

1985 FUNGICIDES FOR CROP PROTECTION. BCPC MONOGRAPH NO 31 **C7**

ESSAIS DE STIMULATION DE LA TOLERANCE DU PALMIER A HUILE A LA FUSARIOSE VASCULAIRE PAR APPLICATION D'ELICITEURS .

B. TAQUET et J.L. RENARD

INSTITUT DE RECHERCHES SUR LES HUILES ET OLEAGINEUX (I.R.H.O.)

A. VERNENGI, S. DIABATE, P.V. SUBBA RAO, R. PELLETIER, A. RAVISE

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER (O.R.S.T.O.M.) Bondy, France.

RESUME

Les réactions de défense du Palmier à huile contre la fusariose vasculaire sont stimulées de façon identique par la prémunition à l'aide d'une souche avirulente de Fusarium oxysporum et par l'application d'éliciteurs fongiques. Les mécanismes physiologiques impliqués paraissent similaires à ceux provoqués par un fongicide, le phosétyl d'aluminium, dans d'autres interactions hôte - parasite .

INTRODUCTION - OBJECTIFS

La fusariose du palmier à huile sévit dans toute la zone éléicole d'Afrique, elle concerne environ 600.000 Ha de palmieres. C'est un facteur limitant en replantation (Renard et Quillec 1983) où certains croisements présentent 25% d'arbres infectés en 8 ans. A l'I.R.H.O., la sélection de matériel végétal à partir de géniteurs Dura X Pisifera = Tenera est associée à une lutte intégrée pluridisciplinaire (Renard et al. 1972 et 1980) utilisant le caractère polygénique et additionnel de la tolérance (Meunier et al. 1979) .

Nos recherches sont étayées par des résultats convergents:

- La tolérance est stimulée par prémunition à l'aide de souches avirulentes de Fusarium oxysporum (Taquet et al. 1983)
- L'application d'éliciteurs fongiques accroît les réactions de défense comme la prémunition;
- dans les 2 cas, la protection contre le parasite est corrélée à l'accumulation de plusieurs facteurs de résistance (TAQUET 1985) comme dans le cas de l'action du phosétyl AL (Vo Thi Hai et al. 1979) .

C'est pourquoi, nous étudions la possibilité de conférer, pendant une période limitée après la plantation, un complément de protection contre la fusariose.

MATERIEL ET TECHNIQUES

Les recherches portent sur 24 lignées et sur 8 clones avec des plants âgés de 4 à 24 mois. Les infections expérimentales sont réalisées avec des broyats de souche pathogène de Fusarium oxysporum f. sp. elaeidis. Les essais de modulation de la réaction de défense par l'acide arachidonique (l'un des éliciteurs du Phytophthora infestans) ou des hexose-amines (proches d'éliciteurs de Fusarium sp.) sont effectués à différentes concentrations et à différentes périodicités.

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 23711 ex. 1

Cote : B 95 M
Date : 8706 04

C7

Leur effet sur les réactions de l'hôte est comparé à celui de l'application d'un inhibiteur compétitif de la phénylalanine ammonia lyase, l'acide α oxyamino-acétique (AOA).

Après 8 à 12 semaines d'incubation, les tissus des racines sont broyés dans l'éthanol à froid, les extraits utilisés pour doser les composés phénoliques et pour des analyses chromatographiques sur plaques (CCM) ou en chromatographie liquide à haute performance (CLHP) sur colonne de silice. La toxicité des extraits totaux, suivant les traitements subis par les plants, pour la germination de spores du parasite est étudiée à des concentrations variant de 30 mg à 200 mg d'équivalent de tissus frais.

RESULTATS

Les lignées les plus tolérantes accumulent dans les tissus des racines inocuées d'importantes quantités de composés phénoliques : 15 substances manifestent in vitro une nette toxicité pour le parasite. Elles correspondent à des dérivés de l'acide benzoïque, principalement le p hydroxybenzoate d'éthyle (provenant de la transestérification d'un glucoside), et d'acides cinnamiques.

