

C. DECLERT

J. OMPLEON SERY

**PROTECTION CHIMIQUE CONTRE LES MALADIES
DES CULTURES MARAÎCHÈRES**



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE - MER

CENTRE D'ADIOPODDUMÉ - CÔTE D'IVOIRE

B.P.V 51 - ABIDJAN



MAI 1977

PROTECTION CHIMIQUE CONTRE LES MALADIES DES CULTURES

MARAICHERES

V. Tests de fongicides essayés in vitro sur Stemphyllium solani, Phytophthora spp. et Phoma destructiva.

C. DECLERT et OMPLEON BERY J.

Des attaques cryptogamiques sur diverses plantes cultivées en Côte d'Ivoire ont eu récemment une évolution grave, les fongicides utilisés à titre préventif, s'étant avérés impuissants à contrôler la progression des épiphyties. Ce sont notamment le "gray leaf spot" de la tomate, causé par Stemphyllium solani Weber, et la maladie des taches brunes sur les feuilles de tomate, causée par Phoma destructiva Plowr. Divers descriptions, liés à la pourriture des parenchymes corticaux racinaires, ont été attribués à quelques Phytophthora spp. isolés des tissus macérés.

La mise au point de méthodes de lutte chimique efficaces requiert la sélection des matières actives les plus puissantes parmi celles qui sont actuellement disponibles.

TECHNIQUE GENERALE .

La méthode adoptée consiste à enregistrer la croissance de colonies fongiques, cultivées en boîtes de Petri sur milieu malta gélosé issues de "pastilles inocula" (DECLERT & OMPLEON, 1976). Les mensurations diamétrales sont effectuées simultanément sur toutes les colonies, après un délai d'incubation variable selon la rapidité de croissance du champignon étudié. Dans la présentation des résultats, la dimension de l'inoculum (5,5 mm) est déduite de façon à mettre en évidence la croissance diamétrale nette .

Les moyennes sont comparées avec la méthodologie de la plus petite différence significative (LISON , 1968) . Le résultat le plus important demeure la mise en évidence de l'action "totale" fongicide ou fongistatique .

1. Série Stemphyllium solani .

La souche cultivée a été obtenue par isolement en culture pure de macules fructifiées sur feuilles de tomate (photo n° 1 & 2).

(+) recouvertes d'une pastille jumelle imbibée de bouillie à la concentration de 1.000 p.p.m. du produit commercial .

Les fongicides comparés sont rapportés aux matières actives suivantes :

- 1/ Captafol (ortho-difolatan) , poudre mouillable à 80% de matière active = N(tetra chloro-1,1,2,2, ethyl-thio) cyclohexane 4 dicarboxymide 1,2, brevet Chevron Chemical .
- 2/ Thirame (Procithio 30) , poudre mouillable à 80% de matière active , distribué par SOFACO .
- 3/ Manèbe (Organyl 66) , poudre mouillable associant 65% de manèbe à 16% de carbatène , distribué par SOFACO .
- 4/ Manèbe-Benomyl (Cerebel) , poudre mouillable associant 66,7% de manèbe à 3,3% de benomyl, distribué par BP .
- 5/ Manèbe-Methyl-Thiophanate (Peltar) , poudre mouillable associant 50% de manèbe à 25% de methyl thiophanate , distribué par SOFACO .
- 6/ Manèbe-Carbatène (Promildor) , poudre mouillable à effet mixte insecticide et fongicide , titrant 38% de manèbe, 9,5% de carbatène, 5% de parathion et 24% de carbaryl , distribué par SOFACO .
- 7/ Mancozèbe (Dithane M 45) , poudre mouillable combinant les dithiocarbamates de manganèse et de zinc à 30% de matière active (16% de manganèse métallique + 2% de zinc métallique) , brevet Rohm & Hass .
- 8/ Cuivre (B.B.S. ou bouillie bordelaise stabilisée) , poudre mouillable dosant 25% de cuivre métallique , distribué par SOFACO .

