



Institut de Recherches pour les Huiles et Oléagineux

*Département du Centre de Coopération Internationale
en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)*

PALMERAS DEL ECUADOR - PALMORIENTE

**ESTUDIOS ENTOMOLOGICOS SOBRE LA TRANSMISION
DE LA ENFERMEDAD DE PUDRICION DEL COGOLLO
EN LA PALMA ACEITERA DE AMAZONIA ECUATORIAL**

11-17 de diciembre de 1990

D. MARIAU

Documento 2319

Febrero 91

PALMERAS DEL ECUADOR - PALMORIENTE

ESTUDIOS ENTOMOLOGICOS SOBRE LA TRANSMISION
DE LA ENFERMEDAD DE PUDRICION DEL COGOLLO
EN LA PALMA ACEITERA DE AMAZONIA ECUATORIAL
11-17 de diciembre de 1990

D. MARIU

Documento 2319

Febrero 91

ESTUDIOS ENTOMOLOGICOS SOBRE LA TRANSMISION
DE LA ENFERMEDAD DE PUDRICION DEL COGOLLO
EN LA PALMA ACEITERA DE AMAZONIA ECUATORIAL

I - SINTOMATOLOGIA

1. Pudrición del cogollo en *Elaeis guineensis*

Con el objeto de establecer comparaciones lo más precisas posible con las enfermedades semejantes que se observa en otros países, nos pareció interesante disecar nuevamente otras palmas enfermas que presentan síntomas más o menos avanzados.

El primer síntoma fácilmente visible se presenta en la forma de una ligera descoloración de las hojas 5 a 6, más jóvenes, puesto que el amarilleo es más acentuado en las hojas más jóvenes. El amarilleo puede ser homogéneo o irregular con un aspecto jaspeado; a veces también puede ser más acentuado en el parenquima de algunos foliolos. El amarilleo va acompañado de un desecamiento de los foliolos, primeramente en la hoja 1. En cuanto aparecen los primeros síntomas, los foliolos situados en la base de varias flechas presentan desecamiento. Al disecar la palma en este estadio de la evolución de la enfermedad, la pudrición se ha generalizado a la base de las flechas hasta llegar a uno o varios centímetros del cogollo. Los tejidos que no están podridos suelen tener un color rosa asalmonado. En un estadio más avanzado, la podredumbre húmeda no llega fácilmente al cogollo que parece rechazar la contaminación bacteriana, pero los tejidos laterales del cogollo pueden estar enfermos. En este estadio, algunos racimos pueden encontrarse podridos.

Estos síntomas se parecen bastante a los que se observan en la plantación DENPASA en Brasil, a pesar de ciertas diferencias, sobre todo en la progresión de la pudrición de la base de las flechas que es mucho más lenta en DENPASA, o muy semejantes a los síntomas que presentan otras plantaciones del Brasil (EMADE, cerca de TEFÉ, o CODEPA en AMAPA).

En CODEPA, al igual que en el Oriente ecuatoriano, la enfermedad puede manifestarse en focos situados en los linderos de la plantación, pero la incidencia de la enfermedad es 10 veces más baja que en la primera.

Sin embargo, la progresión de la enfermedad es completamente diferente en los campos de DENPASA y EMADE donde pueden desarrollarse focos muy devastadores en el centro de la plantación. El desarrollo de estos focos presenta un aspecto diferente en estas dos plantaciones: en el sentido de los vientos dominantes en DENPASA y en cualquier sentido en EMADE.

2. Putrición del cogollo en E. Oleifera (cultivos 1982)

Aunque los síntomas externos se desarrollan muy rápidamente: amarilleo seguido de desecamiento de las hojas jóvenes, desecamiento de las flechas, la progresión de la enfermedad de la pudrición interna es mucho menos rápida y en la mayoría de los casos puede incluso detenerse puesto que la mayor parte de los árboles enfermos producen de nuevo otras hojas que poco a poco se vuelven normales. La recuperación completa del follaje puede requerir un año.

En 1.200 palmas plantadas se comprobaron 18 casos de enfermedad, pero solamente se murieron dos árboles enfermos, lo que representa respectivamente un 1,5 y menos de un 0,2 % de los árboles plantados. En las parcelas vecinas plantadas en la misma época con material E. guineensis, la incidencia de la enfermedad es superior a un 10 %.

