

LES ORIENTATIONS DE LA LUTTE CONTRE LE DEPERISSEMENT DU  
MALANGA (XANTHOSOMA SAGITTIFOLIUM) DANS LES ANTILLES

(Control methods orientations against fungi inducing tannia decline)

HOUNTONDJI Alphonse (1) et C.M. MESSIAEN (2)

(1) Ingénieur agronome en stage à la Station de Pathologie Végétale  
INRA-Guadeloupe - 97170 PETIT-BOURG

(2) Station de Pathologie végétale  
INRA-Guadeloupe - 97170 PETIT-BOURG

RESUME

Depuis plus d'une dizaine d'années, le Malanga (*Xanthomonas sagittifolium*) connaît de graves problèmes phytosanitaires dans les Antilles. L'agent primaire responsable de ce dépérissement est *Pythium myriotylum* DRECHSL, qui provoque des pourritures racinaires. Parmi les pesticides que nous avons testés, (Oxychlorure de cuivre, sulfate de cuivre, métalaxyl furalaxyl, phosetyl-al, Ethoprophos et propamocarbe), seuls le furalaxyl et l'ethoprophos semblent intéressants. Il serait aussi possible, d'envisager une lutte biologique par l'intermédiaire de deux hyperparasites du genre *Geotrichum*.

SUMMARY

For more than 10 years, Tannia (*Xanthomonas sagittifolium*) is affected by a severe decline in the West Indian area. The primary agent of this decline is *Pythium myriotylum* (DRECHSL) which induces root rot. Among the pesticides which were tested (Copper oxychloride, copper sulphate, metalaxyl, furalaxyl, phosetyl-al, ethoprophos, propamocarb) only furalaxyl and ethoprophos seem to be interesting. It would be also possible to consider a biological control system, with the use of two hyperparasitic fungus strains belonging to the genus *Geotrichum*.

## PRESENTATION RAPIDE DE CE DEPERISSEMENT

Les Iles touchées

Les informations et les investigations faites jusqu'à ce jour montrent que ce problème touche de façon inquiétante : la Dominique, la Guadeloupe, la Martinique et Ste-Lucie.

Symptomatologie

Les symptômes sont identiques à ceux décrits par NZIETCHUENG (1981a) au Cameroun : jaunissement foliaire et nanisme précédés d'une pourriture racinaire. Une attaque forte et précoce entraîne une production quasi nulle.

Les règles de KOCH nous ont permis d'identifier le principal agent responsable. Il s'agit de *Pythium myriotylum* DRECHSL.

## ORIENTATION DE LA LUTTE CONTRE CE CHAMPIGNON

Deux voies de recherche s'offrent à nous : la plus évidente est la lutte chimique et l'autre la lutte biologique.

La lutte chimiqueEtude au Laboratoire

Nous avons utilisé dans cet essai des fongicides supposés anti-*Pythium* que l'on trouve sur le marché guadeloupéen. Nous voulons nommer le furalaxyl, le métalaxyl + folpel, le métalaxyl, le phosethyl-Al, le propamocarbe et deux produits à base de cuivre à cause de leur polyvalence: oxychlorure de cuivre et sulfate de cuivre. A cette liste, nous avons ajouté l'éthoprophos. Ce némacide est utilisé dans les bananeraies en Martinique et en Guadeloupe. Plusieurs observations (\*) ont permis de constater que les Choux Caraïbe associés à ces bananiers se portent mieux et souffrent donc moins de la pourriture racinaire. Pour expliquer cet état des choses, nous avons émis un certain nombre d'hypothèse parmi lesquelles celle d'une action secondaire de ce produit sur *Pythium myriothylum*.

---

(\*) Réalisées en particulier par PALCY - Service de la Protection des Végétaux - Martinique.

Cette étude a été réalisée en boîte de Pétri (9 cm de diamètre). Le milieu de culture est le milieu S de MESSIAEN et LAFON dans lequel est incorporé le produit à tester. Le témoin est sans fongicide. Au centre de chaque boîte est disposée une pastille de culture du champignon. Le nombre de boîtes par traitement est 4. La température d'incubation est 30°C température optimale pour le développement du *Pythium* (donnée non encore publiée). La notation porte sur le diamètre des colonies.

