

# REAÇÃO DE ACESSOS DE FEIJOEIRO COMUM, COLETADOS NO LITORAL MÉDIO E SUL DO RIO GRANDE DO SUL, AO CRESTAMENTO BACTERIANO COMUM, MURCHA-DE-CURTOBACTERIUM E ANTRACNOSE

Joaquim Geraldo Cáprio da Costa<sup>1</sup>, Adriane Wendland<sup>2</sup> e João Donizete Puríssimo<sup>3</sup>

## Resumo

Acessos de feijoeiro comum, oriundos de coleta realizada no litoral médio e sul do Rio Grande do Sul, foram testados para reação ao crestamento bacteriano comum, murcha-de-curtobacterium e para três patótipos de *Colletotrichum lindemuthianum*. Nenhum acesso teve reação de resistência ao crestamento bacteriano comum e à murcha-de-curtobacterium. Seis acessos tiveram reação de resistência conjunta aos patótipos de *C. lindemuthianum*.

## Introdução

As doenças encontram-se entre os fatores mais importantes associados à baixa produtividade do feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*) no Brasil. Dentre as estratégias do manejo integrado de doenças, a resistência genética é considerada uma importante alternativa, de fácil adoção pelos agricultores, por ser ecologicamente segura, diminuindo, ou até mesmo evitando, o uso de defensivos agrícolas e por contribuir para a manutenção da qualidade de vida (COSTA *et al.*, 2008). A resistência genética a doenças tem origem em mutações conservadas na população e pode representar um valor de sobrevivência dos indivíduos submetidos à infecção dos diversos patógenos (BRAUER, 1969). O cultivo do feijoeiro comum no Brasil é predominantemente de subsistência e tem como característica principal a não aquisição periódica de sementes.

Milhares de anos de experiência manejando seus próprios recursos genéticos com conhecimento de suas necessidades, os agricultores ao desenvolverem seus sistemas agrícolas preservaram a diversidade genética. Os agricultores utilizam os grãos que produzem como sementes nas semeaduras subsequentes, por vários anos e, muitas vezes, esse germoplasma passa de geração para geração. O sucessivo cultivo de um mesmo germoplasma aumenta a chance de que ocorram mutações e aqueles grãos oriundos de plantas mutantes que apresentam alguma vantagem adaptativa são preservados. Ao mesmo tempo os agricultores, com maior vivência na cultura, selecionam também, tipos diferentes de plantas que provavelmente, irão lhes proporcionar alguma vantagem. Essa riqueza genética, existente nas variedades crioulas, é um importante reservatório de diversidade, preservando importantes e valiosas características desejáveis como resistência a fatores bióticos, abióticos, morfo-fisiológicos e de qualidade tecnológica, nutricional e funcional do grão.

Como o desenvolvimento agrícola de uma região, leva ao aumento da taxa de uso de sementes melhoradas é de fundamental importância e até mesmo estratégico, que essas cultivares crioulas sejam resgatadas e preservadas, antes que venham a se perder.

Os cientistas através de coletas, conservação, caracterização e avaliação, protegem e disponibilizam a variabilidade existente aos programas de melhoramento. O aproveitamento da variabilidade genética existente nas cultivares crioulas, em um país como o Brasil, com diferentes regiões ecológicas e variados sistemas de cultivo é uma valiosa fonte de genes favoráveis para serem utilizados em programas de melhoramento genético a exemplo dos resultados obtidos por Costa *et al.* (2003), Fonseca *et al.* (2003) e Rava *et al.* (2003, 2004).

Das doenças de origem bacteriana que afetam a cultura do feijoeiro comum, o crestamento bacteriano comum (CBC), incitado por *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* e a murcha-de-curtobacterium

---

<sup>1</sup> Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Bolsista do CNPq, Goiânia, GO.

E-mail: [caprio@cnpaf.embrapa.br](mailto:caprio@cnpaf.embrapa.br)

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão

<sup>3</sup> Técnico Agrícola da Embrapa Arroz e Feijão.

(MCB), causada por *Curtobacterium flaccumfasciens* pv. *flaccumfasciens* são as mais importantes, podendo reduzir consideravelmente a produção dessa cultura (RAVA; SARTORATO, 1994b).

A MCB foi identificada no Estado de São Paulo em 1995 (MARINGONI; ROSA, 1997) e, atualmente, encontra-se disseminada em várias áreas de produção de feijoeiro comum, principalmente nas Regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul do Brasil. Sua ocorrência foi confirmada por Theodoro *et al.* (2004) em seis municípios das regiões Centro-Oeste e Oeste do Estado de Santa Catarina.

Além, de ambas serem transmitidas por sementes infectadas, o controle químico do CBC, em geral, tem sido pouco eficiente e o da MCB é inviável. As medidas de controle cultural, incluindo a rotação de culturas e o emprego de sementes de boa qualidade, são de aplicabilidade bastante restrita em regiões onde prevalece o cultivo de subsistência.

