

Résultats de trois années d'expérimentation sur la désinfection des semences de cotonnier à la station de Bébedjia (République du Tchad)

M. Yehouessi

Phytopathologiste I.R.C.T., B.P. 764, N'Djamena (Tchad).

MOTS CLES : cotonnier, désinfection des semences, Tchad.

INTRODUCTION

Ces essais ont pour but :

- de déterminer les matières actives fongicides et insecticides pouvant être utilisées en remplacement du produit actuel qui est un mélange binaire d'un organo-mercurique avec un organochloré ;

- d'évaluer l'importance relative des dégâts dus aux fontes des semis, d'une part, et aux ravageurs du sol, d'autre part (essentiellement les Diplopodes) ;
- d'apprécier l'importance des manques à la levée et leur incidence sur le rendement.

MATÉRIEL ET TECHNIQUES

Les variétés utilisées sont MK 73 et SR 1-F 4-71 (*Gossypium hirsutum* L.). Les semis ont été réalisés en condition sèche ou en condition humide lors des deux premières années d'expérimentation, en 1981 et 1982, et toujours en condition humide, en 1983. Les semis en humide se font 20 jours après les semis en sec, lorsque la saison des pluies est bien installée. Le dispositif expérimental est celui des blocs Fisher à 6 ou 3 répétitions. Les parcelles élémentaires sont constituées d'une ligne de 100 poquets de 5 graines. Les interlignes sont de 1 m, la distance entre poquets de 0,25 m.

20 jours après le semis, on a compté les poquets garnis et évalué la production de coton-graine. Les résultats sont exprimés en pourcentage du témoin (graines non délintées et non traitées). L'analyse statistique est réalisée

après transformation angulaire ($\text{Arc sin } \frac{\sqrt{x}}{100}$) dans le cas de la levée ; elle est faite sur les données brutes dans le cas de la récolte.

TABLEAU 1. — Traitements mis en comparaison.
TABLE 1. — List of the seed treatments compared.

Traitements Treatments	Matières actives Active Ingredients	Origine Origin	Dose
— Témoin non délinté et non traité Non treated and non delinted control			—
— Délintage à l'acide sulfurique Sulphuric acid delinting			100 ml/kg/ha
— Heptagranox	(1,25 % d'acétate + 20 % d'heptachlor de phényl mercure) (1,25 % phenylmercury acetate + Heptachlor)	Philagro	4 p. 1.000
— Thirame	(80 % de disulfure de diméthyl dithio carbamate) (80 % dimethyldithiocarbamic acid bisanhydrosulfide)	Shell	4 p. 1.000
— Diolatan 80	(80 % de captafol)	Rhône-Poulenc	4 p. 1.000
— Allette	(80 % de tris-o-éthyl phosphonate d'aluminium) (80 % aluminium trisethyl phosphonate)	"	2,5 p. 1.000
— Rovral	(50 % d'iprodione)	"	1,5 p. 1.000
— Benlate	(50 % de benomyli)	"	1 p. 1.000
— Daconil D.	(25 % de chlorothalonil) + 20 % de dieldrine)	Shell	4 p. 1.000
— Dielgranox	(25 % de thirame + 25 % de dieldrine)	Rhône-Poulenc	2 p. 1.000
— Aldrex T.	(25 % de thirame + 25 % d'aldrine)	Shell	4 p. 1.000
— Carbal D.	(5 % de carbendazime + 25 % de manébe + 20 % de dieldrine)	Shell	4 p. 1.000
— Granox	(10 % de benomyli + 10 % de captafol + 20 % de carbofuran)	Rhône-Poulenc	2 p. 1.000

Trois témoins sont utilisés dans chaque essai :

- graines non délintées et non traitées ;
- délitage des graines à l'acide sulfurique ;
- enrobage avec Heptagranox (produit vulgarisé).

Les autres produits sont soit des matières actives fongicides utilisées seules (thirame, captafol, allette,

iprodione et benomyli), soit des mélanges d'un ou deux fongicides (thirame, chlorothalonil, carbendazime, manébe, benomyli et captafol) avec un insecticide du sol (dieldrine, aldrine, carbofuran). L'enrobage est fait sur des semences non délintées.

