

ETUDE DE PARASITES DE PLANTULES d'ELAEIS GUINEENSIS
EN PREPEPINIERES

A. RAVISE

Phytopathologiste de l'O.R.S.T.O.M.



24 MARS 1965
O. R. S. T. O. M. 27 FEV. 1974
Collection de Référence
n° B-6694 Phyt.

Dans le cadre de l'extension et de l'amélioration de la culture de l'Elaeis guineensis en Afrique occidentale, la distribution de plantules sélectionnées tient une place prépondérante. Plusieurs centres se consacrent à une production intensive et presque partout sont observés des incidents parasitaires en prépépinières. Leur importance est très variable mais eu égard au prix de revient de chaque jeune plant, elle ne peut pas être négligée. En Côte d'Ivoire, dans l'une des unités de sélection, ces aléas ont fait l'objet d'une surveillance particulière. Les dommages les plus importants se situent entre les mois d'octobre et de janvier, période pendant laquelle l'ensoleillement, la température et l'hygrométrie atteignent simultanément leur maximum.

Le taux de mortalité varie beaucoup d'une prépépinière à l'autre ; les pertes s'élevaient, pour 1961, à environ quarante mille plantules.

SYMPTOMES

Pendant la phase critique, les racines de presque toutes les plantules sont nécrosées, réduites à des moignons brunâtres (). Le développement des jeunes palmiers à huile est arrêté jusqu'à ce que soient émises de nouvelles racines, soit à partir des fragments de pivots, soit au niveau du bulbe.

Les plantules dont le système racinaire n'est pas régénéré restent vertes jusqu'à l'épuisement des réserves de la noix, puis meurent.

Le plus souvent l'invasion a lieu peu après la transplantation en prépépinière, lorsque sont apparues de une à quatre racines primaires ayant parfois différencié des racines secondaires non encore ramifiées. Ces organes, d'après les coupes que nous avons effectuées, sont faiblement lignifiés.

Les nécroses semblent débiter vers l'extrémité des racines, au niveau de la coiffe, par des brunissements suivis d'une désorganisation cellulaire. Des tumeurs de couleur foncée correspondant à une gommose des tissus nous provoquent l'éclatement de l'écorce. Puis les parties non lignifiées sont complètement détruites et la racine réduite à un manchon d'écorce brune qui se sépare des tissus sains.

D'après les études anatomiques des racines de palmiers à huile effectuées par C. et M. Moreau (4) l'abscission de la zone nécrosée résulterait de la gommose qui tend à isoler la partie fonctionnelle de la racine aussi bien dans le cas d'une blessure mécanique que dans celui d'une invasion parasitaire.

Les coupes effectuées dans les tissus altérés révèlent la présence de kystes surtout nombreux dans les parenchymes corticaux, de bactéries dans les zones les plus dégradées et de plusieurs types de filaments mycéliens. Des hyphes hyalins, siphonnés, le plus souvent intercellulaires, émettent des suçoirs ou des chlamydo-spores dans la lumière des cellules parenchymateuses. Les vaisseaux et les tissus de soutien contiennent à la fois de fins filaments portant des chlamydo-spores caténées, verruqueuses, appartenant à des Fusarium et de gros articles brunâtres, abondamment cloisonnés, souvent renflés en ébauches de sclérotés occupant tout le volume des cellules parasitées.

Les mêmes éléments se retrouvent, en plus faible densité, dans les moignons de racines ayant conservé leur structure. Par contre, les parasites ne pénètrent pas dans le bulbe ni dans la noix.

Ces symptômes ressemblent à ceux décrits sur les jeunes palmiers à huile atteints de "blast" en pépinières. Les plants, le plus souvent âgés de 5 à 12 mois, présentent des pourritures des racines dont l'évolution est particulièrement brutale pour "les régions situées au nord de l'équateur à la fin des pluies précédant la saison sèche" (1), c'est-à-dire à partir des mois d'octobre et de novembre.

