

ARMAZENAMENTO DE SEMENTES TRATADAS COM FUNGICIDAS NO CONTROLE DE TOMBAMENTO DO ALGODOEIRO¹

JULITA MARIA FROTA CHAGAS CARVALHO, EMÍDIO FERREIRA LIMA, LUIZ PAULO DE CARVALHO²,
FERNANDO BEZERRA CAVALCANTE³ e OROZIMBO SILVEIRA CARVALHO²

RESUMO - O controle do tombamento do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.), ocasionado pelos fungos *Rhizoctonia solani* e *Colletotrichum gossypii* var. *Cephalosporioides*, foi avaliado em lotes de sementes de algodoeiro, cultivar BR-1, submetidas ao tratamento de onze combinações de fungicidas em seis períodos de armazenamento. A combinação dos fungicidas Benlate + Captan (0,50 + 1,00 g) foi a mais eficiente no controle do tombamento provocado pelos *R. solani* e *C. gossypii*. No solo infestado pelos dois fungos, os melhores controles foram obtidos com o tratamento das sementes com as misturas Captan + Cycosin (1,00 + 0,50 g), Brassicol + Benlate + Captan (0,66 + 0,50 + 1,00 g) e Vitavax + Captan (1,00 + 0,50 g). Nos períodos de baixa temperatura e de umidade relativa elevada, a associação de fungicidas Vitavax + Captan (1,00 + 0,50 g) foi mais eficaz no controle do tombamento do algodoeiro ocasionado por *R. solani*, *C. gossypii* e pela junção de dois fungos. Não houve perda de eficiência das misturas de fungicidas, com o aumento dos períodos de armazenamento até 120 dias.

Termos para indexação: *Rhizoctonia*, *Colletotrichum*, *Gossypium hirsutum*.

COTTON SEEDS TREATED WITH SYSTEMIC FUNGICIDES IN THE CONTROL OF DAMPING-OFF

ABSTRACT - The control of the cotton seedling damping-off caused by *Rhizoctonia solani* and *Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides* was evaluated in cotton seed samples, cv. BR-1, treated with eleven combinations of fungicides, in six storage periods. The combinations of fungicides Benlate + Captan (0.50 + 1.00 g) was the most efficient in the control of damping-off caused by *R. solani* and *C. gossypii*. In soil infested by both fungi good control was obtained by the use of Captan + Cycosin (1.00 + 0.50 g), Brassicol + Benlate + Captan (0.66 + 0.50 + 1.00 g) and Vitavax + Captan (1.00 + 0.50 g). In periods of low temperature and high relative humidity the combination of Vitavax + Captan (1.00 + 0.50 g) gave the most effective control when *R. solani*, *C. gossypii* and both fungi were together. No efficacy loss was observed in the mixture of fungicides with the increase of storage time up to 120 days.

Index terms: *Rhizoctonia*, *Colletotrichum*, *Gossypium hirsutum*.

INTRODUÇÃO

A importância da cultura do algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* Hutch) para o Nordeste é fundamentada principalmente pelo grande significado sócio-econômico que a cultura representa para a região. Apesar dos esforços da pesquisa para elevar os níveis de produtividade da cultura, vários fatores continuam comprometendo o desempenho do algodoeiro, dentre os quais merece destaque a ocorrência do tombamento, que, dependendo das condições ambientais e do tipo de solo, pode ocasionar sérios prejuízos à lavoura.

A ocorrência do tombamento ("damping-off") não deve ser encarada apenas do ponto de vista das

perdas causadas na fase inicial da cultura, mas também dos prejuízos que pode ocasionar posteriormente, pela fonte de inóculo que constitui, para a infecção de folhas, ramos e maçãs (Sato et al. 1974).

Dentre os patógenos que provocam o tombamento das plântulas do algodoeiro, destacam-se os fungos *Rhizoctonia solani* e *Colletotrichum* spp. Estes agentes causais podem ser disseminados através das sementes e podem estar presentes no solo, desde que encontrem condições favoráveis para o seu desenvolvimento.

O tratamento da semente visando erradicar o patógeno ou mesmo baixar o seu potencial de inóculo, de vez que este último fator determina a severidade da doença (Balmer et al. 1966), é um dos métodos mais eficientes de controle da doença, já que pode, também, proteger a plântula contra a ação do patógeno que estiver no solo (McNew 1960).

