



ISSN 1676 - 1340

Dezembro, 2002

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa Recursos Genéticos e Biotecnologia
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 26

Ocorrência e Sobrevivência de Fungos em Germoplasma-Semente de Gergelim (*sesamum indicum* L.)

Marta Gomes Rodrigues Faiad
Maria Magaly V.S. Wetzel
Antonio Rodrigues de Miranda

Brasília, DF
2002

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Serviço de Atendimento ao Cidadão
Parque Estação Biológica, Av. W5 Norte (Final) - Brasília, DF
CEP 70770-900 - Caixa Postal 02372
PABX: (61) 448-4600
Fax: (61) 340-3624
<http://www.cenargen.embrapa.br>
e.mail:sac@cenargen.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: José Manuel Cabral de Sousa Dias
Secretária-Executiva: Miraci de Arruda Camara Pontual
Membros: Antônio Costa Allem
 Marcos Rodrigues de Faria
 Marta Aguiar Sabo Mendes
 Sueli Correa Marques de Mello
 Vera Tavares Campos Carneiro
Suplentes: Edson Junqueira Leite
 José Roberto de Alencar Moreira
Supervisor editorial: Miraci de Arruda Camara Pontual
Revisor de texto: Miraci de Arruda Camara Pontual
Normalização Bibliográfica: Maria Alice Bianchi
Tratamento de ilustrações: Alysson Messias da Silva
Edição eletrônica: Alysson Messias da Silva

1ª edição

1ª impressão (2002): tiragem 150 exemplares.

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Faiad, Marta Gomes Rodrigues.

Ocorrência e sobrevivência de fungos em germoplasma-
samente de gergelim (*sesamum indicum* L.) / Marta Gomes
Rodrigues Faiad, Maria Magaly V. S. Wetzel, Antonio Rodrigues
de Miranda. – Brasília : Embrapa Recursos Genéticos e
Biotecnologia, 2002.

13 p. – (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa
Recursos Genéticos e Biotecnologia , ISSN 1676-1340 ; n. 26)

1. *Sesamum indicum*. 2. Viabilidade. 3. Semente. 4.
Sanidade. I. Wetzel, Maria Magaly V. S. II. Miranda, Antonio
Rodrigues de. III. Título. IV. Série.

CDD 630.720

© Embrapa 2002

Sumário

Apresentação	5
Resumo	7
Introdução	8
Metodologia	10
Resultados e Discussão	11
Agradecimentos	14
Referências Bibliográficas	14

Ocorrência e Sobrevivência de Fungos em Germoplasma-Semente de Gergelim (*sesamum indicum* L.)

Marta Gomes Rodrigues Faiad ¹

Maria Magaly V.S. Wetzel ²

Antonio Rodrigues de Miranda ³

Resumo

Foram avaliados para detecção fúngica, 416 acessos de germoplasma-semente de gergelim, procedentes de sete estados brasileiros e 31 amostras de germoplasma-semente de gergelim que se encontravam armazenadas por 5 e 9 anos, em câmaras à 8°C e 25% UR. Utilizou-se o método de papel de filtro sob temperatura de 25°C, com 12 horas de luz ultra violeta e 12 horas de escuro, durante 8 dias. Constatou-se os seguintes fungos, considerados potencialmente patogênicos: *Alternaria sesami*, *Cercospora sesami*, *Corynespora sesami*, *Drechslera* sp., *Fusarium* spp., *Macrophomina phaseolina*, *Phoma*_sp. e *Rhizoctonia solani*. Os fungos *Alternaria sesami*, *Aspergillus niger*, *Cercospora sesami*, *Corynespora sesami*, *Drechslera* sp., *Fusarium* sp., *Macrophomina phaseolina* e *Phoma*_sp. foram detectados nas amostras de germoplasma-semente de gergelim armazenadas por 5 e 9 anos, em câmara fria. As sementes de gergelim são portadoras de grande população fúngica podendo servir de veículo de disseminação de patógenos. Os fungos patogênicos sobrevivem no germoplasma-semente armazenado em condições de baixa temperatura e umidade.

