

Área: Fitossanidade

## REAÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJÃO-CAUPI A *Fusarium oxysporum* f. sp. *tracheiphilum*, *Rhizoctonia solani* E *Sclerotium rolfsii*

**Marissônia de Araujo Noronha<sup>1</sup>; Catarina Lhincy Ribeiro Braga Pereira Lopes<sup>2</sup>; Bárbara Marcélia Martins de Oliveira<sup>2</sup>; Hugo Padilha Ventura<sup>3</sup>; Rômulo José Alves Tôrres<sup>3</sup>; Sami Jorge Michereff<sup>4</sup>; Kaesel Jackson Damasceno e Silva<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Eng. Agrônoma, Pesquisador, UEP – Rio Largo, Embrapa Tabuleiros Costeiros, BR 104 Norte, Km 85 – UFAL – Campus Delza Gitai – 57100-000 – Rio Largo, AL. E-mail: marissonia.noronha@embrapa.br

<sup>2</sup>Estudante de agronomia, Bolsista de Iniciação Científica, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Av. Dom Manoel de Medeiros, s/n - Bairro dois Irmãos, CEP 52171-900 Recife – PE

<sup>3</sup>Estudante de Agronomia, Participante do Programa de Atividades de Vivência Interdisciplinar, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Av. Dom Manoel de Medeiros, s/n - Bairro dois Irmãos, CEP 52171-900 Recife – PE

<sup>4</sup> Eng. Agrônomo, Professor, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Av. Dom Manoel de Medeiros, s/n - Bairro dois Irmãos, CEP 52171-900 Recife – PE

<sup>5</sup>Eng. Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650, Teresina - PI

**Resumo** – Os patógenos habitantes do solo *Fusarium oxysporum* f.sp. *tracheiphilum*, *Rhizoctonia solani* e *Sclerotium rolfsii* infectam o feijão-caupi e causam redução na sua produtividade. Considerando que, a adoção de cultivares resistentes a estes patógenos constitui-se numa das medidas de controle mais viáveis, este trabalho teve como objetivo avaliar a reação de genótipos de feijão-caupi a estes três patógenos radiculares *F. oxysporum* f.sp. *tracheiphilum*, *R. solani* e *S.rolfsii*. Os ensaios foram conduzidos sob condições de casa de vegetação e os 36 genótipos de feijão-caupi foram avaliados quanto à resistência a *R. solani* e *S.rolfsii* pelo método da infestação do solo com o inóculo dos respectivos patógenos. Já para avaliação de *F. oxysporum* f.sp. *tracheiphilum* os genótipos de feijão-caupi foram imersos numa suspensão do patógeno. A testemunha consistiu de plantas não inoculadas com os patógenos. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro repetições. A severidade da rizoctoniose e da podridão do colo foi avaliada aos 12 dias após a inoculação com o auxílio de uma escala de notas e da murcha-de-fusário aos 21 dias. Apenas dois genótipos de feijão-caupi (MNCO1-649F-2-11 e MNCO1-649F-2-1) foram altamente resistentes a *F. oxysporum* f. sp. *tracheiphilum*. Para resistência a *R. solani* destacaram-se os genótipos MNCO1-649F-2-1, MNCO2-684F-5-6 e MNCO2-675F-9-5 e para *S. rolfsii* os genótipos MNCO1-649F-1-3 e MNCO2-677F-2, todos com reação de mediana resistência. Os genótipos promissores servirão como potenciais fontes de resistência para serem utilizados no Programa de Melhoramento do Feijão-caupi.

**Palavras-chave:** *Vigna unguiculata*, doenças radiculares, germoplasmas

### Introdução

O feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp] também conhecido como feijão macassar e feijão de corda é uma das fontes de proteína que compõe a base alimentar das populações da região Nordeste do Brasil. Esta cultura vem obtendo importantes avanços, sobretudo no desenvolvimento de cultivares que visam atender tanto as necessidades dos produtores empresariais como dos produtores familiares (FREIRE FILHO et al, 2008).

A ocorrência de doenças radiculares no feijão-caupi é responsável por perdas significativas na produtividade desta leguminosa, seja pelo subdesenvolvimento da planta ou pela diminuição do estande da cultura. Dentre os patógenos habitantes do solo que atacam o feijão-caupi, destacam-se os fungos *Fusarium oxysporum* f.sp. *tracheiphilum* (E.F. Smith) Snyder & Hansen, *Rhizoctonia solani* Kuhn e *Sclerotium rolfsii* Sacc. agentes causais da murcha-de-fusário, rizoctoniose e podridão do colo, respectivamente (ATHAYDE SOBRINHO et al., 2005).