Segundo Maeda et al. (1976), as sementes não-tratadas e armazenadas por um período de dezoito meses apresentaram uma percentagem de germina-

¹ Aceito para publicação em 24 de fevereiro de 1989.

² Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (CNP), Caixa Postal 174, CEP 58100 Campina Grande, PB.

³ Eng.-Agr., M.Sc., Prof., UFPB, CEP 58397 Areia, PB.

ção de 43%, enquanto as sementes tratadas tiveram uma percentagem de germinação superior a 80%.

No presente trabalho, avaliou-se a eficiência do tratamento de sementes do algodoeiro com fungicida, armazenadas em diferentes períodos, no controle do tombamento ("damping-off").

MATERIAL E MÉTODOS

Lotes de sementes do algodoeiro herbáceo da cultivar BR-1 foram tratados com fungicidas em pó, na combinação e nas doses apresentadas nas Tabelas 1, 2 e 3, respectivamente, por meio de agitação das sementes e dos fungicidas em vidro por três minutos. Após a homogeneização, os lotes de sementes tratadas com cada combinação de fungicida e a teste-

munha (sem tratamento) foram divididos em seis porções e acondicionados em sacos de papel.

O material do solo utilizado para enchimento dos vasos foi preparado numa mistura de areia, solo e esterco, na proporção de 2:1:1, previamente tratado com brometo de metila. A infestação do material do solo em cada vaso foi feita mediante a incorporação de 25 ml das suspensões de cada fungo ou a mistura dos dois, de acordo com o tratamento correspondente. Após a infestação, foram colocadas dez sementes por vaso. Os vasos permaneceram em câmara úmida por 48 horas, para assegurar a infecção.

Os fungos foram desenvolvidos em condições de laboratório, em meio de ágar batata dextrose. Sete dias após o crescimento, a massa miceliana de cada fungo, juntamente com água esterilizada, foi triturada e homogeneizada em liquidificador. Esta suspensão foi diluída em água na proporção de 1:4.

TABELA 1. Efeito do tratamento e período de armazenamento de sementes de algodoeiro no número de plantas sadias, cultivadas em solo infestado com *Rhizoctonia solani*. Campina Grande, Paraíba, 1984¹.

Tratamentos (g de fungicida/100 g de sementes)	Período de armazenamento (dias)						Média
	1	15	30	60	90	120	
1. Brassicol + Furadan (0,66 + 5,00)	1,35 b ²	1,10 c	1,54 cd	2,27 ab	2,22 bc	2,40 a	1,81 ABC ²
2. (Lesan + PCNB) + Furadan (0,50 + 5,00)	1,21 b	1,00 c	1,31 d	1,85 bc	2,03 c	2,60 a	1,66 BC
3. (Lesan + PCNB) + Captan + Furadan (0,50 + 0,50 + 5,00)	1,49 ab	1,00 c	2,03 abcd	2,53 ab	1,70 d	2,74 a	1,91 AB
4. (Lesan + PCNB) + Vitavax + Furadan (0,50 + 1,00 + 5,00)	2,54 ab	2,29 ab	2,16 abcd	2,68 ab	2,34 abc	2,58 a	2,43 A
5. (Lesan + PCNB) + Benlate + Furadan (0,50 + 0,50 + 5,00)	2,03 ab	1,18 c	2,64 ab	2,59 ab	2,83 a	2,50 a	2,29 AB
6. Benlate + Captan (0,50 + 1,00)	1,75 ab	1,49 bc	2,94 a	2,67 ab	2,77 a	2,74 a	2,39 A
7. Brassicol + Benlate + Captan (0,66 + 0,50 + 1,00)	2,21 ab	1,72 bc	2,65 ab	2,53 ab	2,55 ab	2,74 a	2,38 A
8. Vitavax + Captan (1,00 + 0,50)	2,59 a	2,66 a	2,22 abcd	2,40 ab	2,63 ab	2,50 a	2,50 A
9. Brassicol + Vitavax + Captan (0,66 + 1,00 + 0,50)	2,12 ab	2,54 a	2,37 abc	2,52 ab	2,60 ab	2,64 a	2,50 A
10. Captan + Cycosin (1,00 + 0,50)	1,83 ab	1,29 c	2,98 a	2,73 a	2,82 a	2,59 a	2,37 A
11. Brassicol + Captan + Cycosin (0,66 + 1,00 + 0,50)	1,46 ab	1,29 c	2,47 ab	2,91 a	2,83 a	2,63 a	2,28 AB
12. Semente não-tratada	1,00 b	1,00 c	1,81 bcd	1,00 c	1,00 e	1,21 b	1,17 C
Média ⁴	1,79 B ³	1,55 B	2,27 A	2,41 A	2,36 A	2,49 A	2,14
C.V. (%)	26,60	21,44	17,80	14,67	12,45	10,98	16,92
F	-	-	-	-	-	-	13,68**
{ Período	-	-	-	-	-	-	0,43
{ Tratamento	4,52**	13,77**	6,88**	8,65**	14,31**	9,30**	8,02**
DMS	-	-	-	-	-	-	0,43
{ Período	-	-	-	-	-	-	0,71
{ Tratamento	1,18	0,83	1,00	0,88	0,52	0,68	0,71