Termos para indexação: *Sesamum indicum*, viabilidade, semente, sanidade.

¹ Bióloga, M.Sc., Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. E-mail: mfaiad@cenargen.embrapa.br

² Eng^a. Agr^a., PhD., Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

³ Eng. Agr., PhD., Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

Ocurrence and Survival of Fungi on Sesame (*Sesamum Indicum L*) seed Germplasm

Abstract

Samples of *Sesamum indicum* (416 accessions) from seven Brazilian states and 31 seed samples of *Sesamum* stored for 5 and 9 years at a temperature of 8°C and 25% RH were examined for the presence of fungi. The filter paper method was used, at 25°C under alternating black light and darkness in a 12 h photoperiod, for 8 days. The results showed the presence of potentially pathogenic fungi, such as *Alternaria sesami*, *Cercospora sesami*, *Corynespora sesami*, *Drechslera* sp., *Fusarium* spp., *Macrophomina phaseolina*, *Phoma* sp. and *Rhizoctonia solani*. The fungi, *Alternaria sesami*, *Aspergillus niger*, *Cercospora sesami*, *Corynespora sesami*, *Drechslera* sp, *Fusarium* sp., *Macrophomina phaseolina* and *Phoma* sp., were also found surviving on 31 seed samples of *Sesamum* stored for 5 and 9 years at a temperature of 8°C and 25% RH. It was concluded that *Sesamum* seeds are infested by a population of fungi and may act as a vehicle for pathogen dissemination. The results also showed that these fungi species can survive on seeds under the above storage condition.

Index terms: sesame, seed pathology, fungi.

Introdução

O gergelim é uma das espécies vegetais mais antigas cultivadas pelo homem. Os principais países produtores de gergelim no mundo são a Índia e a China. No Brasil o gergelim é cultivado no Nordeste e no centro Sul para produção de óleo, uso na alimentação, indústria farmacêutica e de cosméticos (Sharma, 1981). A planta é suscetível a diversas doenças, causadas por fungos, que em sua grande maioria são transmitidos pelas próprias sementes (Richardson, 1979; Ramaiah & Sastry, 1989).

Os principais danos causados por fitopatógenos em sementes de gergelim são: deterioração das sementes, perdas na pré e pós-emergência, rendimento na quantidade e na qualidade do óleo das sementes (Abdou et al. 1979; Kushi & Khare, 1979; Sharma, 1981; Yu & Park, 1989).

De acordo com Neergaard (1977), os fungos podem sobreviver por vários anos em sementes armazenadas. Hewett (1987) constatou fungos patogênicos viáveis em sementes conservadas a -20°C, após 14 anos de armazenamento.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o estado sanitário das sementes de gergelim provenientes de várias regiões brasileiras e verificar o período de sobrevivência de fungos em germoplasma-semente armazenado à médio prazo.

Material e Métodos

Para o levantamento fúngico foram examinadas 416 amostras de sementes de diversos lotes de gergelim, procedentes de diferentes estados do Brasil, com a seguinte distribuição: 31 amostras da Bahia, 25 do Paraná, 307 da Paraíba, 46 do Piauí, 1 do Mato Grosso, 4 de Minas Gerais e 2 do Maranhão. Para determinar o período de sobrevivência dos fungos foram analisados 31 acessos de germoplasma, procedentes de Teresina-PI, armazenadas em embalagens aluminizadas herméticas, durante 5 e 9 anos em câmara, à temperatura de 8° C e 25% UR.

Para avaliar a incidência fúngica nas sementes de gergelim utilizou-se o método de papel de filtro. Sub-amostras de 25 sementes com quatro repetições foram tomadas ao acaso e distribuídas em caixas plásticas do tipo Gerbox, contendo duas folhas de papel mata borrão, previamente embebidas em água destilada.

As sementes foram incubadas sob regime de alternância de luminosidade (12 horas de luz ultravioleta e 12 horas de escuro) e temperatura de 25°C, durante 8 dias. Após este período, as sementes foram examinadas sob microscópio estereoscópico e de luz, sendo a identificação dos fungos efetuada através de suas características morfológicas.