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau 2 suivant :

TABLEAU 2. — Essais de désinfection de semences effectués de 1981 à 1983 inclus.
TABLE 2. — Results of the seed disinfection trials obtained from 1981 to 1983 included.

Années Modes de semis Observations Traitements	1981				1982				1983	
	Sec Dry		Humide Wet		Sec Dry		Humide Wet		Humide Wet	
	levée % % Emer.	Rdt kg/ha Yield	levée % % Emer.	Rdt kg/ha Yield	levée % % Emer.	Rdt kg/ha	levée % % Emer.	Rdt kg/ha	levée % % Emer.	Rdt kg/ha
Témoin non traité, non délinté	100 (40,70) c	100 (701)	100 (82,00)	100 (2171)	100 (80,17)	100 (3031)	100 (60,75)	100 (2799)	100 (71,38)	100 (1426)
Non treated non de- linted control										
Délintage à l'acide sulfurique	105 a	123	105	129 a	104	105	103	115	110	123
Sulphuric acid de- linting										
Heptagranox	124 b	118	101	104 bc	94	109	107	117	101	97
Thirame	110 b	105	101	112 bc	—	—	—	—	—	—
Difolatan	—	—	—	—	88	104	102	104	99	105
Ailette	—	—	—	—	101	99	106	110	106	104
Rovral	—	—	—	—	100	81	103	102	109	100
Benlate	—	—	—	—	101	100	115	117	102	112
Daconil D.	124 b	113	110	104 bc	98	110	112	115	113	114
Dielgranox	—	—	—	—	100	100	111	111	109	117
Aldrex T.	—	—	—	—	90	102	104	112	112	120
Carbal D.	108 bc	108	103	117 ab	94	110	106	116	116	129
Granox	—	—	—	—	99	103	112	112	103	116
c.v.	11,55	15,96	7,18	10,13	9,22	9,98	9,04	14,56	6,67	10,10
signification	s	n s.	n.s.	s	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
significance										

DISCUSSION ET CONCLUSION

Les sels organo-mercuriques sont utilisés depuis de nombreuses années dans la désinfection des semences, essentiellement en raison de leur activité bactéricide. En effet, *Xanthomonas campestris* f. *malvacearum*, agent de la bactériose du cotonnier, est présent de façon endémique au Tchad et l'infection primaire au champ se fait souvent par les semences. Cependant, il faut envisager de remplacer les composés mercuriques par des matières actives moins dangereuses pour l'éco-système. En l'absence de substance bactéricide d'utilisation facile, la meilleure solution consiste à utiliser des fongicides susceptibles de maîtriser les fontes de semis (thirame, bénomyl, chlorothalonil...).

La comparaison des types de traitement pour les 5 essais (tabl. 3) met en évidence l'intérêt de l'association d'un insecticide-détopodicide du sol au fongicide. Ce résultat s'explique par la présence de nombreux iules au moment des semis: il confirme les essais antérieurs. Pour l'ensemble des 5 essais, l'équation de régression de la production en fonction de la levée est: $y = 0,38 x + 68,89$ avec un coefficient de corrélation de 0,50 (corrélation faible).

L'amélioration de la densité des plants à la levée ne se répercute donc pas toujours sur la production de coton-graine. Il faut noter, au passage, l'intérêt du délintage chimique qui élimine les graines creuses et malformées, facilite la germination et détruit les micro-organismes des teguments extérieurs et des linters. L'intérêt de cette pratique, connue depuis de nombreuses années, demeure cependant théorique car il est impossible de la vulgariser.

En conclusion, les produits mixtes qui donnent les meilleurs résultats en culture cotonnière tchadienne sont: — à la dose de 4%:

TABLEAU 3. — Incidence du traitement des semences sur la levée et la récolte (en % du témoin non délinté et non traité).

TABLE 3. — Incidence of seed dressing on emergence and harvest (in % of the non treated and non delinted control).

