

- Recomendação do tratamento químico de sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merrill).** Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1981. 9p. (Comunicado Técnico, 12)
13. HENNING, A.A., KRZYŻANOWSKI, F.C., FRANÇA NETO, J.B., YORINORI, J.T. **Tratamento de sementes de soja com fungicidas.** Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1991. 4p. (Comunicado Técnico, 49)
14. LASCA, C.C., VALARINI, P.J., SCHIMIDT, J.R., VECHIATO, M.H., CHIBA, S. Tratamento de sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) com fungicidas no controle de *Phomopsis phaseoli* (Desm.) Sacc. **Summa Phytopatologica**, Jaguariúna, v.13, n.3/4, p.222-233. 1987.
15. MACHADO, J. C. Controle de fitopatógenos associados a sementes. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.8, n.9, p.35-38. 1982.
16. MAGGIONE, C.S., LAM-SANCHEZ, A. Efeito do tratamento de sementes com thiabendazole em formulações simples e combinadas com captan, na germinação e nodulação de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). **Científica**, Jaboticabal, v.4, n.2, p.107-113. 1976.
17. NEERGARD, P. **Seed Pathology.** London: The McMillan Press, 1977. v.1. 839p.
18. REIS, E.M. Tratamento de sementes de soja com fungicidas. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v.29, p.42-45, 1976.
19. RICHARDSON, M.J. **An annotated list of seed-borne diseases.** 3 ed. Zurich: CAB/MI/ISTA, 1979. 320p.
20. RICHARDSON, M.J. **Suplement I to an annotated list of seed-borne disease.** 3 ed. Zurich: CAB/MI/ISTA, 1981. 78p.
21. ZAMBOLIM, L., CHAVES, G.M. Doenças da soja. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.4, n.3, p.38-48. 1978.

Viabilidade de sementes de sorgo tratadas com fungicidas e armazenadas em diferentes condições ambientais

Nicésio F.J. de A. Pinto¹

¹ Eng. Agro., Pesquisador, Embrapa Milho e Sorgo, Laboratório de Patologia de Sementes e Grãos - LAPASEMG, C.P. 151, CEP 35.701-970, Sete Lagoas, MG. nicesio@cnpmembrapa.br
Aceito para publicação em: 13/04/2000.

RESUMO

Pinto, N.F.J. de A. Viabilidade de sementes de sorgo tratadas com fungicidas e armazenadas em diferentes condições ambientais. **Summa Phytopathologica**, v. 26, p. 245-249, 2000.

Para verificar a preservação de sementes de sorgo armazenadas em diferentes condições de temperatura e umidade relativa, sementes da cultivar BR 300 com 12 % de umidade, foram tratadas com fungicidas e armazenadas em três condições ambientais: câmara fria e seca, armazém de sementes e armazém modificado (piso com areia e brita, com umedecimento permanente). Foram testados os seguintes fungicidas e doses (g i.a./100 kg de sementes): captan (150,0), thiram (210,0), thiabendazole (30,0), carboxin + thiram (93,7 + 93,7) e iprodione + thiram (50,0 + 150,0). Sementes sem fungicida constituíram a testemunha. Com relação à emergência de plântulas, até os três meses de armazenamento não ocorreu diferença significativa entre os tratamentos. As

sementes não tratadas apresentaram redução significativa na emergência de plântulas aos seis e nove meses, quando em armazém modificado e armazém de sementes, respectivamente. Também, aos nove meses em armazém modificado, redução significativa em emergência foi observada nas sementes tratadas com thiabendazole, thiram ou carboxin + thiram. A análise dos dados obtidos mostra que os fungos *Aspergillus* spp. e *Penicillium* spp. afetam significativamente a emergência de plântulas de sorgo; e que todos os fungicidas avaliados preservam a viabilidade de sementes de sorgo em armazém de sementes. Destacam-se o captan e o iprodione + thiram, que apresentam eficiência independentemente da condição de armazenamento.

Palavras-chave adicionais: *Sorghum bicolor*, emergência, fungos, tratamento de sementes.