3. Otras enfermedades o anomalías

Queremos destacar de estos casos - puesto que lo pudimos comprobar en Shushufindi, lo mismo que en Huashito - el hecho de que existen algunas confusiones sobre todo entre la Marchitez y los rayos. Asimismo, en Shushufindi, pero no en Huashito, algunos casos de Bloqueo terminan siendo asociados a la de pudrición del cogollo.

- los síntomas de la Marchitez con rápido desecamiento ascendente del follaje, pudrición de los racimos y de las raíces, son bien característicos.

- los síntomas de la enfermedad provocada por los rayos se parecen mucho más a la pudrición del cogollo, pero el árbol enfermo presenta roturas en las hojas, sobre todo en el ápex de las hojas altas, y los árboles vecinos casi siempre tienen hojas quebradas.

- las palmas enfermas de Bloqueo se caracterizan por tener un ramo de hojas en la parte alta, bien separado del resto del follaje. Las hojas centrales de ese ramo presentan un encogimiento cada vez más pronunciado hasta la formación de muñones. La palma enferma puede producir este tipo de hojas durante muchos meses. Aunque en algunos casos el árbol termina por morir, en realidad no se puede hablar de una pudrición de la base de las flechas que se extienda hasta el cogollo. Cuando se efectuó una disección se pudo observar una pudrición de la base superior del estipe que se prolongaba hasta unos centímetros por debajo del cogollo. Toda la parte central del estipe estaba podrida en una longitud que podía alcanzar más de un metro, las paredes sanas apenas si tenían 5 cm de ancho.

Estos síntomas son característicos de la enfermedad del anillo rojo, por lo tanto no se puede asociar los árboles que presentan estos síntomas con los árboles que están enfermos de pudrición del cogollo, incluso si en algunos casos se observa el encogimiento de las hojas a causa de la P.C., pero que no tienen nada en común con los síntomas comprobados en las palmas enfermas de Bloqueo.

II - EVOLUCION DE LA ENFERMEDAD EN 1990

1. En Shushufindi

En 1989 la tasa de palmas enfermas era de un 1,13 % (respecto al número de palmas iniciales); en 1990 fue de un 1,2 %, es decir un aumento de un 7 % (cuadro 1).

Cuadro 1 : Evolución de la P.C. en el transcurso de los 4 últimos años (Dic. a nov.) en la plantación de Shushufindi.

Cultivos	1977	1978	1979-80	1981	1982-83	TOTAL
Palmas sembradas	2454 0,5 %	3049 0,6 %	136 849 29,5 %	143 157 30,9 %	177 946 38,4 %	463 455
Períodos						
Dic. 86 - Nov. 87 %Palmas 9 iniciales %palmas vivas	48 2,0 - 2,4	59 1,9 - 2,3	1434 1,0 - 1,1	1443 1,0 - 1,0	1832 1,0 - 1,0	4816 1,0 - 1,1
Dic. 87 - Nov. 88	67 2,7 - 3,5	53 1,7 - 2,1	1558 1,1 - 1,2	1426 1,0 - 1,0	1792 1,0 - 1,0	4896 1,0 - 1,1
Dic. 88 - Nov. 89	70 2,8 - 3,8	58 1,9 - 2,4	1760 1,3 - 1,4	1415 1,0 - 1,0	1930 1,1 - 1,1	5233 1,1 - 1,2
Dic. 89 - Nov. 90	109 4,4 - 5,9	48 1,6 - 2,0	1819 1,3 - 1,5	1623 1,1 - 1,2	1989 1,1 - 1,2	5588 1,2 - 1,3

Este incremento de la enfermedad, muy variable de una parcela a otra, no tiene mayor importancia. En porcentaje, el aumento más importante se observa en el corredor 1977 (+ 56%) y en los cultivos de 1981 (+ 14%). Cabe recordar que en 1985 se había notado un número de casos mucho mayor (1,3 % con relación al número de palmas iniciales), y que luego la situación se volvió normal.

