

Les maladies de type pourriture du coeur sur le palmier à huile en Amérique latine Symptomatology - Epidemiology - Incidence *Enfermedades de tipo pudrición del cogollo en palma aceitera, en América latina Sintomatología - Epidemiología - Incidencia*

D. MARIU⁽¹⁾, H.L. Van de LANDE⁽²⁾, J.L. RENARD⁽¹⁾, M. DOLLET⁽¹⁾, L. ROCHA de SOUZA⁽³⁾, R. RIOS⁽⁴⁾,
F. ORELLANA⁽⁵⁾, F. CORRADO⁽⁶⁾

Résumé. — La ou les maladies de type pourriture du coeur ont été signalées dans de nombreux pays d'Amérique latine et notamment en Colombie, au Brésil, en Equateur, au Surinam et à Panama. Sauf dans une situation en Colombie les symptômes sont proches d'une plantation à l'autre. L'épidémiologie et l'incidence sont par contre extrêmement variables. Dans certains cas on n'observe que des cas isolés sans aucune incidence économique, par contre d'autres plantations ont été décimées après la formation de foyers particulièrement actifs. Ce type de maladie représente un frein au développement du palmier à huile en Amérique latine.

Mots clés. — Amérique latine, maladie de la pourriture du coeur, symptomatologie, épidémiologie, incidence.

Resumen. — La(s) enfermedad(es) de tipo pudrición del cogollo se advirtieron en muchos países de América latina, esencialmente en Colombia, el Brasil, el Ecuador, Surinam y Panamá. Con excepción de una localización en Colombia, los síntomas están parecidos de una plantación a la otra. En cambio, la epidemiología y la incidencia son muy variables. En algunos casos sólo se observan casos aislados sin incidencia económica alguna, en cambio otras plantaciones quedaron asoladas después de haberse formado focos especialmente activos. Este tipo de enfermedad representa un estorbo para el desarrollo de la palma aceitera en América latina.

Palabras claves — América latina, enfermedad de la pudrición del cogollo, sintomatología, epidemiología, incidencia

INTRODUCTION

Le palmier à huile *Elaeis guineensis* a été l'objet d'importants programmes de développement au cours de ces 30 dernières années dans de nombreux pays d'Amérique latine et principalement en Colombie où la surface plantée atteint 100.000 ha, au Brésil où les plantations existantes couvrent environ 50.000 ha., en Equateur pour une surface comparable mais aussi au Venezuela, au Pérou, au Surinam et dans d'autres pays.

Si le palmier est, dans la plupart des situations, attaqué par de nombreuses espèces d'insectes, il se trouve également affecté par plusieurs maladies. Certaines d'entre elles sont bien identifiées et des moyens de lutte plus ou moins efficaces ont été mis au point. C'est le cas notamment de la "marchitez sorpressiva" du palmier à huile ou "hartrot" du cocotier, maladies auxquelles sont associés des *Phytophomas* qui se développent dans les tubes criblés (Dollet *et al.*, 1977). Les vecteurs de ces maladies ont été mis en évidence; ils sont représentés par plusieurs espèces de Pentatomidae

INTRODUCCION

En los últimos 30 años se implementaron importantes programas de desarrollo con la palma aceitera *Elaeis guineensis* en muchos países de América Latina, en especial en Colombia donde el área sembrada alcanza 100.000 ha, en el Brasil, donde las plantaciones existentes abarcan unas 50.000 ha, en el Ecuador, pero igualmente en Venezuela, Perú, Surinam y otros países.

Si es cierto que la palma sufre ataques de muchas especies de insectos en la mayoría de las situaciones, también es afectada por varias enfermedades. Algunas están bien identificadas y se han desarrollado medios de control más o menos efectivos. Éste es el caso, principalmente, de la "marchitez sorpressiva" de la palma aceitera o del "hartrot" del cocotero, encontrándose asociadas con estas enfermedades *Phytophomas* que se desarrollan en los vasos cribosos (Dollet *et al.*, 1977). Los vectores de estas enfermedades han sido evidenciados; los representan varias especies de Pentatomidae que pertenecen a los géneros *Lincus* y *Ochlerus*

(1) IRHO-CIRAD - BP 5035 - 34032 Montpellier Cedex France

(2) Faculty of Technological Sciences - Po Box 9212 - Pamaribo - Suriname

(3) Denpasar - CP 1351 - 66000 Belem PA - Brazil

(4) C.P. 4869 - Quito - Ecuador

(5) C.P. 298A - Quito - Ecuador

(6) IRHO-CIRAD - 11, square Pétrarque - 75116 Paris

appartenant aux genres *Lincus* et *Ochlerus* contre lesquels on peut intervenir soit par des traitements chimiques soit à l'aide de pratiques culturales (Louise *et al.* 1986 - Renard, 1989). On sait également que la maladie de l'anneau rouge est liée au développement du nématode *Rhadinaphelenchus cocophilus* dans les tissus de la plante. Ce nématode peut être véhiculé, entre autres modes de transmission, par le coléoptère *Curculionidae Rhynchophorus palmarum*. C'est également sur le vecteur que l'on peut intervenir le plus efficacement par piégeage des adultes en vue de diminuer les populations. La maladie des taches annulaires, qui se manifeste notamment par la présence de petites taches en anneaux sur les feuilles, s'est manifestée dans de nombreuses situations. Elle peut être localement dévastatrice mais se développe principalement au cours des deux premières années, parfois plus. L'agent étiologique n'est pas connu mais il pourrait bien être transmis par un insecte associé à des graminées. L'élimination de celles-ci serait alors à recommander. La fusariose, bien connue en Afrique, est liée au développement de *Fusarium oxysporum elaeidis* dans les vaisseaux. Cette maladie n'a été signalée que sur deux plantations en Equateur et au Brésil. La plantation de matériel végétal tolérant au parasite constitue le moyen de lutte le plus efficace pour réduire les dégâts et limiter l'extension de la maladie.

A tous ces problèmes on peut donc apporter des solutions qui, même si elles sont parfois provisoires et imparfaites, permettent de réduire les pertes et limiter l'extension des maladies.

Sous les appellations "pourriture du coeur" et "pourriture de flèche" on regroupe une série d'affections se traduisant par une pourriture plus ou moins profonde et rapide de la base des flèches. Dans le premier type de maladie la mort du palmier intervient toujours à plus ou moins brève échéance. Dans le second type le palmier émet longtemps des petites feuilles, mais ne produit plus et, si il ne meurt pas, ne retrouve jamais un niveau de développement normal. Dans une situation, cependant, on peut observer des cas de guérison naturelle. Le mode de propagation et l'incidence de ces types de maladie sont extrêmement variables allant de l'affection chronique limitée à l'épidémie dévastatrice qui a entraîné l'élimination de grandes plantations.

Cet article se propose de faire le point sur les symptômes, le développement et l'incidence de ces types de dépérissement dans les différents pays concernés, en s'attachant plus particulièrement à ce que l'on appelle en terme très général "pourriture du coeur", type d'affection qui présente seule une réelle incidence.

DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE DES MALADIES ET DEGATS

Ces affections ne sont connues qu'en Amérique latine où elles sont présentes à des degrés très divers dans la plupart des pays. C'est sur la plantation La Arenosa (COLDESA) dans la région de Turbo en Colombie que se sont manifestés pour la première fois à grande échelle des symptômes de la maladie de la pourriture de la flèche puis du coeur (Renard 1976). En quelques années cette plantation a été totalement décimée. A la même époque la plantation panaméenne de La Salud de plus d'un millier d'hectares subissait le même sort victime d'une maladie tout à fait similaire. Une maladie du même type mais beaucoup moins destructrice a été signalée dans la région de Tumaco (Jimenez, 1991).

Dans les llanos colombiens une affection s'est déclarée plus récemment. Sur l'une des plus anciennes plantations 27% des palmiers étaient touchés à la fin 1990 ; cependant cette maladie n'apparaît pas être mortelle dans tous les cas.

que pueden controlarse ya sea con tratamientos químicos o mediante prácticas de cultivo (Louise et al., 1986. Renard, 1989). Asimismo se sabe que la enfermedad del anillo rojo se relaciona con el desarrollo del nemátodo Rhadinaphelenchus cocophilus, en los tejidos de la planta. Este nemátodo puede transportarlo, entre otros modos de transmisión, el coleóptero Curculionidae Rhynchophorus palmarum. La intervención sobre el vector es también la más efectiva, con capturas de adultos con trampas a fin de reducir las poblaciones. La enfermedad de las manchas anulares, que se manifiesta entre otros síntomas por la presencia de pequeñas manchas en forma de anillo en las hojas, se ha manifestado en numerosas situaciones. Puede ser devastadora en un determinado lugar, pero se desarrolla esencialmente durante los primeros dos años, a veces después. El agente causante no es conocido, siendo probablemente transmitido por un insecto asociado con graminéas. Por lo tanto sería de recomendar que fueran eliminadas. La fusariosis, que está conocida en el África, se relaciona con el desarrollo de Fusarium oxysporum elaeidis en los vasos. Esta enfermedad sólo ha sido reportada en dos plantaciones ubicadas en el Ecuador y el Brasil. La siembra de material vegetal tolerante al parásito resulta el medio de lucha más eficaz para reducir los daños y limitar la extensión de la enfermedad.