Résultats :

tableau 1 : croissance diamétrale moyenne des colonies de Stemphyllium solani en mm (mesure au 4ème jour) .

	série	moyenne	erreur type	moyenne comparée	différence	p.p.d.s.
Captafol	1	4.70	12.0	2	2.34	2.30 (1%)
Thirame	2	7.04	19.0	3	11.25	4.65 (1%)
Manèbe Carb.	3	18.29	52.3	7	6.96	3.43 (1%)
Manèbe Ben.	4	19.45	46.8	7	5.80	3.32 (1%)
Manèbe M Th.	5	21.36	13.9	7	3.39	2.50 (1%)
Manèbe mixte	6	24.0	19.2	7	1.25	1.94 (5%)
	7=témoin	25.2	13.2			
Mancozèbe	8	25.7	7.2	7	0.5	1.98 (5%)
Cuivre	9	25.9	18.7	7	0.62	1.94 (5%)

Discussion :

Cet essai comparatif met en évidence la bonne efficacité de deux produits , le captafol et le thirame .

L'action du manèbe est peu sensible et la combinaison avec d'autres matières actives ne semble pas en renforcer l'efficacité vis-à-vis du champignon parasite . Les résultats des produits 3,4,5 et 6 de titre décroissant en manèbe suggèrent un effet décroissant de l'activité inhibitrice .

Enfin, le cuivre et le mancozèbe se révèlent tout-à-fait impuissants à limiter la croissance diamétrale des colonies de Stenophyllum . Cette dernière information pourrait expliquer l'échec des traitements des plantations de tomate par le Dithane M45 en cas d'attaque par ce champignon .

Conclusion :

Pour les essais pesticides de 2ème et de 3ème degré de protection contre la maladie des petites taches grises de la tomate (grey leaf spot), le choix du captafol et du thirame paraît ainsi justifié .

2. Série Phytophthora spp.

Les souches de Phytophthora soumises aux produits fongicides ont respectivement pour origine :

- 00.009 : tige de Pelargonium (pourriture noire du pied)
- 00.021 : racines et tiges du Begonia (apoplexie)
- 00.024 : racines de Tomate (dépérissement)
- 00.025 : racines et collet de Bohinia (dépérissement avec chancre du collet) .

Les matières actives comparées sont les suivantes :

- 1/ Captafol (Orthodifolatan)
- 2/ Carbofuran (FURADAN 10G) , granulés à 10% de matière active , 2,3, dihydro-2,2- diméthyl 7 benzofuranyl méthyl carbamate , brevet Peppercor Inc. (insecticide-nématocide)
- 3/ Dichlofluanide (EUPAREN) , poudre mouillable à 50% de N dichlorofluoro- méthylthio N N diméthyl N' phenyl sulfonyl diamide , produit Bayer .
- 4/ Manèbe (ORGANYL 66)
- 5/ Panogène (PANOFEN 15) , concentré liquide à 22 g/l de N cyano N'(méthyl mercure) guanidine , titrant 0.8 % de mercure , brevet Panogen Inc. diffusé par Pechiney-Progil .
- 6/ Proninèbe (ANTRACOL) , poudre mouillable à 70% de polymère d'isopropylène bis dithiocarbamate de Zinc , brevet Bayer .

7/ TCPN (DACONIL) , poudre mouillable à 75% de tetrachloro-
isophthalonitrile , brevet Diamond Shamrock (Quinoléine)

8/ Thirame (PROCIITHIO 80)

Résultats :

tableau 2 : croissance diametrale moyenne des
colonies de Phytophthora spp. (en mm) et
erreur-type .

	00.009	00.021	00.024	00.025
matière active	J3	J1	J2	J1
sans = témoin	22.4 [±] 0.3	27.9 [±] 0.7	54.4 [±] 0.4	24.0 [±] 0.2
Captafol	0	0	0	0
Carbofuradan	/	24.1 [±] 0.7	50.7 [±] 0.5	24.1 [±] 0.5
Dichlofluanide	0	0	0	0
Manèbe	9.2 [±] 1.0	15.1 [±] 1.1	41.1 [±] 1.3	0
Panogene	0	0	0	0
Propinèbe	10.2 [±] 0.8	21.5 [±] 0.5	40.7 [±] 0.8	19.8 [±] 0.6
T.C.P.N.	11.1 [±] 1.0	13.3 [±] 0.9	19.7 [±] 1.4	0
Thirame	0	0	0	0

Discussion :

Le tableau 2 montre l'efficacité totale de quatre
matières actives , le captafol, le dichlofluanide, le Panogene,
et le thirame . Le manèbe, le propinèbe et le T.C.P.N. appa-
raissent beaucoup plus médiocres . Quant au Furadan, il ne
semble doué d'aucune action particulière .