Traitement Seed dressing	Nombre d'objets Number of treatments	% levée Emergence %	% rendement Yield %
Témoin	5	100	100
Control			
Délintage acide sulfurique .. Sulphuric acid delinting	5	117	113
Heptagranox	5	105	106
Heptagranox			
Fongicides seuls	14	104	101
Fungicides alone			
Fongicides + insecticides .. Fungicides + insecticides ..	19	106	103

Daconil D (chlorothalonil et dieldrine), levée 111% du témoin;

Carbal D (carbendazime, manébe et dieldrine), levée 106% du témoin;

Aldrex T (thirame et aldrine), levée 102% du témoin; — à la dose de 2%:

Dielgranox (thirame et dieldrine), levée 107% du témoin;

Granox (bénomyl, captafol et carbofuran), levée 105% du témoin.

Results of a three-year experimentation on cotton seed disinfection in the Bebedjia station (Chad)

M. Yehouessi

Phytopathologiste I.R.C.T., B.P. 764, N'Djamena (Tchad).

INTRODUCTION

These trials aim at the following objectives :

— determining the insecticide and fungicide active ingredients usable as substitutes for the present product, which is a combination of a mercuric compound and an organochlorate ;

— estimating the losses due to damping-off and those due to soil pests, mainly Diplopods ;
— estimating the amount of dead seedlings and their incidence on yields.

MATERIAL AND METHODS

The varieties used are MK 73 and SR 1-F+71 (*Gossypium hirsutum* L.). During the first two years (1981 and 1982), sowing has been done either under dry conditions or under wet conditions. Only the latter has been practised in 1983. Sowing under wet conditions is done 20 days after sowing under dry conditions, when the rainy season is firmly established. The Fisher blocks design with 6 or 8 replications has been used. Plots consist of one row of 100 hill-drops of 5 seeds each. Inter rows are 1 m and hill-drops are set 0.25 cm apart.

Twenty days after sowing, full hill-drops have been counted and production of seed cotton has been estimated. The results are expressed as percentage of the control (non treated and non delinted seeds). The statistical analysis is performed after angular transformation

$(\text{Arc sin } \frac{\sqrt{x}}{100})$ for emergence ; for harvest, it is done on gross data.

Three controls are used in each trial :

— non treated and non delinted seeds ;
— sulphuric acid seed delinting ;
— coating with Heptagranox (commonly used product).

The other products are either fungicide active ingredients used alone (thiram, captafol, aliette, iprodione and benomyl), or compounds of one or two fungicides (thiram, chlorothalonil, carbendazim, maneb, benomyl and captafol) with one soil insecticide (dieldrin, aldrin, carbofuran). Coating is done on non delinted seeds.

The results obtained are shown in table 2.

DISCUSSION AND CONCLUSION

Organo-mercuric salts have long been used in seed disinfection, mainly because of their pesticide activity. *Xanthomonas campestris* f. *malvacearum*, agent of cotton bacterial blight, is endemically present in Chad and primary infection in the field is often by the seeds. However, mercuric compounds should be replaced by active ingredients less dangerous to the eco-system. In the absence of easily usable bactericide substances, the best solution is to apply fungicides that can control damping off (thiram, benomyl, chlorothalonil...).

The comparison of the types of treatments for the five trials (table 3) shows that the combination of a soil diplopodicide insecticide and a fungicide is relevant. This result confirms earlier trials ; it is due to the presence of many millepedes at the time of sowing.

For all the trials, the regression equation of production according to emergence is $y = 0.38 x + 68.89$ with a correlation coefficient of 0.50 (low correlation).

Improved plant density at emergence does not always affect seed cotton production. The usefulness of chemical

delinting should be noted : removal of hollow and malformed seeds, easier germination, destruction of the micro-organisms of external teguments and linters. The relevance of this method remains theoretical since it cannot be put into common use.

In conclusion, the combinations that give the best results in the Chadian cotton fields are :

— at the dose of 4% :

Daconil D (chlorothalonil and dieldrin), emergence 111% of the control ;

Carbal D (carbendazim, maneb and dieldrin), emergence 106% of the control ;

Aldrex T (thiran and aldrin), emergence 102% of the control ;

— at the dose of 2% :

Dielgranox (thiram and dieldrin), emergence 107% of the control ;

Granox (benomyl, captafol and carbofuran), emergence 105% of the control.