Así que todos estos problemas tienen soluciones que a pesar de provisionarias e imperfectas a veces, proporcionan una reducción de las pérdidas y una disminución del impacto de las enfermedades.

Bajo las denominaciones de "pudrición del cogollo" y "pudrición de la flecha" se hallan reunidas una serie de afecciones que se manifiestan por una pudrición más o menos profunda y rápida de la base de las flechas. En el primer tipo de enfermedad, la muerte de la palma sobreviene siempre en un plazo más o menos breve, en el segundo tipo la palma emite hojas pequeñas durante mucho tiempo, pero deja de producir, y si no muere, nunca vuelve a encontrar un nivel de desarrollo normal. Sin embargo, en una situación se observan casos de curación sin intervención. El modo de propagación y la incidencia de estos tipos de enfermedades son muy variables, abarcando desde la afección crónica limitada hasta la epidemia devastadora, de donde resultó la destrucción de grandes plantaciones.

En este artículo se intenta hacer el balance de los síntomas, del desarrollo y de la incidencia de estos tipos de marchitamiento en los varios países involucrados, insistiendo especialmente en lo que se denomina con el término muy general de "pudrición del cogollo", que es el único tipo de afección que tiene una incidencia real.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE ENFERMEDADES Y DANOS

Estas afecciones sólo se conocen en América Latina, donde se manifiestan en muy diversos grados en la mayoría de los países. En la plantación de La Arenosa (COLDESA), localizada en la región de Turbo, en Colombia, los síntomas de la pudrición de la flecha, y luego del cogollo (Renard, 1976), se manifestaron por primera vez en gran escala. Esta plantación ha quedado totalmente asolada en un plazo de algunos años. En la misma época, ocurrió el mismo fenómeno en la plantación panameña de La Salud, con más de mil hectáreas de extensión, a raíz de una enfermedad muy parecida. Una enfermedad de mismo tipo pero mucho menos destructora, ha sido reportada en la región de Tumaco (Jimenez, 1991).

En los llanos colombianos, una afección se declaró más recientemente. En una de las más antiguas plantaciones, un 27 % de las palmas estaban afectadas a fines de 1990 ; sin embargo esta enfermedad no siempre se presenta como mor-

Sur une autre plantation proche, elle se manifeste également mais avec un bien moindre intensité (Acosta, 1991).

En Equateur la maladie est principalement connue dans la région amazonienne du pays sur les plantations Shushufindi et Huashito depuis 1979. La progression annuelle moyenne se situe entre 1 à 2%. Cette même maladie ou une maladie similaire est également signalée dans les palmeraies du versant pacifique. Compte tenu de la dispersion des plantations, l'incidence de ces affections est plus difficile à déterminer. Cependant sur la plus importante d'entre elles, les dégâts sont bien moindres que dans la zone amazonienne. Si des palmiers meurent de la pourriture du coeur, le symptôme le plus fréquent correspond cependant à une pourriture de flèche. Celle-ci n'entraîne pas la mort du palmier qui émet de manière permanente des petites feuilles car la pourriture ne progresse pas en direction du bourgeon terminal. Le palmier devient toutefois improductif et est finalement éliminé.

Au Brésil la pourriture du coeur est connue sur des plantations de l'état du Para (plantation Paricatuba de la société DENPASA) (Van Slobbe, 1987 et Kastelein *et al.*, 1990), en Amazonie dans la région de Tefe (EMADE) et dans l'Amapa (CODEPA). Elle n'a pas été signalée dans les palmeraies de l'état de Bahia où, par contre, la maladie de l'anneau rouge peut occasionner des dommages importants. C'est sur la plantation Paricatuba qu'elle a été observée pour la première fois en 1974 et qu'elle présente actuellement le caractère de gravité le plus important.

Au Surinam les plantations sont situées à l'intérieur du pays et ont été plantées de 1971 à 1986 avec du matériel végétal d'origines variées. La maladie a été décelée pour la première fois sur la plantation Victoria aux alentours de 1976 (Van de Lande 1986) et se développe maintenant sur les plantations Phedra et Patamacca.

SYMPTOMATOLOGIE

Bien que susceptible de présenter une assez grande variabilité d'une situation à l'autre, la symptomatologie générale se traduit par une chlorose des jeunes feuilles (Fig. 1). On note un brunissement et une nécrose des extrémités des folioles qui ne sont pas forcément encore jaunes. La présence de mouchetures sur les folioles est également fréquente (Fig. 2). Ces décolorations ne sont pas toujours uniformes et laissent parfois apparaître un liseré vert le long de la nervure principale (Fig. 2). Sur les folioles des feuilles qui constituent la flèche, on peut remarquer des pourritures asymétriques plus ou moins humides, qui semblent résulter d'un processus externe par contact d'une foliole sur l'autre (Fig. 3). Sur les jeunes feuilles encore blanches et la base des feuilles de la flèche et des jeunes feuilles déployées, on observe plus ou moins rapidement une sorte de délignification des tissus paraissant venir de l'extérieur et qui descend plus ou moins rapidement en direction du point végétatif entraînant la pourriture progressive des feuilles en formation (Fig. 4). Sur la face interne encore blanche des rachis des jeunes feuilles de la flèche d'ordre 1 à 10, des nécroses, en forme de craquelures ou de scarification brun foncé, peuvent se développer (Fig. 5).

Le système racinaire reste très longtemps sain, c'est la raison pour laquelle les feuilles moyennes et basses restent vertes pendant de nombreux mois et que les régimes en cours de maturation demeurent également sains.

• En Equateur

Les symptômes s'accompagnent souvent d'un raccourcissement des plus jeunes feuilles ce qui est caractéristique d'un arrêt de développement. La pourriture interne progresse assez rapidement vers le méristème, en marquant le plus souvent un temps d'arrêt à quelques centimètres de celui-ci.

En otra plantación cercana, la enfermedad aparece también, pero con una intensidad mucho menor (Acosta, 1991).

En el Ecuador, la enfermedad está conocida principalmente en la región amazónica del país, en las plantaciones de Shushufindi y de Huashito, desde 1979. El incremento medio anual representa del 1 al 2%. Esta misma enfermedad o una enfermedad similar también ha sido reportada en los palmerales de la vertiente pacífica. Por lo dispersas que son las plantaciones, la incidencia de estas afecciones es más difícil de establecer. Sin embargo, en la más importante de las mismas, los daños son mucho menores que en el área amazónica. Si es cierto que hay palmas que mueren por pudrición del cogollo, sin embargo el síntoma más frecuente corresponde a una pudrición de la flecha. Ésta no ocasiona la muerte de la palma, que emite hojas pequeñas de modo permanente, porque la pudrición no avanza en dirección a la yema terminal. Sin embargo la palma acaba siendo improductiva, y se elimina al fin y al cabo.

En Brasil la pudrición del cogollo es conocida en plantaciones del Estado de Pará (plantación de Paricatuba de la empresa DENPASA) (Van Slobbe, 1987 y Kastelein et al., 1990), así como en Amazonia en la región de Tefe (Emade) y en el Amapa (Codepa). Nunca fue reportada en los palmerales del Estado de Bahía donde, en cambio, la enfermedad del anillo rojo puede producir daños cuantiosos. En la plantación de Paricatuba fue donde se observó por primera vez en 1974, y presenta ahora el carácter de gravedad más importante.

En Surinam, las plantaciones se encuentran en el interior del país y se sembraron de 1971 a 1986 con material vegetal de varios orígenes. La enfermedad se descubrió por primera vez en la plantación de Victoria hacia el año 1976 (Van de Lande, 1986), y ahora se está desarrollando en las plantaciones de Phedra y Patamacca

SINTOMATOLOGÍA

A pesar de que puede resultar muy variable de una situación a otra, la sintomatología general consiste en una clorosis de las hojas jóvenes (Fig. 1). Se anota un pardeamiento y una necrosis de las extremidades de los folíolos, no todos los cuales están amarillos. También es frecuente observar moteados en los folíolos (Fig. 2). Estas descoloraciones no siempre tienen un aspecto uniforme, mostrando a veces una orla verde a lo largo del nervio principal (Fig. 2). Los folíolos de las hojas que forman la flecha dejan observar pudriciones asimétricas más o menos húmedas, que resultan al parecer de un proceso externo por contacto de un folíolo con otro (Fig. 3). En las hojas jóvenes blancas aún y en la base de las hojas de la flecha y de las hojas jóvenes desplegadas una especie de deliquescencia de los tejidos aparece más o menos rápidamente, parece que viene de fuera y desciende más o menos rápidamente en dirección al punto vegetativo, anastrando la pudrición progresiva de las hojas pendientes de formarse (Fig. 4) En la cara interna que aún queda blanca de los raquis de hojas jóvenes de la flecha de rango 1 a 10, pueden desarrollarse necrosis en forma de resquebraaduras o de escarificación pardo oscuras (Fig. 5).

