

# **TRANSPORTE, TRANSMISSIBILIDADE E PATOGENICIDADE DA MICOFLORA ASSOCIADA ÀS SEMENTES DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.)<sup>1</sup>**

**Gil Rodrigues dos Santos<sup>2</sup>  
Hélcio Costa<sup>3</sup>  
Joenes Mucci Pelúzio<sup>2</sup>  
Glauco Vieira Miranda<sup>2</sup>**

## **1. INTRODUÇÃO**

A má qualidade das sementes representa uma das principais causas da baixa produtividade das lavouras de feijão no Brasil.

Segundo VIEIRA et alii (15), a maioria dos agricultores utiliza as suas próprias "sementes" e estas geralmente se apresentam com graus variáveis de mistura, com alto grau de umidade, com baixa germinação e vigor, carunchadas e com patógenos.

O uso de sementes contaminadas e, ou, infectadas por patógenos pode resultar em menor população de plantas no campo e menor produção, pois as mesmas são veículos de muitos patógenos, funcionam como fonte de inóculo primário e podem causar epidemias na lavoura (11).

Neste trabalho, além da detecção dos fungos em sementes de feijão, estudou-se, também, a transmissibilidade e a patogenicidade, visando comprovar se os fungos detectados nas sementes seriam patogênicos às plantas.

---

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 27.12.1995.

<sup>2</sup> Universidade do Tocantins - UNITINS. 77410-470 Gurupi, TO.

<sup>3</sup> EMCAPA. Caixa Postal 391. 29001-970 Vitória, ES.

### 2.3. Teste de Patogenicidade

Das sementes avaliadas, foram isolados fungos supostamente patogênicos ao feijoeiro: *Rhizoctonia solani*, *Fusarium oxysporum*, *Colletotrichum lindemuthianum* e *Alternaria alternata*.

Os fungos foram cultivados em meio BDA e, em seguida, inoculados em plântulas de feijão (cv. Carioca) 11 dias à sementeira.

Para inoculação de *Fusarium oxysporum*, utilizou-se o método de imersão de raízes em suspensão de conídios ( $2 \times 10^6$ ) por cinco minutos. *R. solani* foi inoculada por meio de discos de micélio em folhas e caule de plântulas. Os fungos *C. lindemuthianum* e *Alternaria alternata* foram inoculados em folhas com concentração de  $2 \times 10^5$  e  $1 \times 10^4$  esporos/ml, respectivamente, utilizando-se De vilbiss nº 15. Após a inoculação, as plântulas ficaram 72 horas em câmara de nevoeiro, sob temperatura que variou de 16 a 20°C, com umidade relativa de 95 a 98%. Em seguida, foram mantidas em casa de vegetação com temperatura ambiente variando de 21 a 29°C até o aparecimento dos sintomas.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1. Transporte

Foram observados nove gêneros de fungos nas sementes. Dentre eles, *Fusarium oxysporum* ocorreu em maior percentagem (14%) e *Trichoderma* sp. e *Aspergillus* sp. foram os que tiveram menor incidência (0,25%) (Quadro 1).

Provavelmente alguns fungos encontrados estavam internamente nas sementes, visto que a assepsia tende a eliminar boa parte do inóculo presente externamente.

Segundo MACHADO (9), um mesmo patógeno pode estar presente em um lote, ou em uma única semente, sob uma ou mais formas de localização. Pode-se considerar que o lote analisado apresentava micoflora bastante diversificada, o que pode comprometer a sua qualidade para o plantio.

As sementes apresentaram emergência de 82,5%. É possível que a falha na germinação de quase 20% possa ser atribuída à presença dos fungos. Porém, deve-se considerar que outros fatores também podem interferir na germinação.

QUADRO 1 - Micoflora encontrada em sementes de feijão *Phaseolus vulgaris* no Município de Viçosa (MG), 1993

Fungo	Total em 400 sementes	%
<i>Fusarium oxysporum</i>	56	14,0
<i>Rhizoctonia solani</i>	3	0,75
<i>Alternaria alternata</i>	3	0,75
<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>	4	1,00
<i>Penicillium</i> sp.	3	0,75
<i>Cladosporium</i> sp.	2	0,50
<i>Trichoderma</i> sp.	1	0,25
<i>Curvularia</i> sp.	2	0,50
<i>Aspergillus</i> sp.	1	0,25

### 3.2. Transmissão

*Colletotrichum lindemuthianum* foi o fungo mais transmitido pelas sementes (100%), seguido de *Alternaria alternata* (66,6%) e *Fusarium oxysporum* (42,8%). O fungo *Rhizoctonia solani* não foi transmitido (Quadro 2). Isso pode ser devido ao baixo nível de transporte, pois, provavelmente, este patógeno localiza-se dentro dos tecidos da casca da semente que são liberados durante a germinação. Os demais fungos (Quadro 1) não foram capazes de ser transmitidos para as plântulas.

