en estas observaciones, el Institut de Recherches pour les Huiles et Oléagineux (I.R.H.O.), ha podido iniciar a partir del año 1960 un programa de mejora de la resistencia de la palma africana a la fusariosis.

2. Prueba de semillero.

Además del esquema general de selección de palma africana basado en la selección recurrente recíproca, y cuyo objeto es la mejora del rendimiento, se decidió tener en cuenta el criterio de resistencia a la fusariosis. Se acierta a reproducir los síntomas de la enfermedad en plantones jóvenes de presemillero, por inoculación artificial al nivel de las raíces. Los síntomas se observan a las 8 semanas después de la inoculación, pero el conteo final se realiza de 4 a 5 meses después de la inoculación, con base en síntomas internos y externos, seccionando la plántula.

Esta prueba se efectúa en todas las líneas del programa de selección, a razón de 160 plantones (con 8 replicaciones de 20 plantones), probándose cada

año de 600 a 700 cruzamientos distintos, dentro de 3 o 4 series.

Dentro de una serie cada cruzamiento viene caracterizado por un índice, que representa la relación entre el porcentaje medio de plántones infestados de un cruzamiento por el porcentaje medio de plántones enfermos de toda la serie. Cuanto más bajo sea el índice, más tolerante resulta la línea. Con base en estos datos básicos en cada cruzamiento, se obtiene el índice promedio de un genitor estableciendo el promedio de los índices de cruzamientos en los que éste se utiliza. Asimismo se agrupan las líneas pertenecientes a una misma reproducción, y se calcula un índice promedio. El valor del índice es importante de por sí, pero también lo es el número de cruzamientos de índice menor de 100 o mayor de 100, en cada reproducción. Así pueden compararse entre sí las diversas reproducciones, siendo algunas más tolerantes que otras.

3. Comportamiento de campo.

Los cruzamientos cuyo índice sea menor de 100 se siembran en el campo, en una área con fusariosis. Las diferencias de comportamiento observadas en las pruebas se encuentran en el campo, anotándose que todos estos cruzamientos son más tolerantes en las renovaciones que el cruzamiento testigo considerado entre los más tolerantes en la primera generación. Aunque el porcentaje de plántones con fusariosis parece bastante alto, lo cual se debe al sistema de calificación bastante severo, esta diferencia entre la línea testigo y las líneas seleccionadas muestra el progreso de la selección desde hace unos 10 años. La enfermedad avanza rápidamente en los primeros 2 o 3 años en las renovaciones, siendo los nuevos casos menos frecuentes después. Por lo tanto, la fusariosis debe considerarse principalmente una enfermedad de los árboles jóvenes en las renovaciones, por lo que parece sumamente importante intervenir lo antes posible para disminuir el riesgo de contaminación de los plántones jóvenes. Una de las medidas más importantes consiste en sembrar material vegetal tolerante, pero la exteriorización del potencial de resistencia depende del entorno. Los resultados de diversos ensayos de renovación en la plantación Robert-Michaux del I.R.H.O. en Costa de Marfil, permiten sacar algunos principios generales para la instalación de palmas jóvenes.

4. Dispositivo de siembra.

En las renovaciones, la proximidad del sitio del to-

cón (extirpado o no) de la palma tumbada, representa una fuente importante de inóculo, observándose en las mismas que cuanto mayor la distancia entre la palma joven y la ubicación de un tocón, menos afectada resultaba ésta en las etapas jóvenes. Esto viene confirmado por la experimentación (Tabla 1), y demuestra que más que el tocón propiamente dicho, el propio sitio del tocón contiene el inóculo, y que la densidad del inóculo decrece conforme se aleje uno de esta ubicación, siendo esto válido en un cultivo anterior de "línea sensible" o "línea tolerante" en la primera generación (Tabla 2) Parece inútil extirpar el tocón (Tabla 3). Las primeras palmas con fusariosis siempre aparecen en las resiembras, en la ubicación de los focos de enfermedades o en las líneas sensibles de la primera generación.