¹ Dados transformados em $\sqrt{x + 1}$

² Em cada coluna as médias seguidas pela mesma letra minúscula ou maiúscula não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

³ Na linha as médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

⁴ Médias provenientes da análise conjunta.

A escolha dos produtos químicos sistêmicos foi baseada nos resultados conseguidos por Carvalho et al. (1985), quanto aos não sistêmicos, utilizou-se o tratamento-padrão do IAPAR (PCNB + Furadan). Na Tabela 4 aparecem os nomes comerciais, nomes técnicos e princípios ativos dos produtos utilizados nas combinações dos tratamentos.

As demais porções de sementes foram armazenadas em laboratório, sem controle de temperatura e umidade relativa, sujeitas às variações ambientais da região de Campina Grande, PB, durante os períodos de armazenamento de 15, 30, 60, 90 e 120 dias. A seguir, a porção do tratamento referente ao período de armazenamento de um dia foi levada para o ripado, para ser submetida ao teste de eficiência no controle do tombamento ocasionado pelos patógenos *Rhizoctonia solani*,

Colletotrichum gossypii var. *cephalosporioides* e pela mistura dos dois patógenos. Após cada período, as sementes da porção correspondente ao tratamento concluído foram semeadas em vasos no ripado e infestadas com os patógenos em estudo, pelo mesmo processo do primeiro grupo de ensaios, a fim de serem avaliadas quanto ao controle do tombamento.

O grupo de ensaios correspondente ao primeiro período de armazenamento foi instalado em 15 de junho de 1982, e o último, em 15 de outubro do mesmo ano.

Os grupos de ensaios foram dispostos no delineamento em blocos ao acaso, com doze tratamentos e quatro repetições.

As avaliações dos ensaios foram realizadas 30 dias após a semeadura, anotando-se o número total de plantas sadias por

TABELA 2. Efeito do tratamento e período de armazenamento de sementes de algodoeiro no número de plantas saídas, cultivadas em solo infestado com *Colletotrichum gossypii*. Campina Grande, Paraíba, 1984¹.