Quanto mais internamente estiver o patógeno nos tecidos da semente maior a probabilidade de ocorrer a sua transmissão para a planta (11). Fungos como *C. lindemuthianum* e *A. alternata* podem se localizar internamente no embrião (2, 11), o que pode explicar a alta transmissão, apesar da baixa taxa de transporte.

O fato de se ter encontrado *F. oxysporum* nas sementes (14%) e este ter sido transmitido em alta percentagem (42,8%) demonstra que a semente representa meio eficiente de disseminação e transmissão desse patógeno.

NEERGAARD (11) relatou que, em se tratando de patógenos que se estabelecem mais facilmente no solo, como espécies de *Fusarium*, dentre outras, o controle é extremamente dificultado e oneroso, pois este apresenta mecanismos de sobrevivência bastante eficientes, por se tratar

QUADRO 2 - Valores percentuais de transporte, plantas com sintomas e transmissão de fungos encontrados em sementes de feijão

Fungos	Transporte (Tr)	Plântulas com sintomas (PCS)	Transmissão (T)
<i>F. oxysporum</i>	14	06	42,8
<i>C. lindemuthianum</i>	1	1	100
<i>A. alternata</i>	0,75	0,5	66,6
<i>R. solani</i>	0,75	0,0	0,0

de patógeno habitante do solo. A introdução de *F. oxysporum* f. sp. *phaseoli* em área de cultivo deve ser evitada com o uso de sementes livres do patógeno. Uma vez presente numa gleba, a prática mais efetiva para o seu controle é o uso de cultivar resistente (1). Segundo COSTA *et alii* (5), esse patógeno está muito comum atualmente no Espírito Santo, onde, provavelmente, foi introduzido por intermédio de sementes contaminadas.

Com relação aos fungos que não foram transmitidos, estes também são motivos de preocupação, porque podem afetar o vigor das sementes.

MACHADO (9) comentou que fungos transmissíveis ou não por sementes podem afetar o vigor destas no campo. Assim, o uso de sementes com baixo vigor pode ter reflexos negativos dos mais variáveis, considerando-se não somente o baixo desempenho das plantas em termos de "stand", como também a maior vulnerabilidade dessas ao ataque de patógenos.

### 3.3. Patogenicidade

Dentre os fungos encontrados nas sementes de feijão, foram patogênicos às plântulas inoculadas as espécies de *F. oxysporum*, *C. lindemuthianum* e *R. solani* (Quadro 3).

Outros fungos observados (Quadro 1) como *Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp. são considerados típicos de armazenamento (11) ou contaminantes, como *Curvularia* sp., *Trichoderma* sp. e *Cladosporium* sp. (10). Todos esses fungos já foram observados em sementes de feijão (3).

Todas as espécies identificadas neste trabalho como patogênicas a plântulas de feijão já são relatadas na literatura como patógenos transmitidos por sementes de feijão (15).

Não foi possível demonstrar a patogenicidade da espécie *A. alternata*.

**QUADRO 3 - Reações das plântulas de feijão inoculadas com fungos isolados de sementes**

Fungo	Patogenicidade
F. oxysporum	+
C. lindemuthianum	+
A. alternata	-
R. solani	+

Isso deve ser decorrente do baixo nível de inóculo utilizado para inoculação das plântulas ( $1 \times 10^4$  esporos/ml), devido à sua baixa esporulação em meio BDA.

Segundo GOMES e DHINGRA (8), é comum ocorrer também infecção latente (assintomática) dessa espécie. A duração do período de umidade é importante na expressão dos sintomas, pois, de acordo com SAADS e HAGEDORN (13), um mínimo de 92% de umidade relativa durante 72 horas é necessário para o início da doença.