El sistema radical se mantiene sano durante mucho tiempo, por lo que las hojas medias y bajas siguen verdes durante varios meses, y los racimos que están madurando siguen sanos también

• En el Ecuador

Los síntomas muchas veces vienen junto con un acortamiento de las hojas más jóvenes, lo cual señala claramente una interrupción del crecimiento. La pudrición interna progresa bastante rápidamente hacia el meristemo, parándose las más veces a algunos centímetros por debajo del mismo,

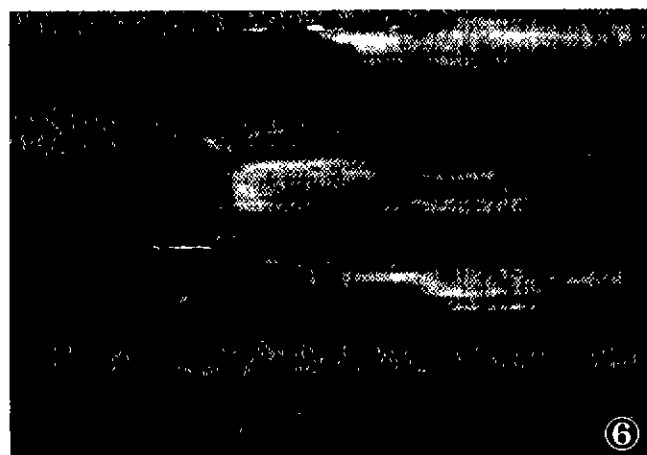
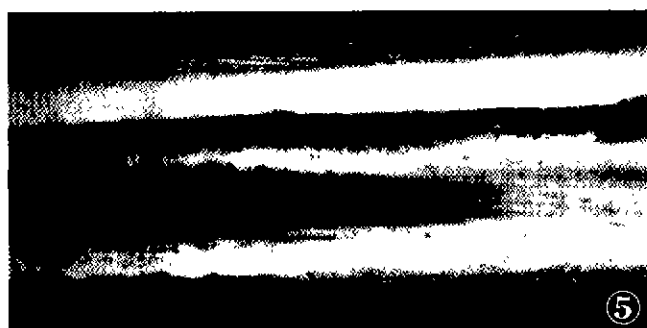
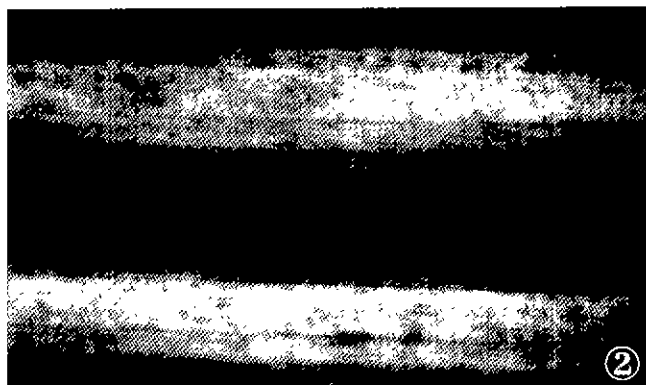


FIG. 1. — Chlorose des jeunes feuilles — (*Clorosis de las hojas jóvenes*)⁽¹⁾

FIG. 2. — Mouchetures sur les feuilles chlorotiques et liséré vert le long de la nervure — (*Moteados en las hojas cloróticas y orla verde a lo largo del nervio*)⁽¹⁾

FIG. 3. — Pourriture humide asymétrique des folioles de la flèche — (*Putridión húmeda asimétrica de los folíolos de la flecha*)⁽¹⁾

FIG. 4. — Les plus jeunes feuilles sont atteintes — (*Las hojas más jóvenes están afectadas*)⁽¹⁾

FIG. 5. — Craquelures sur la face interne du rachis — (*Resquebraduras en el haz interno del raquis*)⁽¹⁾

FIG. 6. — Nécroses de l'extrémité d'une feuille — (*Necrosis de la extremidad de una hoja*)⁽¹⁾

FIG. 7. — Palmier malade au Surinam — (*Palma enferma en Surinam*)⁽²⁾

(1) : Photos M. Dollet

(2) : Photo H.L. Van de Lande

mais reprend souvent latéralement pour envahir la totalité des tissus les plus jeunes.

• Au Brésil

Sur la plantation Paricatuba, l'une des caractéristiques est le jaunissement plus marqué puis le brunissement de l'extrémité d'une jeune feuille (Fig. 6). La pourriture interne évolue plus lentement qu'en Equateur ce qui peut donner lieu à l'émission de petites feuilles irrégulières pouvant être interprétée comme un indice de rémission. Cependant la mort du palmier est, dans tous les cas, inéluctable. Toujours au Brésil mais sur la plantation EMADE, les symptômes sont beaucoup plus proches de ceux décrits en Equateur mais un blocage de croissance empêchant le plein épanouissement des feuilles est très fréquent ; la pourriture interne progresse rapidement. Sur la plantation de l'Amapá enfin, les symptômes externes sont identiques à ceux décrits dans le Para. On observe souvent une zone cicatricielle au-dessus du méristème qui bloque la progression de la pourriture mais aussi celle du palmier qui finit par dépérir lentement.

• En Colombie

Sur la plantation La Arenosa les premiers symptômes externes apparaissent être, comme ailleurs, une chlorose des jeunes feuilles accompagnée d'un fort ralentissement du développement qui se traduit souvent par une soudure des feuilles non encore déployées formant une colonne centrale qui n'a été observée nulle part ailleurs. La progression de la pourriture interne rapide au début, se stabilisait ensuite à une dizaine de centimètres du méristème ce qui permettait dans certains cas l'émission de petites feuilles très déformées souvent réduites à l'état de moignons. Il n'a cependant jamais été observé de rémissions nettes et durables.

Dans les llanos colombiens on a signalé plus récemment des cas de pourritures de flèches et du coeur dont les symptômes sont assez différents de ce que l'on a pu observer dans les autres situations. Les premières manifestations apparaissent être comme un dessèchement progressif des flèches, la plus affectée étant la plus jeune d'entre elle. A ce stade les jeunes feuilles conservent une coloration bien verte ce qui représente une différence marquée par rapport aux autres situations. Ces symptômes externes évoluent ensuite très rapidement, tout au moins sur de jeunes palmiers de 2 à 3 ans, vers un jaunissement puis un dessèchement des plus jeunes feuilles accompagnées d'une pourriture plus ou moins rapide de la base des flèches en direction du bourgeon terminal. La rapidité de la progression de cette pourriture apparaît être très variable d'un palmier à l'autre. Sur de jeunes palmiers la pourriture atteint souvent très rapidement le bourgeon terminal. Sur des palmiers plus âgés, on peut observer des dessèchements complets des flèches, la chlorose des plus jeunes feuilles ouvertes n'étant pas un caractère général. La pourriture de la base des flèches descend plus ou moins bas en direction du bourgeon terminal. Dans de nombreux cas cette pourriture arrête sa progression ; on observe alors une reprise du développement avec émission de nouvelles feuilles d'abord petites et mal formées. Le délai de rémission est naturellement lié à la gravité de l'attaque.

• Au Surinam

Comme ailleurs, sauf dans les llanos colombiens, le symptôme le plus frappant est une chlorose qui commence habituellement sur les folioles des feuilles 1, 2 et 3 non déployées et est accompagnée de taches nécrotiques sur plusieurs folioles d'une ou plusieurs feuilles de la flèche. Avec le temps la chlorose affecte plus de folioles qui se nécrosent. A un stade avancé (6 mois après le début des symptômes), la chlorose affecte plus de feuilles et la nécrose s'étend, donnant aux feuilles un aspect en lambeau en raison du dessèchement des folioles (Fig. 7). La rupture des flèches s'observe plus fréquemment à ce stade. A un stade plus avancé 50% des

y volviendo a progresar muchas veces de lado, hasta invadir todos los tejidos más jóvenes.

• En el Brasil

En la plantación de Paricatuba, una de las características es el amarillamiento más marcado, y luego el pardeamiento de la extremidad de una hoja joven (Fig. 6). La pudrición interna tiene una evolución más lenta que en el Ecuador, lo cual puede resultar en una emisión de hojas pequeñas irregulares y puede interpretarse como una señal de remisión. Sin embargo, la muerte de la palma siempre sobreviene con carácter ineluctable. En Brasil todavía, pero en la plantación EMADE, los síntomas se asemejan mucho más a los que se observan en el Ecuador, pero se da con frecuencia el bloqueo del crecimiento que impide que las hojas se desarrollen por completo, y la pudrición interna progresa rápidamente. Por último, en la plantación del Amapá, los síntomas externos son idénticos a los del Pará. Muchas veces se observa una zona de cicatriz encima del meristemo que bloquea el progreso de la pudrición, pero también el de la palma que acaba marchitándose poco a poco.

• En Colombia

En la plantación de La Arenosa los primeros síntomas externos empezaban igual que en otros lugares, como una clorosis de las hojas jóvenes que venía junto con una fuerte disminución del crecimiento, que muchas veces resultaba en unas hojas no desplegadas aún y soldadas, formando una columna central, lo cual no se observó en ninguna otra parte. El progreso de la pudrición interna, que era rápido al principio, se estabilizaba luego a unos diez centímetros del meristemo, lo cual dejaba que la palma emitiera en ciertos casos hojas pequeñas y muy deformadas, que muchas veces no pasaban de garrones. Ahora bien, nunca se observaron remisiones claras y duraderas.

