

EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DE FUNGOS EM SEMENTES DE SOJA (*Glycine max* (L.) MERRILL)

Maria Elizabete Barretto de M. Lopes¹
Benedito de Camargo Barros¹

INTRODUÇÃO

O tratamento de sementes com fungicidas é hoje empregado por parte expressiva de produtores de soja para garantir populações adequadas de plantas, quando as condições durante o plantio são adversas (HENNING, 1994). Com o surgimento do cancro da haste no Estado do Paraná e a sua rápida disseminação para as principais regiões produtoras de soja no Brasil, o tratamento de sementes tem recebido atenção especial, não apenas para garantir melhor emergência de plântulas no campo, mas também como medida para erradicar o fungo (*Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis*, *Phomopsis phaseoli* f. sp. *meridionalis*) das sementes e evitar a sua introdução e disseminação para áreas livres (YORINORI, 1990; HENNING et al., 1991a).

Segundo YORINORI (1991), além deste agente, outros importantes patógenos normalmente afetam a germinação, o rendimento e/ou a qualidade da produção e podem exigir o tratamento da semente. São eles: *Cercospora soja*, *Cercospora kikuchii*, *Colletotrichum dematium* var. *truncata*, e diversas espécies de *Fusarium*, especialmente *F. semitectum* e *F. solani*, *Diaporthe/Phomopsis* spp., *Sclerotinia sclerotiorum* e *Septoria glycines*.

A semente de soja pode ser também afetada por espécies de fungos de armazenamento, como *Penicillium* e *Aspergillus*, os quais reduzem a germinação e o vigor, além de outras espécies habitantes do solo, especialmente *Rhizocto*

¹ Instituto Biológico. Caixa Postal 70, CEP 13001-970 Campinas-SP, Brasil.

nia solani e *Fusarium* spp., responsáveis por podridões de sementes e tombamento de plântulas (HENNING, 1987).

O tratamento de sementes de soja proporciona diversos benefícios: evita a introdução de patógenos em áreas não contaminadas; eleva a percentagem de emergência; possibilita o plantio de grandes áreas, mesmo em solos com deficiência hídrica, pois protege as sementes contra microorganismos do solo e evita o replantio, com economia de sementes embora, na maioria dos casos, não resulte em aumento significativo de rendimento. Por estas razões, YORINORI (1991), considera o tratamento de sementes um seguro de baixo custo, utilizado para garantir rendimento em cada safra, e, também um investimento anual, para evitar a introdução de doenças nos anos seguintes.

As **Recomendações Técnicas para a Cultura da Soja na Região Central do Brasil** (EMBRAPA, 1995), relataram sete tratamentos para sementes de soja: Captan, Carboxin-Thiram, Thiabendazole + Captan, Thiram, Thiabendazole + Thiram, Thiabendazole + PCNB e Benomyl + Thiram. Entretanto, existe a necessidade de avaliar novos produtos, misturas, formulações e doses, visando ao aperfeiçoamento da operação e alternativas para a sua adequação às diferentes condições de cultivo no Brasil. Neste sentido, o objetivo do presente estudo foi avaliar a eficiência de fungicidas e/ou misturas aplicados em tratamento de sementes de soja no controle de fungos por eles veiculados, bem como seus efeitos sobre a emergência e o rendimento de grãos da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram desenvolvidos nos laboratórios e na casa de vegetação da Seção de Doenças das Plantas Alimentícias Básicas e Olerícolas da Estação Experimental do Instituto Biológico, Campinas-SP, e também em condições de campo, nos municípios de Cosmópolis e Assis-SP.

Sementes dos cultivares BR-4, Ocepar-4=Iguaçu e Ocepar-9=SS1 foram tratadas com fungicidas, nas concentrações

indicadas (**Tabela 1**), adicionados às sementes contidas em sacos de polietileno, com agitação por alguns minutos, até sua completa cobertura pelo produto.

Tabela 1. Fungicidas utilizados em experimentos de tratamento de sementes de soja. Campinas-SP, 1993.