Dans les deux cas les plants malades semblent répartis au hasard sur le terrain. De même, lorsque les destructions ne sont pas généralisées, les pivots peuvent réémettre de nouvelles racines.

Les parasites ne semblent pas pouvoir pénétrer dans le bulbe. Selon Robertson (8), dans le cas du blast, cette barrière serait probablement due à des réactions chimiques des tissus.

La seule différence observée concerne l'appareil aérien : dans le "blast" la flèche est nécrosée et parfois ne parvient pas à se dérouler ; un Fusarium sp. semble associé à ce faciès qui n'a pas été observé sur le feuillage des plantules en prépépinières.

Les conséquences de l'attaque parasitaire sont plus graves pour les plants atteints de "blast" : d'après Robertson 95 % des palmiers malades meurent et ceux qui survivent ont une taille et une vigueur réduites les rendant inutilisables pour les plantations. Au contraire, le pourcentage de survie aux attaques en prépépinières est relativement important et malgré des malformations radiculaires, les plantules peuvent être transplantées en pépinières.

LES MICROORGANISMES ISOLÉS DANS LES PLANTULES DE PALMIERS A HUILE :

Parmi les seize microorganismes obtenus en culture à partir des isollements effectués sur plusieurs plantules, six très répandus dans les tissus nécrosés nous ont paru susceptibles d'être pathogènes :

- Fusarium solani (Mart.) App. & Wr. variété minus Wr.
- Fusarium oxysporum Schl.
- Nocardia sp.
- Lasiodiplodia theobromae (Pat.) Griffon & Maub.
- Pythium splendens Braun
- Rhizoctonia bataticola (Taubh.) Butl.

Les examens effectués au laboratoire de Nématologie de l'I.D.E.R.T. ont révélé que ni les racines ni la terre ne contenaient de nématodes parasites.

1) Fusarium solani (Mart.) App. & Wr. variété minus Wr.

Les caractères cultureux sur milieu à base de maltéa et sur pomme de terre gélosée et glucosée sont analogues : stroma plectenchymateux, mince, havane, portant un mycélium aérien léger, blanc à grisâtre. Les pionnotes, peu nombreux, ont une couleur jaune-crème. Le substrat est teinté en brun chamois par la diffusion d'un pigment.

Les microconidies, très abondantes, sont soit isolées soit groupées en bouquets. Le plus souvent monocellulaires, elles sont ovoïdes ou réniformes, avec pour dimensions :

conidies 0 septées : 10,5 μ \times 4 μ

conidies 1 septées : 12,6 μ \times 5,3 μ

Les macroconidies faiblement arquées présentent un maximum diamétrique dans la région médiane et un sommet peu incurvé, brièvement aminci. Leur base apparaît peu différenciée, tétiniforme avec une légère dépression sur le côté ventral. Courtes, épaisses, elles ont le plus souvent trois cloisons

1 sept. : 16,6 μ \times 5,1 μ

2 sept. : 22,5 μ \times 5,4 μ

3 sept. : 32,7 μ \times 5,5 μ

4 sept. rares : 41,3 μ \times 6,4 μ

5 sept. très rares : 48,6 μ \times 6 μ

Les chlamydospores mycéliennes, globuleuses, 0-2 septées, abondantes, terminales ou intercalaires, ont une paroi échinulée.

Les chlamydospores conidiennes sont peu nombreuses, terminales ou intercalaires, 0-1 septées, lisses ou verruqueuses.

2) Fusarium oxysporum Schl.

Sur milieu de pomme de terre gélosé et glucosé, ce champignon se développe abondamment. Le stroma plectenchymateux a une pigmentation brunâtre qui diffuse dans le substrat. Le

mycélium aérien duveteux, blanc-grisâtre, porte des pionnotes jaunâtres, et par plages des sporodochies jaune orangé. Rapidement se forment des sclérotés de couleur foncée, abondants vers la base de tubes, ayant de 2/10e à 2 mm de diamètre, constitués d'éléments polyhédriques serrés.