ABSTRACT

Pinto, N.F.J. de A. Viability of sorghum seeds treated with fungicides and stored under different environment conditions. **Summa Phytopathologica**, v. 26, p. 245-249, 2000.

In order to check the preservation of sorghum seeds stored under different temperature and moisture content, seeds of the cultivar BR 300 with 12% of moisture were treated with

fungicides and stored under three different environment conditions: cold and dry chamber (30% RH and 10 °C), seed store room, and seed storage store room with modified

environment (floor containing sand and small stone, wet permanently). The experiment had 6 fungicide treatments with 3 replicates under 3 different storage conditions. Seeds were kept in paper bags. Treatments were (doses in g a.i./100 kg of seeds): captan (150.0), thiram (210.0), thiabendazole (30.0), carboxin + thiram (93.7 + 93.7) and iprodione + thiram (50.0 + 150.0). Seeds without fungicide were the check treatment. Seed health and humidity were evaluated, and the seedling emergence evaluation in sterilized soil was done during four times: immediately after the fungicide treatment, and 3, 6 and 9 months after starting storage. Temperature was monitored daily during the experimental period. In relation to seedling emergence until

3 months of storage there was no significant difference among treatments, but significant difference occurred after 6 and 9 months in non treated seeds stored in seed store room and seed store room with modified environment. Also, after 9 months seed store room with modified environment, seedling emergence reduction occurred in seeds treated with thiabendazole, thiram or carboxin + thiram. The conclusions were that the fungi *Aspergillus spp.* and *Penicillium spp.* reduced significantly the seedling emergence, and all the fungicides evaluated preserved the viability of sorghum seeds in seed store room. Captan and iprodione + thiram were the most efficient to preserve seed viability in any storage conditions.

Additional keywords: Sorghum bicolor, emergence, fungi, seed pathology.

A cultura do sorgo está sujeita à incidência de um número relativamente alto de doenças, cujos patógenos são, na maioria, transmitidos pelas sementes (13), sendo algumas espécies fúngicas importantes patógenos da cultura de sorgo (1, 5, 9, 12).

Segundo NARASIMHAM & RANGASWAMY (10) a viabilidade de sementes sadias foi reduzida em 40 a 80% quando inoculadas com a microbiota fúngica de sementes de sorgo. RAO & WILLIAMS (15) reportaram perdas de 100% de viabilidade em sementes com infecção severa de *Fusarium spp.* e *Curvularia spp.*

MATHUR et al. (9) demonstraram que *Fusarium moniliforme* afetou a germinação e o desenvolvimento de plântulas de sorgo. CHAUDHARY & MATHUR (3) observaram que *Colletotrichum graminicola* causou danos de podridão de sementes (55%) e mortalidade de plântulas (45%).

Apesar dos trabalhos relacionados com controle de fungos em sementes de sorgo (5, 6, 11, 14), existem poucas informações específicas sobre o controle dos principais patógenos dessa cultura.

O efeito do tratamento fungicida de sementes de sorgo sobre a viabilidade e a micoflora foi avaliado no período de 36 meses de armazenamento por SOLANKE et al. (20), tendo sido observado que a germinação foi significativamente superior em sementes tratadas com thiram. SAVITRI et al. (16) verificaram que alta germinação e vigor de plântulas foram obtidas em sementes de sorgo, tratadas com thiram, e armazenadas por 18 meses a 22,4 a 31,2°C de temperatura e 50,5 a 75,0 % de umidade relativa. SHEKARAMURTHY et al. (18) constataram que o tratamento das sementes de sorgo com thiram retardou o processo de deterioração dessas, mesmo sob condições adversas.

Adicionalmente, SOLANKE & KORE (19) relataram que o tratamento de sementes de sorgo com thiram ou captan promoveu maior germinação durante o período de dez meses de armazenamento. MACHADO et al. (8) relataram que em cinco avaliações, com intervalos de 30 dias, os fungicidas thiram e captan preservaram as sementes de sorgo, resultando em boa germinação quando submetidas ao envelhecimento artificial ou não.