2. En Huashito (Mapa 1)

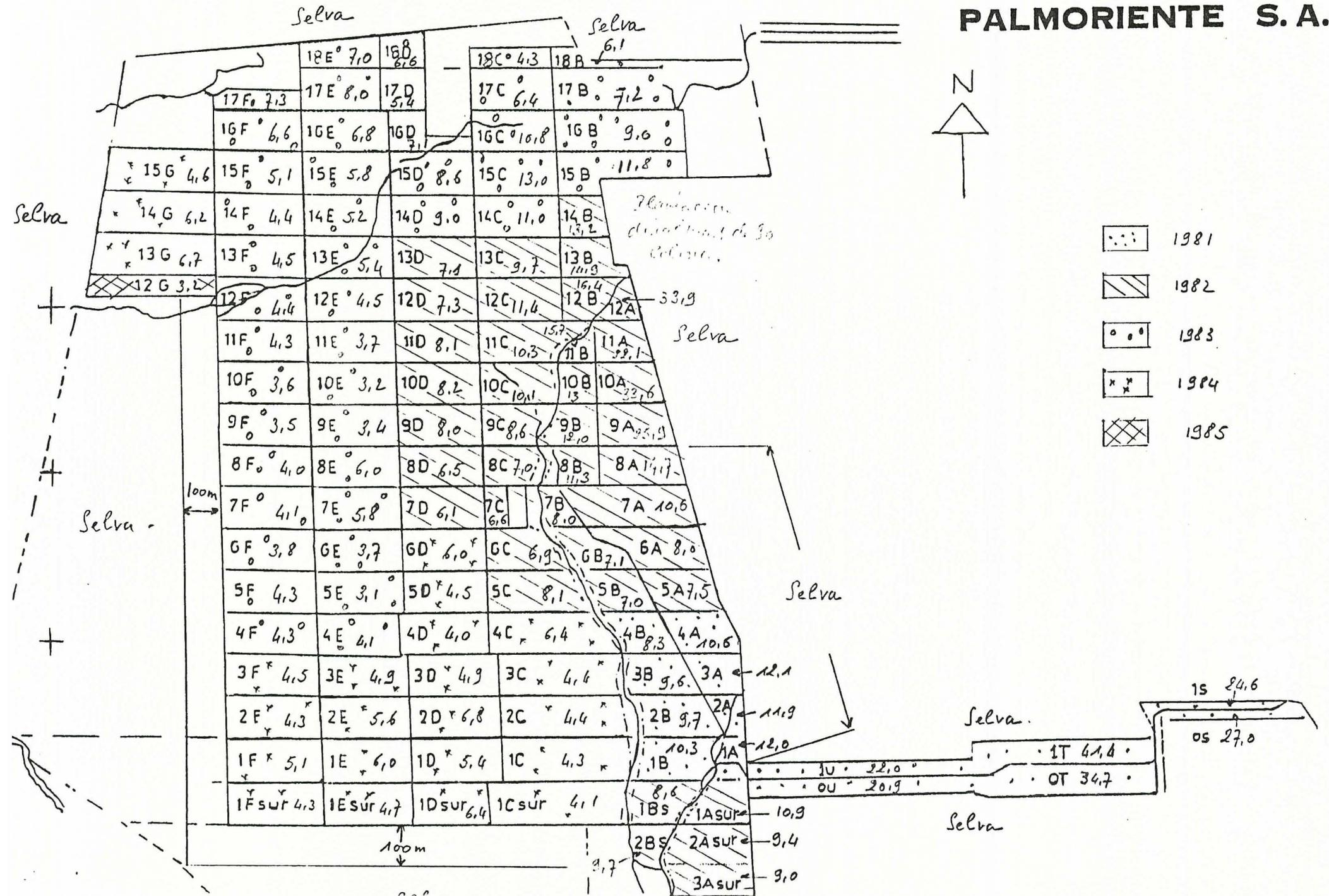
En 1989, un 1,31 % de las palmas fueron atacadas por la enfermedad, mientras que en 1990 se registró un 1,66 % de casos, lo que representa un aumento de un 27 %. Al examinar el mapa n° 2, se puede comprobar que este incremento no es homogéneo. En el lindero Este fue considerable (+ 58 %), pero también hubo un aumento en los linderos Norte y Sur. El incremento también fue importante en las parcelas situadas inmediatamente al oeste de las parcelas de lindero (+ 49 %). Las parcelas de corredor (salvo 1U y 0U donde la situación es estacionaria) también reflejan un neto aumento de la enfermedad.

En el lindero Este, salvo algunas parcelas, el aumento fue más moderado (+ 14 % de promedio). En el centro la situación es estacionaria en general. Al igual que en Shushufindi, se ha comprobado que Huashito experimentó en años anteriores un aumento similar. En 1987, el promedio de incidencia fue del orden de un 1,4 %, siendo bastante evidente en los cultivos 81 y 82 (cuadro 2). Por consiguiente, se puede deducir que este aumento no significa un grave empeoramiento de la situación. Según la hipótesis insecto-vector se podría prever un importante aumento de las poblaciones del insecto incriminado, pero no se dispone de una red de informaciones suficiente para poder confirmar esta hipótesis.