Les microconidies très abondantes, le plus souvent isolées, fréquemment monocellulaires sont polymorphes : cylindrées, ovoïdes ou réniformes.

0 sept. : 8,1 μ x 3,2 μ (4,8-10,8 μ x 2,4-3,6 μ)
 1 sept. : 10,9 μ x 3,3 μ (7,2-14,4 μ x 2,4-4,2 μ)

Les macroconidies, dans les cultures jeunes, apparaissent sur des pionnotes et des sporodochies; après plusieurs repiquages elles ne se forment plus que sur des sporodochies. Falciformes, trapues, fréquemment triseptées, elles présentent un maximum diamétrique dans la partie médiane, souvent peu accusé. Leur sommet est effilé, faiblement infléchi vers la face ventrale. La base est toujours pédiforme.

Il existe peu de différences entre les dimensions moyennes des macroconidies des cultures obtenues à partir des isoléments de La Mé et celles de cinq souches de Fusarium oxysporum Schl. que nous avons isolées de plants fusariés provenant de Dabou (tableau ci-dessous).

	spores 1 sept.	spores 2 sept.	spores 3 sept.	spores 4 sept.	spores 5 sept.
La Mé	13,7 μ x 4,2 μ	20,4 μ x 4,5 μ	25,7 μ x 5,0 μ	(32 μ x 4,7 μ)	(36 μ x 6 μ)
Dabou	15,2 μ x 4,2 μ	21,4 μ x 4,6 μ	26,5 μ x 4,7 μ	(31 μ x 4,6 μ)	(30-49 μ x 4,5-4,8 μ)

Les chlamydospores mycéliennes sont abondantes, intercalaires ou terminales, unies ou bicellulaires, verruqueuses, souvent en chaînes. Sur les macroconidies, elles sont terminales ou intercalaires, à paroi lisse ou faiblement ornementée.

3) Nocardia sp.

Cet actinomycète forme sur milieu de pomme de terre gélosé et glucosé des colonies garnissant en moins de 48 heures la surface du substrat. Elles sont caractérisées par un lacis de très fines striations longitudinales et transversales. Ces cultures d'aspect glaireux ont une couleur variant du blanc-crème au jaune clair ; leur surface lisse, dépourvue de mycélium aérien, porte par endroits des guttules ressemblant à des colonies bactériennes ayant de 2/10e à 1 mm de diamètre, à bords réguliers, hautes de 1 à 3/10e de mm, d'aspect humide, correspondant à des amas mycéliens.

Les hyphes sont hyalins, réfringents, non cloisonnés dans la première phase de croissance, faiblement ramifiés. Ces filaments ont de 0,8 à 1 micron de large, plusieurs dizaines de long. Leur paroi, très fine, ne se colore pas au bleu coton.

Ils sont gram positif et faiblement acido-résistants. Ils fixent intensément la Fuchsine. Le bleu de méthylène, à une concentration de 10^{-4} donne une coloration différentielle, la paroi étant bleu foncé, le cytoplasme bleu clair, caractéristique des actinomycètes.

Après deux ou trois jours de culture, la paroi s'élargit jusqu'à atteindre 0,2 μ d'épaisseur. Les hyphes se fragmentent en éléments bactériiformes qui restent plus ou moins longtemps accolés puis se séparent en courtes chaînes ou même en articles isolés ayant pour dimensions 1,2-1,5 $\mu \times$ 0,8-1 μ .

Sur les filaments apparaissent des cellules plus réfringentes, volumineuses, ayant en moyenne 2,5 $\mu \times$ 3,8-4 μ . Certaines semblent se transformer en spores qui se diviseraient en 3 ou 5 cellules filles, restant groupées en masses sphériques ou oblongues ayant de 6 à 9 μ de diamètre : ces éléments très nombreux dans les tissus des racines nécrosées, se forment en une semaine dans les cultures pures.