De acordo com SHAH & MARIAPPAN (17), as sementes de sorgo tratadas com thiram, carboxin e guazatine mantiveram-se com alta viabilidade, após nove meses de armazenamento, quando comparadas com as sementes não tratadas. Também GUPTA et al. (4) reportaram que, durante o período de 21 meses de armazenamento, sob condição ambiente, os fungicidas thiram, captan, carbendazim e quintozene promoveram o melhor controle da micoflora das sementes, a qual no começo do armazenamento

continha *Fusarium moniliforme* (*Gibberella fujikuroi*), *Curvularia lunata* (*Cochliobolus lunatus*), *Drechslera sorghicola* (*Bipolaris sorghicola*) e *Phoma sp.*, sendo que com a ampliação do tempo de armazenamento essa micoflora foi substituída por *Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.* e *Rhizopus spp.* Ressalta-se que a germinação dessas sementes permaneceu acima dos padrões de certificação.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a preservação da viabilidade das sementes de sorgo tratadas com fungicidas e armazenadas em diferentes ambientes de temperatura e umidade relativa.

MATERIAL E MÉTODOS

Sementes de sorgo da cultivar BR 300 foram submetidas a seis tratamentos fungicidas, e armazenadas em três condições de temperatura e umidade relativa. Foram utilizados os seguintes tratamentos (doses em g i. a./100 kg de sementes): F1 - captan (150,0), F2 - thiram (210,0), F3 - thiabendazole (30,0), F4 - carboxin + thiram (93,7 + 93,7) e F5 - iprodione + thiram (50,0 + 150,0). Sementes sem fungicida constituíram a testemunha (F6). As sementes foram acondicionadas em sacos de papel multifoliado (4 kg de sementes por repetição de tratamento fungicida) e armazenadas em três diferentes condições de temperatura e umidade relativa: C1 - câmara fria e seca (10 °C e 30 % UR), C2 - armazém de sementes e C3 - armazém modificado (piso com areia e brita, com umedecimento permanente).

1 - Sanidade das sementes de sorgo

Empregou-se o método do papel de filtro com congelamento, como descrito por LIMONARD (7), no qual as sementes colocadas em placas de gerbox (11,0 x 11,0 x 3,0 cm), contendo três papéis de filtro embebidos em água destilada e esterilizada, foram colocadas por 24 horas em câmara de incubação a 22 ± 2°C e sob regime de 12 horas de luz (LDA) e 12 horas de escuro, sendo em seguida submetidas ao congelamento a -20°C por 24 horas. Findo este tempo, as sementes foram recolocadas na câmara de incubação, onde permaneceram por mais cinco dias. Após a incubação, as sementes foram examinadas sob microscópio estereoscópico (50 aumentos) para a identificação e quantificação dos fungos presentes.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 18 tratamentos em três repetições, sendo que para cada repetição de tratamento foram analisadas 400 sementes (quatro repetições de 100 sementes).

2 - Emergência de plântulas em solo esterilizado

O substrato de emergência foi constituído pela mistura de solo de cultivo e areia fina lavada (2:1), esterilizado a 120°C / 2 h (14). Imediatamente após a sementeira, as caixas de metalon (50 x 30 x 10cm), contendo 12 divisões com 100 sementes foram colocadas em casa de vegetação, regulada para 25±5°C. Decorridos dez dias da sementeira, procedeu-se a avaliação da percentagem de plântulas emergidas.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com 18 tratamentos em três repetições. Cada repetição de tratamento foi semeada em três divisórias, visando a obtenção da percentagem média de emergência de plântulas por repetição de tratamento. Para a análise de variância foram utilizados os dados originais.

3 - Determinação da umidade das sementes

Sementes de sorgo com umidade inicial de 12%, em base úmida, após três, seis e nove meses de armazenamento, tiveram suas umidades determinadas pelo método de estufa a 105 ± 2°C / 24 horas (2). Em cada parcela experimental foram retiradas amostras com pesos de sementes entre 90 a 100 gramas.