Más recientemente, en los Llanos colombianos se reportaron casos de pudriciones en flechas y cogollos con síntomas bastante diferentes de los que se observaron en las otras situaciones. Las primeras manifestaciones se presentan como un secamiento progresivo de las flechas, siendo la más joven la más afectada. En esta etapa las hojas jóvenes mantienen una coloración muy verde, lo cual constituye una gran diferencia con respecto a otras situaciones. Luego estos síntomas externos evolucionan muy rápidamente hacia un amarillamiento seguido por un secamiento de las hojas más jóvenes, por lo menos en palmas jóvenes de 2 a 3 años, que viene junto con una pudrición más o menos rápida de la base de las flechas hacia la yema terminal. Esta pudrición progresa a un ritmo muy variable de una palma a otra. En palmas jóvenes la pudrición muchas veces alcanza la yema terminal muy rápidamente. En palmas de más edad, pueden anotarse secamientos completos de las flechas, no siendo un carácter general la clorosis de las hojas abiertas más jóvenes. La pudrición de la base de las flechas desciende hasta una altura variable en dirección a la yema terminal. Muchas veces esta pudrición deja de avanzar, entonces la palma vuelve a desarrollarse, emitiendo nuevas hojas, que primero son pequeñas y mal formadas. Por supuesto, el plazo de remisión depende de la gravedad del ataque.

• En Surinam

Como en otras partes, salvo en los llanos colombianos, el síntoma más sorprendente es una clorosis que se da primero en los folíolos de las hojas 1, 2 y 3 sin abrir totalmente, y viene junto con manchas necróticas en varios folíolos de una o varias hojas de la flecha. Con el pasar del tiempo otros folíolos se hallan afectados por la clorosis y se necrosan. En una etapa más adelantada (a los 6 meses después de iniciarse los síntomas), la clorosis afecta un número más alto de hojas y la necrosis progresa, dando a las hojas un aspecto de jirones debido al secamiento de los folíolos (Fig. 7). En esta etapa

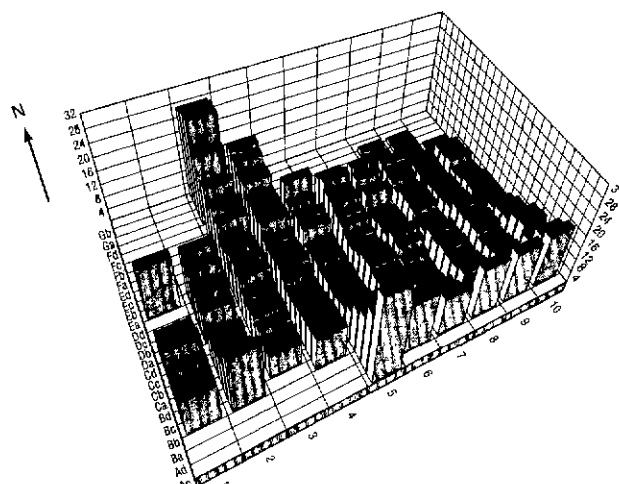


FIG. 10B. — Incidence de la maladie sur la plantation Shushufindi (à 117 mois) — (Incidencia de la enfermedad en la plantación de Shushufindi -117 meses de edad)

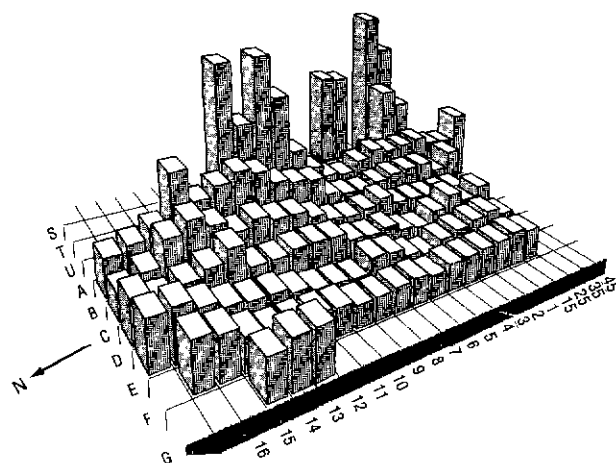


FIG. 11B. — Evolution de la maladie sur la plantation Huashito (à 95 mois) — (Evolución de la enfermedad en la plantación de Huashito -95 meses de edad)

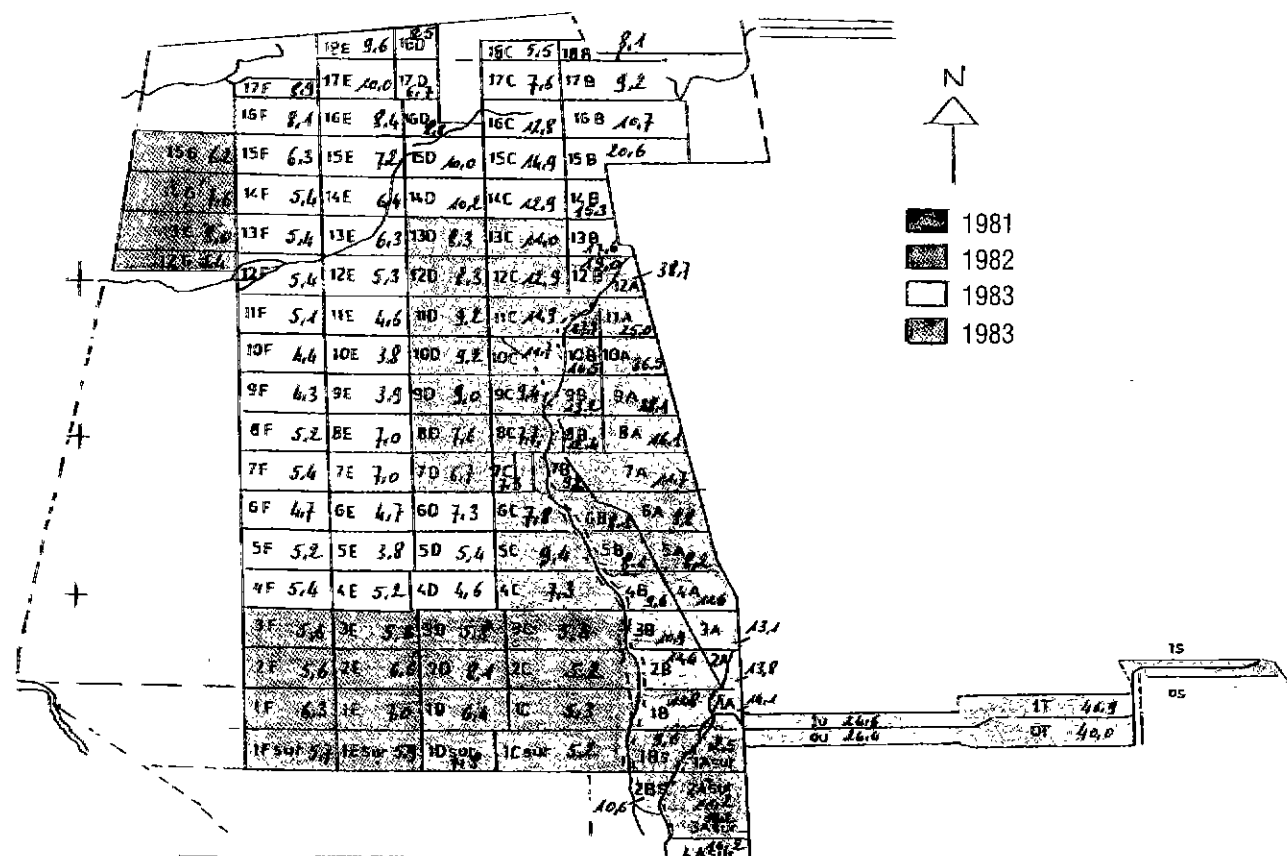


FIG. 11A. — Incidence de la maladie sur la plantation Huashito (% cumulé fin 1991) — (Incidencia de la enfermedad en la plantación de Huashito-%acumulado a fines de 1991)

Des foyers de maladie peuvent se développer mais ils sont toujours situés en bordure de plantation. A Shushufindi cela a été le cas des parcelles A4 cd et à Huashito sur les parcelles 9A à 12A où 2 foyers distincts sont apparus. Ces foyers présentent les caractéristiques de s'étendre peu à l'intérieur de la plantation et de diminuer fortement d'intensité au bout de quelques années comme si la source d'infection venait à disparaître ou à régresser considérablement.

Focos de enfermedad pueden desarrollarse, pero siempre se hallan localizados en linderos de plantaciones. En Shushufindi éste fue el caso de parcelas A4 cd, y en Huashito, de las parcelas 9A a 12A donde se aparecieron dos focos distintos. Las características de estos focos son su poco incremento dentro de la plantación y el que su intensidad disminuye mucho al cabo de unos años, como si la fuente de infección viniera a desaparecer o se hallara notablemente reducida.

Sur les plantations villageoises qui ne sont jamais très éloignées du milieu naturel ou secondarisé, les foyers de pulvérisations peuvent être plus dévastateurs encore.

Le taux annuel de progression de la maladie à Shushufindi est en moyenne constant pour les parcelles situées sur le bloc (Fig. 12) ; il se situe aux alentours de 1%. Il n'en est pas de même sur les parcelles plantées en couloir. De 1982 à 1987, avec une exception en 1985, on a observé sur les cultures 77 et 78 une diminution du taux de maladie qui est passé de 4,5% à environ 2%. De 1987 à fin 1991 ce taux a régulièrement augmenté, pour atteindre près de 6%, sur les cultures 77 alors qu'il a continué à baisser puis est devenu stationnaire sur les cultures 78. La "pression" du milieu extérieur semble donc avoir changé mais on n'a cependant pas noté de modifications notables dans ces milieux.