4) Lasiodiplodia theobromae (Pat.) Griffon & Maub.

Ce parasite envahit surtout les vaisseaux vers l'extrémité des racines et doit contribuer à leur décomposition fibreuse. Si les pycnides n'ont pas été décelées dans les tissus nécrosés, elles se forment rapidement en culture, libérant des spores brunes à paroi ornementée de stries longitudinales, ovoïdes, uniseptées, mesurant 20-24 μ x 12-14 μ .

5) Pythium splendens Braun

Ce siphomycète a été minutieusement décrit par C. & M. Moreau (4) à la suite d'isolements effectués sur des racines de jeunes palmiers à huile atteints de blast provenant des pépinières de La Mé.

La souche que nous avons étudiée présente les mêmes caractéristiques morphologiques.

Sur farine d'avoine gélosée le mycélium aérien, blanc, forme un feutrage dense. Abondamment ramifiés, les hyphes, de largeur variable (de 3 à 6 μ) portent de nombreuses chlamydospores surtout terminales, ayant en moyenne 20 à 30 μ de diamètre.

Les sporanges, le plus souvent circulaires, présentent parfois un renflement à leur base et ont 32 μ de diamètre (de 22,5 μ à 38 μ). La libération des zoospores a lieu soit par une vésicule latérale ou apicale, soit par une déchirure de la paroi du sporange.

Les zoospores hyalines, subsphériques, de 6 à 8 μ de diamètre, germent en émettant un ou deux filaments.

Peu de cas de reproduction sexuée ont été observés, cela tient sans doute à la difficulté de distinguer les chlamydospores des oogones lorsque ces derniers ne sont pas accolés à des anthéridies.

6) Rhizoctonia bataticola (Taubh.) Butl.

Les cultures de ce champignon sur divers milieux (pomme de terre gélosée et glucosée, farine d'avoine gélosée, maïs) sont restées stériles après cinq mois de végétation.

Sa croissance est très rapide les premières formations sclérotiformes apparaissent en deux jours dans le substratum. Le mycélium aérien, pratiquement inexistant, est formé de filaments bruns. Les hyphes intra-matriciels sont de deux types :

- hyalins, ou faiblement fuligineux, ayant de 5,5 à 7 μ de large
- bruns, fortement cloisonnés, larges de 6 à 9 μ , portant de nombreuses chlamydospores caténées.

Les ramifications se forment à angle droit, près d'une cloison du filament principal, les hyphes secondaires étant contractés à la base.

Les sclérotés, brun-noir, irréguliers, polymorphes, le plus souvent oblongs, semblent résulter de la prolifération des chlamydospores d'un seul filament, ou de la conjonction de deux filaments. Ils ne possèdent pas de paroi différenciée et sont constitués d'un pseudo-parenchyme dont les articles ont une paroi épaisse. Leurs dimensions varient dans de larges proportions, les mensurations les plus courantes étant 43-51 μ \times 26-30 μ .

Ce type de Rhizoctonia à sclérotés de petites dimensions se rattache au troisième groupe morphologique de Rhizoctonia bataticola sensu lato de la classification de Ashby et Haig.

Nous n'avons pas trouvé dans les tissus des racines lésées de forme pycnosporée correspondant à celles couramment associées à ce groupe.

Cette espèce mycologique est de toute façon différente de la souche isolée par Bachy sur Elæis guineensis et confiée au laboratoire en 1957, et du Rhizoctonia lamellifera Small isolé par Robertson sur palmiers à huile atteints de "blast".