#### 4. RESUMO

Foi determinada a micoflora associada às sementes de feijoeiro (cv. Carioca), colhidas na safra de 1993, no Município de Viçosa (MG). Nas sementes analisadas, foram observadas nove espécies de fungos. *Fusarium oxysporum* ocorreu em maior percentagem (14%), e *Colletotrichum lindemuthianum*, *Alternaria alternata* e *F. oxysporum* apresentaram alta taxa de transmissão pelas sementes (100%; 66,6%; e 42,8%, respectivamente). Os resultados dos testes de patogenicidade com os fungos encontrados foram positivos apenas para *C. lindemuthianum*, *F. oxysporum* e *Rhizoctonia solani*.

#### 5. SUMMARY

(TRANSPORT, TRANSMISSION AND PATHOGENICITY OF BEAN (*Phaseolus vulgaris* L.) SEED-BORNE FUNGI)

Seeds of bean (cv. Carioca), harvested during 1993 in Viçosa, MG, were examined to determine the presence of seed-borne fungi. Nine

fungus species were analyzed. *Fusarium oxysporum* was found more frequently on the seeds (14%). *Colletotrichum lindemuthianum*, *Alternaria alternata* and *F. oxysporum* were seed-transmitted (100, 66.6, and 42.8%, respectively). The results of the pathogenicity test of the fungi were positive only for *C. lindemuthianum*, *F. oxysporum* and *Rhizoctonia solani*.

## 6. LITERATURA CITADA

1. ABAWI, G.S. & PASTOR CORRALES, M.A. *Root rots of beans in Latin America and Africa: Diagnosis, research methodologies and management strategies*. Cali, CIAT, 1990. 114p.
2. AGARWAL, V.K. & SINCLAIR, J.B. *Principles of seed pathology*. Boca Raton, Florida, CRC Press, 1987. Vol. 1, 176p.
3. ARAUJO, E.; DORNELAS, G.V.; LIMA, A.A.; BRUNO, R.L.A. & OLIVEIRA FILHO, J.J. Avaliação da qualidade das sementes usadas para plantio no Estado da Paraíba. Feijão mulatinho (*Phaseolus vulgaris* L.), feijão macassar (*Vigna unguiculata* L.) Walp. e fava (*Phaseolus lunatus* L.) *Agropecuária Técnica*, 4: 34-52, 1983.
4. BARNETT, H.L. & HUNTER, B.B. *Illustrated genera of imperfect fungi*. 3ª ed. Minneapolis, Minnesota, Burgess Publishing Company, 1972. 241p.
5. COSTA, H.; VENTURA, J.A. & RODRIGUES, C.H. Murcha de *Fusarium* em diferentes genótipos de feijoeiro no Espírito Santo. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 3, Vitória, ES, 1990. Resumos ... Vitória, EMCAPA, 1990. n° 59 (EMCAPA, Documentos, 62).
6. ELLIS, M.B. *Dematiaceous hyphomycetes*. Kew, CMI, 1971. 608p.
7. ELLIS, M.B. *More dematiaceous hyphomycetes*. Kew, CMI, 1976. 507p.
8. GOMES, J.L.L. & DHINGRA, O.D. *Alternaria alternata*, a serious pathogen of white colored snap bean (*Phaseolus vulgaris*) seeds. *Fitopatologia Brasileira*, 8: 173-177, 1983.
9. MACHADO, J.C. *Patologia de sementes: fundamentos e aplicações*. Brasília, Ministério da Educação, 1988. 107p.
10. MALONE, J.P. & MUSKETT, A.E. Seed borne fungi description of 77 fungus species. *Proceedings of the Intern. Seed Test. Ass.*, 29: 177-384, 1964.
11. NEERGAARD, P. *Seed pathology*. 2 ed. London, The MacMillan Press, 1979. V.1, 839p.
12. NELSON, P.E.; TOUSSOUN, T.A. & MARASAS, W.F.O. *Fusarium species: An illustrated manual for identification*. University Park, Pennsylvania State, 1983. 44p.
13. SAADS, S. & HAGEDORN, D.J. Symptomatology and epidemiology of *Alternaria* leaf spot of bean, *Phaseolus vulgaris*. *Phytopathology*, 59: 1530-1533, 1969.
14. SUTTON, B.C. *The coelomycetes. Fungi imperfecti with pycnidia, acervuli and stromata*. England, CMI, 1980. 696p.
15. VIEIRA, R.F.; VIEIRA, C. & RAMOS, J.A.O. *Produção de sementes de feijão*. Viçosa, EPAMIG, 1993. 131p.