On remarque enfin que la maladie ne progresse pas de la même manière tout au long de l'année. On relève en effet moins de cas en début et en fin d'année (Tabl. I et Fig. 13). Sur la plantation Shushufindi 56% des cas sont observés des mois d'avril à septembre avec un maximum en juillet. Sur la plantation Huashito le maximum apparaît être un peu plus précoce, en mai, avec également 56% des cas mais entre février et juillet.

En las plantaciones campesinas que nunca distan mucho del medio ambiente natural o de la selva secundaria, los focos de infestación pueden ser más asoladores aún

El porcentaje anual de incremento de la enfermedad en Shushufindi es constante por término medio para las parcelas localizadas en el bloque (Fig. 12), y representa cerca del 1%. Tal no es el caso de las parcelas plantadas en una zona de corredor. De 1982 a 1987, con una excepción en 1985, se observó en las siembras 77 y 78 una disminución del porcentaje de la enfermedad, que pasó de unos 4,5% a unos 2%. De 1987 a fines de 1991, este porcentaje se ha incrementado regularmente, alcanzando casi el 6% en las siembras 1977, cuando siguió disminuyendo y luego pasó a estacionarse en las siembras 78. O sea que lo que se puede llamar de "presión" del medio exterior parece haber cambiado, pero no se anotó ninguna modificación marcada de estos medios ambientes.

Por último se advierte que la enfermedad no progresa del mismo modo durante el año. De hecho, se reportan menos casos a principios y a fines del año (Cuadro I y Fig. 13). En la plantación de Shushufindi el 56% de los casos sucede de abril a septiembre, con máximo en julio. En la plantación de Huashito el máximo parece un poco más precoz, en mayo, y también aparecen un 56% de los casos entre febrero y julio.

% annuel de maladie (% anual de enfermedad)

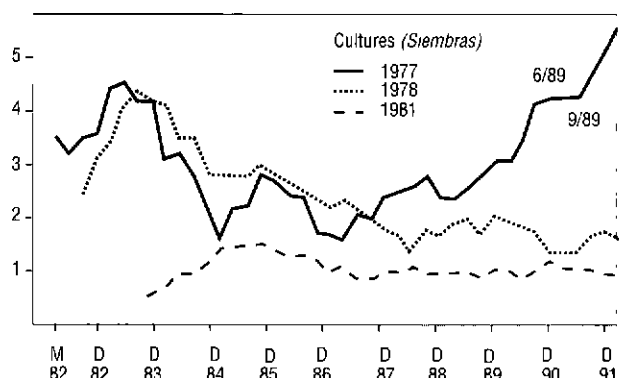


FIG. 12. — Incidence annuelle de la maladie à Shushufindi — (Incidencia anual de la enfermedad a Shushufindi)

% de la moyenne (% del promedio)

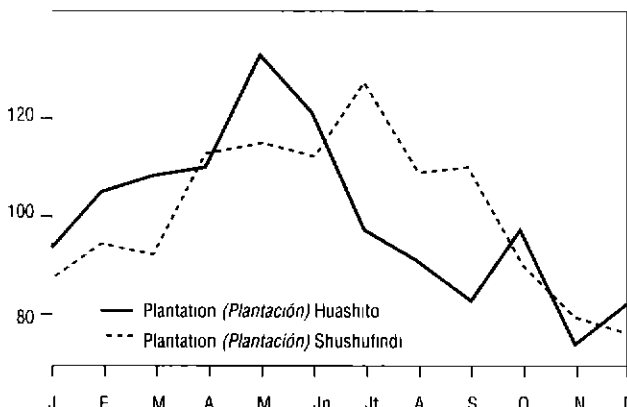


FIG. 13. — Evolution de la maladie au long de l'année à Shushufindi — (Evolución de la enfermedad a lo largo del año a Shushufindi)

TABLEAU I. — Importance mensuelle de la maladie (nombre de cas de maladie) — (Importancia mensual de la enfermedad - número de casos de la enfermedad)

	Plantation Shushufindi (3430 ha) (Plantación Shushufindi -3430 ha)					Moy	Plantation Huashito (5330 ha) (Plantación Huashito -5330 ha)					Moy
	1987	1988	1989	1990	1991		1987	1988	1989	1990	1991	
Janvier (Enero)	395	437	374	330	354	378	877	1102	455	712	590	747
Février (Febrero)	383	419	375	523	332	406	602	736	1657	599	657	850
Mars (Marzo)	392	428	378	481	310	398	925	893	684	853	991	869
Avril (Abril)	438	506	408	537	520	482	952	963	765	967	778	885
Mai (Mayo)	565	404	549	435	524	495	757	704	796	2158	901	1063
Jun (Junio)	439	415	592	458	503	481	989	793	1201	1023	895	980
Juillet (Julio)	493	448	507	640	632	544	805	688	565	1039	844	788
Août (Agosto)	322	465	422	567	569	469	964	664	533	768	801	746
Sept. (Septiembre)	346	451	456	463	428	429	825	606	555	706	712	681
Octobre (Octubre)	395	327	385	481	373	392	786	685	1025	788	680	792
Nov. (Noviembre)	395	312	330	376	328	348	343	431	818	779	664	607
Déc. (Diciembre)	282	361	318	335	389	337	522	590	769	922	584	676
						430						807
	4845	4973	5094	5626	5262	5159	9347	8855	9817	11314	9097	9684

• Au Brésil

Sur la plantation Paricatuba l'évolution de la maladie est résumée sur le tableau II. Pendant 10 ans il n'a été observé que des cas isolés ; c'est ainsi qu'en 1983 il n'a pas été dénombré plus de cas que 8 ans plus tôt. En 1984, par contre, on note une augmentation sensible du nombre de palmiers atteints bien qu'il soit resté très faible (moins de 0,2% sur les cultures plantées entre 1968 et 1973). En 1985 cette augmentation se confirme (0,5%) avec apparition de foyers de développement de la maladie. En 1986 on constate une véritable explosion (5%) confirmée en 1987 (15% des arbres atteints) et les années suivantes. La figure 14 illustre bien le phénomène. En 1990 cette progression foudroyante avait réduit à néant plus d'un millier d'hectares. Pendant le même temps l'incidence de la maladie restait économiquement tolérable (de l'ordre de 0,2%/an) sur une partie importante de la plantation (notamment les cultures 81 et 82) séparée de la précédente par une zone non plantable de 100 à 200 mètres de largeur.

Contrairement à ce que l'on observe sur les plantations d'Equateur, la maladie se développe donc principalement à la faveur de foyers toujours situés au milieu de la plantation, extrêmement actifs et progressant, au moins au départ, préférentiellement dans une seule direction, celle des vents dominants (Fig.15). De plus on n'observe pas d'extinction naturelle de ces foyers comme on peut le constater en Equateur.

Sur la plantation EMADE les premiers cas ont été détectés à la fin de l'année 1988 sur une plantation réalisée de 1984 à 1987. La progression de la maladie y est très rapide car presque 3 ans après, une trentaine d'hectares ont été détruits répartis sur une quinzaine de foyers. Dans ces foyers, toujours situés au milieu de la plantation, la maladie se développe très activement (Fig. 16) (de 20 à 30% en 3 ans) et, à l'opposé de ce que l'on constate dans le Para, dans toutes les directions. Dans la même région une parcelle expérimentale de 5 hectares avait été plantée en 1980. Elle a été complètement anéantie en quelques années.

Enfin sur la plantation de l'Amapa si les symptômes de la maladie sont très proches de ce que l'on observe dans d'autres sites, l'épidémiologie y est complètement différente. En 3 ans la maladie n'a touché que 0,1% des palmiers et, dans la majorité des cas, au hasard sur la plantation. Il n'a été détecté qu'un seul foyer peu actif ou un regroupement de cas situé en bordure et qui s'est éteint de lui-même après n'avoir affecté qu'une vingtaine de palmiers. La progression de la maladie rappelle, en moins agressif, ce qui se passe en Equateur plutôt que ce que l'on constate sur d'autres plantations du Brésil.

• En Colombie

Sur la plantation La Arenosa de la région de Turbo de quelques 2000 ha, la maladie est apparue en 1964 sur des palmiers âgés de 3 ans. Dès 1965 on pouvait détecter de nombreux cas de maladie. De 1967 à 1971 près de 50% des palmiers ont été atteints dont près de 8% en 1970 et de l'ordre de 25% en 1971. Quelques années après la plantation était complètement anéantie.

Dans les llanos l'évolution de la maladie est fort heureusement bien différente bien que de nombreux palmiers puissent être atteints. Cependant la maladie ne se développe pas en foyer et de nombreux palmiers se remettent complètement de l'affection. Sur la plantation la Cabaña de 1100 hectares environ et dont l'âge moyen est d'une dizaine d'années, 12% des palmiers avaient été touchés à la fin de l'année 1989 et un an plus tard ce pourcentage était passé à 27. Sur la plantation Yaguarito plantée de 1988 à 1990 (2545 ha) et située dans la même région il n'avait été dénombré à la fin de l'année 1991 que quelques centaines de cas très dispersés sur la plantation (Acosta, 1991).

