

AGRESSIVIDADE DE ISOLADOS DE *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* EM FEIJOEIRO COMUM

STELLA CRISTINA DIAS VALDO LIMA¹, ADRIANE WENDLAND², MAYTHSULENE INÁCIO S. OLIVEIRA³, LEILA GARCÊS DE ARAÚJO⁴, LEONARDO CUNHA MELO⁵, HELTON SANTOS PEREIRA⁶, ENDERSON PETRONIO DE BRITO FERREIRA⁷

INTRODUÇÃO: O feijoeiro é cultivado em todo território nacional e é considerado uma das principais fontes proteicas empregadas na alimentação da população brasileira. O Brasil é o maior produtor e consumidor mundial de feijão, cuja produção é de 3.325.100 toneladas, numa área de 3.610.300 hectares, com um consumo médio de 16,3 kg/habitante/ano (AGRIANUAL, 2011). A cultura do feijoeiro está sujeita a incidência de vários patógenos que causam doenças e acarretam perdas significativas na produção. A doença bacteriana denominada murcha de *Curtobacterium* ou murcha bacteriana, inicialmente descrita por Hedges (1922), em Dakota do Sul, nos Estados Unidos é causada por *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens*. No Brasil, essa doença foi constatada em 1995, na safra das águas, no Estado de São Paulo (MARINGONI; ROSA, 1997) e atualmente, pode ser encontrada no Paraná, Santa Catarina, Goiás e Distrito Federal (LEITE JR. et al., 2001; UESUGI et al., 2002). O aumento gradativo da doença nas áreas de produção com a disseminação do patógeno por meio de sementes contaminadas é agravado pela dificuldade de identificação dos sintomas no campo, uma vez que não apresenta apenas um sintoma típico. Por isso, esta doença apresenta-se cada vez mais relevante para os programas de melhoramento do feijoeiro, relativamente recente e haver poucas informações sobre a mesma. Para o estudo da patogenidade dos isolados de *C. flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* em genótipos de feijoeiro comum torna-se necessário o desenvolvimento mais pesquisas, por ser um estudo direcionado ao programa de melhoramento genético do feijão para seleção de cultivares com resistência genética à presente doença.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi realizado no laboratório de Fitopatologia, no período de 10 a 28 de junho de 2011, em condições de casa de vegetação e telado da Embrapa Arroz e Feijão, localizada em Santo Antônio de Goiás, Goiás, localizado a 16°28'00" de latitude Sul e 49°17'00" de longitude Oeste, com altitude de 823 m. Os isolados de *C. flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* foram obtidos do feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) oriundos de várias partes do Brasil como descrito na Tabela 1. Após isolamento, os isolados foram preservados em tubos de ensaio contendo Agar Nutriente e incubados a 28 °C. Na preservação de longo prazo, as colônias foram conservadas sobre papel filtro dessecadas e criopreservação em glicerol à -80 °C. As cultivares Ouro Branco, BRS Esplendor e CNFP10132, consideradas resistente, moderadamente resistente e suscetível respectivamente, foram inoculadas com os 24 isolados de *C. flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens*, disponíveis na coleção de Fitopatógenos da Embrapa Arroz e Feijão relacionados na Tabela 1. A inoculação foi realizada onze dias após o plantio pelo método de perfuração com agulha repleta de bactéria, nas três cultivares, com quatro repetições e uma testemunha inoculada com água. Quatorze dias após a inoculação, foi feita a primeira avaliação e aos vinte e um dias, a segunda avaliação. Os sintomas foram avaliados conforme a severidade da doença, numa escala de notas de severidade da doença variando de 1 a 9, onde 1 corresponde a ausência de sintomas e 9, plantas mortas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao teste de Scott e Knott (1974) pelo programa de análise estatística Sisvar (FERREIRA, 1999).

¹ Mestranda em Genética e Melhoramento de Plantas, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Estagiária Bolsista, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, sdiasvaldo@gmail.com;

² Pesquisadora Fitopatologia, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, adrianew@cnpaf.embrapa.br

³ Bióloga, bolsista CNPQ Embrapa Arroz e Feijão, maythsulene@gmail.com;

⁴ Professora da Universidade Federal de Goiás - Laboratório de Genética de Microrganismos, leilagarcesaraujo@gmail.com.

⁵ Pesquisador Melhoramento genético, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, leonardo@cnpaf.embrapa.br

⁶ Pesquisador Melhoramento genético, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, helton@cnpaf.embrapa.br

⁷ Pesquisador Fitotecnia, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, enderson@cnpaf.embrapa.br

Tabela 1. Procedência dos isolados de *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* originados de feijoeiro comum, pertencentes a coleção de fitopatógenos da Embrapa Arroz e Feijão.