4 - Monitoramento da temperatura ambiental

No período de nove meses (julho 94 a março 95), foram anotadas, diariamente, as temperaturas máxima e mínima dos ambientes de armazenamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos resultados (Quadro 1), observa-se que a maior discriminação entre os tratamentos ocorreu aos nove meses de armazenamento: a- na condição de câmara fria e seca (C1) não houve efeito do tratamento com fungicidas sobre a emergência de plântulas; b- na condição de armazém (C2) todos os fungicidas promoveram a elevação dos índices de emergência de plântulas; e c- na condição de armazém modificado (C3), os fungicidas captan (F1) e iprodione + thiram (F5) foram significativamente os mais eficientes na elevação dos índices de emergência de plântulas. Esses resultados da preservação da viabilidade de sementes de

sorgo tratadas com fungicidas estão de conformidade com aqueles obtidos por outros autores (4, 8, 16, 17, 18, 19, 20).

Durante o período de armazenamento (Quadro 2), as sementes tiveram o teor de umidade reduzido, quando em câmara fria e seca; mantiveram o teor inicial (12%) em condição de armazém de sementes e tiveram a umidade aumentada quando em armazém modificado.

Quadro 1 - Percentagem de emergência de plântulas de sorgo oriundas de sementes da cultivar BR 300 tratadas com fungicidas, armazenadas em diferentes condições ambientais e semeadas em solo esterilizado. Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, 1995.

Tratamento*	Período de armazenagem			
	Zero Dia	3 Meses	6 Meses	9 Meses
F1C1	79.43 a **	81.00 a	79.33 a	75.17 ab
F1C2	76.53 a	77.00 a	76.00 a	73.43 ab
F1C3	79.43 a	79.33 a	76.67 a	65.93 bc
F2C1	77.53 a	80.67 a	78.33 a	78.83 a
F2C2	76.10 a	79.00 a	79.00 a	76.43 ab
F2C3	77.07 a	78.33 a	67.67 ab	51.63 d
F3C1	77.96 a	77.00 a	77.33 a	74.30 ab
F3C2	81.53 a	78.00 a	76.33 a	67.53 abc
F3C3	77.43 a	75.67 a	73.00 a	36.20 e
F4C1	80.67 a	79.33 a	78.00 a	76.97 ab
F4C2	76.63 a	78.00 a	79.33 a	74.87 ab
F4C3	81.07 a	81.33 a	77.33 a	58.73 cd
F5C1	79.20 a	80.33 a	79.67 a	77.43 ab
F5C2	80.10 a	79.00 a	73.00 a	71.73 ab
F5C3	79.53 a	79.00 a	75.00 a	68.53 abc
F6C1	78.10 a	81.00 a	78.67 a	76.30 ab
F6C2	78.00 a	80.00 a	77.67 a	53.07 d
F6C3	77.00 a	77.00 a	55.67 b	35.40 e
C.V.(%)	3.26	3.26	6.29	5.92

* F1C1 (Fungicida 1 na Condição 1 de armazenamento). F1 (captan), F2 (thiram), F3 (thiabendazole), F4 (carboxin + thiram), F5 (iprodione + thiram) e F6 (testemunha sem fungicida). C1 (câmara fria e seca), C2 (armazém de sementes) e C3 (armazém modificado). ** Médias seguidas pelas mesmas letras, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Quadro 2 - Temperaturas (máxima e mínima) dos locais de armazenamento e umidades (inicial de 12%, em base úmida) de sementes de sorgo da cultivar BR 300, tratadas com fungicidas e armazenadas em diferentes condições ambientais. Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, 1995.

Condição de armazenamento	Temperatura mínima (°C)			Temperatura máxima (°C)			Umidade das sementes (% b.u.)		
	3 meses	6 meses	9 meses	3 meses	6 meses	9 meses	3 meses	6 meses	9 meses
Câmara fria	9,0 *	9,0	9,0	11,0	11,0	11,0	9,1	9,0	8,3
Armazém	12,8	18,3	18,7	28,3	30,0	30,6	12,2	11,6	12,9
Armazém modificado	12,0	17,5	18,2	26,7	28,3	28,5	13,6	13,8	15,3