Les quatre cultivars confrontés se distinguent par
leur croissance , la souche isolée de Pelargonium étant nette-
ment moins rapide que les trois autres qui constituent de ce
point de vue là un groupe homogène . Néanmoins, la souche
isolée de Bohinia (00.025) apparait bien contrôlée par le
manèbe et le T.C.P.N. , contrairement aux autres.

Conclusion :

Ces Phytophthora , responsables de la pourriture des
organes telluriques , racines ou collets, pourraient ainsi être
détruits sinon tenus en respect par l'application de bouillies
ou de solutions , appliquées au trou de plantation au stade
pré-plantation . Des essais de phytotoxicité demeurent indis-
pensables pour éviter des accidents ultérieurs et donc pour
départager les différents produits reconnus efficaces .

3. Série du Phoma destructiva Flowr.

La souche cultivée (31.007) a été isolée de fragments de feuille de tomate découpés au niveau des macules .
Les matières actives comparées dans cet essai sont les suivantes :

- 1/ Captafol (Orthodifolatan)
- 2/ Benomyl (BENLATE) , poudre mouillable à 50% d'ester méthylique de l'acide 1(butyl carbamoyl) 2 benzimidazole carbamique , brevet de Du Pont De Nemours .
- 3/ Dichlofluanide (Euparen)
- 4/ Dithianon (DELAN) , poudre mouillable à 75% de 2-3-dicarbonylnitrile 1-4-dithio-anthraquinone , brevet Cella Merck
- 5/ Manèbe (Organyl 66)
- 6/ Propinèbe (Antracol)
- 7/ Thirame (Procithio 80)
- 8/ Triforine (Saprol) , concentré émulsifiable à 190 g/l de N N' / 1,4 piperazinediyl bis(2,2,2 trichloro ethylidène)/ bis formamide , brevet de Cella Merck
- 9/ Zinèbe (Zinate 80) , poudre mouillable à 80% de matière active , distribué par SOFADCO .

Résultats :

tableau 3: diamètre moyen des colonies au 3ème jour exprimé en mm .

série	moyenne	erreur type	moyenne comparée	différence	p.p.d.s.
Témoin	26.5	1.7			
Captafol 1	6	/	/	/	/
Benomyl 2	6	/	/	/	/
Dichlofl. 3	6	/	/	/	/
Dithianon 4	12.5	77.5	5	7.5	5.30(1%)
Manèbe 5	20.0	7.6	témoin	6.5	2.19(1%)
Propinèbe 6	12.3	11.5	5	7.7	2.51(1%)
Thirame 7	9.5	0.3	6	2.8	2.09(1%)
Triforine 8	8.0	1.6	7	1.5	0.82(1%)
Zinèbe 9	8.8	6.2	7	0.7	1.03(5%)

Discussion :

Tous les produits essayés ont ralenti ou inhibé la croissance in vitro du Phoma destructiva . Le classement par ordre d'efficacité décroissant peut s'établir ainsi :

groupe I = Substances totalement fongistatiques
BENOMYL , CAPTAFOL, DICHLORFLUANIDE

groupe II= Substances douées d'une bonne efficacité
THIRAME, TRIFORINE, ZINEBE

groupe III= Substances assez actives
DIMIANON, PROPINEBE

groupe IV= Substances peu actives
MANEBE

RESUME .

Dans une nouvelle série d'essais fongicides de premier degré, les agents pathogènes responsables des taches grises sur les feuilles de tomate, Stemphyllium solani et Phoma destructiva , se sont montrés sensibles au captafol et au thirame. En outre, le Phoma a été totalement contrôlé par le benomyl et le dichlofluanide . Plusieurs isollements de Phytophthora sp. , confrontés à cette gamme de fongicides ont été inhibés par le captafol, le dichlofluanide et le thirame.

ABSTRACT .

Crop protection chemicals for tropical vegetables crops . V In vitro fungicides assays for Stemphyllium solani, Phytophthora spp. and Phoma destructiva .

On further in vitro fungicides assays , such pathogen agents as Stemphyllium solani and Phoma destructiva , causing gray leaf spot of tomato , appeared inhibited by captafol and thiram. As far as Phoma was concerned , it did fully besides by benomyl and dichlofluanid. Moreover some Phytophthora spp. have been controled successfully by captafol, dichlofluanid and thiram .

ILLUSTRATIONS .