Lorsque par prémunition à l'aide d'une souche avirulente de F. oxysporum, la tolérance d'une lignée passe de 75% à 95% de plants sains, les teneurs en composés phénoliques augmentent d'environ 20%. Des variations quantitatives en substances phénoliques sont décelées suivant l'aptitude prémunisante de souches avirulentes de F. oxysporum provenant du sol ou isolées de tissus de palmier à huile (fig. 1).

L'application d'acide arachidonique ou d'hexose-amines provoque des résultats analogues à ceux de la prémunition.

Une méthode analytique simple en CLHP permet d'évaluer la modulation de synthèse des facteurs de résistance dont la contribution à 4 pics est établie expérimentalement. Les figures 1 et 2 indiquent les similitudes de réactions de défense provoquées par la prémunition et par l'application d'acide arachidonique. L'application d'AOA provoque une nette diminution des synthèses (fig. 2). Ces résultats tendent à indiquer qu'il s'agit d'une modulation active des biosynthèses.

La figure 3 indique pour 2 lignées l'amplitude de la modulation de toxicité des extraits de tissus pour des spores du parasite, en comparaison avec un extrait de lignée tolérante.

Les études en cours tendent à établir pendant quelle période après l'infection l'acide arachidonique peut avoir une action stimulant les réactions de défense et les conditions d'application les plus efficaces.

PERSPECTIVES

La stimulation des réactions de défense du palmier à huile par l'acide arachidonique présente des analogies avec celle provoquée par le phoséthyl Al pour le couple Tomate - Phytophthora capsici (Vo Thi Hai et al. 1979). Dans les 2 cas sont décelées des stimulations différentielles de synthèse de composés phénoliques (Taquet loc. cit., Vernenghi 1985).

Nous envisageons d'utiliser cette propriété pour accroître la tolérance de jeunes plants de palmier à huile lors de leur plantation dans des sols de palmeraies fortement

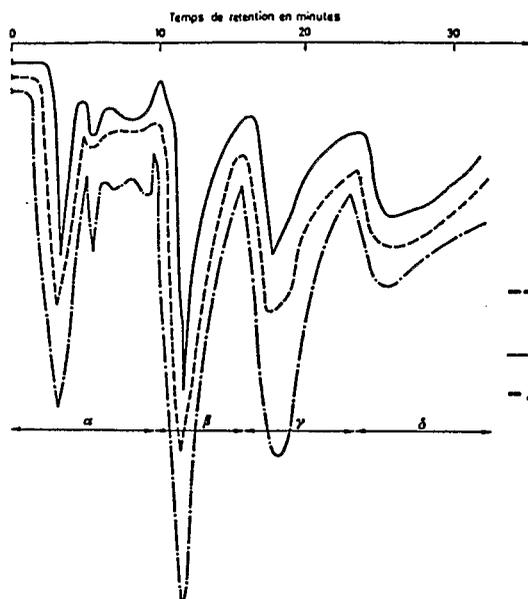


Fig. I :

- plants inoculés par le parasite,
- plants inoculés par une souche avirulente,
- .- plants prémunis par la souche avirulente avant l'inoculation du parasite

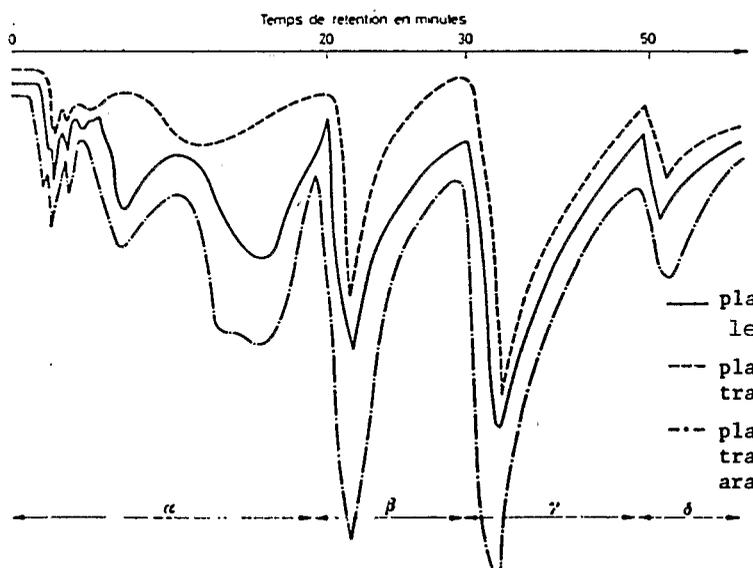


Fig. 2 :

- plants inoculés par le parasite
- plants inoculés et traités par l'AOA
- .- plants inoculés et traités par l'acide arachidonique

figures I et 2: chromatographie comparative en CLHP d'extraits bruts de tissus de racines de palmier à huile.