Comparaison avec la mycoflore associée au "blast"

Au Nigeria (2) (6) des Fusarium, Rhizoctonia lamellifera Small. puis Phytium sp. ont été isolés des racines de palmiers à huile atteints de blast. L'examen des échantillons provenant de La Mé adressés au Museum d'Histoire Naturelle a révélé "la présence constante de deux champignons particulièrement développés dans les tissus malades et très facilement isolables en culture pure : le Fusarium oxysporum (bulbigenum) et le Rhizoctonia bataticola" (sens. lat.) et d'un Siphomycète qui a été identifié à Pythium splendens (4).

D'après Robertson, les agents primaire du "blast" seraient Pythium splendens et Rhizoctonia lamellifera qui, associés ou plus exactement l'un parasitant l'autre (8) peuvent provoquer expérimentalement les symptômes de la maladie et la mort des jeunes palmiers à huile. Les Fusarium (4) auraient surtout pour rôle de compléter la désorganisation des tissus des racines.

Dans les prépénières de La Mé se retrouvent les mêmes agents pathogènes à l'exception du Rhizoctonia qui, par les dimensions de ses sclérotés, semble correspondre à la forme stérile d'une espèce pycnosporée. Il se peut que la différence de gravité des dégâts résulte de l'inaptitude du Pythium et du Rhizoctonia à agir simultanément ou bien du faible pouvoir pathogène des sou- chés en présence.

Les Fusarium et notamment Fusarium oxysporum (5) peuvent vivre en saprophytes dans le sol et n'envahir les tissus qu'après leur désorganisation. Il en est probablement de même pour l'actinomycète et Lasiodiplodia theobromae. Les pertes observées seraient donc la conséquence de conditions physiologiques défavorables lors de l'émission des racines des jeunes plantules. C'est ce que semblent confirmer les infections expérimentales réalisées au laboratoire.

INFECTIONS EXPERIMENTALES

1) Tests de virulence en milieu liquide

Le pouvoir pathogène de douze des microorganismes isolés a été testé en milieu liquide, une treizième série correspondant à l'étude de leur action combinée. Ensemencées sur 100 cm³ de milieu de Czapeck, les cultures ont été agitées pendant dix jours à la température ambiante (28-30°C) puis diluées à 250 cm³. Dans ces inoculum ont été placées les racines de plantules de différentes tailles (de 1 à 23 centimètres) après lavage et section des extrémités.

Après deux semaines d'incubation le feuillage de certaines jeunes plantules a commencé à se dessécher, mais toutes les racines se sont allongées et ont émis des racines secondaires.

Les Fusarium, le Rhizoctonia et l'Actinomycète ont provoqué des nécroses légères. Le mélange de tous les microorganismes n'a causé qu'un cas de mortalité sur cinq plantules. Enfin, les plants témoins, provenant de La Mé, cultivés sur milieu de Czapeck à la même dilution mais non ensemencés, portaient à la fin de l'essai des manchons mycéliens de Fusarium apparemment sans grande incidence sur leur développement. Trois facteurs favorisaient le développement et la pénétration des parasites : la température élevée (27-30°C), le milieu nutritif liquide et les blessures des tissus. L'élongation des racines et la faible étendue des nécroses indiquent le faible pouvoir pathogène de ces microorganismes.

Au contraire, les agents du "blast" (8) Pythium et Rhizoctonia lamellifera provoquent l'apparition de nécroses typiques puis la destruction des racines, une semaine après l'inoculation sur des palmiers âgés de six à douze mois. Or, chez ces sujets, les structures des racines sont abondamment lignifiées et opposent à la pénétration des parasites des barrières beaucoup plus efficaces que celles des jeunes plantules.

2) Infections expérimentales en pots

Ces résultats sont confirmés par une série d'infections expérimentales effectuées sur des plantules prélevées à La Mé environ quatre mois après leur repiquage en prépépinière. Quoique leur système racinaire ait été partiellement détruit

ces jeunes palmiers avaient survécu à la crise de la fin de la saison des pluies.

Les inoculations ont été effectuées avec les six souches considérées comme les plus pathogènes prises isolément et en mélange.