TABLA 1

Evolución de la Fusariosis en relación con el sitio de resiembra, Ensayo DA-ES 111						
Distancia al antiguo tocón		% de palmas con fusariosis				
		Edad de las palmas – años				
		1	2	3	4	5
1	m	0,0	15,8	32,5	37,6	40,8
4,5	m	0,1	7,8	20,4	24,7	27,4

TABLA 2

Incidencia de la fusariosis en función de la sensibilidad de la línea de primera generación y de la distancia de siembra al antiguo tocón.			
Distancia al antiguo tocón		% de palmas con fusariosis	
		LS (1)	LT (1)
1	m	57,5	12,5
4,5	m	43,7	8,6

(1) Cultivo anterior líneas tolerantes y sensibles.

TABLA 3

Incidencia de la extirpación de tocones de palmas de la primera generación sobre la fusariosis.				
Distancia al antiguo tocón		Tocón		
		Extirpado Pueraria	Sin extirpar Pueraria	con Brachiaria Tocón Extirpado
1	m	40,8	45,9	30,8
4,5	m	29,1	28,5	21,9

5. Prácticas de cultivo.

Suelo desnudo.

La conservación del suelo desnudo mediante labranzas sucesivas en los primeros tres años de siembra, es un factor que disminuye la incidencia de la fusariosis (con un 7.4 contra un 12.4%), y permite que las palmas jóvenes se desarrollen perfectamente (habiéndose demostrado esto en varias ocasiones en otros lugares).

Planta de cobertura.

Se logra reducir el impacto de la fusariosis en un 27% estableciendo una cobertura de **Brachiaria** como sustitución de la **Pueraria**:

- con **Pueraria**: 36.1 % de plántones con fusariosis.
- con **Brachiaria**: 26.3% de plántones con fusariosis.

No obstante el efecto benéfico de *Brachiaria* en la protección sanitaria, tiene el inconveniente de competir mucho con la palma para la fertilización nitrogenada, y se sabe que ésta desempeña un papel importante en la manifestación de la enfermedad.

Fertilización.

Por lo que se refiere al nitrógeno, se recomendaría no abusar de la nutrición nitrogenada, pero no suele ser fundamentalmente mala en las resiembras.

Para el potasio, cuyo efecto queda demostrado en las extensiones (puesto que un suministro de potasio muy adecuado disminuye la manifestación de la fusariosis), en las renovaciones el contenido de K en los suelos es lo suficientemente alto como para que no plantee ningún problema en cuanto a este elemento.

6. Conclusión:

La selección de material vegetal tolerante reviste mucha importancia en la lucha contra la fusariosis, y este tema ha sido el que más se estudió. Además, en el programa de estudio se ha planeado probar todos los orígenes introducidos en Costa de Marfil. Así es cómo dentro del programa de investigación sobre el híbrido **E. melanococca x E. guineensis** las pruebas han mostrado que existen, en el origen *E. melanococca*, factores de resistencia muy acentuados, particularmente en algunas poblaciones de Colombia, Panamá y Costa Rica, que por lo tanto se explotarán en su momento, cuando este tipo de híbrido sea divulgado.

Según advertimos, la manifestación del potencial de resistencia también depende del entorno. Así pues, conviene considerar el problema de la fusariosis bajo la forma de un control integrado que abarque los factores genéticos y los factores relacionados con el entorno (fertilización, prácticas de cultivo).

II. PUDRICIONES DE LA FLECHA Y DEL COGOLLO EN AMERICA LATINA

La clorosis de las hojas jóvenes en la palma africana es un fenómeno conocido en América Latina, pero la manifestación y la evolución de este síntoma permiten definir esquemáticamente dos grandes grupos de enfermedades por lo menos, caracterizándose el primero por una pudrición húmeda de la flecha y luego del cogollo, y el otro por la presencia de manchas anulares en las hojas jóvenes, la interrupción del crecimiento, el encogimiento y el secamiento de las hojas no emitidas aún.