Tratamentos (g de fungicida/100 g de sementes)	Período de Armazenamento (dias)						Média ⁴
	1	15	30	60	90	120	
1. Brassicol + Furadan (0,66 + 5,00)	1,31 c ²	1,31 c	1,29 cd	1,91 bc	2,50 ab	2,60	1,82 C ²
2. (Lesan + PCNB) + Furadan (0,50 + 5,00)	2,06 bc	2,04 abc	1,72 bcd	1,64 c	2,49 ab	2,48	2,07 BC
3. (Lesan + PCNB) + Captan + Furadan (0,50 + 0,50 + 5,00)	2,14 ab	2,44 a	1,95 abcd	2,57 ab	2,50 ab	2,78	2,40 ABC
4. (Lesan + PCNB) + Vitavax + Furadan (0,50 + 1,00 + 5,00)	2,29 ab	2,31 ab	2,18 abc	2,34 abc	2,18 b	2,36	2,26 ABC
5. (Lesan + PCNB) + Benlate + Furadan (0,50 + 0,50 + 5,00)	2,64 ad	2,54 a	2,19 abc	2,51 abc	2,69 ab	2,28	2,48 AB
6. Benlate + Captan (0,50 + 1,00)	2,65 ab	2,79 a	2,87 a	2,66 a	2,87 a	2,73	2,79 A
7. Brassicol + Benlate + Captan (0,66 + 0,50 + 1,00)	2,91 a	2,60 a	2,72 ab	2,16 abc	2,73 ab	2,40	2,59 AB
8. Vitavax + Captan (1,00 + 0,50)	2,43 ab	2,63 a	2,49 ab	2,29 abc	2,44 ab	2,32	2,43 ABC
9. Brassicol + Vitavax + Captan (0,66 + 1,00 + 0,50)	2,87 a	2,39 a	2,54 ab	2,44 abc	2,95 a	2,49	2,61 AB
10. Captan + Cycosin (1,00 + 0,50)	2,73 ab	2,73 a	2,72 ab	3,04 a	2,82 a	2,03	2,68 AB
11. Brassicol + Captan + Cycosin (0,66 + 1,00 + 0,50)	2,75 ab	1,47 bc	2,54 ab	2,71 ab	2,73 ab	2,38	2,43 ABC
12. Semente não-tratada	2,44 ab	2,29 ab	1,00 d	2,13 abc	2,50 ab	2,33	2,11 BC
Média ⁴	2,44 AB ³	2,29 AB	2,18 B	2,38 AB	2,62 A	2,43 AB	2,39
C.V. (%)	12,80	16,16	19,36	15,71	9,74	15,27	14,85
F							
{ Período	-	-	-	-	-	-	2,34 ^{ns}
{ Tratamento	8,25**	6,49**	7,90**	4,51**	2,96**	1,22 ^{ns}	4,26**
DMS							
{ Período	-	-	-	-	-	-	0,40
{ Tratamento	0,78	0,92	1,05	0,93	0,63	-	0,66

- 1 Dados transformados em $\sqrt{x + 1}$
- 2 Em cada coluna as médias seguidas pela mesma letra minúscula ou maiúscula não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.
- 3 Na linha as médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.
- 4 Médias provenientes da análise conjunta.

TABELA 3. Efeito do tratamento e período de armazenamento de sementes de algodoeiro no número de plantas saídas, cultivadas em solo infestado com *Rhizoctonia* + *Colletotrichum*. Campina Grande, Paraíba, 1984¹.

Tratamentos (g de fungicida/100 g de sementes)	Período de armazenamento (dias)						Média ⁴
	1	15	30	60	90	120	
1. Brassicol + Furadan (0,66 + 5,00)	1,21 bc ²	1,00 c	1,29 c	1,00 d	1,49 b	2,24	1,37 D ²
2. (Lesan + PCNB) + Furadan (0,50 + 5,00)	1,41 abc	1,18 c	1,72 bc	1,60 cd	2,59 a	2,06	1,76 CD
3. (Lesan + PCNB) + Captan + Furadan (0,50 + 0,50 + 5,00)	1,10 c	1,10 c	1,95 abc	2,01 bc	2,49 a	2,24	1,82 BCD
4. (Lesan + PCNB) + Vitavax + Furadan (0,50 + 1,00 + 5,00)	2,06 abc	2,14 abc	2,18 abc	2,40 ab	2,64 a	2,45	2,31 AB
5. (Lesan + PCNB) + Benlate + Furadan (0,50 + 0,50 + 5,00)	2,05 abc	1,90 abc	2,19 abc	2,78 a	2,75 a	2,50	2,36 AB
6. Benlate + Captan (0,50 + 1,00)	1,56 abc	1,83 abc	2,87 a	2,58 ab	2,78 a	2,45	2,34 AB
7. Brassicol + Benlate + Captan (0,66 + 0,50 + 1,00)	2,03 abc	2,00 abc	2,72 ab	2,79 a	2,77 a	2,55	2,48 A
8. Vitavax + Captan (1,00 + 0,50)	2,22 a	2,60 a	2,49 ab	2,27 abc	2,68 a	2,41	2,44 A
9. Brassicol + Vitavax + Captan (0,66 + 1,00 + 0,50)	2,12 ab	2,41 ab	2,54 ab	1,87 bc	2,37 a	2,74	2,34 AB
10. Captan + Cycosin (1,00 + 0,50)	2,36 a	2,43 ab	2,72 ab	2,82 a	2,73 a	2,68	2,62 A
11. Brassicol + Captan + Cycosin (0,66 + 1,00 + 0,50)	1,73 abc	1,28 bc	2,54 ab	2,69 a	2,69 a	2,73	2,35 AB
Média ⁴	1,80 B ³	1,83 B	2,29 A	2,26 A	2,54 A	2,46 A	2,20
C.V. (%)	23,37	26,75	19,18	13,32	13,84	18,56	18,85
F							
{ Período	-	-	-	-	-	-	13,57**
{ Tratamento	4,11**	5,17**	4,85**	15,47**	4,46**	0,90 ^{ns}	10,95**
DMS							
{ Período	-	-	-	-	-	-	0,36
{ Tratamento	1,01	1,18	1,06	0,73	0,85	-	0,55