Resultados e Discussão

Foram detectados os seguintes gêneros de fungos associados as amostras de germoplasma-semente de gergelim : *Alternaria tenuis*, *Alternaria sesami*, *Arthrotrichum* sp., *Aspergillus flavus*, *Aspergillus ochraceus*, *Aspergillus niger*, *Cercospora sesami*, *Chaetomium globosum*, *Cladosporium herbarium*, *Corynespora sesami*, *Curvularia lunata*, *Drechslera* sp., *Epicoccum nigrans*, *Fusarium* spp., *Lasiodiplodia theobromae*, *Macrophomina phaseolina*, *Melanospora* sp., *Monilia* sp., *Nigrospora oryzae*, *Penicillium* spp., *Periconia* sp., *Phoma sorghina*, *Phomopsis* sp., *Pithomyces chartarum*, *Rhizoctonia solani*, *Trichoderma* sp. e *Trichothecium roseum*. A maioria dos fungos detectados nas sementes de gergelim já foram relatados na literatura (Richardson, 1979 e Kushi & Khare, 1979) e não são considerados de importância econômica. Entretanto, *Alternaria sesami*, *Cercospora sesami*, *Corynespora casseicola*, *Fusarium* sp. e *Macrophomina phaseolina* podem causar sérios problemas à cultura (Malagutti, 1973; Dhingra & Sinclair, 1978; Kurozawa et al., 1985).

A Tabela 1 apresenta a incidência de fungos detectados nos 416 acessos de germoplasma-semente de gergelim oriundos dos diferentes estados. Os fungos considerados de armazenamento e de campo ocorreram nas amostras dos diversos estados e o mais comumente associado foi o do grupo *Aspergillus*. *Aspergillus niger* foi o que apresentou uma incidência mais elevada quando comparado aos outros fungos detectados, sendo que as amostras de sementes do estado do Maranhão apresentaram a maior porcentagem de contaminação de *A. niger* (50%). Piauí, Paraíba e Minas Gerais apresentaram, respectivamente, médias de 10, 6,0 e 5%. Durante a realização do teste de sanidade observou-se que este fungo iniciou o desenvolvimento nos tegumentos das sementes e como consequência, ocorreu o apodrecimento do hipocótilo seguido de murcha e morte das plântulas. Segundo Sharma (1981) e Kumar et al. (1984) o fungo *A. niger* afeta a qualidade das sementes e pode causar podridão de sementes de gergelim quando em condições de laboratório.

O fungo *Alternaria* foi detectado nas sementes de todos os Estados. A maior incidência de *Alternaria tenuis*, foi observada nas amostras provenientes do Paraná com 83%, seguido de Bahia (1,0%) e Paraíba (0,2%). Este fungo é considerado na literatura como um patógeno fraco e amplamente distribuído em diversos hospedeiros (Neergaard, 1977). Com relação a *Alternaria sesami*, a incidência de detecção foi bastante baixa nas sementes de gergelim. As sementes provenientes do Maranhão apresentaram incidência de apenas (1,5%), no Mato Grosso e Minas Gerais(1,0%) e no Piauí(0,4%). Durante a realização dos testes de sanidade observou-se morte das plântulas infectadas por esse fungo. De acordo com Cardoso (1968), *A. sesami* é um patógeno que também pode se desenvolver no interior da semente e o transporte de sementes contaminadas por este fungo pode causar grandes prejuízos durante a sua germinação em condições de casa de vegetação.

A presença de *Fusarium* pode ser considerada relevante, uma vez que foi detectado nas amostras de todos os estados. As sementes do Paraná apresentaram a maior ocorrência de *Fusarium* (27%). Os menores índices desse fungo foram observados no germoplasma proveniente do Mato Grosso, Minas Gerais e Paraíba(0,2%), seguidos da Bahia(0,3%), Paraíba(0,5%) e Maranhão(3,0%). *Esse fungo* é relatado como patogênico da cultura de gergelim causando murcha (Mazzani, 1962 e Malagutti, 1973) e aparece em quase todas as regiões onde se cultiva o gergelim (Mazzani, 1962 e Malagutti, 1973).