A antracnose do feijoeiro comum, causada pelo fungo *Colletotrichum lindemuthianum*, é uma das doenças de maior importância dessa cultura, afetando as cultivares suscetíveis estabelecidas em localidades com temperaturas moderadas a frias e alta umidade relativa (RAVA; SARTORATO, 1994a). Essa doença apresenta ampla distribuição no Brasil, sendo prevalente nos estados produtores de feijão do sul do país e em regiões com altitude superior a 800m. A capacidade de variação patogênica desse fungo tem dificultado os trabalhos de melhoramento genético visando resistência, tornando imperativa a atualização constante de seu conhecimento (RAVA; SARTORATO, 1994a), assim como o estudo dinâmico de identificação de novas fontes de resistência.

O objetivo do trabalho foi de determinar fontes de resistência ao CBC, MCB e antracnose em germoplasma crioulos.

## **Material e Métodos**

### *Coleta*

Na expedição de coleta participaram técnicos da Embrapa Arroz e Feijão, Embrapa Clima Temperado e da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Sul, sendo visitados os municípios de São José do Norte, Tavares, Mostardas e Viamão.

A coleta foi realizada diretamente nas lavouras quando o feijoeiro comum estava na fase de maturação ou sendo colhido. No campo, foram colhidas 30 a 50 vagens, considerando que esse tamanho de amostra é suficiente para expressar a variabilidade da população. Também, foram coletadas sementes armazenadas ainda em ramas ou debulhadas. A amostragem ao acaso, nesses ambientes variou de 100 a 200 gramas de sementes. Todas as amostras resgatadas foram georeferenciadas com a utilização de um GPS (Sistema de Posicionamento Global).

### *Inoculação CBC*

Para a inoculação com CBC foram utilizadas culturas do isolado Xp CNF19, com 48 horas de crescimento em agar nutriente a 24°C. de *X. axonopodis* pv. *phaseoli*. O inoculo consistiu de uma suspensão bacteriana em água destilada estéril, cuja concentração foi ajustada em espectrofotômetro ( $A_{445} = 1,0$ ), que corresponde a  $10^8$  UFC/mL. Onze dias após a semeadura, as plântulas foram inoculadas empregando-se a metodologia de incisão das folhas primárias. Durante o período de tempo decorrido entre a inoculação e a avaliação dos sintomas, a temperatura da casa de vegetação variou entre 28-32°C após o meio dia e entre 18-22°C, durante a noite. A avaliação dos sintomas foi realizada nove dias após a inoculação, utilizando-se a escala de 0,0 a 6,0 graus descrita por Rava (1984). Os acessos com grau  $\geq 4,0$  foram considerados suscetíveis.

### *Inoculação MCB*

A avaliação para MCB foi realizada nas mesmas condições que para CBC. Para avaliação da reação à MCB, onze dias após a semeadura, as plântulas foram inoculadas com o isolado UNB 1252 de *C. flaccumfasciens* pv. *flaccumfasciens*, mediante duas punções perpendiculares no caule, entre os cotilédones e as folhas primárias, com agulha previamente umedecida nas colônias bacterianas desenvolvidas em placas de Petri com agar nutriente, durante 72 horas a 24°C. Os sintomas foram avaliados 12 dias após a inoculação, utilizando uma escala de nove graus desenvolvida originalmente,

para avaliação da murcha-de-fusário (RAVA et al., 1996). Os acessos com grau  $\geq 6$  foram considerados suscetíveis.

#### *Inoculação antracnose*

No teste para antracnose, realizado em casa telada, foram utilizados canteiros de 15 x 1,5m, onde foram semeadas dez sementes de cada acesso em linhas de 0,7m, distanciadas de 0,2m, intercalando-se a cada dez uma linha da testemunha suscetível CNF 010. Na inoculação foram utilizados os patótipos 65, 73 e 453 de *C. lindemuthianum*. A suspensão do inóculo foi ajustada para  $1,2 \times 10^6$  conídios mL<sup>-1</sup>, aplicados por meio de um pulverizador costal manual. Após a inoculação, os canteiros foram cobertos com uma cobertura plástica durante 12 horas, com a finalidade de se conseguir umidade relativa do ar próxima de 100%. Os sintomas foram avaliados dez dias após a inoculação, utilizando-se uma escala de 0 a 9 graus (RAVA et al., 1993). Os acessos com graus  $< 4$  foram considerados resistentes.

### **Resultado e Discussão**

Todos os acessos foram suscetíveis ao CBC e à MCB. Possivelmente, uma das causas dessa reação de suscetibilidade seja devido a baixa ocorrência desses patógenos nos cultivos de feijoeiro comum na região em que foi realizada a coleta. Esse fato não criou condições para permitir uma pressão de seleção suficiente para o surgimento de mutante resistente e portanto, a seleção de genótipo resistente. Para antracnose seis acessos tiveram reação de resistência conjunta aos três patótipos (Tabela 1). Alguns acessos tiveram plantas resistentes e suscetíveis. As plantas resistentes foram selecionadas e serão testadas novamente.

