

Foto: Murillo Lobo Junior



Uso de Cultivares de Feijão Comum com Arquitetura Ereta e Ciclo Precoce para Escape do Mofo Branco (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Murillo Lobo Junior¹
Alaerson Maia Geraldine²
Daniel Diego Costa Carvalho³
Tarcísio Cobucci⁴

Introdução

O mofo branco é uma das doenças mais destrutivas do feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.), capaz de causar 100% de perdas na sua produção. A doença é causada pelo fungo habitante do solo *Sclerotinia sclerotiorum* Lib. (De Bary), registrado pela primeira vez no Brasil em 1920. Esse patógeno se manteve por várias décadas como causador de doenças de importância secundária, especialmente em hortaliças. Posteriormente, com a intensificação de plantios do feijoeiro a partir da década de 80, adquiriu importância epidêmica. Atualmente, o mofo branco é uma doença de grande importância nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, pela sua ampla gama de plantas hospedeiras, transmissão por meio de sementes infectadas, e ausência de cultivares resistentes (LOBO JUNIOR, 2002). As opções para rotação de culturas nas áreas infestadas são restritas às gramíneas, pois há mais de 400 plantas hospedeiras de *S. sclerotiorum*, entre elas soja e algodão.

No feijoeiro comum, a doença geralmente se inicia durante o florescimento. O desenvolvimento vegetativo da cultura facilita a formação de um ambiente mais úmido e sombreado no solo que, com o fechamento entre fileiras, favorece a germinação de escleródios (estruturas de resistência do patógeno) no solo, com a produção de apotécios (pequenos cogumelos em forma de taça). Sobre os apotécios são produzidos os ascósporos, que são lançados ao ar e infectam a parte aérea das plantas. A infecção ocorre quando os ascósporos atingem flores em senescência. As flores colonizadas pelo patógeno, ao cair sobre folhas ou hastes, permitem a infecção da planta, que sofre então os danos causados pela doença. Raramente o patógeno infecta diretamente tecidos verdes, o que pode ser facilitado por fermentos ou partes de plantas em contato com o solo.

No Brasil, há dezenas de cultivares de feijoeiro comum, distintas entre si por diversas características, como a arquitetura de plantas. É possível que cultivares com arquitetura ereta

¹ Engenheiro agrônomo, Doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, murillo@cnpaf.embrapa.br

² Engenheiro agrônomo, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, alaersonmaia@hotmail.com

³ Engenheiro agrônomo, Doutorando da Universidade de Brasília, bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, danieldiego@unb.br

⁴ Engenheiro agrônomo, Doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, cobucci@cnpaf.embrapa.br

possam evitar parcialmente o ambiente favorável ao desenvolvimento do mofo branco. Por esse motivo, este trabalho teve como objetivo avaliar a severidade do mofo branco no feijoeiro comum, em cultivares com porte prostrado, semiereto e ereto.

Resultados de Pesquisa

Em experimento irrigado por aspersão, sem aplicação de fungicidas, demonstrou-se que cultivares brasileiras de feijão comum de porte ereto apresentaram menor severidade do mofo branco em comparação às de crescimento prostrado (Tabela 1). Observou-se também que as menores severidades da doença ocorreram em cultivares que, além da arquitetura ereta, possuem o ciclo semiprecoce ou precoce. Neste grupo, destacaram-se BRS 9435 Cometa, Jalo Precoce e BRS Embaixador. Em contraste, a maior severidade de doença foi apresentada, predominantemente, em cultivares de porte prostrado e de ciclo normal, como BRS Requite, BRS Pontal e BRS Majestoso, ainda que algumas de porte ereto também tenham apresentado ocorrência severa da doença.

É importante ressaltar que o hábito de crescimento das plantas não afeta exclusivamente a severidade do mofo branco. De acordo com Schwartz et al. (1978), o principal determinante da doença é conferido pela distribuição da área foliar, especialmente no terço inferior das plantas e mais próximo ao solo. Apesar dessas variáveis não terem sido avaliadas, observou-se que as plantas das cultivares BRS Estilo e IPR Juriti, ambas de porte

ereto, desenvolveram maior volume de folhas no terço inferior, facilitando o desenvolvimento da doença.

À exceção da cultivar Jalo Precoce, verificou-se também uma relação inversamente proporcional entre produtividade e severidade do mofo branco, mesmo que envolvendo cultivares de origens distintas, com plantas de porte diferente. Esse fato foi demonstrado por meio de análise de correlação de Pearson, com $R=0,47$ significativo a 5%. Em um passado recente, diversos autores, como Kelly et al. (1998), verificaram que cultivares de crescimento indeterminado geralmente superavam em rendimento e em estabilidade as cultivares de arquitetura ereta, o que facilitaria sua adoção por produtores.