COMPLEJO AGRO INDUSTRIAL
"HUASHITO"

P. C. Casos acumulados Hasta nov. 90

PALMORIENTE S. A.



Cuadro 2 : Evolución de la P.C. en Huashito
en 1987 - 88 - 89 et 90 (oct. a sept.).

Cultivos	1981	1982	1983	1984	1985	TOTAL
Nro. de palmas sembradas	72 141 10,5 %	188 274 27,5 %	276 209 40,4 %	141 964 20,8 %	5062 0,7 %	683 650
Oct.86 - sept.87	2307 3,2	3531 1,9	2948 1,1	1096 0,8	7 0,1	9889 1,4
Oct.87 - sept.88 % sobre palmas iniciales vivas	2127 2,9 - 3,0	2283 1,2 - 1,2	2959 1,1	1420 1,0	15 0,3	8804 1,3 - 1,3
Oct.88 - sept.89	1710 2,3 - 2,5	2633 1,4 - 1,4	2946 1,1	1604 1,1 - 1,1	29 0,6	8922 1,3 - 1,3
Oct.89 - sept.90	2169 3,0 - 3,3	3143 1,7 - 1,7	3857 1,4 - 1,4	2153 1,5 - 1,6	97 1,9	11322 1,6 - 1,7

3. Sensibilidad varietal

No volveremos a insistir sobre la gran tolerancia de los F1 del híbrido interespecífico. En el seno del material IRHO, aparecieron en Shushufindi algunas diferencias entre cruzamientos sin que se pueda establecer correlaciones significativas debido a la escasa amplitud de esas diferencias y al emplazamiento de las parcelas incriminadas en la plantación.

En Huashito se puede comparar en superficies importantes el material vegetal suministrado por el IRHO con el material de Harrison & Crossfield. En 1983 se plantaron palmas de estos dos orígenes. El material IRHO se encontró a veces en situaciones más desfavorables con relación al desarrollo de la enfermedad.

Los porcentajes de casos acumulados figuran en el cuadro 3 a continuación.

Cuadro 3: Porcentajes de casos de enfermedad al mes de noviembre de 1990, en algunas parcelas plantadas en 1983.

Material IRHO		Mater. Harrison and Crossf.	
Parcela	% de enfermedad	Parcela	% de enfermedad
15F	5,1	15D	8,6
15E	5,8	15C	13,0
14F	4,4	14D	9,0
14E	5,2	14C	11,0
9E	3,4	8E	6,0
6E	3,7	7E	5,8
Promedio	4,6	Promedio	8,9

Las parcelas plantadas al centro de la plantación con material Harrison & Crosfiels están mucho más afectadas por la enfermedad que las que se encuentran situadas en los linderos y que se plantaron con material IRHO (véase mapa 3).