Ingrediente Ativo	Concentração e Formulação	Doses (p.c. /100 kg de sementes)
Captan	500 PM	300 kg
Carboxin-Thiram	750 PM	200 kg
Carboxin-Thiram	200 SC	300 L
Thiabendazole	100 PS	200 kg
Thiram	700 PS	300 kg
Thiabendazole + Thiram	100+700 PS	170+105 kg
Carbendazim	500 SC	100 L
Carbendazim + Thiram	500 SC+700 PS	100 L+200 kg
Guazatine	250 PS	300 kg
Tolylfluanid	500 PM	200 kg
Quintozene	750 PM	300 kg
Benomyl	500 PM	100 kg
Benomyl + Thiram (Dose 1)	500 PM+700 PS	100 + 200 kg
Benomyl + Thiram (Dose 2)	500 PM+700 PS	50 + 200 kg

Condições de laboratório - As sementes foram submetidas ao teste do papel de filtro com congelamento (**deep freezing method**) (MENTEN, 1988), uma variação do **blotter test** (NEERGARD, 1979). Cento e oitenta sementes de cada cultivar, por tratamento, distribuídas em placa de Petri

de plástico, de 9,5 cm de diâmetro, com três folhas de papel de filtro qualitativo previamente umedecidas em água destilada, foram incubadas por 24 horas à temperatura de $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$, seguindo-se 24 horas à temperatura de -18°C e, finalmente, nova incubação por seis dias na primeira condição. O fotoperíodo utilizado foi de 12 horas luz (lâmpadas fluorescentes tipo **luz do dia**) por 12 horas de escuro. Após a incubação, as sementes foram examinadas sob microscópio estereoscópico, avaliando-se a percentagem de sementes com fungos. Usou-se delineamento experimental inteiramente casualizado, com 15 tratamentos e seis repetições, cada uma constituída de duas placas com 30 sementes, ao todo.

Condições de casa de vegetação - Sementes tratadas dos cultivares BR-4 e Ocepar-4=Iguaçu foram semeadas em vasos de 7 litros com solo natural. Vinte dias depois da semeadura, contaram-se as plantas emergidas e se calcularam as porcentagens. Neste caso, usaram-se 8 blocos ao acaso com 15 tratamentos. Cada parcela era um vaso com 15 sementes.

Condições de campo - Os experimentos foram instalados em maio de 1993, com as sementes tratadas dos cultivares BR-4 e Ocepar-4, no município de Cosmópolis-SP, em regime de irrigação por aspersão e com as do cultivar Ocepar-9, em Assis-SP. Usaram-se, em cada um dos três ensaios, quatro blocos ao acaso, com 15 tratamentos. Cada parcela era constituída de 4 linhas de 5 m, espaçadas de 0,5 m e com semeadura de 20 sementes/m de sulco, à exceção do cultivar BR-4, com duas linhas de 5,0 m e 13 sementes/m de sulco. As plantas foram contadas aos 12 dias após a emergência nos cultivares semeados em Cosmópolis, e aos 40 dias no experimento de Assis. Ao final do ciclo da cultura, realizou-se a colheita manual da área útil das parcelas dos cultivares BR-4 e Ocepar-4, para se obter o peso em kg/ha.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade. Os dados de percentagem foram transformados em arco seno $\sqrt{x/100}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos referentes à incidência de fungos e emergência em casa de vegetação (cvs. BR-4 e Ocepar-4) são apresentados nas **Tabelas 2 e 3** e os da incidência de fungos (cv. Ocepar-9), bem como os resultados de emergência e rendimento de grãos (cvs. BR-4 e Ocepar-4) nas **Tabelas 4 e 5**.

