

EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS PARA O TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA (*Glycine max*)¹

Mara Rúbia da Rocha², Giselle Ottoni Costa², Nivaldo Alves Pereira Filho³, Luís Antônio Siqueira de Azevedo³

ABSTRACT

Fungicides Efficiency to Soybean Seeds Treatment

This study was carried out at Escola de Agronomia - Universidade Federal de Goiás, Goiânia - GO, in order to evaluate the efficiency of the following fungicides to soybean seeds treatment: 1) thiabendazole + thiram (17 + 70 g.a.i./100kg); 2) benomyl + thiram (g.a.i./100kg); 3) difenoconazole (5,0 g.a.i./100kg); 4) difenoconazole + thiram (5,0 + 70 g.a.i./100kg); 5) difenoconazole + captan (5,0 + 90 g.a.i./100kg); 6) carbendazin + thiram (30 + 70 g.a.i./100kg); 7) control. All fungicides reduced *Fusarium semitectum* and *Colletotrichum truncatum* incidence. Benomyl + thiram presented the highest efficiency in the control of these pathogens. Difenoconazole didn't present reasonable results, but difenoconazole + thiram was similar to thiabendazole + thiram. In field conditions, there was a meaningful increase in plant population as well as in productivity due to the fungicides treatment. Difenoconazole + thiram and carbendazin + thiram treatments provided higher stand 12, 18 and 26 days after planting. KEY WORDS: *Fusarium semitectum*, *Colletotrichum truncatum*, chemical control

RESUMO

Com o objetivo de avaliar a eficiência de fungicidas para o tratamento de sementes de soja, foram conduzidos ensaios em laboratório e no campo (Escola de Agronomia - Universidade Federal de Goiás, Goiânia - GO), testando os seguintes

1 - Entregue para publicação em agosto de 1997

2 - Escola de Agronomia - Universidade Federal de Goiás, C. P. 131. CEP. 74001-970, Goiânia - GO.

3 - NOVARTIS BIOCIEÊNCIAS - Setor Agro.

tratamentos: 1) thiabendazole + thiram (17 + 70 g i.a./100 kg); 2) benomyl + thiram (30 + 70 g i.a./100 kg); 3) difenoconazole (5,0 g i.a./100 kg); 4) difenoconazole + thiram (5,0 + 70 g i.a./100 kg); 5) difenoconazole + captan (5,0 + 90 g i.a./100 kg); 6) carbendazin + thiram (30 + 70 g i.a./100 kg); 7) testemunha. Todos os fungicidas reduziram a incidência de *Fusarium semitectum* e *Colletotrichum truncatum* nas sementes. Benomyl + thiram apresentou a maior eficiência no controle destes patógenos. Difenoconazole aplicado isoladamente não apresentou bons resultados, no entanto, em mistura com thiram, foi semelhante ao tratamento com thiabendazole + thiram. No campo, observou-se elevação significativa na população de plantas e na produtividade em função dos tratamentos com fungicidas. Carbendazin + thiram e difenoconazole + thiram propiciaram maior *stand* aos 12, 18 e 26 dias após o plantio.

PALAVRAS-CHAVE: *Fusarium semitectum*, *Colletotrichum truncatum*, controle químico

INTRODUÇÃO

As sementes de soja podem constituir-se em importante veículo de disseminação e estabelecimento de diversas doenças que afetam a cultura. Várias espécies de fungos, patogênicos e não patogênicos, podem ser transmitidos pela semente de soja. Dentre esses, os mais importantes no Brasil são *Phomopsis sojae*, *Colletotrichum dematium* var. *truncata*, *Cercospora kikuchii*, *Cercospora sojina* e *Fusarium* spp. (principalmente *F. semitectum*), dentre outros (Nunes Júnior 1986, Leão *et al.* 1987, Brancão *et al.* 1988). O inóculo presente nas sementes pode resultar em aumento progressivo de uma doença no campo e em redução do valor comercial da cultura.