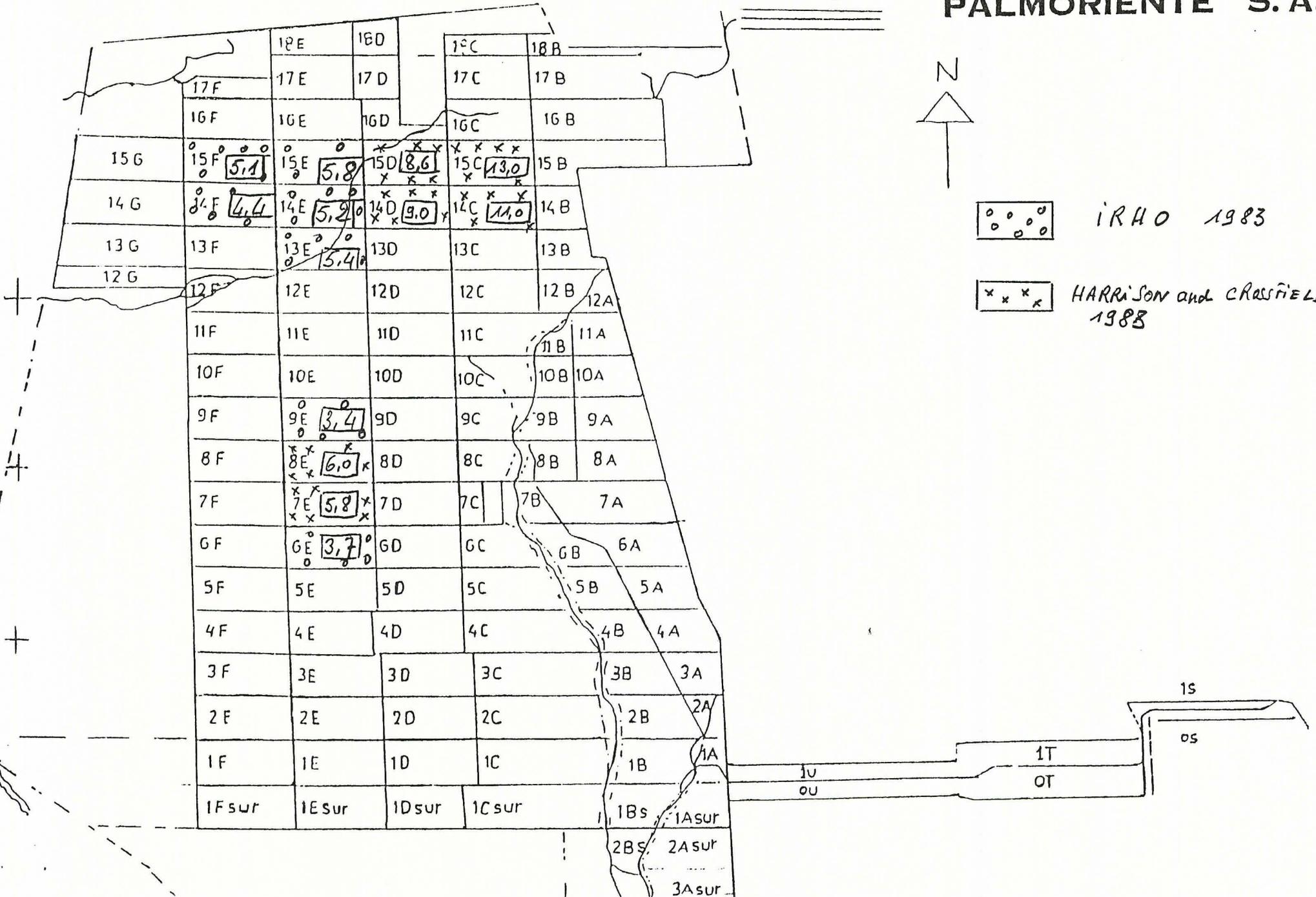
III - INVESTIGACIONES ENTOMOLOGICAS

En el transcurso de los años 1989-1990 las investigaciones se consagraron principalmente a dos especies del género Molomea, mucho más sospechosas de ser vectoras de la enfermedad de la P.C. Dichas investigaciones se orientaron en ambas direcciones.

MA 2A 3

COMPLEJO AGRO INDUSTRIAL
"HUASHITO"

P.C. Segun el origen del material vegetal -
% P.C. Casos acumulados hasta nov. 90
PALMORIENTE S.A.



A. Observaciones sobre la distribución de las poblaciones y estudio de las relaciones entre esas poblaciones y el desarrollo de la enfermedad.

B. Ensayos de reproducción de la enfermedad mediante introducción en jaulas de las especies sospechosas según distintas técnicas.

Estos aspectos se trataron ampliamente en el informe anual de actividades que se deberá consultar, así como en el informe de visita de M. JULIA (Doc. 2299).

A. Estudio de las poblaciones de Molomea

Los conteos de poblaciones de Molomea han sido realizados y siguen efectuándose en un gran número de parcelas que presentan porcentajes variados de la enfermedad.

A continuación presentamos una enumeración lo más completa posible de los conteos realizados.

1. Zonas de corredor

1.1 En Shushufindi

Cultivos 1977 = zona tratada a razón de 10 conteos espaciados desde febrero 1989 a agosto 1990 (ES 29 4,5 ha).

Cultivos 1978 = 11 conteos de febrero 89 a noviembre 90, prosiguen en ES29 (4,5 ha), sin control de poblaciones.