Com relação a *Macrophomina phaseolina* a maior incidência ocorreu nas amostras do estado da Paraíba(20%), seguido da Bahia(1,9%), Piauí(0,7%) e Paraná(0,1%). Arriel et al.(1998) detectou uma baixa incidência de *Macrophomina phaseolina* em alguns acessos da coleção de gergelim da Embrapa Algodão-PB, durante a avaliação agrônômica e botânica da coleção ativa de germoplasma. Segundo Dhingra & Sinclair (1978), *Macrophomina* é considerado um patógeno de alta temperatura, o que pode favorecer o seu desenvolvimento naquele estado. No teste de sanidade, as plântulas de gergelim com *M. phaseolina* apresentaram lesões necróticas em suas raízes, sendo observada a presença de micro-esclerócios em seus tecidos. Alguns autores (Mazzani, 1962 e Yu & Park, 1989) citam que o fungo pode causar redução na germinação e no estande inicial, provocar murcha e podridão de raízes, resultando em perdas consideráveis da produção.

Cercospora sesami agente causal da cercosporiose, uma doença importante na cultura do gergelim (Malagutti, 1973 e Kurozawa et al., 1985) foi detectado em baixos níveis em sementes de gergelim. Os acessos procedentes do Maranhão foram os que apresentaram os maiores níveis médio desse patógeno(5,5%). Uma incidência menor foram observadas no germoplasma dos estados do Paraná e Piauí (0,2%).

Os fungos *Corynespora sesami*, *Drechslera* sp e *Phoma* sp. foram detectados em baixos níveis nos diversos estados.

Em geral, os fungos detectados em sementes recém colhidas, foram também observados em material armazenado por 5 e 9 anos (Tabela 2). Apesar de não ter sido realizado um levantamento inicial dos fungos associados ao germoplasma semente, verificou-se que os fungos sobrevivem em condições de baixa temperatura e umidade, concordando com relatos de Hewett (1987). De modo geral, após 9 anos de armazenamento observou-se um declínio no índice de incidência fúngica nas amostras armazenadas, exceto para fungo *Macrophomina phaseolina* que teve um pequeno aumento na porcentagem de incidência. O maior índice de incidência observado após o armazenamento foi de *Aspergillus niger*. Esse fato pode ser atribuído a uma infecção mais interna por micélio do fungo.

Conclusões

1. O germoplasma-semente de gergelim procedente de diversas regiões apresentou um grande número de fungos patogênicos que causam doenças importantes na cultura de gergelim;
2. Os fungos patogênicos presentes nas sementes armazenadas sobreviveram por 9 anos sob condições de armazenamento a médio prazo (8°C e 25% de UR).
3. Os maiores índices de contaminação por *Alternaria tenuis*(83%);*Aspergillus niger*(50%);*Fusarium*(27%) e *Macrophomina phaseolina*(20%) foram detectados no germoplasma-semente procedentes dos estados do Paraná, Maranhão, Paraná, respectivamente.
4. Houve ocorrência de *Fusarium* no germoplasma de todos os estados.

Referências Bibliográficas

ABDOU, Y. A.; EL-HASSAN, S.; ABBAS, H. K. Seed transmission and pycnidial formation in sesame wilt disease caused by *Macrophomina phaseolina*. **Agricultural Research Review**. v. 57, n. 2, p. 63-69, 1979.

ARRIEL, N. H. C.; MOREIRA, J. de A. N.; GUEDES, A. R.; COSTA, I. T. da; TARSO-FIRMINO, P. Avaliação agronômica e botânica da coleção ativa de germoplasma de gergelim da Embrapa Algodão. Pesquisa em Andamento – Embrapa Algodão. 1998, n. 91, 99 p.

CARDOSO, E. J. B. N. Ocorrência de *Alternaria sesami* (Kawamura) em gergelim (*Sesamum indicum* L.). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 2, n. 2, p. 163-169, 1968.