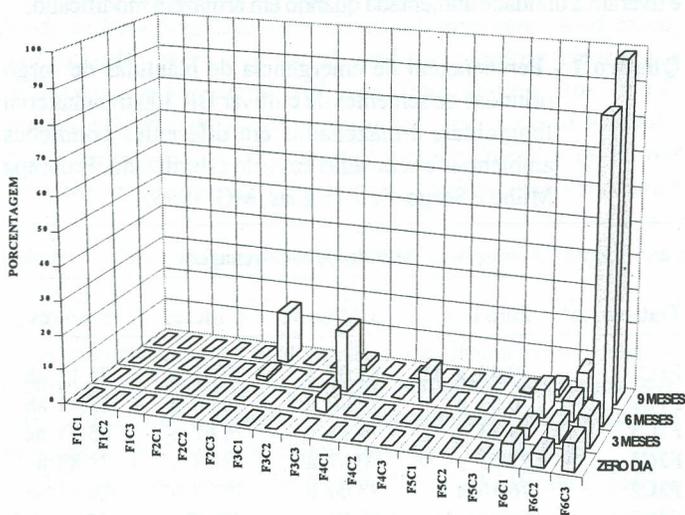
* Média das médias dos seis tratamentos fungicidas em três repetições de 4 kg de sementes.

Na condição de câmara fria e seca (C1), observa-se que, independente dos fungicidas, não houve incremento nas populações de *Aspergillus* spp. e *Penicillium* spp. Em condição de armazém (C2), as sementes sem fungicidas (F6) apresentaram aos nove meses baixas porcentagens de *Penicillium* spp., porém altas porcentagens de *Aspergillus* spp. Contudo, em armazém modificado (C3)

apresentaram elevadas porcentagens de *Penicillium* spp. e *Aspergillus* spp. Ademais, nas três condições de armazenamento, os fungicidas captan e iprodione + thiram (F1 e F5) foram eficazes no controle de *Aspergillus* spp. e *Penicillium* spp. (Figuras 1 e 2).

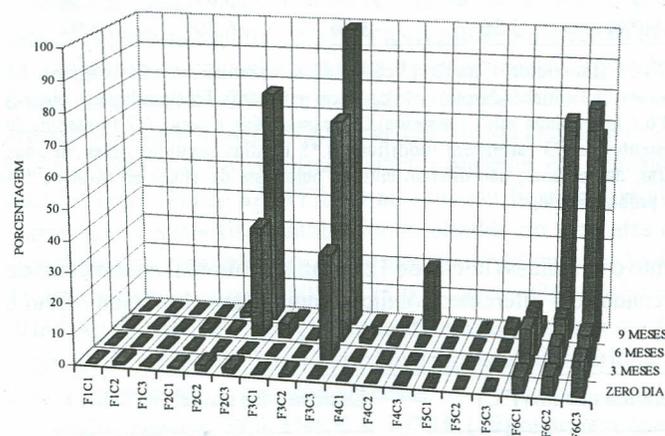
Na condição de armazém modificado (C3), os fungicidas thiram (F2) e thiabendazole (F3) não controlaram efetivamente os fungos

Penicillium spp. e *Aspergillus* spp. (Figuras 1 e 2). Adicionalmente, aos seis meses de armazenamento, a emergência de plântulas de sorgo (F2) em solo esterilizado (Quadro 1) foi semelhante ao obtido na testemunha.



F1 (captan), F2 (thiram), F3 (thiabendazole), F4 (carboxin + thiram), F5 (iprodione + thiram) e F6 (testemunha). C1 (câmara fria e seca), C2 (armazém) e C3 (armazém modificado).

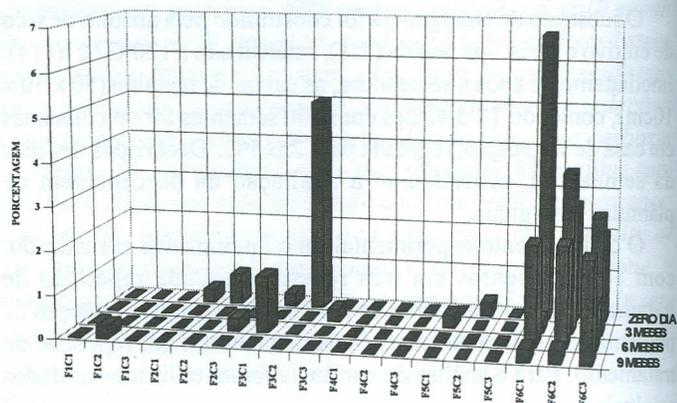
Figura 1 - *Penicillium* spp. em sementes de sorgo 'BR 300', tratadas com fungicidas e armazenadas em diferentes condições ambientais.