- 1 Dados transformados em $\sqrt{x + 1}$
- 2 Em cada coluna as médias seguidas pela mesma letra minúscula ou maiúscula não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.
- 3 Na linha as médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.
- 4 Médias provenientes da análise conjunta.

TABELA 4. Nomes comerciais, técnicos e princípios ativos dos produtos utilizados nas combinações dos tratamentos. Campina Grande, Paraíba, 1984.

Nome comercial	Nome técnico	Princípio ativo
Brassicol 75 PM	PCNB	Pentacloronitrobenzeno
Benlate	Benomyl	Metil 1 (butil - carbamoi) - 2 - benzimidazole - carbamato
Captan 50 PM	Captan	N (triclorometilitio) - 4 - ciclohexeno - 1,2 - dicarboximida
Cycosin	Tiofanato metílico	1,2 bis - (3 - metoxi-carbonil - 2 - tioureido) - benzeno
Furadan 350 F	Carbofuran	2,3 - dihidro - 2,2 - dimetil - 7 - benzo-furanil - metil carbamato
Lesan	Lesan + PCNB	p - dimetilamino - benzeno - diazo sulfato de sódio
Vitavax 75 PM	Carboxin	5,6 - dihidro - 2 - metil - 1,4 - oxatiin - 3 - carboxanilida

tratamento. Para análise estatística (Pimentel-Gomes 1966), os dados foram transformados em $\sqrt{x + 1}$, segundo as indicações de Calzada-Benza (1964).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ensaio 1 – Solo infestado com *R. solani*

Com relação aos dados referentes ao número de plantas sadias provenientes da análise conjunta (Tabela 1), observa-se tendência da maioria das combinações de fungicidas utilizadas em apresentarem alguma redução do efeito de *R. solani* sobre as plântulas de algodoeiro em relação à testemunha não-tratada. No entanto, as combinações Brassicol + Furadan (0,65 + 5,00 g) e (Lesan + PCNB) + Furadan (0,50 + 5,00 g), não diferiram significativamente da testemunha, ao nível de 5% de probabilidade. As melhores combinações fungicidas foram (Lesan + PCNB) + Vitavax + Furadan (0,50 + 1,00 + 0,50 g); Benlate + Captan (0,50 + 1,00 g); Brassicol + Benlate + Captan (0,66 + 0,50 + 1,00 g); Vitavax + Captan (1,00 + 0,50 g); Brassicol +

Vitavax + Captan (0,66 + 1,00 + 0,50 g) e Captan + Cycosin (1,00 + 0,50 g).

No tocante ao período de armazenamento, observou-se que as sementes com um e quinze dias proporcionaram maior número de plantas doentes, causado, provavelmente, pelas baixas temperaturas e umidade relativa elevada que aconteceram durante o período de condução do ensaio no ripado (Fig. 1), o que confirma os resultados obtidos por Abrahão et al. (1964).

Constata-se, ainda, que, apesar de os períodos de armazenamento das sementes correspondentes a um e quinze dias se haverem mostrado muito favoráveis ao desenvolvimento de *R. solani*, a combinação Vitavax + Captan (1,00 + 0,50 g) foi bastante eficiente no controle do patógeno.