O tratamento químico das sementes de soja se reveste de grande importância pois, além de controlar patógenos nas sementes, garante a germinação sob condições adversas de umidade e temperatura, protegendo-as contra fungos do solo, como *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* spp. e *Aspergillus* spp. (Henning *et al.* 1991). Esta é uma prática que vem sendo utilizada por um número cada vez maior de sojicultores. Na safra 95/96, atingiu a cifra de 54% (Henning *et al.* 1997)

Henning (1995) observou que os fungicidas benzimidazóis (benomyl e thiabendazole) foram os mais eficientes no controle de *Phomopsis* sp. e *Fusarium semitectum* em sementes de soja 'FT-Estrela'; carboxin + thiram e thiram reduziram significativamente os níveis dos fungos citados, sem, contudo, erradicá-los.

Os fungicidas benzimidazóis, apesar de eficientes no controle de fitopatógenos transmitidos pelas sementes, em alguns casos, não asseguram boa emergência no campo, por não possuírem ação contra determinados gêneros de fungos de solo, que são facilmente controlados por thiram, captan, carboxin + thiram e tolylfluanid (Henning *et al.* 1997).

Fuzaro *et al.* (1996) verificaram elevação da emergência no campo, sobrevivência e velocidade de emergência, quando as sementes foram tratadas com thiabendazole (20g i.a./100kg), fludioxonil (2,5g i.a./100kg) e difenoconazole (2,5 e 5,0g i.a./100kg). Quanto à produtividade, destacaram-se fludioxonil (2,5g), difenoconazole (5,0g) e thiabendazole (20g), que não diferiram entre si e foram superiores à testemunha.

Segundo Henning *et al.* (1997), difenoconazole apresentou baixo desempenho no campo, quando utilizado sem o thiram, em mistura. Por essa razão, o emprego de misturas desses fungicidas sistêmicos (benzimidazóis) com os fungicidas de contato (thiram, captan ou tolylfluanid) deve ser preconizado para garantir melhor emergência no campo.

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a eficiência de fungicidas para tratamento de sementes de soja, visando ao controle dos patógenos mais comuns, e de verificar a influência destes produtos na emergência de plântulas e produtividade desta cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram conduzidos em nível de campo e laboratório, utilizando sementes de soja, cultivar FT-Estrela, naturalmente infectadas por *Cercospora kikuchii* (2,0%), *Colletotrichum truncatum* (32%), *Fusarium semitectum* (4,0%) e *Phomopsis* sp. (5,0%).

O ensaio de laboratório foi conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado, com sete tratamentos e quatro repetições. As sementes foram tratadas com os fungicidas especificados na Tabela 1, que foram aplicados de acordo com suas formulações. A testemunha não recebeu fungicida.

A metodologia foi a do *Blotter-test* (papel de filtro). As sementes foram colocadas em caixas plásticas (gerbox) sobre papel de filtro esterilizado e umedecido com água destilada esterilizada, em número de 20/gerbox. Cada repetição foi constituída por 100 sementes, com o material mantido em ambiente de laboratório ($25^{\circ}\text{C} \pm 5$) por sete dias.

A avaliação foi feita em cada semente, examinando-as sob microscópio estereoscópico e biológico e computando-se a porcentagem de sementes infectadas pelos diversos patógenos.

Os dados foram transformados em $\text{arc sen } \sqrt{(x+1)/100}$ submetidos à análise de variância. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

O experimento de campo foi conduzido na área experimental da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás, em latossolo vermelho-escuro, no ano agrícola 1996-97.

Foi utilizado o delineamento experimental de blocos casualizados com sete tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram os mesmos especificados na Tabela 1. As parcelas foram constituídas de quatro linhas de 6m de comprimento, espaçadas de 0,5m, com 25 sementes/m linear. A cultura foi conduzida recebendo adubação e tratos culturais recomendados.

As avaliações foram feitas nas duas linhas centrais da parcela (área útil de 5,0m²). A população foi avaliada após 12, 18 e 26 dias após o plantio, pela contagem do número de plantas / 10m lineares, e a produtividade, no final do ciclo da cultura.