Os sintomas da murcha-de-fusário se caracterizam pela presença de folhas verdes pálidas e flácidas, que se tornam amarelas e caem, resultando na morte da planta. Os tecidos vasculares adquirem coloração castanho-escura e pode haver formação de intumescências no colo da planta. Já *R. solani* pode causar podridões de sementes e de raízes, formação de lesões pardo-avermelhadas bem delimitadas e deprimidas (cancros) na base do caule e o tombamento das plântulas. A podridão do colo se caracteriza pela presença de um micélio branco com ou sem formação de esclerócios no colo da planta, nesta região há intensa desestruturação dos tecidos com comprometimento do sistema vascular da planta (ATHAYDE SOBRINHO et al., 2000).

Devido às características que estes patógenos apresentam, como elevada agressividade e capacidade de sobrevivência no solo mesmo na ausência de plantas hospedeiras, a identificação de fontes de resistência e o desenvolvimento de cultivares resistentes constituem na principal medida de controle destas doenças radiculares. De modo que este trabalho teve como objetivo avaliar a reação de genótipos de feijão-caupi aos fungos *F. oxysporum* f.sp. *tracheiphilum*; *R. solani* e *S. rolfsii*.

## Material e Métodos

As avaliações da resistência de 36 genótipos de feijão-caupi a *F. oxysporum* f. sp. *tracheiphilum*, *R. solani* e *S. rolfsii* foram realizadas em casa de vegetação, com temperatura do ar variando entre 22°C a 34°C e umidade relativa do ar entre 68% a 89%, na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), em Recife (PE). Os genótipos de feijão-caupi foram oriundos do Banco de Germoplasmas da Embrapa Meio-Norte (Teresina, PI). Em todos os ensaios foi utilizado solo esterilizado em autoclave (120°C, 1 atm, 60 min, 2 dias consecutivos) e as sementes dos genótipos foram desinfestadas em solução de hipoclorito de sódio (NaOCl) 1% por dois minutos, lavadas em água corrente e colocadas para secar durante 45 minutos em câmara asséptica.

Na avaliação da resistência a *F. oxysporum* f. sp. *tracheiphilum* foi utilizado o isolado CMM-732, sendo o inóculo do patógeno preparado em meio de cultura batata-dextrose (DHINGRA; SINCLAIR, 1995). Plantas de feijão-caupi cultivadas por 21 dias em areia esterilizada tiveram o seu sistema radicular lavado em água corrente e cortado a cerca de 2 cm da extremidade. Em seguida, as plantas foram imersas por cinco minutos na suspensão de  $1 \times 10^6$  microconídios/ml do patógeno e transplantadas para vasos plásticos contendo solo. A testemunha consistiu de plantas com raízes cortadas e imersas em água destilada esterilizada. A severidade da murcha-de-fusário nas plantas de feijão-caupi foi avaliada aos 21 dias após a inoculação, com o auxílio de escala de notas adaptada de Schoonhoven e Pastor-Corrales (1987), onde: 0 = planta sem sintomas externos; 1 = menos de 10% da folhagem com clorose e/ou murcha; 2 = aproximadamente 25% de folhas com clorose e/ou murcha; 3 = aproximadamente 50% das folhas e ramos com clorose e/ou murcha, com as plantas manifestando nanismo; 4 = aproximadamente 75% ou mais das folhas e ramos com murcha, nanismo severo e desfolha prematura, frequentemente resultando na morte da planta. Com os dados de severidade foi calculada a reação média de cada genótipo pela soma das notas de cada planta e divisão pelo número total de plantas avaliadas. Esse valor foi

utilizado para discriminar os genótipos em cinco classes de reação: 0 = semelhante à imune (SI); 0,1-1,0 = altamente resistente (AR); 1,1-2,0 = medianamente resistente (MR); 2,1-3,0 = suscetível (SU); 3,1-4,0 = altamente suscetível (AS).

Na avaliação da resistência a *R. solani* foi utilizado o isolado CMM-2666, pertencente ao grupo de anastomose AG4-HGI, sendo o inóculo do patógeno preparado conforme Noronha et al. (1995). O solo (2,5 kg) foi acondicionado em bandeja plástica (3 kg de capacidade) e infestado com *R. solani* na densidade de 50 mg de substrato colonizado por kg de solo. O plantio de feijão-caupi foi efetuado dois dias após a infestação do solo, pela distribuição equidistante de 10 sementes de cada genótipo por bandeja. A testemunha consistiu do plantio das sementes de feijão-caupi em solo não infestado. A severidade da rizoctoniose nas plantas de feijão-caupi foi avaliada aos 12 dias após a semeadura, com o auxílio de escala diagramática variando de 0 a 8. Com os dados de severidade foi calculada a reação média de cada genótipo pela soma das notas de cada planta e divisão pelo número total de plantas avaliadas. Esse valor foi utilizado para discriminar os genótipos em cinco classes de reação: 0 = semelhante à imune (SI); 0,1-2,0 = altamente resistente (AR); 2,1-4,0 = medianamente resistente (MR); 4,1-6,0 = suscetível (SU); 6,1-8,0 = altamente suscetível (AS).