Nos períodos de 60 e 90 dias de armazenagem observou-se que as combinações fungicidas Captan + Cycosin (1,00 + 0,50 g) e Brassicol + Captan + Cycosin (0,66 + 1,00 + 0,50 g), foram mais eficientes no controle do *R. solani*, conforme verificado por Carvalho et al. (1985). Estas observações poderão ser utilizadas pelas companhias produtoras de sementes nas quais estas permanecem estocadas por períodos semelhantes após o processo de beneficiamento.

De maneira geral, todas as misturas de fungicidas utilizadas foram adequadamente eficientes para controlar o *R. solani*, mesmo nas sementes tratadas e armazenadas por 120 dias, com exceção das combinações Brassicol + Furadan (0,66 + 5,00 g) e (PCNB + Lesan) + Furadan (0,50 + 5,00 g), que tiveram comportamento semelhante ao da testemunha que não foi tratada.

Ensaio 2 – Solo infestado com *Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides*

A análise conjunta dos dados obtidos referentes ao número de plantas sadias (Tabela 2) revelou diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade em relação à testemunha, para a combinação Benlate + Captan (0,50 + 1,00 g), o que concorda com os dados alcançados por Carvalho et al. (1985).

As associações Brassicol + Furadan (0,66 + 5,00 g) e (Lesan + PCNB) + Furadan (0,50 + 5,00 g) foram inferiores ou não diferiram da testemunha em todos os períodos, no controle do tombamento.

Ensaio 3 – Solo infestado com a junção dos fungos *Rhizoctonia* e *Colletotrichum*

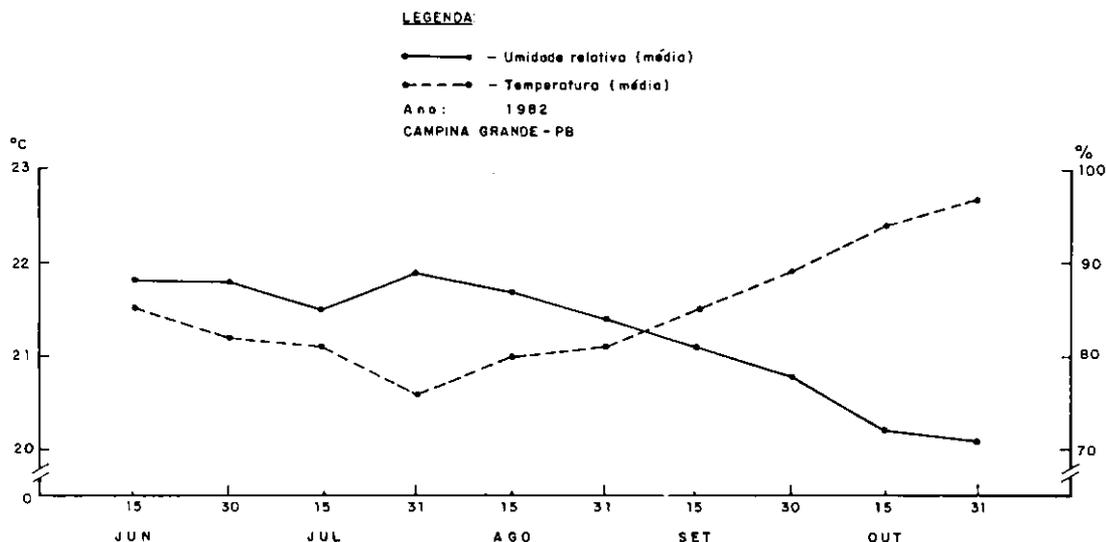


FIG. 1. Dados médios de umidade relativa e temperatura durante o período de realização do experimento.

Neste ensaio, o tratamento semente não-tratada não foi computado na análise estatística, devido à morte de todas as plantas.

Em relação à média do número de plantas sadias provenientes da análise conjunta, a maioria das combinações foi significativamente superior ao tratamento padrão do IAPAR (PCNB + Furadan) ao nível de 5% de probabilidade. Contudo, as combinações que se mostraram mais eficientes foram Brassicol + Benlate + Captan (0,66 + 0,50 + 1,00 g), Vitavax + Captan (1,00 + 0,50 g) e Captan + Cynosin (1,00 + 0,50 g) (Tabela 3).