F1 (captan), F2 (thiram), F3 (thiabendazole), F4 (carboxin + thiram), F5 (iprodione + thiram) e F6 (testemunha). C1 (câmara fria e seca), C2 (armazém) e C3 (armazém modificado).

Figura 2 - *Aspergillus* spp. em sementes de sorgo 'BR 300', tratadas com fungicidas e armazenadas em diferentes condições ambientais.

Os fungos *Fusarium* spp. (*F. moniliforme*, *F. subglutinans* e *F. semitectum*) e *Cladosporium* spp. tiveram baixa longevidade ao longo do período de armazenamento (Figuras 3 e 4), independente da condição, sendo esses resultados semelhantes aqueles obtidos por GUPTA et al. (4).



F1 (captan), F2 (thiram), F3 (thiabendazole), F4 (carboxin + thiram), F5 (iprodione + thiram) e F6 (testemunha). C1 (câmara fria e seca), C2 (armazém) e C3 (armazém modificado).

Figura 3 - *Fusarium* spp. (*F. moniliforme*, *F. subglutinans* e *F. semitectum*) em sementes de sorgo 'BR 300', tratadas com fungicidas e armazenadas em diferentes condições ambientais.

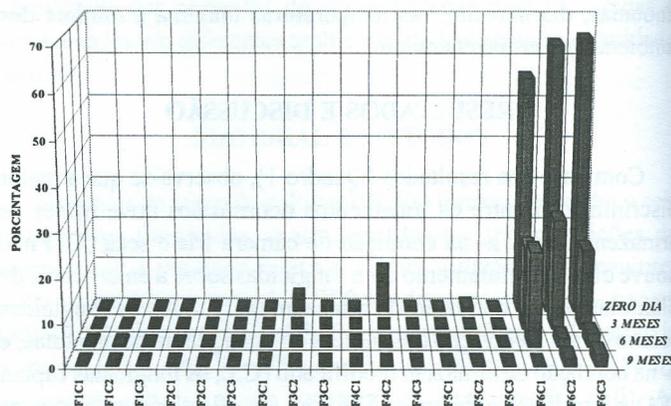


Figura 4 - *Cladosporium* spp. em sementes de sorgo 'BR 300', tratadas com fungicidas e armazenadas em diferentes condições ambientais.

Os resultados obtidos permitem inferir que: 1. É possível preservar a viabilidade das sementes de sorgo, em armazém de sementes e em armazém modificado, pelo tratamento das sementes com os fungicidas captan, iprodione + thiram, carboxin + thiram e thiram, sobressaindo-se em eficiência os dois primeiros; 2. A viabilidade das sementes de sorgo é preservada em câmara fria e seca, independentemente delas serem tratadas ou não com fungicidas e 3. Os fungos *Aspergillus* spp. e *Penicillium* spp. afetam significativamente a emergência de plântulas de sorgo.