Todos os produtos utilizados reduziram a incidência dos fungos em sementes de soja (**Tabelas 2, 3 e 4**). Os fungicidas Thiram e as misturas deste com Thiabendazole, Carbendazim ou Benomyl, nas duas doses, erradicaram *Rhizoctonia solani*, *Fusarium semitectum*, *Cercospora kikuchii*, *Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp., e propiciaram ainda excelente controle de *Phomopsis* spp. Resultados semelhantes já relatados, demonstraram que associações de benzimidazóis e Thiram ou outro fungicida de efeito protetor são eficientes contra fungos do solo e da própria semente, além de propiciar boa emergência no campo (EMBRAPA, 1994; 1995).

Com relação ao controle de *Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp. (**Tabelas 3 e 4**), observou-se que o melhor desempenho foi obtido com os fungicidas Thiabendazole, Carbendazim, Tolyfluanid, Quintozene, Benomyl, Thiram e as misturas deste com Thiabendazole, Carbendazim ou Benomyl. Entretanto, KIMATI *et al.* (1987), HENNING *et al.* (1991a,b) e EMBRAPA (1992) citam apenas os fungicidas Quintozene (PCNB), Thiabendazole, Captan e as misturas Carboxin-Thiram, Thiabendazole + Thiram, Thiabendazole + PCNB para o controle desses patógenos. Portanto, as recomendações destes autores concordam, em parte, com os resultados obtidos neste trabalho.

Quanto à emergência de plantas em casa de vegetação (**Tabelas 2 e 3**), os fungicidas utilizados proporcionaram boa emergência, com exceção de Thiabendazole, Guazatine e Benomyl, o que corrobora os resultados relatados por LASCA *et al.* (1987) e EMBRAPA (1994, 1995), principalmente no que se refere ao emprego de fungicidas do grupo benzimidazol isoladamente. Observou-se também, no campo (**Tabelas 4**

Tabela 2. Incidência de fungos e emergência de plantas em experimentos de tratamento de sementes de soja (cv. BR-4) com fungicidas, em laboratório ou em casa de vegetação. Campinas-SP, 1993.

Tratamentos	Incidência de Fungos (%)			Emergência (%) [*]
	<i>Rhizoctonia solani</i>	<i>Fusarium semitectum</i>	<i>Phomopsis</i>	
Captan	0,55	3,88	0,55	89,16 abc
Carboxin-Thiram PM	1,11	1,66	2,22	91,66 ab
Carboxin-Thiram SC	0,55	1,11	1,11	90,00 abc
Thiabendazole	0,00	0,00	0,55	54,16 e
Thiram	0,00	0,00	1,66	95,00 a
Thiabendazole + Thiram	0,00	0,00	0,00	83,33 bcd
Carbendazim	1,11	0,55	2,77	80,00 d
Carbendazim + Thiram	0,00	0,00	0,55	94,16 a
Guazatine	0,00	6,11	8,33	72,49 d
Tolyfluanid	0,55	0,55	10,00	95,00 a
Quintozene	0,55	7,77	16,66	84,16 bcd
Benomyl	2,22	0,00	0,55	70,00 de
Benomyl + Thiram (Dose 1)	0,00	0,00	0,00	91,66 ab
Benomyl + Thiram (Dose 2)	0,00	0,00	0,00	94,99 a
Testemunha	8,88	10,55	62,16	88,33 abc
Média	2,55%	5,73%	9,19%	70,36%
CV	18,16%	8,37%	5,87%	13,72%

* Resultados originais. Para análise estatística os dados foram transformados em arco seno $\sqrt{x/100}$.

Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si (Duncan 5%).