Na avaliação da resistência a *S. rolfisii* foi utilizado o isolado CMM-1182, sendo o inóculo do patógeno obtido pela coleta e deposição de esclerócios maduros em tubos criogênicos de 5 mL, os quais ficaram semi-abertos e foram mantidos em dissecadores contendo sílica-gel por sete dias. A inoculação foi efetuada pela deposição de dois esclerócios secos sobre cada semente plantada em solo esterilizado (2,5 kg) acondicionado em bandeja plástica (3 kg de capacidade) e cobertura da semente com o mesmo solo. A testemunha consistiu do plantio das sementes de feijão-caupi sem a sobreposição dos esclerócios. A severidade da podridão do colo nas plantas de feijão-caupi foi avaliada aos 12 dias após a semeadura, com o auxílio de escala diagramática variando de 0 a 4, onde: 0 = planta sem sintoma; 1 = planta com podridão no colo; 2 = planta murcha; 3 = planta morta; 4 = planta com tombamento em pré-emergência ou semente não germinada. Os valores médios foram utilizados para discriminar os genótipos em cinco classes de reação como descrito para *F. oxysporum* f. sp. *tracheiphilum*.

Em todos os ensaios o delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro repetições, representadas por um vaso com quatro plantas para o ensaio com *F. oxysporum* f. sp. *tracheiphilum* e por uma bandeja com 10 sementes plantadas para os ensaios com os patógenos *R. solani* e *S. rolfisii*.

## Resultados e Discussão

Dentre os 36 genótipos de feijão-caupi avaliados nenhum apresentou reação semelhante à imunidade em relação aos patógenos avaliados. Apenas dois genótipos demonstraram alta resistência ao fungo *F. oxysporum* f. sp. *tracheiphilum* e nenhum genótipo apresentou essa reação para *R. solani* e *S. rolfisii*. A reação de resistência mediana foi observada em 16,7% dos genótipos para *F. oxysporum* f. sp. *tracheiphilum*, 8,3% dos genótipos em relação a *R. solani* e 5,6% dos genótipos de feijão-caupi avaliados quanto a resistência a *S. rolfisii*. A maioria dos genótipos apresentou reação de suscetibilidade ou alta suscetibilidade aos patógenos (Tabela 1).

Apesar da dificuldade na obtenção de genótipos com elevados níveis de resistência a todos os patógenos avaliados, os genótipos MNCO1-649F-2-1 e MNCO1-649F-2-11 se destacaram como importantes fontes de resistência a *F. oxysporum* f. sp. *tracheiphilum*. Com relação a *R. solani*, embora com níveis de resistência menores, se sobressaíram os genótipos MNCO1-649F-2-1, MNCO2-684F-5-6 e MNCO2-675F-9-5. Quanto a *S. rolfisii*, os genótipos MNCO1-649F-1-3 e MNCO2-677F-2 demonstraram bons níveis de resistência (Tabela 1).

Dificuldades de se obter genótipos de feijão-caupi com altos níveis de resistência a *R. solani* também foram observados por Noronha et. al (1998). Possivelmente, um dos fatores limitantes para obtenção de genótipos com resistência a *R. solani* e *S. rolfisii*, esteja relacionado com a produção de enzimas e toxinas (LIMA et al., 2005) que atuam na degradação da parede celular dos tecidos do hospedeiro, neste caso, do feijão-caupi.

**Tabela 1.** Reações de genótipos de feijão-caupi a *Fusarium oxysporum* f. sp. *tracheiphilum*, *Rhizoctonia solani* e *Sclerotium rolfisii* sob condições de casa de vegetação. Recife, UFRPE, 2012-2013.