- colonne de silice (5 μ m) 25 cm X 6 mm, détection en ultra violet à 280 nm. L'éluant est un mélange d'hexane-acétate d'éthyle-méthanol 90% dans les proportions:

$\alpha = 50 : 50 : 5$, $\beta = 20 : 100 : 15$, $\gamma = 20 : 100 : 60$, $\delta = 20 : 100 : 300$

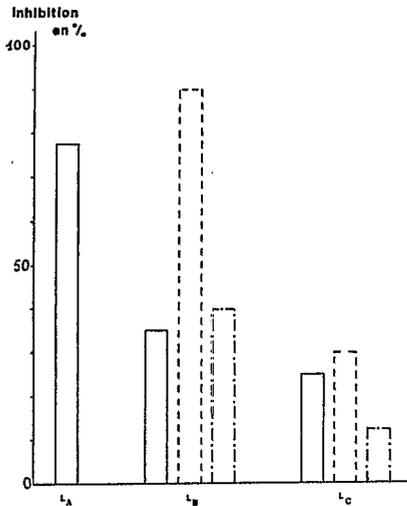


figure 3

Inhibition in vitro de la germination de spores du parasite par des extraits bruts de tissus (\neq de 30 mg de tissus par ml de milieu nutritif liquide) de 3 lignées de niveaux différents de tolérance:

L_A = très tolérante,

L_B et L_C = tolérantes.

--- inoculées et traitées par l'acide arachidonique,

-.-. inoculées et traitées par l'AOA,

— inoculées par le parasite

infectés par le parasite. L'acide arachidonique pourrait être remplacé par un autre éliciteur ou "fongicide". Les propriétés attendues d'une substance capable d'accroître temporairement la tolérance à la fusariose sont une faible phytotoxicité, une bonne systémie dans les tissus et évidemment une forte rémanence sinon une action curative. Cette stimulation temporaire des réactions physiologique est susceptible de renforcer les méthodes de lutte déjà éprouvées: sélection de croisements tolérants et action sur les facteurs du milieu.

BIBLIOGRAPHIE

- Meunier, J.; Renard, J.L.; Quillec, G. (1979). Héritéité de la résistance à la fusariose chez le palmier à huile. Oléag., 34, 555.
- Renard, J.L.; Gascon, J.P., Bachy, A. (1972). Recherches sur la fusariose du palmier à huile. Oléagineux, 27, 581.
- Renard, J.L.; Noiret, J.M.; Meunier, J. (1980). Sources et gammes de résistance à la fusariose chez le palmier à huile Elaeis guineensis et Elaeis melanococca. Oléagineux, 35, 387.
- Renard, J.L.; Quillec, G. (1983). Fusariose et replantation, éléments à prendre à considération pour les replantations de palmier à huile en zones fusariées. Oléagineux, 38, 421.
- Taquet, B.; Renard, J.L.; Ravisé, A. (1983). Contribution de la pré-munition d'Elaeis guineensis à la tolérance au Fusarium oxysporum f. sp. elaidis. Comm. 25° Coll. S.F.P., Toulouse.
- Taquet, B. (1985). Mécanismes physiologiques de défense du palmier à huile contre la fusariose vasculaire. Application à la recherche de nouveaux moyens de lutte. Thèse doct. spé. Paris VI.
- Vernenghi, A. (1985). Réactions de défense du Lycopersicum esculentum à des infections cryptogamiques: mise en évidence de phytoalexines. Thèse doct. spé. Paris VI.
- Vo Thi Hai; Bonpeix, G.; Ravisé, A. (1979). Rôle du tris-O-éthyl phosphonate d'aluminium dans la stimulation des réactions de défense des tissus de tomate contre le Phytophthora capsici. C.R. Acad. Sc., 288, II71.