Como já foi constatado no Ensaio 1, as épocas de armazenamento que ocasionaram maior ocorrência de plantas infestadas foram as de um e quinze dias de estocagem; todavia, a junção de Vitavax + Captan (1,00 + 0,50 g) se colocou entre os melhores tratamentos, tanto no combate ao patógeno *R. solani* isolado (Tabela 1), como associado com *C. gossypii* (Tabela 3), em condições ideais para o desenvolvimento de *Rhizoctonia*.

De maneira semelhante ao Ensaio 2, a combinação Brassicol + Furadan (0,66 + 5,00 g) teve um comportamento inferior ao das demais combinações fungicidas no controle do tombamento do algodoeiro (Tabela 3).

Os dados da Tabela 3 mostram, ainda, que nos períodos de armazenamento correspondentes a 30, 60, 90 e 120 dias, as combinações dos fungicidas

foram mais eficientes no combate aos patógenos, visto que o número de plantas sadias foi significativamente superior ao dos provenientes das sementes tratadas e armazenadas por um e quinze dias.

Comparando-se os resultados obtidos nos três ensaios, observa-se que as combinações Benlate + Captan (0,50 + 1,00 g), Captan + Cynosin (1,00 + 0,50 g), Brassicol + Benlate + Captan (0,66 + 0,50 + 1,00 g) e Vitavax + Captan (1,00 + 0,50 g) foram as mais eficientes no controle do tombamento do algodoeiro.

CONCLUSÕES

1. No solo infestado pelos dois fungos, controles eficientes do tombamento do algodoeiro foram obtidos com as sementes tratadas com as misturas Captan + Cynosin (1,00 + 0,50 g), Brassicol + Benlate + Captan (0,66 + 0,50 + 1,00 g) e Vitavax + Captan (1,00 + 0,50 g).

2. Não houve perda da eficiência das misturas fungicidas com o aumento dos períodos de armazenamento até 120 dias.

3. Nos períodos de baixa temperatura e de umidade relativa elevada, houve tendência à associação de fungicidas Vitavax + Captan (1,00 + 0,50 g) ser mais eficaz no controle do tombamento ocasionado por *R. solani*, *C. gossypii* var. *cephalosporioides* e pela junção dos dois fungos.

4. Não houve eficiência da combinação Brassicol + Furadan (0,66 + 0,50 g) no controle do tombamento do algodoeiro, ocasionado pelos patógenos *R. solani*, *C. gossypii* var. *cephalosporioides* e pela junção dos dois fungos.

REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, J.; BASTOS CRUZ, B.P.; GREGORI, R. Tratamento das sementes de algodão como medida de controle das doenças de sementeiras. *O Biológico*, São Paulo, 30(7):169-73, 1964.
- BALMER, E.; SALGADO, C.L.; CIA, E.; CAMPOS, H. Efeito do potencial de inóculo de *Colletotrichum gossypii* South sobre o tombamento das mudinhas do algodoeiro. *An. Esc. Sup. Agric. Luiz de Queiroz*, 23:325-38, 1966.
- CALZADA-BENZA, J. *Métodos estatísticos para la investigación*. 2.ed. Lima, Peru, s.ed. 1964. p.383-4.
- CARVALHO, J.M.F.C.; LIMA, E.F.; CARVALHO, L.P. de; VIEIRA, R. de M. Controle do tombamento das plântulas do algodoeiro através do tratamento de sementes com fungicidas sistêmicos. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 20(6):677-82, jun. 1985.
- MAEDA, J.A.; LAGO, A.A. do; KRZYZANOWSKI, F.C.; ORTOLANI, D.B.; RAZERA, L.F.; ZINK, E.; MATOS, M. de; MADEIRA, A.A.; USBERTI, R. Germinação de sementes de algodão tratadas com diversos fungicidas. *Sementes*, 2(2):8-13, 1976.
- MCNEW, G.L. The nature, origin, and evolution of parasitism. In: HORSFALL, J.G. & DIMOND, A.E. *Plant pathology*. New York, Academic Press, 1960. p.20-66. V.2.
- PIMENTEL-GOMES, F. *Curso de estatística experimental*. 3.ed., Piracicaba, SP., Nobel, 1966. 404p.
- SATO, A.S.; NAKAMURA, K.; BANZATTO, D.A.; KRONKA, S.N. Efeito do tratamento de sementes com fungicidas no controle do damping-off do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). *Científica*, 2(2):175-80, 1974.