• En el Brasil

En la plantación de Paricatuba la evolución de la enfermedad se halla resumida en el cuadro II. Durante 10 años no se observaron sino casos aislados ; así por ejemplo en 1983 el número de casos anotados no era mayor que 8 años antes. En cambio, en 1984 se nota que el número de palmas afectadas se está incrementando notablemente, a pesar de haberse mantenido muy bajo (con menos de un 0,2 % en las siembras de 1968 a 1973). En 1985 se confirma este avance (0,5 %), apareciendo focos de desarrollo de la enfermedad. En 1986 se advierte una verdadera explosión (5 %), que se halla confirmada en 1987 (con un 15 % de las palmas afectadas) y en los años siguientes. El fenómeno viene claramente ilustrado en la figura 14. En 1990 este incremento rapidísimo hasta había aniquilado más de un millar de hectáreas. Durante el mismo período la incidencia económica de la enfermedad seguía siendo tolerable (de unos 0,2 % al año) en una parte importante de la plantación (en especial en las siembras 81 y 82) separada de la anterior por una área de 100 a 200 m de ancho donde no se puede plantar.

Así que al contrario de lo que se viene observando en las plantaciones del Ecuador, la enfermedad se desarrolla esencialmente aprovechando focos localizados siempre en medio de la plantación, muy activos y que por lo menos al principio progresan preferentemente en una sola dirección, la de los vientos dominantes (Fig. 15). Además no se advierte que estos focos se apaguen naturalmente, según puede observarse en el Ecuador.

En la plantación EMADE los primeros casos se identificaron a fines del año 1988 en una plantación realizada de 1984 a 1987. La enfermedad se incrementa muy rápidamente, porque casi a los 3 años después unas treinta hectáreas distribuidas en unos quince focos quedaron destruidas. En estos focos, localizados siempre en medio de la plantación, la enfermedad progresa muy activamente (Fig. 16) (de un 20 a un 30 % en un plazo de 3 años), y en todas las direcciones, al contrario de lo que se advierte en el Pará. En la misma región una parcela experimental de 5 ha sembrada en 1980 quedó totalmente asolada en un plazo de algunos años.

Por último, en la plantación del Amapá, aunque los síntomas de la enfermedad se parecen mucho a lo que se viene observando en otras localidades, la epidemiología es totalmente distinta. En un plazo de 3 años la enfermedad sólo afectó un 0,1 % de las palmas, al azar en la plantación en la mayoría de los casos. No se detectó sino un solo foco, poco activo, o casos agrupados localizados en un lindero y que se extinguió por sí solo después de haber afectado unas veinte palmas nada más. La enfermedad se incrementa de una forma menos agresiva que en el Ecuador, pero recuerda mucho más lo que ocurre en este país que lo que se observa en otras plantaciones del Brasil.

• En Colombia

En la plantación de La Arenosa, que tiene una extensión de 2000 ha, en la región de Turbo, la enfermedad apareció en 1964 en palmas de 3 años de edad. A partir de 1965 podían detectarse muchos casos de enfermedad. De 1967 a 1971 casi el 50 % de las palmas resultaron afectadas, y de este porcentaje casi un 8 % lo fue en 1970 y unos 25 % en 1971. A los pocos años después la plantación estaba totalmente asolada.

En los llanos la evolución de la enfermedad es muy distinta, aunque muchas palmas pueden quedar afectadas. Sin embargo la enfermedad no se desarrolla en forma de foco y muchas palmas se reponen por completo de la afección. En la plantación de La Cabaña, que tiene 1100 ha de extensión, y que tiene unos diez años de edad por término medio, un 12 % de las palmas habían sido afectados a fines del año 1989, y un año después este porcentaje pasó a ser de un 27 %. En la plantación de Yaguarito que se plantó de 1988

feuilles sont affectées. Une partie des feuilles centrales est absente. Pendant la saison des pluies la coloration jaune est moins prononcée. La rupture des feuilles intervient plus fréquemment au début de la saison des pluies. Indépendamment du stade de développement de la maladie il se produit quelquefois l'émission de feuilles apparemment saines bien que plus courtes que les feuilles normales. Cette rémission peut durer de quelques semaines à plusieurs mois. On ne sait pas si de tels arbres peuvent être considérés comme complètement guéris. Dans ce cas ils seraient alors l'objet d'une nouvelle infestation naturelle. Les régimes sont apparemment normaux, leur taille diminue lorsque les symptômes sont plus avancés. Les symptômes internes au niveau de la base des feuilles de la flèche peuvent varier d'une légère pourriture du rachis et des folioles des flèches à une pourriture avancée des tissus situés à proximité du bourgeon terminal. La pourriture de l'apex a été observée incidemment sur de jeunes palmiers de 5 ans et rarement sur des arbres adultes. Indépendamment de l'âge des palmiers et de la saison, la pourriture des tissus foliaires peut être soit humide soit sèche.

EPIDEMIOLOGIE - INCIDENCE

• En Equateur

Sur les plantations d'Amazonie équatorienne les premiers programmes ont été plantés sous forme de bandes étroites ou couloirs de quelques centaines de mètres de largeur, bordées au Nord et au Sud par la forêt qui s'est généralement dégradée d'année en année. Sur la plantation Shushufindi c'est le cas des cultures 1977 et 1978 (respectivement 18 et 23 hectares) et sur la plantation Huashito d'une partie des cultures 1981.

Les années suivantes, les palmiers ont été plantés en blocs compacts. Les taux de maladie varient naturellement selon les dates de plantation des parcelles, la nature du matériel végétal (cet aspect sera abordé dans une étude ultérieure) mais aussi et surtout suivant leur situation par rapport au milieu naturel. Les taux de maladie sont calculés à partir du nombre de palmiers initiaux.

Sur les parcelles situées en couloir, la progression est plus forte que sur les parcelles du bloc : sur la plantation de Shushufindi elle a été en moyenne pendant la période 83-91 de 2,4% par an sur les cultures 78 (Fig. 8) ; plus forte sur les cultures 77 elle a atteint en moyenne 3,1% de 1982 à 1991. Dans la même situation le pourcentage annuel moyen d'arbres affectés a été encore plus élevé sur la plantation Huashito (5,2% de 86 à 90) (Fig. 9) Cette progression est globalement moins importante sur les autres parties de la plantation plantées en blocs homogènes. En effet à Shushufindi elle a été en

es frecuente observar una rotura de las flechas. En una etapa más avanzada el 50 % de las hojas se encuentran afectadas. Una parte de las hojas centrales está faltando. Durante el período de lluvias la coloración amarilla está menos marcada. La ruptura de las hojas se da más bien a principios del período lluvioso. La palma emite a veces hojas que parecen sanas, a pesar de mucho más cortas que las hojas normales, de forma independiente del estado de desarrollo de la enfermedad. Esta remisión puede durar de unas semanas a varios meses. No se sabe si semejantes árboles pueden considerarse totalmente curados, lo cual significa que estarían sufriendo una nueva infestación natural. Los racimos parecen normales. su tamaño disminuye cuando los síntomas están más avanzados. Los síntomas internos en la base de las hojas de la flecha pueden variar desde una leve pudrición del raquis y de los folíolos de las flechas hasta una pudrición avanzada de los tejidos localizados cerca de la yema terminal. La pudrición del ápice se observó de forma incidental en palmas jóvenes de 5 años, y con muy poca frecuencia en palmas adultas. Las pudriciones de los tejidos foliares pueden ser ya sea húmedas o secas, independientemente de la edad de las palmas y de la estación.

EPIDEMIOLOGÍA - INCIDENCIA

• En el Ecuador

En las plantaciones de la Amazonia ecuatoriana los primeros programas han sido sembrados bajo la forma de fajas estrechas ("corredores") de algunos centenares de metros de ancho, cercadas al Norte y al Sur por la selva, que ha sido degradada por lo general de un año a otro. Así pasó, en la plantación de Shushufindi, en las siembras 1977 y 1978 (18 ha y 23 ha, respectivamente), y en la plantación de Huashito, en parte de las siembras de 1981.

En los años siguientes, las palmas se sembraron en bloques compactos. Claro que los porcentajes de enfermedad varían con las fechas de siembra de las parcelas, la índole del material vegetal (este aspecto será tratado en un estudio más adelante), pero también y sobre todo según la situación de las palmas con relación al medio ambiente natural. Los porcentajes de enfermedad se calculan a partir del número inicial de palmas.