Tabela 1. Nome técnico, nome comercial, doses do ingrediente ativo (i.a.) e do produto comercial (p.c.) dos fungicidas utilizados no tratamento de sementes de soja 'FT-Estrela'. Goiânia, GO. 1997.

Nome Técnico	Nome Comercial	doses / 100kg sementes (Gramas)	
		i.a.	p.c.
Thiabendazole + thiram	Tecto 100 + Mayran	17,0 + 70,0	170,0 + 100,0
Benomyl + thiram	Benlate + Mayran	30,0 + 70,0	60,0 + 100,0
Difenoconazole	Spectro	5,0	33,4
Difenoconazole + thiram	Spectro + Mayran	5,0 + 70,0	33,4 + 100,0
Difenoconazole + captan	Spectro + Captan	5,0 + 90,0	33,4 + 120,0
Carbendazin + thiram	Derosal + Mayran	30,0 + 70,0	60,0 + 100,0
Testemunha	—	—	—

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ensaio conduzido em laboratório, observou-se que todos os tratamentos foram superiores à testemunha (Figura 1). A incidência de *Fusarium semitectum* e *Colletotrichum truncatum* foi maior na testemunha atingindo uma média de 82% e 48,5%, respectivamente. O tratamento com benomyl + thiram apresentou maior eficiência no controle de *F. semitectum* e *C. truncatum*, seguido pelos tratamentos carbendazin + thiram, thiabendazole + thiram e difenoconazole + thiram (Figura 1). Estes resultados concordam com aqueles obtidos por Henning *et al.* (1993), Henning (1995), Ferreira *et al.* (1995) e Utimada *et al.* (1995). Dentre os fungicidas testados, o difenoconazole, quando aplicado isoladamente, apresentou menor eficiência. No entanto, quando em

mistura com thiram, sua eficiência se igualou estatisticamente à mistura thiabendazole + thiram. Fuzaro *et al.* (1996) não obtiveram controle eficiente de *Fusarium semitectum* quando o tratamento das sementes foi feito com difenoconazole na dosagem de 2,5g i.a./100kg de sementes, no entanto, controle eficiente foi obtido na dosagem de 5,0g i.a./100 kg de sementes. Oliveira *et al.* (1997) observaram menor eficiência do difenoconazole no controle de *C. truncatum*, em comparação com outros fungicidas.

Com relação à população de plantas no campo, todos os tratamentos resultaram em maior porcentagem de emergência e contribuíram para uma melhor manutenção do *stand*, quando comparados à testemunha não tratada (Figura 2).

Difenoconazole + thiram e carbendazim + thiram proporcionaram maior *stand* nas três épocas de avaliação, no entanto os valores não diferiram estatisticamente dos demais tratamentos com fungicidas.

Nunes Júnior (1986), Lasca *et al.* (1987), Goulart *et al.* (1990) e Fuzaro *et al.* (1996) observaram aumentos significativos na população de plantas e na elevação da emergência no campo, quando as sementes foram tratadas com fungicidas.

Quanto à produtividade (Figura 3), observou-se que todos os tratamentos com fungicidas foram superiores à testemunha e não diferiram entre si. Resultados semelhantes foram obtidos por Fuzaro *et al.* (1996), que observaram que fludioxonil (2,5g i.a./100kg), difenoconazole (5,0g i.a./100kg) e thiabendazole (20g i.a./100kg) não diferiram entre si e foram superiores à testemunha.