e 5), bom desempenho dos fungicidas mais tradicionais como Captan, Thiram e Carboxin-Thiram, em comparação com o comportamento destes produtos no controle **in vitro** de patógenos que atacam as sementes de soja, fato este também observado por HENNING **et al.** (1991a,b). Resultados obtidos por diversos pesquisadores, como MIRANDA & SOUZA (1979), CASSELA & BRANÇÃO (1984), LASCA **et al.** (1987), SÃ & MARCOS FILHO (1988), GOULART **et al.** (1990), GOULART (1991) e HENNING **et al.** (1991a,b,c). evidenciaram aumentos significativos na emergência de plantas quando as sementes de soja foram tratadas com fungicidas. Devido a má qualidade das sementes do cv. Ocepar-9 e às condições edafoclimáticas adversas durante o desenvolvimento deste estudo, não foi possível efetuar avaliações de emergência de plantas e de rendimento de grãos no experimento de Assis. Diversos autores têm demonstrado o efeito prejudicial de fungos de armazenamento (*Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp.) na germinação de sementes e na emergência de plântulas de soja no campo. Conforme WETZEL (1987), estes fungos, que atacam as sementes no campo, são capazes de causar redução na sua capacidade germinativa, bem como sua deterioração em pós semeadura. Neste caso, YORINORI (1991) recomenda o tratamento de sementes com fungicidas para proteção.

Não foram observadas diferenças significativas no rendimento de grãos (**Tabela 5**), entre os diversos tratamentos, embora tenha-se verificado uma tendência numérica das plantas tratadas produzirem mais que a Testemunha, fato observado principalmente no cv. Ocepar-4. A maior produtividade foi obtida com os fungicidas Thiabendazole, Thiram e Quintozene no cv. Ocepar-4 e com Captan, Tolyfluanid, além das misturas de Benzimidazóis com Thiram no cv. BR-4. A maioria dos trabalhos com fungicidas tem demonstrado aumento na emergência. No entanto, raramente trazem maior rendimento de grãos. Esse fato pode ser explicado, uma vez que pequenas diferenças de **stand** são compensadas pela emissão de maior quantidade de ramos e, como consequência, maior número de vagens por planta e maior rendimento da cultura (GOULART **et al.**, 1995). Este fator, provavelmente

Tabela 3. Incidência de fungos e emergência de plantas em experimentos de tratamento de sementes de soja (cv. Ocepar-4=Iguaçu com fungicidas, em laboratório ou em casa de vegetação. Campinas-SP, 1993.

Tratamentos	Incidência de Fungos (%)						Emergência (%) *
	<i>Cercospora kikuchii</i>	<i>Rhizoctonia solani</i>	<i>Fusarium semitectum</i>	<i>Aspergillus sp.</i>	<i>Penicillium</i>		
Captan	4,44	0,00	2,77	5,55	3,33	85,00	
Carboxin - Thiram PM	2,22	1,11	3,33	1,66	1,66	69,16	
Carboxin - Thiram SC	1,66	0,00	2,77	1,66	1,66	67,50	
Thiabendazole	1,66	1,66	0,00	0,55	0,55	52,49	
Thiabendazole + Thiram	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	80,83	
Thiram	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	61,66	
Carbendazim	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	57,50	
Carbendazim + Thiram	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	69,16	
Guazatine	10,55	2,77	5,00	2,22	1,11	44,16	
Tolylfluanid	0,00	0,00	1,11	0,00	0,00	73,33	
Quintozene	2,77	2,77	0,55	0,00	0,00	60,00	
Benomyl	0,55	0,55	0,00	0,00	0,00	56,66	
Benomyl + Thiram(Dose 1)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,66	
Benomyl + Thiram(Dose 2)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,66	
Testemunha	27,77	8,89	7,77	8,88	6,11	64,16	
Média	5,98%	2,92%	4,39%	4,11%	3,55%	54,69%	
CV	9,75%	11,33%	8,31%	6,66%	7,50%	16,17%	

* Resultados originais. Para análise estatística os dados (x) foram transformados em arco seno $\sqrt{x/100}$. Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si (Duncan 5%).

Tabela 4. Incidência de fungos em experimentos de tratamento de sementes de soja (cv. Ocepar-9=SS1) com fungicidas, em laboratório. Campinas, Assis-SP, 1993.