Genótipos	Classes das reações*		
	<i>Fusarium</i>	<i>Rhizoctonia</i>	<i>Sclerotium</i>
MNCO1-649F-2-1	AR	MR	SU
MNCO1-649F-2-11	AR	SU	SU
MNCO2-675F-9-5	MR	MR	SU
MNCO2-680F-1-2	MR	SU	AS
MNCO2-676F-3	MR	AS	AS
MNCO2-689F-2-8	MR	SU	AS
BRS-MARATAOÃ	MR	SU	AS
MNCO2-677F-5	MR	AS	SU
MNCO2-684F-5-6	AS	MR	AS
MNCO1-649F-1-3	SU	SU	MR
MNCO2-677F-2	SU	SU	MR
MNCO2-675F-4-9	SU	SU	AS
MNCO2-675F-9-3	SU	SU	AS
MNCO2-676F-1	SU	SU	AS
BRS-JURUÁ	SU	SU	AS
BRS-ITAIM	SU	AS	AS
MNCO2-675F-9-2	SU	AS	SU
IPA-206	SU	AS	AS
MNCO2-682F-2-6	SU	AS	AS
MNCO2-701F-2	SU	AS	AS
MNCO3-736F-2	SU	AS	AS
MNCO3-736F-6	SU	AS	AS
MNCO3-736F-7	SU	AS	AS
MNCO3-761F-1	SU	AS	SU
PINGO DE OURO -1-2	SU	AS	AS
BRS-CAUAMÉ	AS	SU	SU
MNCO3-737F-5-9	AS	SU	AS
BR17-GURGUEIA	AS	SU	AS
MNCO2-675F-4-2	AS	SU	AS
MNCO3-737F-5-10	AS	SU	AS
MNCO3-725F-3	AS	AS	SU
BRS-TUMUCUMAQUE	AS	AS	AS
BRS-XIQUE XIQUE	AS	AS	AS
MNCO3-737F-11	AS	AS	AS
MNCO3-737F-5-11	AS	AS	AS
MNCO3-737F-5-4	AS	AS	AS

\*As doenças foram avaliadas com o auxílio de escalas e as classes das reações foram de 0 a 4 para *Fusarium oxysporum* f. sp. *tracheiphilum* e *S. rolfisii* [0 = semelhante à imune (SI); 0,1-1,0 = altamente resistente (AR); 1,1-2,0 = medianamente resistente (MR); 2,1-3,0 = suscetível (SU); 3,1-4,0 = altamente suscetível (AS)] e de 0 a 8 para *R. solani* [0 = semelhante à imune (SI); 0,1-2,0 = altamente resistente (AR); 2,1-4,0 = medianamente resistente (MR); 4,1-6,0 = suscetível (SU); 6,1-8,0 = altamente suscetível (AS)].

## CONCLUSÕES

O genótipo de feijão-caupi MNCO1-649F-2-1se destacou com bons níveis de resistência para os patógenos *F. oxysporum* f. sp. *tracheiphilum* e *R. solani*.

## REFERÊNCIAS

ATHAYDE SOBRINHO, C.; VIANA, F. M. P.; SANTOS, A. A. Doenças fúngicas e bacterianas. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. A.; RIBEIRO, V. Q. (Eds.). **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 461-484.

ATHAYDE SOBRINHO, C.; VIANA, F. M. P.; SANTOS, A. A. Doenças do feijão caupi. In: CARDOSO, M. J. (Org.) **A Cultura do Feijão Caupi no Meio-Norte do Brasil**, Teresina, Embrapa Meio-Norte, 2000. 264p.

DHINGRA, O.D.; SINCLAIR, J.B. **Basic plant pathology methods**. 2. ed. Boca Raton: Lewis Publisher, 1995. 442p.

FREIRE FILHO, F. R.; CRAVO, M. S. da.; VILARINHO, A. A.; CAVALCANTE, E. S. da.; FERNANDES, J. B.; SAGRILO, E.; RIBEIRO, V. Q.; ROCHA, M. M. da.; SOUZA, F. F. de.; LOPES, A. M. de.; GONÇALVES, J. R. P.; CARVALHO, H. W. L. de.; RAPOSO, J. A. A.; SAMPAIO, L. S. **BRS Novaera: Cultivar de Feijão-Caupi de Porte Semi-Ereto**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. 4p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado Técnico, 215).

LIMA, G.S.A.; ASSUNÇÃO, I.P.; VALLE, L.A.C. Controle genético de doenças radiculares. In: MICHEREFF, S.J.; ANDRADE, D.E.G.T; MENEZES, M. **Ecologia e manejo de patógenos radiculares em solos tropicais**. UFRPE, Imprensa Universitária, 2005. p. 247-278.

NORONHA, M.A.; MICHEREFF, S.J.; MARIANO, R.L.R. Selección de germoplasma de frejol común (*Phaseolus vulgaris*) y chicharro (*Vigna unguiculata*) resistentes a *Rhizoctonia solani*. **Boletín Micológico**, Valparaíso, v.13, n.1-2, p.111-116, 1998.

NORONHA, M.A.; MICHEREFF, S.J.; MARIANO, R.L.R. Efeito do tratamento de sementes de caupi com *Bacillus subtilis* no controle de *Rhizoctonia solani*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.20, n.2, p.174-178, 1995.

SCHOONHOVEN, A.V.; PASTOR-CORRALES, M.A. **Standard system for the evaluation of bean germplasm**. Cali: CIAT, 1987. 53p.