En las parcelas localizadas en un corredor, el avance es más fuerte que en las parcelas del bloque ; de hecho, en la plantación de Shushufindi, durante el período de 83 a 91 alcanzó una media del 2,4 % al año en las siembras 78 (Fig. 8) ; ha sido más fuerte en las siembras 77, habiendo alcanzado una media de 3,1 % de 1982 a 1991. En la misma situación el porcentaje medio anual de palmas afectadas ha sido mayor aún en la plantación de Huashito (con un 5,2 % de

% de mortalité/nb palmiers initiaux
(% de mortalidad/número inicial de palmas)

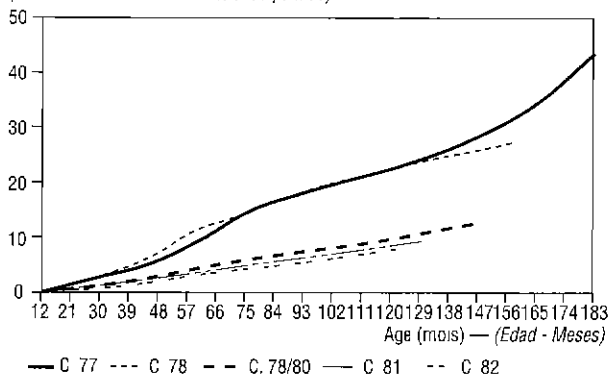


FIG. 8. — Evolution de la maladie sur la plantation Shushufindi — (Evolución de la enfermedad en la plantación de Shushufindi)

% de maladie/nombre initial d'arbres
(% de enfermedad/número inicial de palmas)

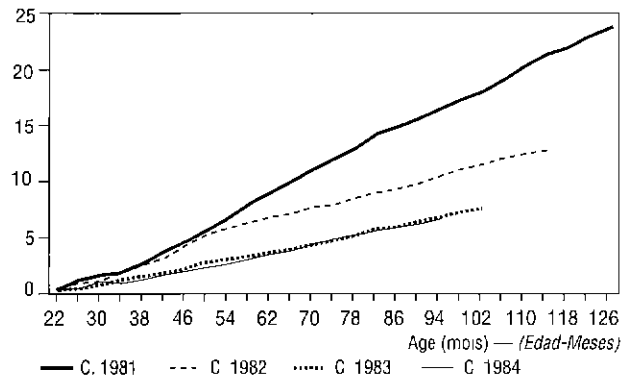


FIG. 9. — Evolution de la maladie sur la plantation Huashito — (Evolución de la enfermedad en la plantación de Huashito)

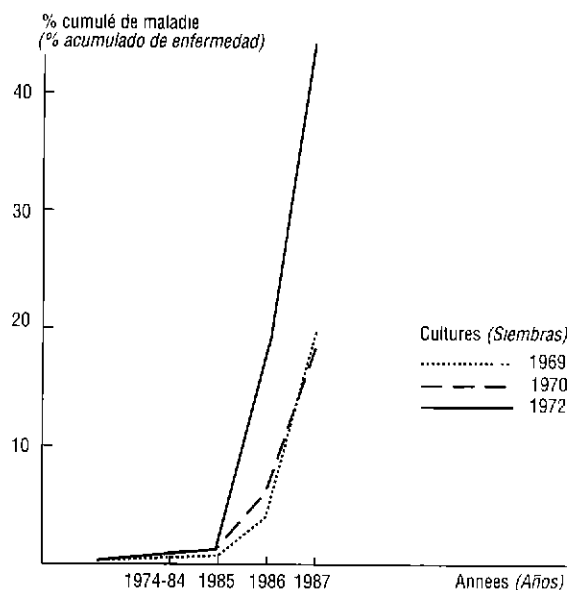


FIG. 14. — Evolution de la maladie sur la plantation Paricatuba — (Evolución de la enfermedad en la plantación de Paricatuba)

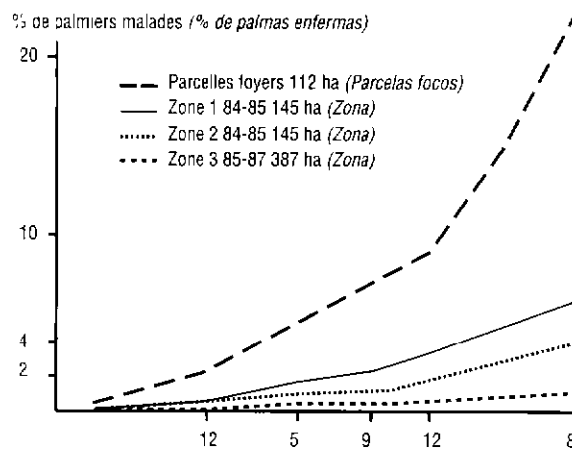


FIG. 16. — Evolution de la maladie sur la plantation EMADÉ — (Evolución de la enfermedad en la plantación de EMADÉ)

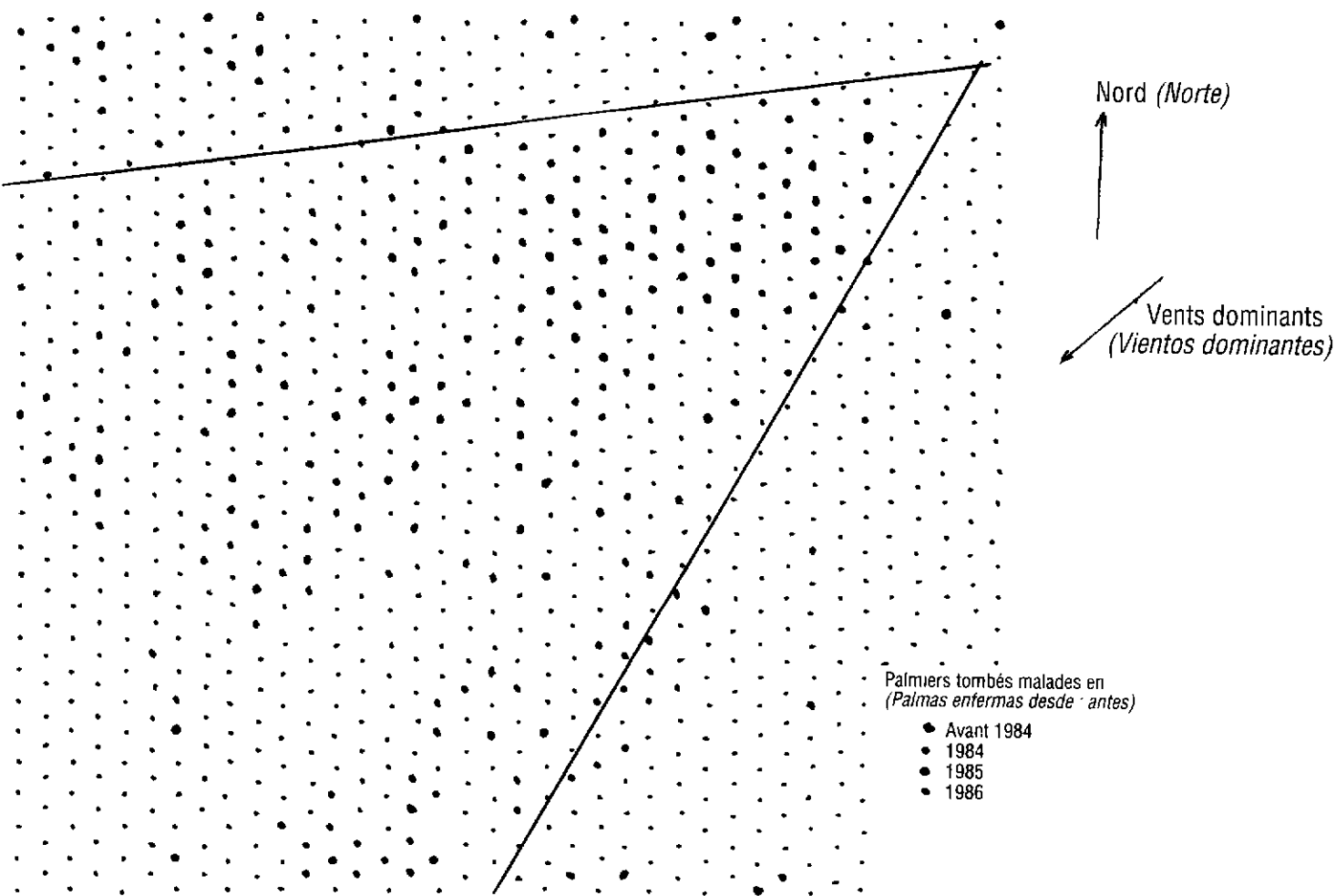


FIG. 15. — Développement d'un foyer de maladie sur la plantation Paricatuba — (Desarrollo de un foco de enfermedad en la plantación de Paricatuba)

TABLEAU II — Incidence de la pourriture de flèche sur la plantation Paricatuba (Denpasa) (Nombre de cas par année pour chaque programme de culture) — (Incidencia de la pudrición del cogollo en la plantación de Paricatuba -Denpasa-Número anual de casos para cada programa de siembra)