Tratamentos	Incidência de Fungos (%) [*]			
	<i>Rhizoctonia solani</i>	<i>Fusarium semitectum</i>	<i>Penicillium</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp.
Captan	0,00 c	2,22 bc	6,67 b	8,33 b
Carboxin - Thiram PM	1,11 bc	1,66 bc	1,67 c	3,33 c
Carboxin - Thiram SC	0,00 c	1,11 bcd	1,11 cd	3,33 c
Thiabendazole	1,66 b	0,00 d	1,11 cd	1,66 d
Thiabendazole + Thiram	0,00 c	0,00 d	0,00 d	0,00 e
Thiram	0,00 c	0,00 d	0,00 d	0,00 e
Carbendazim	0,00 c	0,00 d	0,00 cd	0,00 e
Carbendazim + Thiram	0,00 c	0,00 d	0,00 d	0,00 e
Guazatine	2,22 b	4,44 a	1,11 cd	3,33 c
Iolyfluanid	0,00 c	0,55 cd	0,00 d	0,00 e
Quintozene	1,66 b	0,55 cd	0,00 d	0,00 e
Benomyl	0,00 c	0,00 d	0,00 d	0,00 e
Benomyl + Thiram(Dose 1)	0,00 c	0,00 d	0,00 d	0,00 e
Benomyl + Thiram(Dose 2)	0,00 c	0,00 d	0,00 d	0,00 e
Testemunha	5,00 a	7,22 a	14,45 a	18,33 a
Média	2,25%	3,52%	4,56%	6,10%
CV	13,13%	8,94%	7,18%	9,97%

* Resultados originais. Para análise estatística os dados (x) foram transformados em $\text{arco seno } \sqrt{x/100}$. Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si (Duncan 5%).

Tabela 5. Emergência de plantas e rendimento de grãos de soja em experimentos de tratamento de sementes de soja (cvs, BR-4 e Ocepar-4) com fungicidas, em condições de campo. Cosmópolis-SP, 1993.

Tratamentos	Emergência (%)		Rendimento de grãos em experimentos de campo (kg/ha)	BR-4	Ocepar-4
	BR-4	Ocepar-4			
Captan	86,1	82,3	1235	a	4600
Carboxin	90,1	82,2	1287	a	4600
Carboxin + Thiram SC	88,5	78,8	1270	a	4850
Thiabendazole	84,5	82,8	1270	a	5000
Thiabendazole + Thiram	92,8	82,2	1286	a	5100
Thiram - Thiram SC	86,1	80,7	1310	a	4450
Carbamatazole	82,6	72,0	1372	a	4700
Carbamatazole + Thiram	92,6	80,2	1415	a	4880
Gibberazoline	78,9	68,1	1570	a	4880
Koxyfentozolam + Thiram	88,5	80,0	1595	a	4600
Kaocoxiline	81,5	80,0	1192	a	5000
Benomyl + Thiram (Dose 1)	76,3	64,7	1406	a	4580
Benomyl + Thiram (Dose 2)	85,2	78,7	1287	a	4650
Benomyl + Thiram	82,0	82,6	1427	a	4680
Benomyl + Thiram (Dose 1)	87,3	69,7	1010	a	4550
Benomyl + Thiram (Dose 2)	92,7	60,6	1106	a	4550
CV semunha	88,0	85,7	1280	ab	4760
CV semunha	89,7	85,7	2916	ab	9800
CV semunha	89,7	85,7	1010	de	4590

Para análise estatística os dados (x) foram transformados em arco seno $\sqrt{x/100}$. Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si (Duncan 5%).

* Resultados originais. Para análise estatística os dados (x) foram transformados em arco seno $\sqrt{x/100}$. Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si (Duncan 5%).

tenha ocorrido no presente estudo no cv. Ocepar-4; no entanto, além deste, as diferenças de produtividade verificadas entre os dois cultivares avaliadas (**Tabela 5**) podem também ser atribuídas à menor densidade de semeadura utilizada no cv. BR-4, influenciando no menor rendimento de grãos da cultura.