- Norte bloque 3 G3b = 8 conteos desde enero 90; prosiguen
 G3a = 1 conteo en enero de 1990
 F3a = 1 conteo en marzo de 1989
- Norte bloque 4 F4a = 1 conteo en marzo de 1989
 F4b = 1 conteo en marzo y junio de 1990
 F4a = 1 conteo en enero 1990
 G4a = 2 zonas con 2 controles:
 noviembre 1989 a julio 1990
 1 zona con 3 controles
 noviembre 1989 a julio 1990.
- Parcela G6b (ensayo genético) = 4 conteos desde hace un año.

1.2 En Huashito

- 15 BN = 5 conteos desde abril 1990, ES 37
- 17 BS = 5 conteos L1 a 4 (Monocrotofos)
- 1T OT = 1 conteo en mayo 1990
- 12 GN = 1 conteo en abril 1990
- 15 OS = 1 conteo
- 18 C = 1 conteo en abril 1990
- 4 AS = 1 conteo en junio 1990

2. Zonas de linderos

Shushufindi A10 CD = controles seguidos
 A5 CD - B3b - E5d - B10a = 1 control c/u
 F7a = varios controles

3. Zonas centrales

F9a = 1 control (Shushufindi)
7BN = septiembre 1990 (Huashito)

4. Plantaciones campesinas

4.1 INCRAE

- BARAGAN = 5 conteos de octubre 89 a sept. 90, a proseguir.
- JIMENEZ = 3 conteos de octubre 89 a sept. 90, a proseguir:
 Poblaciones en fuerte aumento (14 a 115 %, hojas 1)
- FREIRE = 4 conteos de sept. 89 a julio 90 (3 a 20%)
- AREVALO = 5 conteos de mayo a noviembre 90 (80 a 200 %)
 Continuar los conteos.
- CASTELLO = 3 conteos de sept. 89 a oct. 90.
 Poblaciones bajas: 3 a 7. Continuar los conteos.
- HUALGA = 4 conteos de sept. 89 a sept. 90.
 Poblaciones estables: 25-30. Continuar los conteos.

Por lo tanto, es muy interesante que se prosigan las observaciones en estas parcelas a razón de dos observaciones anuales ya que los conteos todavía son relativamente fáciles de realizar y se encuentran poblaciones muy diversas, así como variables de Molomea, lo que podría producir variaciones importantes en el ámbito de la enfermedad.

4.2 Cercanías de Huashito

- G. GALARZA = 3 conteos de febrero 89 a julio 89
- BARRERA = 10 conteos desde julio 89. Las poblaciones varían entre 20 y 60.
- BRITO = seguimiento continuo desde agosto 89. Poblaciones entre 70 y 80.
- NOBOA = 1 conteo en marzo 1989
- W. GALLARZA = 8 conteos por lo menos, desde agosto 1989. Las poblaciones varían entre 10 y 35.
- EVANS = 10 puntos de cosecha desde septiembre de 1989.

Tal como dijimos anteriormente, es necesario continuar las observaciones en algunos lugares interesantes que presentan grandes diferencias entre sí por su población de Molomea, aunque no es necesario multiplicarlas demasiado.

Todas estas observaciones permitieron destacar los buenos resultados obtenidos en la comparación de la importancia de las poblaciones y el desarrollo de la enfermedad. Se observa que las mejores correlaciones parecen presentarse entre poblaciones en un tiempo t y porcentajes de enfermedad en un tiempo $t + 12$ a 16 meses. Sin embargo, opinamos que todavía no se dispone de un número de puntos suficiente para establecer correlaciones bien sólidas, lo que podría ser posible en el transcurso del año 1991. Para realizar este análisis estadístico es necesario que la división especializada del IRHO pueda disponer de todos los datos recogidos.

B. Ensayos de reproducción de la enfermedad

Este aspecto de las investigaciones también ha sido tratado en los informes citados anteriormente.

Las introducciones en jaulas consistieron sobre todo en dos especies de Molomea, según las 3 siguientes modalidades principales:

Origen de los adultos de Molomea	Especie	Nro. palmas hospederas utilizadas/Nro. insectos utilizados		
		Forros en palmas	Jaulas grandes	Palmas de semillero
Bauhinia	77 ad	26 / 8550	13 / 8205	1 / 33
	78 ad	16 / 3730	10 / 4560	2 / 115
Palma africana	77 ad + L.	10 / 1246	3 / 435	2 / 199
	78 ad + L.	17 / 6872	7 / 14.825	2 / 840
Bauhinia + aliment. forzada (3-5 días) en palma enferma	77 ad	28 / 6863	7 / 5133	32 / 2960
	78 ad	26 / 7145	6 / 2199	22 / 3980
idem durante 10 días	77 ad	47 / 8304	-	13 / 1298
	78 ad	35 / 8232	-	12 / 1200
idem durante 15 días	77 ad	29 / 5668	-	4 / 346
	78 ad	22 / 4763	-	11 / 1595
Condiciones diversas	77 + ad + L.	36 / 2831	4 / 2436	32 / 6783
	78 + ad + L.	16 / 4143	6 / 4438	32 / 7206
TOTAL	77	176 / 33462 190/palma	27 / 16209 600/palma	85 / 11619 137/palma
	78	132 / 34885 264/palma	29 / 22022 759/palma	81 / 14936 184/palma