1. Pudrición de la flecha y del cogollo.

a) Descripción de los síntomas y daños.

La pudrición de la flecha y del cogollo están conocidos en Colombia (Turbo), en el Ecuador (tanto en la vertiente pacífica como en la parte amazónica), en el Perú y en Brasil.

El problema se planteó por primera vez en gran escala en una plantación comercial en Turbo (Colombia), hacia 1967.

El amarillamiento y el secamiento de la flecha son imperceptibles, y en cuanto aparecen estos primeros síntomas de clorosis, la base de las hojas muy jóvenes ya está podrida e invadida por larvas de insectos (*Tiquadra*), bajando profundamente esta pudrición hasta el meristemo.

Los daños son muy importantes, ya los 10 años han muerto 50 a 60% de las palmas por término medio. 20% de las resiembras realizadas en las parcelas más afectadas están enfermas a los 2 años después de la siembra, y entonces están moribundas 70% de las palmas de origen, lo cual muestra la gravedad de la enfermedad que asoló esta plantación. El híbrido **E. melanococca x E. guineensis** es muy tolerante y hasta totalmente resistente a la enfermedad.

Estos mismos síntomas aparecieron en Panamá, y asimismo quedó devastada la plantación de *E. guineensis*.

neensis, que también ha sido reconvertida en plantación de híbridos.

En Colombia pueden observarse asimismo síntomas **de** pudrición del cogollo en la costa pacífica, en la región de Buenaventura.

Una pudrición de la flecha y del cogollo también se manifestó en la parte amazónica del Ecuador, a los 2 años después de las primeras introducciones de *E. guineensis* en esta región. Así como en Colombia, se nota una leve clorosis de las hojas jóvenes, síntoma éste característico de esta enfermedad, que corresponde en su fase inicial a una pudrición aceitosa y a las resquebrajaduras de los foliíolos de la flecha, y en una etapa posterior a una pudrición de la base **de** las hojas jóvenes. En la pudrición se manifiesta bastante tarde después de una fase estacionaria de secamiento de la flecha y necrosis de las hojas jóvenes.

La enfermedad tiene un avance lineal bastante lento (10% de plántones afectados a los 5 años, con incremento medio de un 2% anual) en superficies reducidas de 25 ha. siendo este incremento más lento en las parcelas más extensas, en las que se registró tan solo un 0.65% de plántones muertos a los 2.5 años **en** una superficie de 400 ha.

Casos esporádicos de pudrición de la flecha se observan en Ecuador, en las plantaciones ubicadas en la vertiente pacífica, donde son pocas las palmas afectadas en que estas pudriciones evolucionaron hacia la pudrición del cogollo.

La enfermedad se da en la parte amazónica del Perú, en una plantación de palma; se asemeja a la del Ecuador, pero no plantea ningún problema de importancia, por ser los casos dispersos y poco frecuentes.

Síntomas análogos se presentan en el Brasil, tanto en el Estado de Bahía, donde la situación puede calificarse de grave, como en el Estado de Pará, donde son pocos los árboles enfermos.

b) Factores a los que podría atribuirse esta enfermedad, y avance de las investigaciones.

Las investigaciones consisten principalmente en estudios de campo encaminados a eliminar ciertas hipótesis: así por ejemplo en el caso de la P.C. (Pudrición del Cogollo) en Turbo, se ha descartado el concepto de carencia grave de potasio, como también el de larvas de *Tiquadra* en la flecha. Tampoco parece

que los factores edafológicos desempeñan un papel importante en la enfermedad. En Turbo, las inoculaciones en flechas jóvenes de microorganismos (bacterias y hongos, principalmente *Fusarium*), aislados de las pudriciones, no permitieron reproducirla enfermedad. Luego los estudios se interrumpieron, como consecuencia de la decisión de renovar toda la plantación con el híbrido.