RESUMO

O trabalho foi desenvolvido na Estação Experimental do Instituto Biológico, em Campinas-SP e no município de Cosmópolis-SP, e teve como objetivo avaliar a eficiência de fungicidas e/ou misturas aplicados em tratamento de sementes de soja no controle de fungos por elas veiculados, bem como seus efeitos na emergência e no rendimento de grãos da cultura. Foram realizados testes de laboratório (**deep freezing method**), de casa de vegetação e de campo, utilizando-se sementes dos cultivares BR-4, Ocepar-4=Iguaçu e Ocepar-9=SSL. Todos os fungicidas reduziram a incidência dos patógenos nas sementes quando comparados com a Testemunha, tendo os fungicidas Thiram e as misturas deste com Thiabendazole, Carbendazim ou Benomyl erradicado *Rhizoctonia solani*, *Fusarium semitectum*, *Cercospora kikuchii*, *Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp. e propiciado ainda excelente controle para *Phomopsis* spp. Observou-se efeito significativo do tratamento de sementes em relação à emergência em casa de vegetação e em campo, porém, não foram registrados aumentos significativos no rendimento de grãos.

Palavras-chave: Soja, tratamento de sementes, fungicidas, controle de fungos, emergência, produtividade.

SUMMARY

EFFICACY OF SOME FUNGICIDES IN THE CONTROL OF SOYBEAN SEED-BORNE FUNGI

This work was carried out at Instituto Biológico, Campinas, and in the county of Cosmópolis, State of São Pau—

lo, Brazil. Its purposes were to evaluate the efficacy of fungicides and/or mixtures applied as seed dressing on the control of seed-borne fungi, as well as their effects on emergency and yield. Seeds of cultivars BR-4, Ocepar-4 = Iguçu and Ocepar-9=SS1 were used for lab (**deep freezing method**), greenhouse and field tests. All tested fungicides reduced the incidence of the pathogens associated with the seeds, when compared with the control. The fungicides Thiram and its mixtures with Thiabendazole, Carbendazim or Benomyl eradicated *Rhizoctonia solani*, *Fusarium semitectum*, *Cercospora kikuchii*, *Aspergillus* sp. and *Penicillium* sp. They also efficiently controlled *Phomopsis* spp. Although significant effect of fungicide seed treatments in greenhouse and field emergency was observed, no significant increase in the yield was found.

Key words: Soybean, treatment of seeds, fungicides, control of fungi, emergency, productivity.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASELA, C.R. & N. BRANÇÃO, 1984. Tratamento Químico de Sementes de Soja. In: EMBRAPA - Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Pelotas. **Resultados de Pesquisa de Soja. 1979/80.** Brasília. p. 65-71 (EMBRAPA, Documentos, 12).
- EMBRAPA, 1992. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. **Recomendações Técnicas para a Cultura da Soja na Região Central do Brasil.- 1992/93.** Londrina. 108p. (EMBRAPA, Documentos 54).
- EMBRAPA, 1994. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. **Recomendações Técnicas para a Cultura da Soja na Região Central do Brasil - 1994/95.** Londrina. 127p. (EMBRAPA, Documentos, 77).
- EMBRAPA, 1995. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. **Recomendações Técnicas para a Cultura da Soja na Região Central do Brasil - 1995/96.** Londrina. 149p. (EMBRAPA, Documentos, 88).