Les résultats figurent sur le tableau ci-après.

Concentration en ppm	Diamètre de croissance en cm (36 heures d'âge)				
	Sulfate de cuivre ou Oxychlorture de cuivre	Furalaxyl	Metala-xyl	Metala-xyl + folpel	ethopro-phose
300	0	0	0	0	0
200	0	0	0,6	0	0
100	0	0	0,7	0	2,7
50	0	0	1	0,7	3,8
30	0	0,7	1,5	1,2	4,2
10	2	1,2	1,7	1,7	5
Témoin					7,2

Tableau 1 : Diamètres des colonies en cm/36 h

Les concentrations minimales pour l'inhibition totale de la croissance du champignon (même durée 36 h) pour le propamocarbe et le phosethyl-Al sont respectivement 30 000 ppm et 2 000 ppm.

- Ce premier screening nous permet d'espérer qu'à part le Propacarbe tous les autres permettraient de lutter plus ou moins contre cette maladie.

- Les produits à base de cuivre semblent plus prometteurs.

- L'Ethoprophos est actif sur *Pythium myriothylum* ce qui vérifierait l'hypothèse précitée.

Action des produits sur la plante et le couple plante-parasite

Le matériel végétal est constitué de plants miniaturisés de Malanga de trois ou quatre feuilles. Ils ont été élevés dans des conditions saines et proviennent du cultivar "Violet" très sensible à la pourriture racinaire.

Le substrat infecté est obtenu de la façon suivante : des tubercules de Malanga, provenant d'une parcelle souffrant de la maladie, ont été repiqués dans des pots carrés de 5 l sur de la terre désinfectée. Après l'attaque et la destruction des racines des plantes obtenues, nous avons récupéré et homogénéisé le contenu des pots. Ce substrat a été réparti dans de petits pots carrés de 9 cm environ de côté. Le nombre de blocs est deux et le nombre de répétitions cinq (cinq pots disposés dans une soucoupe). Le traitement est un apport de 100 ml de la solution du produit considéré et a été fait le jour du repiquage. Les témoins sont arrosés avec de l'eau de robinet. Un apport de 100 ml d'eau de robinet par pot tous les trois jours, permet de les maintenir humide (capacité de rétention). La température moyenne dans la serre où l'essai s'est déroulé était autour de 25°C.

Nous excluons de cet essai le metalaxyl (seul ou associé au folpel). Un test rapide a révélé une phytotoxicité qui se traduit par un jaunissement internervaire des feuilles les plus âgées (concentration 400 ppm). A 1200 ppm s'ajoute un brunissement des racines. Dans ces conditions, les plantes se développent mal. Des essais au champ en Martinique et en Dominique ont fait aussi état de cette phytotoxicité. Nous garderons le furalaxyl qui est de la même famille et qui est moins toxique sur le Malanga (légère phytotoxicité autour de 1 000 ppm).

Les différentes concentrations appliquées sont les suivantes (Tableau 2). Les observations ont porté d'une part sur les jours d'apparition des premiers signes de jaunissement et d'autre part sur la hauteur des plantules. Dans le second cas les mensurations ont eu lieu 25 jours après les traitements (Tableau 3).

Furalaxyl	Phosethyl-Al	Oxychlorure de cuivre	Ethoprophos
1g m.a./l	2g.m.a/1	1 g.m.a/1	* 0,2 g.m.a/1

Tableau 2 Concentration des différents produits utilisés.

\* Cette concentration est calculée sur la base de celle pratiquée en bananeraie.

Observations	Témoins non traités	Oxychlorure de cuivre	Phosetyl-Al	Ethoprophos	Furalaxyl
Hauteurs des plantules (cm)	10,5	17,2	20	27,8	31,85
apparition des symptômes de jaunissement au bout de ..... jours	7	14	19	26	30

Tableau 3 Hauteurs des plantules 25 jours après traitements et différents jours de l'apparition des premiers symptômes de jaunissement des feuilles.

#### COMMENTAIRE

\* Seules les plantules traitées avec le furalaxyl présentent de légers signes de phytotoxicité qui sont de petites taches nécrotiques sur les feuilles les plus âgées.