En el Ecuador, donde hay estudios pendientes, se ha descartado el papel del Boro, que según se sabe provoca lesiones, y hasta pudriciones, al nivel de los meristemas. Los suelos son bastante homogéneos y no pueden tener su origen en éstos, ciertos focos que se desarrollan en la plantación. La incidencia de las temperaturas bastante bajas en ciertas épocas del año tampoco parece que hace sentir sus efectos en estas pudriciones. O sea que no se trataría de una enfermedad fisiológica. Se advierte que los casos más frecuentes son en las cercanías de la selva que en el centro de la plantación, razón por la cual, probablemente, la situación en los cultivos experimentales ubicados en un pasillo entre dos partes cubiertas por la selva, ha experimentado una evolución tan rápida. No se acertó a reproducir las pudriciones en las inoculaciones de bacterias y hongos. Los diferentes tratamientos fungicidas, bactericidas e insecticidas realizados con fines de diagnóstico, no han permitido definir hasta la fecha una orientación particular de las investigaciones. El papel de un insecto vector como hipótesis de trabajo está siendo estudiado.

Los intentos de introducción de insectos procedentes de los linderos de la selva, en jaulas que contenían palmas de semillero, permitieron lograr manchas aceitosas en las flechas, sin evolución alguna hacia la pudrición. Se necesita estudiar más detenidamente las observaciones con microscopio electrónico.

2. Enfermedad de las manchas anulares y pudrición seca.

a) Síntomas.

Al igual que las enfermedades anteriores, la enfermedad de las manchas anulares se caracteriza por una clorosis general de las hojas jóvenes, diferenciándose de las mismas por la presencia de manchas más o menos anulares, a veces largas y muchas veces en forma de cadena en los foliíolos de las hojas jóvenes. Las hojas son atrofiadas, en el bulbo se desarrollan manchas pardas, que se vuelven necróticas, y en los

peciolos aparecen fibras pardas. El amarillamiento aumenta en todas las hojas, el meristemo se reduce y la planta muere lentamente. En este estado los racimos y las raíces se pudren. Estos síntomas se conocen principalmente en Ecuador y Perú. Los estragos pueden ser importantes en algunas situaciones, con un promedio de uno por ciento de plantones enfermos, y áreas de fuerte intensidad con un 50% de plantones enfermos.

En el Africa occidental se aprecian síntomas análogos. En Costa de Marfil, donde se ha estudiado el problema, el amarillamiento de las hojas altas viene junto con manchas aceitosas, a veces anulares, en la base de los foliíolos, de la flecha y a veces de la hoja 1, siendo éstas manchas muy fugaces porque los foliíolos se reducen y pardean rápidamente. Una coloración violácea muy nítida se desarrolla alrededor del meristemo. El crecimiento del plantón se para, todas las hojas se ponen amarillas y de ello resulta la muerte lenta del mismo, con alivios pasajeros y nuevas emisiones poco frecuentes de hojas pequeñas. Los daños son leves, con 1 a 2% de palmas atacadas, pero unos focos importantes pueden desarrollarse y pueden morir un 25 a un 35% de las palmas.

b) Causas posibles y avance de investigaciones.

Los aislamientos efectuados en las zonas jaspeadas resultaron estériles las más veces, o sólo contenían organismos saprofitos muy comunes. Exámenes con microscopio electrónico no han evidenciado ningún agente patógeno, y tratamientos con tetraciclina no fueron eficaces.