Porém, atualmente, já existem cultivares de porte ereto com potencial produtivo e estabilidade iguais ou superiores aos de cultivares prostradas (PEREIRA et al., 2009), o que facilita a adoção dessa característica para manejo do mofo branco. No presente estudo, a maior severidade do mofo branco no terço inferior das plantas prostradas (Figura 1) foi provavelmente responsável pelo seu menor rendimento, superado com frequência por cultivares onde se observou o escape da doença. Tal fato reforça a necessidade de proteção de lavouras em áreas infestadas por *S. sclerotiorum*, onde são conduzidos plantios das cultivares de crescimento prostrado. Da mesma forma, são necessários cuidados no manejo das culturas, para se evitar o fechamento precoce da lavoura.

Tabela 1. Severidade do mofo branco e produtividade de cultivares de feijoeiro comum com diferentes portes e ciclos, avaliadas em Goianira, GO, no ano de 2009.

Tratamento	Hábito de crescimento observado	Ciclo	Severidade*	Produtividade (kg ha ⁻¹)**
BRS Requite	Semiprostrado	Normal	5,7 a	2410 b
BRS Pontal	Prostrado	Normal	5,1 a	2727 b
BRS Majestoso	Semiprostrado	Normal	4,8 a	3081 a
IPR Juriti	Ereto	Normal	4,7 a	2396 b
Pérola	Semiprostrado	Normal	4,0 b	1901 b
BRS Estilo	Ereto	Normal	3,8 b	2581 b
Aporé	Prostrado	Normal	3,6 b	2451 b
BRS Timbó	Semiprostrado	Normal	3,3 b	2685 b
BRSMG Talismã	Prostrado	Semiprecoce	2,7 c	3282 a
BRS Radiante	Semiereto	Precoce	2,1 c	2711 b
BRS 7762 Supremo	Ereto	Semiprecoce	1,5 c	2994 a
IPR Uirapuru	Ereto	Normal	1,5 c	3160 a
BRS Embaixador	Ereto	Semiprecoce	1,5 c	3264 a
Jalo Precoce	Ereto	Precoce	1,2 c	1624 c
BRS 9435 Cometa	Ereto	Semiprecoce	1 c	2599 b

*De acordo com escala de notas de 1 a 7, onde 1 = ausência de sintomas, e 7 = plantas com mais de 60% de área atacada. **Espaçamento entre fileiras = 0,45 m. Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si, de acordo com o teste de Scott-Knot (5%).
Fonte: adaptada de Napoleão et al. (2006).

Sabe-se também que, nas últimas décadas, os programas de melhoramento genético do feijoeiro comum têm se empenhado em obter cultivares de porte ereto, de modo a facilitar a colheita mecânica. As cultivares como BRS 7762 Supremo (Figura 2) e BRS 9435 Cometa apresentam essas características, além de outras também desejáveis, como boa resistência ao acamamento e maior altura da inserção das primeiras vagens em relação ao solo, o que proporciona menor densidade de folhas no terço inferior das plantas (COSTA et al., 2004; DEL PELOSO et al., 2006).

Foto: Alaerson Maia Geraldine.



Fig. 1. Plantas de feijoeiro comum, de cultivar com porte prostrado, apresentando alta severidade do mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) no seu terço inferior. Goianira, GO, 2009.

Foto: Alaerson Maia Geraldine.



Fig. 2. Cultivar de feijoeiro comum com porte ereto de plantas e maior altura da inserção da primeira vagem em relação ao solo, o que possibilita um ambiente menos favorável ao desenvolvimento do mofo branco, causado por *Sclerotinia sclerotiorum*. Goianira, GO, 2009.

Todas as cultivares avaliadas neste estudo são suscetíveis ao mofo branco, e a baixa severidade em condições de campo não é qualquer prova de resistência genética. O fato de plantas não

terem sido infectadas, ou terem apresentado baixa intensidade da doença, é reconhecido como “escape”. De acordo com Agrios (2005), no escape de doenças, os três fatores necessários para a doença (hospedeiro suscetível, patógeno virulento e ambiente favorável) não coincidem e não interagem no momento apropriado ou necessário para que a doença ocorra.

O escape de doenças é uma estratégia que deve ser utilizada em diversas espécies cultivadas, para o manejo de diferentes doenças. Esses resultados confirmam os obtidos por outros autores, como Schwartz et al. (1987), demonstrando que a escolha da cultivar pode ser adicionada às práticas culturais já utilizadas para manejo do mofo branco. No patossistema feijão comum × mofo branco, as características das plantas podem ser exploradas junto a práticas culturais para se incrementar o escape, promovendo mudanças nas lavouras como: menor período de molhamento foliar; aumento da insolação sobre o solo; menor número de flores por planta; florescimento antes do fechamento entre as fileiras da cultura; plantio de cultivares que concentrem seu período de floração em menor tempo.