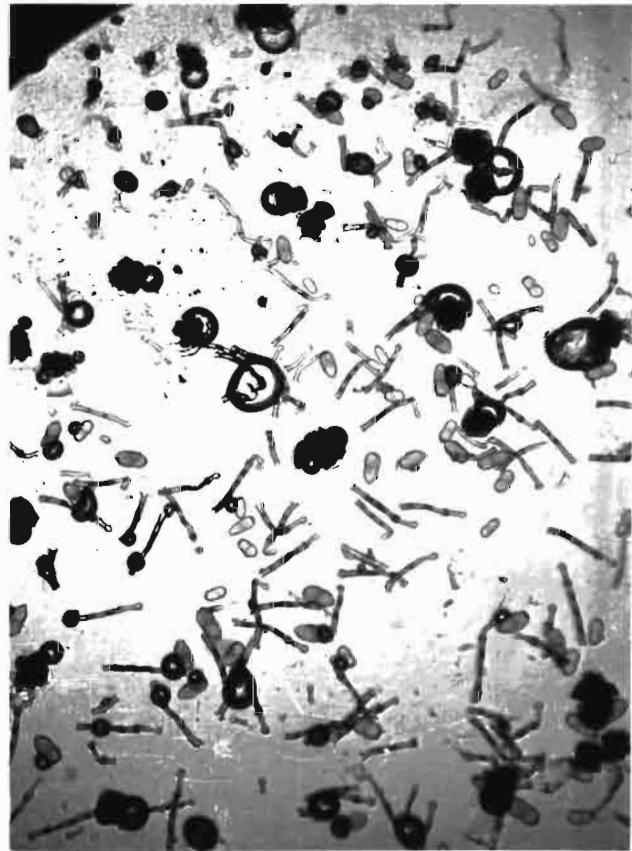
- 1 = symptômes de "gray leaf spot" sur tomate
- 2 = Stemphyllium solani (x 100)
- 3 = dépérissement progressif d'une haie de Bohinia
- 4 = chancre du collet de Bohinia
- 5 = symptôme de Phoma (face supérieure de la feuille)
- 6 = symptôme de Phoma (face inférieure de la feuille)
- 7 = pycnides de Phoma dans le mesophylle .

BIBLIOGRAPHIE.

- C.DECLERT et J.OMPLEON SERY , 1976 .- Protection chimique contre les maladies des cultures maraichères .
Copyright ORSTOM Centre d'Adiopodoumé
- LISON (L.), 1968 .- Statistique appliquée à la biologie expérimentale . Gauthier-Villars ed.Paris 346p.



1



2



3



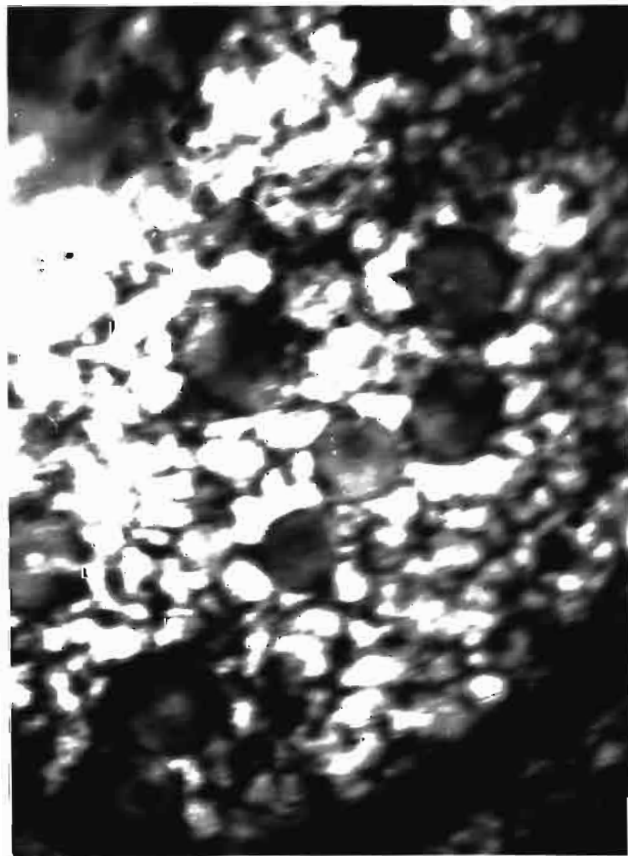
4



5



6



7