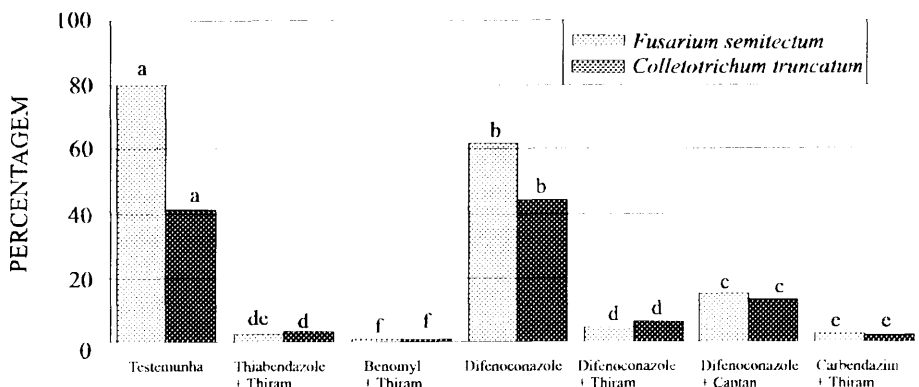


Figura 1 – Incidência, em laboratório, de *Fusarium semitectum* e *Colletotrichum truncatum* em sementes de soja, tratadas com diferentes fungicidas. Goiânia-GO, 1997

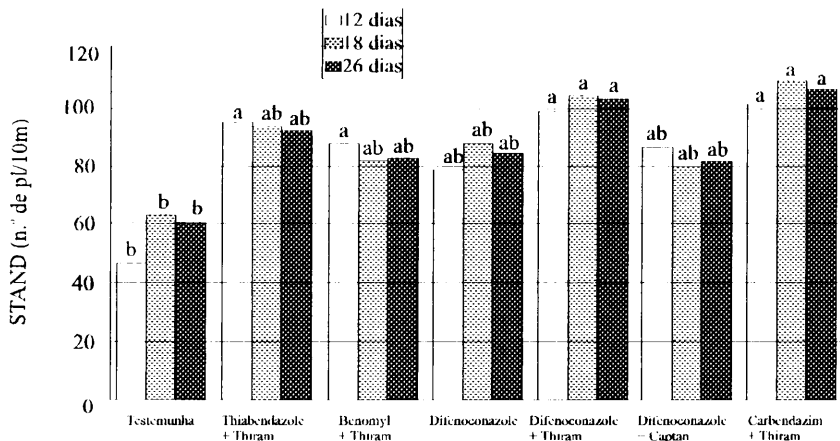


Figura 2 - Efeito do tratamento de sementes com fungicidas, sobre o *stand* na cultura da soja, em nível de campo, aos 12, 18 e 26 dias após o plantio, Goiânia-GO, 1997

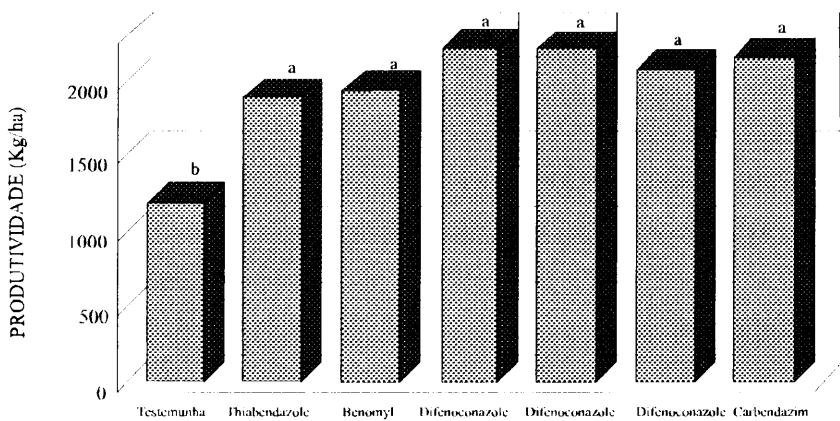


Figura 3 - Efeito do tratamento de sementes com fungicidas, sobre a produtividade da cultura da soja, em nível de campo, Goiânia-GO, 1997

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente estudo permitem concluir que todos os fungicidas reduziram a incidência de *Fusarium semitectum* e *Colletotrichum truncatum*