Un fragment important de culture gélosée placé dans un tube à hémolyse avec de l'eau distillée est mis au contact d'un pivot préalablement sectionné. Dans certains cas où la survie du pivot paraissait douteuse, il a fallu inoculer des racines secondaires.

Les plants mis en pots avec de la terre de forêt ont été placés pendant vingt cinq jours en chambre d'incubation à une température de 30°C et dans une atmosphère saturée d'eau.

Une première série a été disséquée un mois après la contamination : la croissance des racines, au contact de l'inoculum dans les tubes, n'avait pas cessé et des radicelles étaient apparues.

L'examen du deuxième lot de ces plantules a été effectué cinquante jours après le début de l'expérience : seule une racine inoculée avec Lasiodiplodia theobromæ était complètement nécrosée.

Enfin, après dix semaines, aucun des plants de la troisième série ne manifeste de symptômes d'affaiblissement.

Comme dans le sol des prépépinières de La Mé, une forte proportion des racines atteintes ne se régénère pas, nous avons recherché les causes de cette sensibilité.

INCIDENCE DES FACTEURS EXTERNES SUR L'EVOLUTION DES NECROSES

Tois essais ont mis en évidence que la nature du sol a une action beaucoup plus importante que la température et l'hygrométrie sur le parasitisme.

1) Etude du comportement des plantules sur différents milieux

- a) maintenues dans le sol de prépéinière
- b) en milieu liquide (et atmosphère saturée):
 - dans l'eau
 - dans une solution nutritive de Knop
- c) sur sable constamment saturé :
 - i) sans fongicide
 - avec de l'eau
 - avec une solution nutritive de Knop
 - ii) avec fongicide (alkyl mercure à raison de 37 mg de produit actif par m²)
 - avec de l'eau
 - avec une solution nutritive de Knop

Toutes ces plantules, sauf une, n'avaient plus de racines fonctionnelles. Voici les résultats obtenus :

a) Dans le sol de prépéinière (plantoirs Richard) pendant les 14 jours de l'expérience, le système racinaire des quinze plantules a continué à se dégrader lentement ; pas de mortalité.

b) En milieu liquide, les plantules étant en atmosphère saturée :

- dans l'eau des fermentations anaérobies se sont établies et il ne reste pratiquement plus de racines
- dans la solution minérale de Knop : le pH du milieu semble avoir gêné le développement des bactéries. En 18 jours, malgré des conditions de vie peu favorables, toutes les plantules ont émis de nouvelles racines

c) Dans les pots contenant du sable, quel que soit le traitement, la régénération du système racinaire commence, plus rapide en présence de solution nutritive. L'addition d'un fongicide organomercurique semble avoir peu d'effet, ni dépressif ni stimulant, sur les plantules traitées qui avaient été au préalable fortement mutilées lors des recherches de parasites.

2) Influence de la richesse du sol conjuguée à l'action d'un fongicide

Les deux lots de plantules ont été repris et placés :

- a) sur la même terre de pépinière, sablonneuse
- b) les plantules des essais b et c de l'expérience précédente, sur de la terre de forêt riche en humus.

Chaque série a été traitée avec une bouillie à base d'éthylène bis dithiocarbamate de zinc à une dose correspondant à 15 grammes de produit actif par mètre carré (ce produit, non phytotoxique pour les jeunes palmiers à huile, a un pouvoir fongistatique important à la concentration de 10^{-4} in vitro).

En outre, pour faciliter la reprise des plantules qui avaient subi plusieurs manipulations, il a été apporté du chlorure de potassium (à 48 %) à raison de 20 grammes par mètre carré.