DHINGRA, O. D.; SINCLAIR, J. N. **Biology and pathology of *Macrophomina phaseolina***. Viçosa: UFV, 1978. 166 p.

HEWETT, P. D. Pathogen viability on seed in deep freeze storage. **Seed Science and Technology**, Zürich, v. 15, n. 1, p. 73-78, 1987.

KUMAR, K.; SINGH, J.; SAKSENA, H. K. Fungi associated with *Sesamum* seeds their nature and control. **Indian Phytopathology**, v. 37, n. 2, p. 330-332, 1984.

KUROZAWA, C.; NAKAGAWA, J.; DOI, T.; MELTTO, E. Comportamento de 13 cultivares de gergelim (*Sesamum indicum*) à *Cercospora sesami*, sua transmissibilidade por sementes e controle. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 10, n. 1, p. 123-128, 1985.

KUSHI, K. K.; KHARE, M. N. Seed borne fungi of sesame (*Sesamum indicum*) and their significance. **Seed Research**, v. 7, n. 1, p. 48-53, 1979.

MALAGUTTI, G. Enfermidades del follaje del ajonjoli (*Sesamum indicum* L.) en Venezuela. **Rev. da Fac. de Agron**, v. 7, n. 1, p. 109-125. 1973.

MAZZANI, B. Ministério de Agricultura. **Mejoramiento del ajonjoli en Venezuela**. Maracay, 1962. 32 p.

NEERGAARD, P. **Seed Pathology**. London, Mc Millan, 1977. 1187 p.

RAMAIAH, K. S.; SASTRY, M. N. L. Seed mycoflora of sesamum (*Sesamum indicum* L.). Mysore. **J. Agric. Sci.** v. 14, n. 3, p. 341-344, 1989.

RICHARDSON, M. J. **An annotated list of seed-borne diseases**. 3ed. England, Commonwealth Mycological Institute, 1979. 320p.

SHARMA, K. D. Biodeterioration of sesamum oil in situ by fungi. **Indian Phytopathology**, v. 34, n. 1, p. 50-53, 1981.

YU, S. H.; PARK, J. S. *Macrophomina phaseolina* detected in seeds of *Sesamum indicum* and its pathogenicity. **Korean J. of Plant Protec.** v. 19, n. 3, p. 135-140, 1989.

Tabela 1. Porcentagem de incidência de fungos detectados em germoplasma-semente de gergelim de diferentes estados.

Fungos	Estados						
	Bahia	Maranhão	Mato Grosso	Minas Gerais	Paraná	Paraíba	Piauí
	Incidência média						
<i>Alternaria tenuis</i>	1,0	0,0	0,0	0,0	83,0	0,2	0,0
<i>Alternaria sesami</i>	0,0	1,5	1,0	1,0	0,0	0,0	0,4
<i>Aspergillus niger</i>	0,0	50,0	0,0	5,0	0,0	6,0	10,0
<i>Cercospora sesami</i>	0,0	5,5	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2
<i>Corynespora sesami</i>	0,1	0,0	0,0	1,8	0,5	0,0	0,2
<i>Drechslera</i> sp	0,1	0,0	0,0	0,0	0,5	0,2	0,2
<i>Fusarium</i> spp	0,3	3,0	0,2	0,2	27,0	0,5	0,2
<i>Macrophomina phaseolina</i>	1,9	0,0	0,0	0,0	0,1	20,0	0,7
<i>Phoma</i> sp	0,1	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0

Tabela 2. Porcentagem de incidência média de fungos sobreviventes em 31 amostras de sementes de gergelim armazenadas por 5 e 9 anos em câmara (8°C e 25% UR).

Fungos	Incidência média	
	5 anos	9 anos
<i>Aspergillus niger</i>	14	10,7
<i>Alternaria sesami</i>	1,5	0,7
<i>Cercospora sesami</i>	0,5	0,1
<i>Corynespora sesami</i>	11,5	2,0
<i>Drechslera</i> sp	0,0	0,1
<i>Fusarium</i> sp	4,4	2,0
<i>Macrophomina phaseolina</i>	1,0	3,1
<i>Phoma</i> sp	0,2	0,1