### **Referências**

- BRAUER, O. Fitogenética aplicada. 3. ed. México: Limusa, 1969. 518 p.
- COSTA, J. G. C. da; RAVA, C. A.; FONSECA, J. R.; SALGADO, A. L. Fontes de resistência à antracnose em coletas de feijoeiro-comum. *Revista Ceres*, Viçosa, MG, v. 50, n. 288, p. 273-277, mar./abr. 2003.
- COSTA, J. G. C. da; RAVA, C. A.; PURÍSSIMO, J. D. Reação de acessos de feijoeiro comum à antracnose, ao crestamento bacteriano comum e a mancha angular. *Revista Ceres*, Viçosa, MG, v. 55, n. 1, p. 28-33, jan./fev. 2008.
- FONSECA, J. R.; VIEIRA, E. H. N.; COSTA, J. G. C. da; RAVA, C. A. Algumas características dos feijões produzidos na região do alto São Francisco de Minas Gerais. *Revista Ceres*, Viçosa, MG, v. 50, n. 292, p. 787-795, nov./dez. 2003.
- MARINGONI, A. C.; ROSA, E. F. Ocorrência de *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* em feijoeiro no Estado de São Paulo. *Summa Phytopathologica*, Jaboticabal, v. 23, n. 2, p. 160-162, abr./jun. 1997.
- RAVA, C. A. Patogenicidade de isolamentos de *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, DF, v. 19, n. 4, p. 445-448, abr. 1984.
- RAVA, C. A.; SARTORATO, A. Antracnose. In: SARTORATO, A.; RAVA, C. A. (Ed.). *Principais doenças do feijoeiro comum e seu controle*. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1994a. p. 17-39. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 50).
- RAVA, C. A.; SARTORATO, A. Crestamento bacteriano comum. In: SARTORATO, A.; RAVA, C. A. (Ed.). *Principais doenças do feijoeiro comum e seu controle*. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1994b. p. 217-242. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 50).
- RAVA, C.A.; SARTORATO, A.; COSTA, J.G.C.da. Reação de genótipos de feijoeiro comum ao *Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli* em casa de vegetação. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, DF, v. 21, n. 2, p. 296-300. 1996.
- RAVA, C. A.; COSTA, J. G. C. da, FONSECA, J. R.; SALGADO, A. L. Fontes de resistência à antracnose, crestamento-bacteriano-comum e murcha-de-curtobacterium em coletas de feijoeiro comum. *Revista Ceres*, Viçosa, MG, v. 50, n. 292, p. 797-802, nov./dez. 2003.

RAVA, C. A.; COSTA, J. G. C. da; FONSECA, J. R.; SALGADO, A. L. New sources of resistance to bacterial wilt identified in dry bean germplasm collection. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, Viçosa, MG, v. 4, n. 1, p. 111-114, Mar. 2004.

RAVA, C. A.; MOLINA, J.; KAUFFMANN, M.; BRIONES, I. Determinación de razas fisiológicas de *Colletotrichum lindemuthianum* en Nicaragua. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, DF, v. 18, n. 3, p. 388-391, set. 1993.

THEODORO, G.F.; MARINGONI, A.C.; HEMP, S. Distribuição de *Curtobacterium flaccumfasciens* pv. *flaccumfasciens* em lavouras de feijoeiro comum no estado de Santa Catarina. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, DF, v. 29, s. 37. Resumo 018. 2004.

**Tabela 1.** Reação dos acessos à antracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*).

Acesso	Pat <sup>1</sup> . <i>C. lindemuthianum</i>			Acesso	Pat. <i>C. lindemuthianum</i>		
	65	453	73		65	453	73
2	3 <sup>2</sup>	2	5	26	3/3 7/1	1	1/7 9/1
4.1	1	2 <sup>2</sup> /4 <sup>3</sup> 8/1	1/6 9/1	27.1	4	6	6
4.2	1	1	1	27.2	1	5	7
6.1	2/4 4/1	7	7	28	4	4	5
6.2	3	4	7	29	1	1	1
6.3	1	1	1	30	1	1	4
6.4	1	1	1	31	3/3 7/1	5	5
7	4	4/3 4/1	6	32.1	2	3	7
11	3	4	7	32.2	1	1	4
13	3	4	8	33.1	2/4 6/1	1	1
17	1	1	1	34	4	3	5
21.1	4	4	8	36	3	2/3 3/1	5
21.2	3	4	9	37	1	6	1
22	1	1	1	39.1	6	6	6
24.2	4	5	9	39.2	5	5	6
25	1	2/4 8/1	3/7 6/1	40	6/6 3/1	4	2/5 6/1

<sup>1</sup>Patótipo; <sup>2</sup>Escala descrita por Rava et al. (1993), onde o grau 1 = ausência de sintomas e 9 = maioria das plantas mortas ou próximas ao colapso; <sup>3</sup>Número de plantas.