En total, la especie 77 fue ensayada en condiciones muy variadas en 288 palmas, utilizando más de 62.000 insectos y la especie 78 en 242 palmas con casi 72.000 insectos. El número de palmas que a finales de 1990 habían sido enjauladas 16 meses antes (duración supuesta de la incubación) fue reducido. Dicho número aumentará progresivamente durante el año 1991, tal como lo indican las curvas del informe del 7° balance. Así es como a finales de año se dispondrá de unas 200 palmas para cada una de las especies que se están estudiando. Si las condiciones experimentales no son demasiado estrictas se podrá disponer de un número de casos suficiente para confirmar que una de las dos especies o ambas a la vez, son vectoras de la enfermedad de la pudrición del cogollo.

RECOMENDACIONES

Mientras no se haya demostrado el papel que desempeña el género Molomea en la transmisión de la enfermedad, nos parece poco razonable no tener sino una sola hipótesis en el programa de investigación. Por lo tanto, es necesario que se lleven a cabo nuevas observaciones y experimentos, para lo cual proponemos el siguiente programa complementario:

1. Estudio de la fauna y de la flora

Recordemos que debido a las observaciones de la fauna de la palma se pudo poner en evidencia las especies del género Molomea. Sin embargo, no estamos seguros de no haber dejado de lado algún insecto, sobre todo que hasta ahora no se han hecho sino observaciones directas, las cuales como se sabe son difíciles de realizar. Como complemento de esas observaciones, hay que prever la utilización de técnicas de caza con trampas ya sea mediante paneles coloreados y engomados o platos coloreados colocados en la corona de la palma.

Este tipo de trampas debe ser utilizado en situaciones especiales que en principio puedan aportar muchos conocimientos. Entre ellas, citamos las siguientes situaciones:

- En la plantación de Huashito se observa que la incidencia de la enfermedad es muy distinta en las parcelas del lindero Norte y en las que están situadas en el lindero Este. Las parcelas de estos dos linderos están en contacto con el bosque, que para un no especialista es el mismo en ambos linderos. Al Norte, la incidencia de la enfermedad se sitúa alrededor de un 5% (4,3 % en 18C; porcentaje acumulado en cultivos 82), en cambio, en el Este la incidencia siempre se acusa por encima de un 10 % , con focos de más de un 30 %. Algunos de estos focos parecen extinguidos como en 10A y 9A, mientras que en la parcela 12A (33,9%) se observa que todavía hay muchos casos de enfermedad. Por lo tanto, cabe plantear las siguientes hipótesis:

- En la corona de las palmas de la parcela 18C hay mucho menos individuos del insecto vector que en las coronas de la parcela 12A. Sería interesante verificarlo mediante la caza con trampas puesto que la observación directa es imposible debido al tamaño de las palmas.

- La zona del bosque situada frente a cada una de estas parcelas contiene una flora diferente. Esto se debería verificar recurriendo a la intervención de botánicos de la facultad de Quito. La puesta en evidencia de dichas diferencias podría presentar un gran interés para buscar seguidamente una planta huésped.

2. Introducciones en jaula de insectos distintos a Molomea

En Brasil, los cuatro plantones de semillero encerrados en una jaula con un plantón enfermo y contaminado con insectos de las familias de las Cicadelas y Delfácidas, terminaron presentando una pudrición de la flecha. Estos síntomas podrían asociarse a los de la enfermedad llamada "Amarelecimiento Fatal". Los insectos habían sido capturados en un palmeral (palmas y sobre todo plantas de cobertura) que estaba muy atacado por la enfermedad. En todas las ^{otras} jaulas del ensayo las palmas no acusaron síntomas de pudrición de la flecha.