Estos síntomas están conocidos en los primeros 2 o 3 años de la vida de la palma, tanto en América Latina como en Africa, desapareciendo luego en los cultivos mayores de unos 40 meses. El impacto de la enfermedad se relaciona estrechamente con la cobertura vegetal; y la abundancia de gramíneas favorece la enfermedad. Algunas parcelas con mantenimiento deficiente, como también los linderos de parcela, en los que crecen muchas gramíneas, ofrecen condiciones muy favorables al desarrollo de esta enfermedad, pudiendo estar afectados un 20 a un 30% de plantones en semejante situación y más de un 95% de plantones en algunos lotes.

Observaciones efectuadas en el Ecuador han dado los siguientes resultados:

— pequeñas gramíneas 5%

— dicotiledóneas + **Panicum** intenso . . . 10-15%
 — **Panicum** puro. 90-100%
 — **Panicum y Pennisetum purpureum** . . . 20 - 90%
 — **Pennisetum purpureum.** 5%

Estos datos han hecho que se buscara si la enfermedad podía tener su origen en insectos alojados en las gramíneas. Con este fin, plantones de semilleros que se expusieron en un foco de la enfermedad, en un área con fuerte incidencia de **Panicum maximum**, trasplantándose luego a un semillero sano, dieron señales de haber contraído la enfermedad (10/83), confirmándose así el que la contaminación tiene lugar por vía aérea. Se ha demostrado en Costa de Marfil que 2 insectos, **S. cubana** y **S. kolophon**, podían producir estos síntomas. Estas 2 especies son también transmisoras de la pudrición seca del cogollo en el cocotero.

A falta de otros resultados, se aconseja eliminar todas las malezas en los círculos y en la plantación, a fin de poder controlar la enfermedad. Los híbridos son muy tolerantes en Ecuador, y tal no es el caso en Costa de Marfil.

3. Marchitez.

a) Síntomas y daños.

La Marchitez es seguramente la enfermedad más fulminante de la palma africana. Está conocida desde 1963 en la provincia del Norte Santander en Colombia, pero síntomas análogos se señalaron ya en 1921 en Surinam. El primer síntoma es el pardeamiento del extremo de las hojas bajas, y luego todas las hojas se ponen pardas muy rápidamente, secándose la palma dentro de un plazo menor de un mes. La pudrición de los racimos sobreviene muy precozmente, así como la pudrición de las raíces. No hay ninguna pudrición de la flecha por lo general.

Los daños por Marchitez pueden ser cuantiosos. Más de un 50% de plantones han sido afectados en ciertas plantaciones de Colombia, y en algunas parcelas la mortalidad alcanzó el 90% de las palmas. Esta enfermedad es conocida en Colombia, en Ecuador, Perú, Venezuela, Surinam, y hasta en Brasil.

b) Causas y avance de las investigaciones.

La enfermedad viene asociada con la presencia de protozoarios flagelados intrafloémicos. Este hecho está perfectamente sentado, y constituye una base

seria para la identificación de la marchitez. La distribución de estos protozoarios dentro de la planta no es regular. Se puede hacer un diagnóstico rápido, observando con microscopio (X 400) unas gotas de savia, bien sea de las raíces, o de las fibras del estipe, o del peciolo de las inflorescencias, para verificar la presencia de los flagelados.

Los vectores de estos flagelados siguen sin determinar. Se emitieron muchas hipótesis, entre las cuales los picadores del follaje: **Haplaxius pallidus** y **Sagalassa valida**, todas basadas en el hecho de que los tratamientos insecticidas disminuyen la incidencia de la marchitez. El ejemplo de la plantación de Risaralda es bastante significativo: la aplicación de Endrin al 1% de p.c. trae una disminución de los casos de Marchitez, de 200 a 400 al mes a menos de 50, y la interrupción de los tratamientos viene seguida por un nuevo incremento de la enfermedad.

No obstante esta reducción del número de casos al mismo tiempo que las poblaciones de **Sagalassa** disminuyen, nada demuestra que la larva de este lepidóptero sea el vector de la marchitez. En el caso del Hartrot del cocotero, que también está asociado con protozoarios estos tratamientos con Endrin no hacen retroceder la enfermedad. Se sospechó otros insectos como **Macropygium reticulare**, y en Surinam las investigaciones parecen orientarse hacia "planthopper" y "leafhopper".