IDENTIFICAÇÃO	ISOLADOS	CULTIVAR	ORIGEM
1	CNPAFCff 01	CNFC10758	Ponta Grossa - PR
2	CNPAFCff 02	CNFC10758	Ponta Grossa - PR
3	CNPAFCff 03	CNFC10758	Ponta Grossa - PR
4	CNPAFCff 04	Pérola	Luziânia - GO
5	CNPAFCff 05	CNFC11970	Ponta Grossa - PR
6	CNPAFCff 06	Light Red Kidney	Anápolis - GO
7	CNPAFCff 07	Dark Red Kidney	Anápolis - GO
8	CNPAFCff 11	Pérola	Anápolis - GO
9	CNPAFCff 14	Grão Carioca	Ponta Grossa - PR
10	CNPAFCff 25	Rubi	Wenceslau Bras - PR
11	CNPAFCff 26	Bola Cheia	Wenceslau Bras - PR
12	CNPAFCff 27	Pérola	Angatuba - SP
13	CNPAFCff 28	-	Taquarituba - SP
14	CNPAFCff 29	Iapar	Itararé - PR
15	CNPAFCff 30	Cometa	Angatuba - SP
16	CNPAFCff 31	Pérola	Paranapanema - SP
17	CNPAFCff 32	Rubi	Tibaji - PR
18	IAPAR 13215	-	Campos Novos - SC
19	IAPAR 12771	-	Wenceslau Braz - PR
20	IAPAR 12773	-	Pato Branco - PR
21	IAPAR 14305	-	Wenceslau Braz - PR
22	IAPAR 14306	-	Wenceslau Braz - PR
23	IAPAR 14307	-	Wenceslau Braz - PR
24	UnB 1252	-	Brasília - DF

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados obtidos em ambas as condições de avaliação foram submetidos à análise de variância (Tabela 2). De acordo com o teste F, foram observadas diferenças estatísticas significativas ao nível de 5% de probabilidade entre os tratamentos. Isso significa que existem diferenças significativas entre as médias de tratamentos utilizando o teste de Scott e Knott (1974), com relação à agressividade.

Tabela 2. Análise de variância em ambas as condições de avaliação de três cultivares inoculadas com 24 isolados de Cff.

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Isolado 1	23	279.222222	12.140097	4.941	0.0000
Isolado 2	23	384.493056	16.717089	6.803	0.0000
Isolado 3	23	729.659722	31.724336	12.911	0.0000
Erro	240	589.722222	2.457176	-	-

Os isolados foram classificados em quatro grupos de acordo com a agressividade apresentada pela inoculação de Cff nas três cultivares: Ouro Branco, BRS Esplendor e CNFP 10132 (Tabela 3).

Tabela 3. Isolados de Cff com diferentes níveis de agressividade.

ISOLADOS	MÉDIAS DE SEVERIDADE (NOTAS)	SCOTT E KNOTT
9	1.00	a
16	1.33	a
8	1.66	a
19	3.83	b

18	4.00	b
22	4.66	b
20	4.66	b
4	5.50	c
15	5.66	c
7	5.83	c
12	6.16	c
11	6.16	c
21	6.33	c
1	6.33	c
5	6.50	c
3	6.66	c
14	7.00	c
17	7.00	c
23	8.00	d
2	8.50	d
6	8.50	d
24	8.66	d
13	8.83	d
10	9.00	d

Os isolados de *C. flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* apresentaram graus de agressividade diferentes, classificados em quatro classes. Os isolados menos agressivos foram 8, 9 e 16 procedentes de Goiás, Paraná e São Paulo, respectivamente, pois não causaram sintomas ou apenas o início de mosaico. O isolado 18, procedente de Santa Catarina, e os isolados 19 e 20 procedentes do Paraná, foram mais agressivos, comparados aos do grupo anterior. Causaram flacidez, mosaico ou os dois sintomas simultaneamente. Os isolados 1, 3, 4, 11, 14, 17 e 21 (do Paraná), 5 e 7 (Goiás), 12 e 15 (São Paulo), formaram o terceiro grupo de agressividade, em que as plantas apresentaram sintomas de flacidez, mosaico, queima e encarquilhamento de bordo simultaneamente e a nota média de severidade variou de 5,5 a 7,0. Foram observados também nanismo, associado ou não aos demais sintomas descritos acima. O quarto grupo foi formado pelos isolados 2, 10 e 23 (Paraná), 6 (Goiás), 13 (São Paulo) e 24 (Distrito Federal), que causou murcha e morte das plantas, foi considerado o mais agressivo. Não houve correlação entre o grau de agressividade e a região de origem dos isolados.

CONCLUSÕES: Foi possível identificar quatro grupos de agressividade entre os 24 isolados avaliados. Seis isolados causaram sintomas de murcha e/ou morte, demonstrando maior agressividade que os demais. Não foi observada correlação entre origem e grau de agressividade dos isolados.

AGRADECIMENTOS: Agradecemos o apoio técnico e financeiro da Embrapa Arroz e Feijão, do CNPq e da Capes.

REFERÊNCIAS

AGRIANUAL, 2011. **Anuário da agricultura brasileira**, São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2011. p. 285-290.

FERREIRA, D. F. **Sistema Para Análise De Variância Para Dados Balanceados (SISVAR)**. Lavras: UFLA; 1999. 92 p.

HEDGES, F. A bacterial wilt of the bean caused by *Bacterium flaccumfaciens* nov. sp. **Science**, v. 55, p. 433-434, 1922.

LEITE JÚNIOR, R. P.; MENEGUIM, L.; BEHLAU, F.; ROGRIGUES, S. R.; BIANCHINI, A. Ocorrência de *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* em feijoeiro no Paraná e Santa Catarina. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília; v. 26, p. 300-301, 2001.

MARINGONI, A. C.; ROSA, E. F. Ocorrência de *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* em feijoeiro no Estado de São Paulo. **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, v. 23, p. 160-162, 1997.

SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A Cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. *Biometrics*, v. 30, p. 507-512, 1974.

UESUGI, C. H.; FREITAS, M. A.; MENEZES, J. R.; ABADIO, A. K. R.; PINHO, D. S.; ARAÚJO, G. J. P. Ocorrência de *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* em feijoeiro na região do Distrito Federal. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 27, p. 324, 2002.