Après quarante jours de végétation, les résultats suivants ont été obtenus :

a) série sur terre de La Mé

- toutes les plantules sont vivantes
- deux n'ont pas réémis de racines
- deux avec une très faible régénération
- onze dont le système racinaire tend vers un aspect normal.

b) sur terre de forêt

Toutes les plantules, sauf une, ont des racines bien développées. L'exception correspond à un plant fortement mutilé lors

des examens préliminaires et qui, de surcroît, a été contaminé par Fomes lignosus présent dans le sol et résistant au sel de zinc à la dose employée. Le tableau ci-dessous permet de comparer l'évolution des jeunes plantules en fonction du type de sol où s'est déroulé l'essai.

	: Taille moyenne des plants :		: Longueur moyenne (valeurs cumulées) des racines :	
	: avant l'essai :	: après 40 jours :	: avant l'essai :	: après 40 jours :
Terre de forêt:	8,8 cm	19,2 cm	1,7 cm	20,5 cm
Terre de La Mé:	7,5 cm	16,7 cm	≠ 0 cm	10,8 cm

Il ressort de ces deux expériences que la présence des agents pathogènes dans les tissus entrave peu la formation de nouvelles racines, sauf sur la terre des prépépinières, soit parce que celle-ci est fortement infestée par les parasites soit parce qu'elle est particulièrement épuisée. L'apport dans ce sol d'un fongicide faible permet la régénération du système racinaire. Cette reprise est beaucoup plus rapide lorsque les plantules sont placées sur du milieu riche : solution de Knop ou terre fortement humifère.

3) Influence de la température et de l'humidité de l'air

Le maximum des pertes en prépépinières semblant lié à une température et une hygrométrie élevées, nous avons étudié le comportement de plantules placées dans les conditions les plus favorables au parasitisme : 30°C et atmosphère saturée, le sol étant maintenu constamment humide.

Les sujets utilisés ne possédaient plus que des fragments de racines nécrosées. L'échantillon a été divisé en cinq lots de quatre plantules mises dans des pots contenant 0,75 dm³ de terre de forêt et ayant reçu :

- 1- éthylène bis dithiocarbamate de zinc (10 g de produit actif par m²), 1,5 g de sulfate d'ammonium et 1,5 g de chlorure de potassium par plant.
- 2- alkylmercure : 375 mg de produit actif par m² et fumure minérale.
- 3- alkylmercure : 187 mg de produit actif par m² et fumure minérale.
- 4- alkylmercure : 75 mg de produit actif par m² et fumure minérale.
- 5- témoin sans fongicide et sans engrais.

Après vingt cinq jours d'incubation, tous les plants étaient vivants et dix sept d'entre eux avaient réémis des racines. Les plantules témoins ont eu le développement le plus important et la plus grande élongation radiculaire.

Le tableau ci-dessous permet de comparer la taille moyenne des quatre plantules dans chaque traitement à celle de l'ensemble de l'échantillon avant et après l'expérience.

	Témoin sans engrais	Sel de zinc	alkylmercure 375 mg	alkylmercure 187 mg	alkylmercure 75 mg
M - m	- 4	- 5	+ 14	- 4	+ 2
M ₁ - m ₁	+ 30	+ 5	- 11	- 10	- 15

M = taille moyenne initiale des 20 plantules

M₁ = taille moyenne finale des 20 plantules

m = taille moyenne des 4 plantules dans chaque groupe avant l'essai

m₁ = taille moyenne des 4 plantules dans chaque groupe après l'essai.

Quoique ces résultats aient été obtenus avec un trop petit nombre de sujets pour être généralisables, il ressort net-

tement que même dans les conditions climatiques considérées comme les plus favorables aux parasites, ceux-ci ne provoquent pas la dégradation des racines et n'entravent pas leur régénération si les jeunes palmiers à huile sont placés dans un sol riche. Les fongicides, dans ce cas, ne semblent pas avoir de rôle déterminant.

Ainsi, les accidents survenant en prépénières pourraient résulter de l'action de microorganismes médiocrement pathogènes qui envahissent et détruisent les racines à l'occasion d'un affaiblissement ou d'une crise physiologique des jeunes plantules dans un sol insuffisamment fertile où l'humidité favorise l'action de champignons à cycle partiellement aquatique.