Observaciones recientes realizadas por Desmier de Chenon en Ecuador, evidenciaron el posible papel de los chinches del género **Lincus** como vector de la Marchitez. Por último, se sabe que Euforbiáceas, como también Asclepias **curassavica**, son hospederas de flagelados, pero no ha podido establecerse ninguna relación entre estas plantas contaminadas y la Marchitez.

El híbrido **E. melanococca x E. guineensis** es más tolerante que **E. guineensis** puro. El contenido de fenol de este híbrido es alto y su hipodermis está muy esclerificada, pudiendo estas características constituir factores de resistencia.

CONCLUSION

El cultivo de la palma africana ha sido ampliamente desarrollado en el mundo en los últimos quince años. En las áreas de cultivo tradicional en el África y en Asia, se han llevado a cabo importantes programas,

sin que se presentaran obstáculos de importancia o problemas nuevos. Aunque la fusariosis constituye un problema temible en las renovaciones en África, los progresos realizados en Costa de Marfil desde hace varios años, principalmente en cuanto se refiere a selección, y también los trabajos iniciados hace poco en Camerún o Zaire, dejan entrever un futuro prometedor para la palma africana en el África.

En cambio en América Latina las plantaciones han tenido un acierto variable, unas veces con rendimientos impresionantes (6 t de aceite/ha), claro está sin problema de enfermedad, otras veces con la aparición de enfermedades fulminantes y desconocidas, ya en los árboles jóvenes. La situación sanitaria general de las pequeñas y de las grandes plantaciones diseminadas en Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Panamá, Nicaragua y Brasil, ponen de manifiesto que hay dos grandes grupos de enfermedades:

— La Marchitez, cuyo síndrome es constante en cualesquier situación geográfica, pero cuya incidencia muy variable hasta puede impedir el cultivo de la palma, a falta de intervenciones especiales;

— Las clorosis o amarillamientos, cuyos síntomas son muy variables, desde el amarillamiento leve hasta el amarillamiento difuso generalizado, acompañada o no de manchas anulares o de una pudrición profunda que trae la muerte de la palma, todo esto con intensidad muy variable de una región a otra.

Es difícil prever los problemas sanitarios que se plantearán en una nueva plantación, considerándose los conocimientos actuales, pero la experiencia mostró que para todas aquellas enfermedades hay fases críticas en las que la palma es sensible, principalmente en su edad temprana.

Todos los estudios que se llevaron a cabo sobre dichas enfermedades han sido puntuales, realizados en plazos breves, y con el propósito de proteger el capital invertido. Mediante estas investigaciones, realizadas principalmente en el campo, se encontraron soluciones prácticas, y se acertó a mantener y ampliar el cultivo de la palma. Estas medidas consisten en prácticas de cultivo y medidas de sanidad adecuadas o también en la elección de material vegetal tolerante; se trata por lo tanto de métodos indirectos de lucha que también condujeron a algunas hipótesis de trabajo, y que todos convergen hacia la búsqueda de un agente vector.

Para la marchitez, que se encuentra estrechamente

asociada con la presencia de protozoarios, se emitieron varias hipótesis sobre la índole del insecto vector. Para las manchas anulares o la pudrición seca del cogollo en el Africa, se ha demostrado la existencia de un vector aéreo. La causa de la clorosis sigue siendo totalmente desconocida. Muchos aspectos siguen sin aclarar, como son:

— La eficacia de Endrin mientras no se haya demostrado el papel de los insectos;

— La evolución tan distinta de las pudriciones de la flecha y del cogollo de una comarca a otra, en ecologías muy diferentes como las áreas de cultivo muy antigua en la costa pacífica del Ecuador y la región de Turbo o las selvas amazónicas;

— Las causas de la manifestación de los síntomas de clorosis en relación con los factores agronómicos;

— La causa posible de algunos de los citados síntomas en los factores climáticos;

— Las relaciones entre estas clorosis y las que sedan en América central.