\* Le cuivre, qui en boîte s'est révélé plus efficace que les autres produits, se montre au contraire le moins actif en présence de la plante. Il n'a protégé les plantules que durant les deux premières semaines. Cette action fugace du cuivre dans le sol a été déjà noté sur *Phytophthora* spp. par MESSIEAN et LAFON (1970). Nous pensons néanmoins qu'il pourrait être utilisé pour le traitement des semenceaux.

\* Le phosetyl-Al a de même été très peu efficace. Un résultat similaire a été signalé par NZIETCHUENG (1981 b).

\* L'éthoprophos, malgré la faible concentration à laquelle il a été utilisé, s'est mieux comporté que le cuivre et le phoséthyl-Al. A une concentration plus forte, il serait sans doute aussi actif que le furalaxyl, et dans la mesure où il ne serait pas phytotoxique et où il serait possible de déterminer un délai avant récolte compatible avec la santé du consommateur, il pourrait se révéler le produit le plus intéressant, étant donné son coût beaucoup plus faible que celui des anti-Pythiacés spécifiques. Par ailleurs son action nématocide et insecticide peut présenter de l'intérêt dans le cas du Malanga (nématodes des racines, vers blancs).

### La lutte biologique

Deux hyperparasites ont été utilisés dans les observations que nous vous exposerons. Il s'agit de deux champignons du genre *Geotrichum* en provenance (\*) l'un de Montpellier où il a été isolé de racines de maïs attaquées par *Pythium ar-rhenomanes* (DRESCH) et l'autre de la Guadeloupe obtenu à partir de racines de Malanga attaquées par *Pythium myriotylum*.

#### Observation en boîte de Pétri

Une confrontation en boîtes de Pétri sur milieu "S" de ces hyperparasites aux *Pythium myriotylum* et *Splendens* a permis de noter que les filaments des *Geotrichum*, s'entortillent autour de ceux des *Pythium* qui se vident par la suite de leur contenu. Le stade ultime de cette évolution est l'envahissement total des colonies des *Pythium* par les *Geotrichum*

Nous avons obtenu le même effet en confrontant ces hyperparasites aux *Rhizoctonia solani* (KUHN) isolés des racines du Malanga ou de feuilles de Haricot en Guadeloupe.

#### Observation en tubes de Roux sur fragments de racines

Le matériel végétal est constitué par des fragments (10 cm de long) de racines saines de Malanga de diamètre et âges sensiblement égaux, désinfectées par un trempage de quelques secondes dans une solution d'hypochlorite de calcium à 5 pour cent et un passage rapide à l'alcool. Elles furent ensuite soigneusement rincées avec de l'eau stérile.

Nous avons effectué quatre types de traitement :

- milieu de culture sans champignon
- *Pythium myriotylum* uniquement
- *Geotrichum* uniquement
- *Pythium myriotylum* + *Geotrichum*

Le dispositif expérimental est représenté par la figure 1.

Après quatre jours d'incubation à la température ambiante du laboratoire (23° à 25°C), nous avons fait la mensuration des zones nécrosées.