Années de plant. (Años de siembra)	Surf. plant. en ha (Area de siembra)	Nombre de plants imt. (Número de plantones al principio)	Nombre de cas observés en : (Número de casos observados en)													% cumulé (% acumulado)	
			1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986		1987
1968	290	41.503	6	8	30	40	22	15	21	25	28	21	40	68	930	4338	13.5
1969	114	16.280	5	0	4	0	15	4	21	12	6	8	12	15	548	2662	20.3
1970	400	57.152	1	0	43	87	47	18	33	44	25	28	64	242	2895	7236	18.8
1972	81	11.658	0	0	6	0	5	8	7	5	6	6	20	72	2155	3295	47.9
1973	390	59.358	0	0	12	0	42	26	33	33	47	43	174	561	3011	3238	12.1
68-73	1275	185.951	12	8	95	127	130	71	115	119	92	106	310	958	9539	20769	17.5
		‰			0.5	0.7	0.7	0.4	0.6	0.6	0.5	0.6	1.7	5.2	51.3	111.7	
1974	179	25.572	0	0	2	0	8	9	10	20	7	12	5	10	179	581	3.3
1975	84	12.785	—	0	0	0	1	1	3	11	3	3	1	10	169	677	6.9
1977	74	10.632	—	—	—	0	0	1	7	30	10	7	5	9	53	44	1.6
1978	169	24.166	—	—	—	—	0	0	35	102	37	22	24	38	79	118	1.9
1979	695	98.091	—	—	—	—	—	0	22	59	12	25	36	46	94	153	0.5
1981	562	80.336	—	—	—	—	—	—	—	8	31	14	24	53	97	51	0.3
1982	1557	222.646	—	—	—	—	—	—	—	—	0	44	53	146	264	205	0.3
1983	450	64.651	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	18	59	153	96	0.5
77-83	3507	500.522	—	—	—	0	0	1	64	199	90	114	160	351	608	667	0.45
		‰							0.1	0.4	0.2	0.2	0.3	0.7	1.2	1.3	

• Au Surinam

Sur la plantation Victoria la maladie est apparue pour la première fois sur des palmiers âgés de 4 ans en 1976. Au cours des années suivantes la maladie s'est déclarée fortuitement et ne s'est développée que lentement jusqu'en 1982 date à laquelle des foyers de développement se sont manifestés au nord de la plantation sur des parcelles plantées en 1972 et 1973. L'incidence de la maladie a triplé entre 1984 et 1987. En octobre 1988 environ 50% des palmiers de la plantation avaient été atteints par la maladie. Au début de 1992 la surface plantée en palmiers à huile était réduite à 250 hectares sur les 1710 hectares plantés. Sur la plantation Phédra où la pourriture du coeur s'est manifestée pour la première fois en 1981 sur des palmiers âgés de 3 ans, 10% des 875 hectares ont été atteints. Sur la plantation Patamacca enfin où les premiers cas sont apparus en 1984, l'incidence de la maladie est restée très faible.

C'est sur une plantation de un an que l'on a observé, au plus tôt, la maladie ce qui laisse penser que la période d'incubation est de un an ou moins. Au départ les cas apparaissent être dispersés puis la maladie se développe dans la direction du sud-ouest c'est-à-dire dans celle des vents dominants comme à Paricatuba au Brésil.

CONCLUSION

La ou les maladies de type pourriture de flèche et pourriture du coeur ont détruit ou fortement endommagé plusieurs plantations en Colombie, au Brésil, à Panama, au Surinam. Sur d'autres plantations, comme en Equateur, la progression de ces affections est moins grave jusqu'à ce jour tout au moins sur les plantations industrielles de grande étendue. Cependant les petites plantations familiales, plus en contact avec le milieu naturel, peuvent être fortement affectées. Des plantations pourtant peu éloignées de plantations très affectées restent indemnes de maladie. Des cas isolés ont pu être signalés mais sans présenter de caractères épidémiologiques. Enfin certains pays, peu nombreux, comme le Pérou et le Venezuela, apparaissent être, jusqu'à présent, épargnés par ce type de maladie qui représente néanmoins pour tout le continent sud-américain une menace plus ou moins sérieuse et dont il faut tenir compte. C'est la raison pour laquelle il s'avère toujours nécessaire de rester très vigilant sur l'état sanitaire des plantations.

Des hypothèses ont été formulées concernant l'agent étiologique, des recommandations peuvent être faites aux planteurs sinon pour enrayer, tout au moins pour tenter de limiter les effets de la maladie. Dans un prochain article le point sera fait sur les recherches entreprises, les résultats obtenus et les mesures qui peuvent être recommandées.

a 1990 (que tiene 2545 ha de extensión) y que se ubica en la misma región, sólo se había contado algunos centenares de casos muy dispersos en la plantación a fines de 1991 (Acosta 1981).

• En Surinam

En la plantación de Victoria la enfermedad se apareció por primera vez en 1976, en palmas de 4 años de edad. En los años siguientes la enfermedad se declaró fortuitamente y se desarrolló muy lentamente hasta 1982; en aquella fecha unos focos de desarrollo se han aparecido al Norte de la plantación, en parcelas sembradas en 1972 y 1973. La incidencia de la enfermedad triplicó entre 1984 y 1987. En octubre de 1988 unos 50 % de las palmas de la plantación habían sido afectadas por la enfermedad. A principios de 1992 el área sembrada con palma aceitera se hallaba reducida a 250 ha en las 1710 ha sembradas. En la plantación de Phedra, donde la pudrición del cogollo se ha manifestado por primera vez en 1981 en palmas de 3 años de edad, el 10 % de las 875 hectáreas resultaron afectadas. Por último, en la plantación de Patamacca, donde los primeros casos se aparecieron en 1984, la incidencia de la enfermedad se mantuvo muy reducida.

El caso más precoz de la enfermedad se observó en una plantación de un año, lo cual da a pensar que el período de incubación es de 1 año o menos. Al principio los casos parecen estar dispersos, luego la enfermedad se desarrolla en dirección al Sudoeste, o sea siguiendo los vientos dominantes como en Paricatuba, en el Brasil.

CONCLUSION

La(s) enfermedad(es) de tipo pudrición de la flecha y pudrición del cogollo han destruido o han producido daños cuantiosos en varias plantaciones en Colombia, en el Brasil, en Panamá y en Surinam. En otras plantaciones, como las del Ecuador, estas enfermedades no se incrementan tanto hasta la fecha, por lo menos en las plantaciones industriales de mucha extensión. Sin embargo, las pequeñas plantaciones campesinas y que se encuentran más en contacto con el medio ambiente natural pueden estar muy perjudicadas. Unas plantaciones siguen libres de la enfermedad, a pesar de estar cercanas a plantaciones muy afectadas. Casos aislados, pero sin carácter epidemiológico, han sido reportados. Por último, algunos países poco numerosos, como son el Perú y Venezuela, hasta la fecha permanecen a salvo de este tipo de enfermedad que sin embargo representa para todo el continente suramericano una amenaza más o menos seria y que debe tomarse en cuenta. Pero siempre hay que seguir muy vigilante sobre el estado fitosanitario de las plantaciones.

Se enunciaron hipótesis sobre el agente causal, y pueden hacerse recomendaciones a los cultivadores para detener o por lo menos procurar limitar los efectos de la enfermedad. En un próximo artículo se presentarán las investigaciones acometidas sobre el tema, los resultados logrados y las medidas que pueden recomendarse.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] ACOSTA A. (1991). — Pudrición de Cogollo en la palma aceitera : observaciones y manejo. Colombia *Revista Palmas* V. 12, (2).
- [2] DOLLET M., GIANNOTTI J., OLLAGNIER M. (1977). — Observations de protozoaires flagellés dans les tubes criblés de palmiers à huile malades. C.R. Acad. Sci. Paris Fr. 284 - 643-645
- [3] JIMENEZ O.D. (1991). — Pudrición de Cogollo en la palma aceitera en la region de Tumaco Colombia. *Revista Palmas* V. 12, (2)
- [4] KASTELEIN P., SLOBBE W.G. Van and DE LEEUW G.T.N. (1990). — Symptomatology and histopathological observations on oil palms from Brazil and Ecuador affected by fatal yellowing. *Neth. J. Pl. Path.* 96, 113-117
- [5] LANDE H.L. Van de (1986). — Diseases of fatal character to the oil palm in Suriname and in North Brazil. *Surinaamse Landbouw* 34, 15-32.
- [6] LOUISE C., DOLLET M., MARIAU D. (1986). — Recherches sur le hartrot du cocotier, maladie à *Phytomonas* (Trypanosomatidae) et sur son vecteur *Lincus* sp. (Pentatomidae) en Guyane. *Oléagineux*, 41, (10), 437-449.
- [7] RENARD J.L. (1976). — Disease in Africa and South America in oil Palm Research, ch. 31, 447-466. R.H.V. Corley, J.J. Haddon and B.J. Wood Editors. Elsevier Scientific Publishing Company.
- [8] RENARD J.L. (1989). — Le hartrot du cocotier. Caractérisation et moyens de lutte. (Conseils n°302) *Oléagineux*, 44, (10), 475-482
- [9] SLOBBE W.G. Van (1987). — Spearrot (pudrición del cogollo) in Brazil and Suriname. Proceedings of the IV Mesa Redonda Latino Americana sobre Palma Aceitera ; Vallego, Colombia June 1986. FAO Santiago, 111-112

ABSTRACT

Oil palm bud rot type diseases in Latin America. Symptomatology - Epidemiology - Incidence

D. MARIAU, H.L. Van de LANDE, J.L. RENARD, M. DOLLET, L. ROCHA de SOUZA, R. RIOS, F. ORELLANA, F. CORRADO *Oléagineux*, 1992, 47, N° 11, p. 605-618

One or more bud rot type diseases have been reported in numerous Latin American countries, particularly Colombia, Brazil, Ecuador, Suriname and Panama. Apart from in one location in Colombia, symptoms are similar from one plantation to another, but disease epidemiology and incidence are extremely variable. Sometimes, only isolated cases are observed, with no economic impact, but other plantations have been devastated following the development of particularly active foci. This type of disease hampers oil palm development in Latin America.

Key words — Latin America, bud rot disease, symptomatology, epidemiology, incidence.