LES MOYENS DE LUTTE

Plusieurs voies s'offrent pour remédier à cette situation.

Certainement onéreuse, une solution consiste à renouveler chaque année la terre des prépénières : le sol de forêt étant à priori fertile et exempt, ou faiblement ensemencé, des parasites néfastes aux plantules.

Si l'emplacement ou la terre des prépénières ne peuvent pas être changés, il serait souhaitable d'envisager une désinfection préalable. D'après les résultats des essais effectués in vitro, il suffirait d'arroser chaque parcelle, dix jours avant le repiquage, avec :

- soit une solution d'alkylmercure à raison de deux cent milligrammes de produit actif par mètre carré,
- soit une bouillie d'éthylène bis dithiocarbamate de zinc à raison de quinze grammes de produit actif par mètre carré.

Le premier produit est un fongicide puissant mais légèrement toxique pour le palmier à huile, le second inhibe seulement le développement des parasites mais est absolument inoffensif pour le palmier à huile.

A titre préventif, il serait souhaitable de tremper les plantules, à la sortie du germe, dans une solution à quinze milligrammes d'alkylmercure par litre d'eau, pendant cinq minutes.

Enfin, les accidents parasitaires en pépinières présentant de nombreuses analogies avec le "blast" qui est un dépérissement, il doit être possible de les éviter en maintenant les plantules dans des conditions de végétation optimales, notamment en évitant un excès d'humidité du sol.

Bibliographie

- 1 - BACHY A. - 1958 - Le "Blast" des pépinières de palmier à huile. Observations et moyens de lutte. Oléagineux, 13, n° 8-9, 653-660.
- 2 - BULL R.A. - 1954 - A preliminary list of the Oil Palm diseases encountered in Nigeria. J. Waifor. 2, 53-93.
- 3 - MOREAU C. - 1956 - Rhizoctonia bataticola (Taub.) Butl. Fiche de Phytopathologie tropicale n° 15. Revue de Mycologie, 21, supplément tropical n° 2, 7 pp. 1 fig.
- 4 - MOREAU C. & M. - 1958 - Le "blast" des jeunes palmiers à huile. Observations sur le système racinaire de l'hôte et sur ses parasites. Revue de Mycologie, 23, supplément tropical n° 1, 201-232.
- 5 - PARK D. - 1958 - The Saprophytic Status of Fusarium oxysporum causing Vascular Wilt of Oil Palm. Annals of Botany NS, 22, n° 85, 19-35.
- 6 - ROBERTSON J.S. & R.A. BULL - 1957 - The blast disease of Oil Palm seedlings. C.R. Conférence franco-britannique palmier à huile, janv. 1956, in Bull. agron. Minist. F.O.M., 14, 191-200.
- 7 - ROBERTSON J.S. - 1959 - Blast disease of the Oil Palm : its cause, incidence and control in Nigeria. J.W. Af. Inst. Oil Palm Res., 2, 8, 310-330.

- 8 - ROBERTSON J.S. - 1959 - Co(infection by a species of Pythium and Rhizoctonia lamellifera Small in Blast disease of Oil Palm seedlings. Trans. Brit. Myc. Soc., 42, 4, 401-405.
 - 9 - ROGER L. - 1953 - Phytopathologie des pays chauds. Lechevalier.
 - 10 - SMALL W. - 1924 - A Rhizoctonia causing root disease in Uganda. Trans. Brit. Myc. Soc., 9, 152-166.
 - 11 - ZAMBETTAKIS Ch. - 1950 - Lasidioplochia theobromæ (Pat.) Gruffin & Maubl. (Pourriture noire des plantes tropicales. Die back). Revue de Mycologie, 16, supplément tropical n° 1, 7 p., 3 fig.
-