nas sementes. O tratamento benomyl + thiram apresentou maior eficiência no controle de patógenos das sementes. O difenoconazole aplicado isoladamente não apresentou bons resultados, no entanto, em mistura com thiram foi semelhante ao tratamento com thiabendazole + thiram. Foi observada uma elevação significativa na população de plantas e na produtividade em função do tratamento com fungicidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brancão, N., O.A. Avozani & G.L.B. Dornelles. 1988.** Avaliação de fungos patogênicos associados às sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Fitopatologia Brasileira, Brasília, 13 (2): 145.
- Ferreira, A.R., M.A. Freitas, J.J. Fernandes & C.M. Santos. 1995.** Tratamento de sementes, incidência de fitopatógenos e germinação de sementes de soja (*Glycine max*). Fitopatologia Brasileira, Brasília, 20(suplemento): 332.
- Fuzaro, R.F., R.F. Castelani, M.H.D. Morais, L.G.R. Gonella, A.L. Pardela, J.O.M. Menten & O.M.C. Leite. 1996.** Eficiência de fungicidas para o tratamento de sementes de soja. Fitopatologia Brasileira, Brasília, 21(suplemento): 399.
- Goulart, A.C.P., R.A. Franscischelli & A. Santini. 1990.** Avaliação de fungicidas para tratamento de sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Summa Phytopathologica, Piracicaba, 16(1):9.
- Henning, A.A. 1995.** Fungicidas sistêmicos e de contato no controle de *Phomopsis* e *Fusarium semitectum* em sementes de soja. Informativo Abrates, Londrina, 5(2): 96.
- Henning, A.A., W.M. Costa Val, J.B. França Neto, F.C. Krzyzanowski, E.R.S. Alves & M.C. Alvarez. 1993.** Avaliação de fungicidas para o tratamento de sementes de soja. Informativo Abrates, Londrina, 3(3): 92.
- Henning, A.A., W.M. Costa Val, J.B. França Neto, F.C. Krzyzanowski, N.P. Costa, E.R.S. Alves, L. Costamilan, E.R. Bonato, N. Brancão, A.C.P. Goulart, V. Fiegenbaum, F. Sendtiko Neto, A.S. Peres, T.V. Camargo & R.B.O. Garrido. 1997.** Fungicidas para o tratamento de sementes de soja. In: EMBRAPA- Centro Nacional de Pesquisa de Soja. Resultados de Pesquisa da Embrapa Soja 1996, Londrina, 217 p. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 104).
- Henning, A.A., W.M. Costa Val, F.C. Krzyzanowski, N.P. Costa, E.R.S. Alves, L. Costamilan, P.M. Andrade, A.C.P. Goulart, P.A. Vieira Júnior, V. Fiegenbaum, S. Mayer, L.L.C. Garcia & A.S. Peres. 1995.** Fungicidas para o tratamento de sementes de soja. Informativo Abrates, Londrina, 5(2): 106.
- Henning, A.A., F.C. Krzyzanowski, J.B. França Neto & J.T. Yorinori. 1991.** Tratamento de sementes de soja com fungicidas. Londrina, Embrapa - Soja, 4p. (Comunicado Técnico, 49).

- Lasca, C.C., P.J. Valarini, J.R. Schmidt, M.H. Vechiato & S. Chiba. 1987.** Tratamento de sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) com fungicidas visando controle de *Phomopsis phaseoli* (Desm.) Sacc. Summa Phytopathologica, Piracicaba, 13(3/4): 222-233.
- Leão, M.F., M.C.F. Albuquerque, & R.C.C. Junqueira. 1987.** Levantamento da flora fúngica de sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) e seu efeito na qualidade fisiológica. In: Resumos Congresso Brasileiro de Sementes, 5, Gramado. 1987. Brasília, ABRATES, 182p.
- Nunes Júnior, J. 1986.** Tratamento de sementes de soja. In: Simpósio Brasileiro de Patologia de Sementes, 2, Campinas, Fundação Cargill. p. 149-159.
- Oliveira, J.A., J.C. Machado & M.G.G. Vieira. 1997.** Eficácia do tratamento fungicida de sementes de soja, visando controle de alguns fungos de importância econômica. Fitopatologia Brasileira, Brasília, 22(suplemento):291.
- Utiamada, C.M., S.L. Nomura & J.T. Yorinori. 1995.** Eficiência dos fungicidas benomyl e carboxin + thiram no controle de patógenos da soja (*Glycine max*) transmitidos pelas sementes. Fitopatologia Brasileira, Brasília, 20(suplemento): 349.