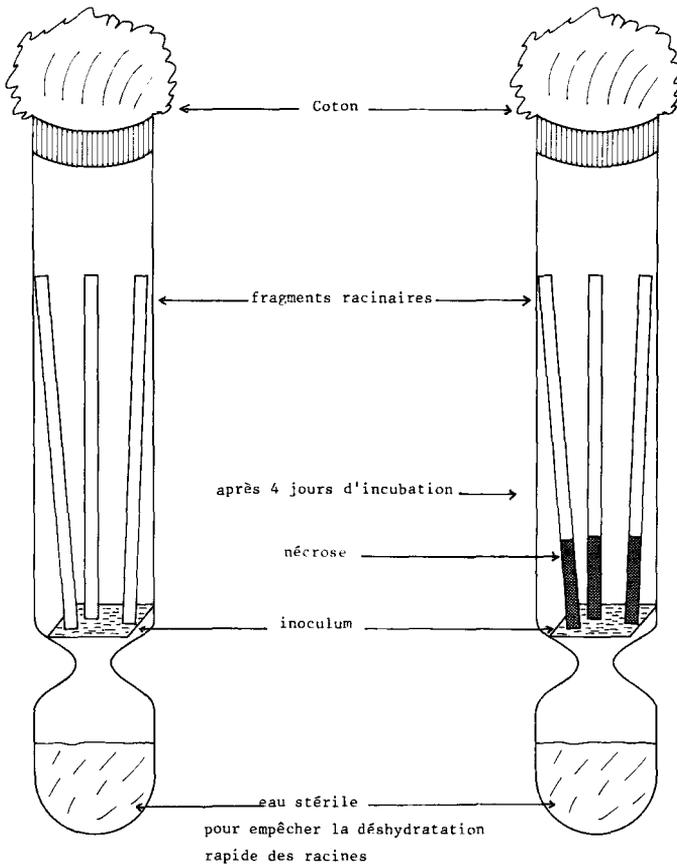


Fig.1 : Influence des Geotrichum sur la pourriture racinaire

Témoins	<i>Geotrichum</i> Montpellier	<i>Geotrichum</i> Guadeloupe	<i>Fythium</i>	<i>Geotrichum</i> Montpellier + <i>Pythium</i>	<i>Geotrichum</i> Guadeloupe + <i>Pythium</i>
0,05	0,1	0,02	3,25	0	0

Tableau 4 Longueur des nécroses en cm.

Les premiers résultats très encourageants nous autorisent à penser qu'il serait possible d'introduire ces hyperparasites dans la lutte contre *Pythium myriotylum*, à condition qu'ils ne soient pas pathogènes sur les autres cultures.

#### CONCLUSION

Dans les conditions où nous avons réalisé nos essais fongicides, il ressort que deux produits pourraient être retenus pour la lutte contre le dépérissement du Malanga. Il s'agit du Furalaxyl et de l'Ethoprophos. Pour que ce résultat soit complet, nous essaierons d'étudier :

- La concentration optimale pour chacune de ces produits, (efficace et non phytotoxique),
- les fréquences de traitement pour permettre à la plante de tolérer la maladie pour une récolte acceptable.
- le délai des derniers traitements avant récolte compatible avec la santé du consommateur.

Par ailleurs l'effet de l'éthoprophos sur *Pythium myriotylum* nous fait penser qu'il serait intéressant d'étudier aussi l'action des autres nématicides non phytotoxiques vis à vis des *Pythium*.

Nos investigations au laboratoire en boîte de Pétri et sur fragments de racines montrent que les deux souches de *Geotrichum* que nous avons sont capables de contrarier non seulement *Pythium myriotylum* et *splendens* mais aussi *Rhizoctonia solani* dans leur développement. Cette polyvalence revêt intérêt non négligeable si on admet d'une part que *Pythium splendens* serait capable de provoquer la pourriture des tubercules entraînant un mauvais développement voire la mort de la plante (HOUNTONDJI et al, 1985) et d'autre part que *Rhizoctonia solani* en période sèche est un parasite racinaire (\* PATTANJALIDIAL, communication personnelle).

Nous pensons par conséquent qu'il conviendrait de

Nous pensons par conséquent qu'il conviendrait de poursuivre nos recherches afin de voir dans quelles conditions il serait possible d'introduire ces hyperparasites dans la lutte contre ce dépérissement du Malanga.

---

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- HOUNTONDI A. et al. 1985. Premières observations sur le dépérissement du Chou Caraïbe (*Xanthosoma sagittifolium*) en Martinique. sous presse (Agronomie Tropicale).
- MESSIAEN C.M. et LAFON R., 1970. Maladies de la tomate, de l'aubergine et du poivron. Les Maladies des plantes maraichères. 2ème édition : 89-92.
- NZIETCHUENG S. 1983a. La pourriture racinaire du macabo (*Xanthosoma sagittifolium*) au Cameroun. Symptomatologie et étiologie de la maladie. Agronomie Tropicale 1983. 321-325.
- NZIETCHUENG S. 1983b. La pourriture racinaire du macabo (*Xanthosoma sagittifolium*) au Cameroun : Epidémiologie et moyens de lutte. Agronomie tropicale 1983. 326-330.