Por consiguiente proponemos que se realice un ensayo similar que se debería realizar en la plantación de Huashito, puesto que los insectos podrían colectarse en pequeños palmerales cercanos, muy atacados por la enfermedad. En una primera etapa se podría prever sea una jaula por familia (tal vez 2 para las cicadelas, o una para 2 ó 3 familias si no son muy numerosas) con 2 repeticiones, sea con el testigo y una docena de jaulas que contengan cada una 5 plantones grandes de semillero, sanos, por un plantón enfermo.

3. Fauna del suelo

En varias ocasiones se ha planteado la hipótesis de una enfermedad transmitida por el suelo. Incluso se ha realizado un experimento sobre la hipótesis de una transmisión directa de un patógeno, pero nunca se ha emprendido un estudio específico de la fauna. Aunque esta hipótesis no parezca muy verosímil, de todas maneras se propone que se lleva a cabo un experimento sencillo que se podría resumir como sigue:

- tomar un terrón de unos 30 centímetros de lado a 50 centímetros de la base del estipe.

- examen detenido al ojo y examen con lupa binocular de una pequeña muestra de raíces y tierra.

- toma de muestra en árboles sanos y enfermos en una zona muy atacada por la enfermedad, así como en palmas sanas plantadas en una zona sana.

- efectuar como mínimo 10 repeticiones por lugar.

4. Estudios complementarios sobre la Molomea

Se debería hacer un esfuerzo especial de investigación sobre los siguientes puntos:

- ensayo de crianza en plántones enfermos (cubrir los plántones jóvenes con una tela flexible a fin de evitar que los insectos se dispersen) para que se pueda disponer de insectos que - si Molomea es vector - deberían ser unos vectores mucho más "fuertes" que los insectos cazados en la naturaleza.

- estudio más detenido de las poblaciones que se puede observar en las epifitias.

- estudio de la planta huésped o de varias de ellas en las zonas o cerca de las zonas donde existen fuertes poblaciones de Molomea en las palmas (INCRAE por ej.)

En la medida en que el experimento Molomea actual (observaciones in situ, enjaulamientos) va a ser reducido, no es necesario prever personal adicional para llevar a cabo este experimento complementario.

CONCLUSIONES

Todas las observaciones efectuadas en los campos muestran que existen bastantes indicios para sospechar que Molomea es el vector de la enfermedad. Sin embargo, todavía no se ha podido obtener la reproducción de la enfermedad en jaula, después de la introducción de las dos especies de Molomea, según diversas modalidades. Es cierto que a fines de 1990 el número de palmas sometidas a insectos 16 meses antes, no era aún muy elevado. Los resultados que se espera obtener en el transcurso de 1991 van a adquirir mucha importancia con relación a 3 aspectos:

- confirmación de correlaciones entre poblaciones de Molomea e incidencia de la enfermedad.

- obtención de casos de enfermedad en jaula después de la introducción de Molomea: precisiones de las condiciones experimentales.

- resultados de los ensayos de tratamientos por absorción radicular en la evolución de la enfermedad.

Mientras no se hayan obtenido resultados indiscutibles, no es razonable mantener una sola hipótesis de trabajo. En este sentido se han hecho varias proposiciones:

- investigaciones sobre la flora y la fauna en situaciones que parezcan muy favorables a este tipo de estudios.

- introducción en jaula de otras especies recogidas en lugares privilegiados.

- estudio de la fauna del suelo.

Todas estas investigaciones deberían interrumpirse si en el transcurso de 1991 se llegara a confirmar la hipótesis Molomea. En caso contrario se debería reforzar esta experimentación.

A pesar del aumento de la incidencia de la enfermedad en el año 1990, de promedio insignificante en Shushufindi y más marcado en Huashito, podemos estimar que se trata de fluctuaciones reversibles que por el momento no es posible relacionar con algún fenómeno en particular.

Aunque la situación en algunas plantaciones, como EMADÉ en Brasil, es sumamente inquietante debido al peligro que representa el gran número de focos existentes en el centro de la plantación, por el momento ningún indicio de peso nos permite manifestar el mismo pesimismo para las plantaciones situadas en el Oriente Ecuatoriano donde las zonas fuertemente infestadas siguen localizadas en los linderos y en las cuales la incidencia de la enfermedad se atenúa bastante cuando se puede crear una zona de barrera.

Sin embargo, no cabe duda que la puesta en evidencia de un insecto vector permitiría consolidar nuestro punto de vista.

*
* * *
*