Los investigadores manifestaron poco interés por las clorosis hasta la fecha, a excepción de los usuarios inmediatos de la palma africana. Sin embargo, queda por explorar un campo amplio de investigaciones originales, en el que estarían asociados los entomólogos, los virólogos, los fitopatólogos y los agrónomos.

TOMADO DE OLEAGINEUX, VOL. 39,
No. 2, FEBRERO DE 1984.

BIBLIOGRAFIA

1. MEUNIER J. y GASCON J. (1972) -Esquemageneral de mejoramiento de la palma de aceite en el IRHO. Oléagineux 27, No. 1, p. 1 - 12.
2. RENARD J., GASCON J. y BACHY A. (1972) - Investigaciones sobre la fusariosis de la palma de aceite. Oléagineux 27, No. 12, p. 581 -591.
3. RENARD J., NOIRET I. y MEUNIER J. (1980) - Fuentes y gamas de resistencia a la fusariosis en las palmas de aceite E. yui-nensis y E. melanococca. Oléagineux 35, No. 8 - 9, p. 387 - 393.
4. RENARD J. y QUILLEC G. (1983) - Fusariosis y resiembra. Elementos a tener en cuenta para las resiembras de palma aceitera en zonas con fusariosis del Africa occidental. Oléagineux 38, No 7, p.421 -427;
5. TURNER P. (1970) - Pudrición de la flecha en la plantación "La Arenosa" Compañía Colombiana de Desarrollo Agrícola S.A. Mecanografiado 88 pp
6. RENARD J. (1971) - La pudrición de la flecha en la palma de aceite, plantación "La Arenosa", Turbo. I.R.H.O. Informe, Mimeo-grafiado, no publicado, 26 pp.
7. RENARD J. (1976) - Enfermedades en Africa y Suramérica. En: Oil Palm Research, Capítulo 31 p. 447 - 446, RHV CORLEY J.J. HARDON y B.J.WOOD, Elsevier Scientific Publishing Company.
8. DZIDOJ., GENTY P., OLLANGNIER M. (1978) - Las principales enfermedades de la palma de aceite en el Ecuador. Oléagineux 33, No. 2, p. 55-63.
9. RENARD J. (1982) - Misión de prospección sobre las enfermedades del cocotero y de la palma de aceite en el Brasil. Documento I.R.H.O. 1733, 85 pp.
10. RENARD J. y QUILLEC G. (1983) - La pudrición seca del cogollo de la palma de aceite. Oléagineux (sin publicar).
11. LOPEZ G., GENTY P., OLLAGNIER M. (1975) - Control preventivo de la "Marchitez Sorpresiva" de Elaeis guineensis en Amé-

rica Latina. Oléagineux, 30, No. 6, p. 243 - 250.

12. VAN SLOBE W., PARTHASARATHY M. y HESEN J. (1978) - Marchitez Sorpresiva de las palmas II - Palma de Aceite Elaeis guineensis y otras palmas. Principios, 22, p. 15 - 25.

**COMAGRARIA
LTDA.**

OFRECEMOS PARA SUMINISTRO LOCAL:
BORATO CALCITA O BORAX NATURAL,
FILTROL EN DIFERENTES GRADOS PARA
DESODORIZAR, BLANQUEAR Y ELIMINAR
LA ACIDEZ EN GRASAS Y ACEISTES CO-
MESTIBLES.

HYFLO SUPER-CEL PARA FILTRACION
FINAL ANTES DEL ENVASE.

Pedidos: Tels. 262 38 26 — 262 35 97

Télex 42207 GRILL CO.

A.A. 17993 BOGOTA

FEDEPALMA - Tels: 255 68 75 — 211 68 23