AGRADECIMENTOS

O autor expressa seus agradecimentos a Osni Alves da Silva e José Moreira Campos (Assistentes de Pesquisa), Gilberto Ribeiro Rodrigues e Almir Roberto da Silva (Operários Rurais), pela valiosa participação na condução deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. BAIN, D. C. Fungi recovered from seed of *Sorghum vulgare* Pers. *Phytopathology*, St. Paul, v.40, p.521-522, 1950.
02. BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF, 1992. 365p.
03. CHAUDHARY, K.C.B., MATHUR, S.B. Infection of *Sorghum* seeds by *Colletotrichum graminicola*. I- Survey, location in seed and transmission of the pathogen. *Seed Science & Technology*, Zurich, v.7, p.87-92, 1979.
04. GUPTA, A., SINGH, D., MAHESHWARI, V. K. Storability of fungicide treated sorghum seeds under ambient conditions. *Agricultural Science Digest*, West Lafayette, v.14, n.2, p.99-102, 1994.
05. HARRIS, H. B., LUTTRELL, E. S. Grain sorghum seed treatment tests and diseases in Georgia for 1954. *Plant Disease Reporter*, Beltsville, v.39, p.329-331, 1955.
06. HEPPELRY, P.R., FELICIANO, C., SOTOMAYOR, A. Chemical control of seedborne fungi of sorghum and their association with seed quality and germination in Puerto Rico. *Plant Disease*, St. Paul, v. 66, p.902-904, 1982.
07. LIMONARD, T. A modified blotter test for seed health. *Netherlands Journal of Plant Pathology*, Wageningen, v.72, p.319-321, 1966.
08. MACHADO, J. R., TOLEDO, F. F., NAKAGAWA, J., BRINHOLI, O., MARCONDES, D.A.S. Efeito do tratamento de sementes de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) com alguns fungicidas não mercuriais. *Científica*, Jaboticabal, v.12, n.1/2, p.61-68, 1984.
09. MATHUR, S.K., MATHUR, S.B., NEERGAARD, P. Detection of seed borne fungi in sorghum and location of *Fusarium moniliforme* in the seed. *Seed Science & Technology*, Zurich, v.3, p.683-690, 1975.
10. NARASIMHAM, K.S., RANGASWAMY, G. Influence of mold isolates from sorghum grain on viability of the seed. *Current Science*, Bangalore, v.38, p.389-390, 1969.
11. NOVO, R.J., MENEZES, M. Eficiência de fungicidas no tratamento de sementes de sorgo granífero. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.9, p.543-549, 1984.
12. PINHEIRO, J.M. **Identificação e determinação da patogenicidade de organismos fúngicos em sementes de sorgo granífero (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, RS, 1977, 110p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
13. PINTO, N.F.J.A. Testes de sanidade de sementes de sorgo. In: Soave, J., Wetzel, M.M.V.S. (Ed) **Patologia de Sementes**, Campinas: Fundação Cargill, 1987. p.455-468
14. PINTO, N.F.J.A. Tratamento fungicida de sementes de sorgo visando o controle de fungos do solo e associados às sementes. *Summa Phytopathologica*, Jaboticabal, v.24, n.1, p.26-29, 1998.
15. RAO, K.N., WILLIAMS, R. J. The ICRISAT sorghum pathology program. In: INTERNATIONAL SORGHUM WORKSHOP, Hyderabad. **Proceedings...** Patancheru : ICRISAT, 1977.
16. SAVITRI, H., REDDY, M.S., REDDY, B.M. Effect of seed treatment with fungicides and insecticides on seed-borne fungi, storage insect pest, seed viability and seedling vigour of sorghum. *Seed Research*, New Delhi, v.22, n.2, p.146-155, 1996.
17. SHAH, S.E., MARIAPPAN, V. Effect of seed dressing fungicides on the storage and viability of sorghum seeds. *Madras Agricultural Journal*, Madras, v.77, n.7-8, p.278-280, 1990.
18. SHEKARAMURTHY, S., PATKAR, K.L., SHETTY, S.A., PRAKASH, H.S., SHETTY, H.S. Effect of thiram treatment on sorghum seed quality in relation to accelerated ageing. *Seed Science & Technology*, Zurich, v.22, n.3, p.607-617, 1994.
19. SOLANKE, R.B., KORE, S.S. Effect of fungicide seed treatment on seed viability and mycoflora during storage of the parental lines of CSH-5. *Journal of Maharashtra Agricultural Universities*, Poona, v.19, n.1, p.51-54, 1994.
20. SOLANKE, R.B., KORE, S.S., PENSALWAR, S.N. Effect of fungicidal seed treatment on seed viability and mycoflora during storage of sorghum. *Journal of Mycology & Plant Pathology*, Udaipur, v.27, n.3, p.297-298, 1997.