- GOULART, A.C.P.; R.A. FRANCISCHELLI & A. SANTINI, 1990. Avaliação de Fungicidas para Tratamento de Sementes de Soja (*Glycine max* (L.) Merrill). **Summa Phytopathologica**, Piracicaba, **16**(1): 9.
- GOULART, A.C.P., 1991. Eficiência do Tratamento de Sementes de Soja no Controle de *Colletotrichum dematium* var. *truncatum*. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, **13**(1): 1-4.
- GOULART, A.C.P.; F.A. de PAIVA & P.J.M. ANDRADE, 1995. Controle de Fungos em Sementes de Soja (*Glycine max*) pelo Tratamento com Fungicidas. **Summa Phytopathologica**, Jaguariuna, **21**(3/4): 239-244.
- HENNING, A.A., 1987. Testes de Sanidade de Sementes de Soja. In: SOAVE, J. & M.M.V.S. WETZEL (ed.). **Patologia de Sementes**. Campinas, Fundação Cargill. p. 441-454.
- HENNING, A.A.; A.J. CATTELAN; F.C. KRZYZANOWSKI; J.B. FRANÇA NETO; N.P. COSTA, 1994. **Tratamento e Inoculação de Sementes de Soja**. Londrina, EMBRAPA-CNPSO. 6p. (Comunicado Técnico, 54).
- HENNING, A.A.; J.B. FRANÇA NETO; F.C. KRZYZANOWSKI; L. C. MIRANDA; P.A. VIEIRA JR.; P.M. da SILVA FILHO; E. R. S. ALVES; M.C. ALVARES, 1991b. Efeito do Tratamento de Sementes com Fungicidas sobre a Emergência, População Final, altura de Plantas e Rendimento de Soja. **Informativo ABRATES**, Brasília, **1**(4): 67.
- HENNING, A.A.; F.C. KRZYZANOWSKI & J.B. FRANÇA NETO, 1991c. Eficácia do Tratamento de Sementes de Soja com Fungicidas no Controle dos Principais Fungos Fitopatogênicos Transmitidos pela Semente. **Informativo ABRATES**, Brasília; **1**(4): 68.
- HENNING, A.A.; F.C. KRZYZANOWSKI; J.B. FRANÇA NETO; J. T. YORINORI, 1991a. **Tratamento de Sementes de Soja com Fungicidas**. Londrina, EMBRAPA-CNPSO. 4p. (Comunicado Técnico, 49).
- KIMATI, H.; J. SOAVE; A.S. ESKES; C. KUROZAWA; F. BRIGNANI NETO; N.G. FERNANDES, 1986. **Guia de Fungicidas Agrícolas**. Piracicaba, Livrocere. 281p.
- LASCA, C.C.; P.J. VALARINI; J.R. SCHIMIDT; M.H. VECHIATO; S. CHIBA, 1987. Tratamento de Sementes de Soja (*Glyci-*

- ne max* (L.) Merrill) com Fungicidas Visando o Controle de *Phomopsis phaseoli* (Desm.) Sacc. **Summa Phytopathologica**, Jaguariuna, 13(3/4): 222-233.
- MENTEN, J.O.M., 1988. Regras para Execução de Testes de Sanidade de Sementes. In: MENTEN, J.O.M. (ed.). **Semana de Atualização em Patologia de Sementes**, 1., Piracicaba, ESALQ/USP. p. 42-62.
- MIRANDA, T. & F.C.A. SOUZA, 1979. Efeito do Tratamento com Fungicida Thiabendazole, na Germinação de Sementes de Soja (*Glycine max* (L.) Merrill). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 1., Curitiba. 13p.
- NEEGARD, P., 1979. **Seed Pathology**. London, McMillan. v. 1, 839p.
- SÃ, M.E. de & J. MARCOS FILHO, 1988. Efeito do Tratamento Fungicida sobre a Emergência de Plântulas de Soja cv. IAC-8 em Diferentes Condições de Umidade do Solo. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, 13(2): 146.
- WETZEL, M.M.V. da S., 1987. Fungos de Armazenamento. In: SOAVE, J. & M.M.V. WETZEL da S. (ed.). **Patologia de Sementes**. Campinas, Fundação Cargill. p. 260-275.
- YORINORI, J.T., 1990. **O Cancro da Haste da Soja**. Londrina, EMBRAPA-CNPSo. 7p. (Comunicado Técnico, 44).
- YORINORI, J.J., 1991. Tratamento de Sementes de Soja no Brasil. In: MENTEN, J.O.M. (ed.) **Patógenos em Sementes: Detecção, Danos e Controle Químico**. Piracicaba, ESALQ/FEALQ. p. 205-269