O ambiente, por sua vez, pode alterar os resultados aqui apresentados. Mesmo plantas que se entrelaçam ou que acamam podem apresentar menos danos, se cultivadas em ambiente mais seco, com temperaturas mais altas. Ou ainda, excesso de umidade no ambiente, associado à temperatura amena, plantios muito adensados e excesso de adubação nitrogenada, pode favorecer epidemias de mofo branco, em todas as cultivares.

As perdas causadas pelo mofo branco no feijoeiro comum são potencializadas pela combinação entre o período longo de floração e o ambiente úmido formado sob o dossel da cultura, extremamente favorável ao progresso da doença. Por esse motivo, em cultivares já consagradas há décadas, como Pérola e Carioca, há um período de várias semanas no qual a planta permanece altamente exposta à doença. Na ausência de um planejamento para manejo preventivo do mofo branco, o produtor precisa optar entre várias aplicações de fungicidas, com aumento dos custos de produção, ou redução no seu rendimento.

É essencial que os programas de manejo do mofo branco façam também uso de outros métodos, como a cobertura do solo, uso preventivo de fungicidas químicos e biológicos, entre outros. Dessa forma, ao se agregar práticas que atuem sobre o patógeno, o ambiente e a planta hospedeira, é possível reduzir riscos e conviver com a presença de *S. sclerotiorum* em áreas infestadas.

Referências

AGRIOS, G. N. **Plant pathology**. 5th ed. Oxford: Academic Press, 2005. 922 p.

COSTA, J. G. C. da; FARIA, L. C. de; RAVA, C. A.; DEL PELOSO, M. J.; MELO, L. C.; CABRERA DÍAZ, J. L.; FARIA, J. C. de; SILVA, H. T. da; SARTORATO, A.; BASSINELLO, P. Z.; ZIMMERMANN, F. J. P. **BRS Supremo**: cultivar de grão preto de feijoeiro comum de porte ereto indicada para as regiões Sul e Centro-Oeste. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2004. 2 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Comunicado técnico, 87).

DEL PELOSO, M. J.; FARIA, L. C. de; MELO, L. C.; COSTA, J. G. C. da; RAVA, C. A.; CABRERA DÍAZ, J. L.; FARIA, J. C. de; SILVA, H. T. da; SARTORATO, A.; BASSINELLO, P. Z.; TROVO, J. B. de F. **BRS Cometa**: cultivar de feijoeiro comum do tipo comercial carioca de porte ereto. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2006. 4 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Comunicado técnico, 131).

KELLY, J. D.; JUDITH, M. K.; SCHNEIDER, K. Breeding for yield in dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.). **Euphytica**, Wageningen, v. 102, n. 3, p. 343-356, 1998.

LOBO JUNIOR, M. Alien plant pathogens in Brazil. In: PIMENTEL, D. (Org.). **Biological invasions: economic and environmental costs of alien plant, animal & microbe species**. Boca Raton: CRC Press, 2002. p. 69-88.

NAPOLEÃO, R.; CAFÉ FILHO, A. C.; LOPES, C. A.; NASSER, L. C. B. Efeito do espaçamento e da cultivar de feijoeiro sobre a intensidade do mofo-branco e a sanidade de sementes. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 32, n. 1, p. 63-66, jan./mar. 2006.

PEREIRA, H. S.; MELO, L. C.; FARIA, L. C. de; DEL PELOSO, M. J.; COSTA, J. G. C. da; RAVA, C. A.; WENDLAND, A. Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de feijoeiro-comum com grãos tipo carioca na Região Central do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 44, n. 1, p. 29-37, jan. 2009.

SCHWARTZ, H. F.; STEADMAN, J. R.; COYNE, D. P. Influence of *Phaseolus vulgaris* blossoming characteristics and canopy structure upon reaction to *Sclerotinia sclerotiorum*. **Phytopathology**, St. Paul, v. 68, n. 3, p. 465-470, Mar. 1978.

SCHWARTZ, H. F.; CASCIANO, D. H.; ASENDA, J. A.; WOOD, J. R. Field measurement of white mold effects upon dry beans with genetic resistance or upright plant architecture. **Crop Science**, Madison, v. 27, n. 4, p. 699-702, July/Aug. 1987.

Comunicado Técnico, 182

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Arroz e Feijão
Rod. GO 462 Km 12 Zona Rural Caixa Postal 79
75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO
Fone: (62) 3533 2123
Fax: (62) 3533 2100
E-mail: sac@cnpaf.embrapa.br



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



1ª edição
1ª impressão (2009): 1.000 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: Luis Fernando Stone
Secretário-Executivo: Luiz Roberto R. da Silva
Membros: Helton Santos Pereira, Jaison Pereira de Oliveira

Expediente

Supervisão editorial: Camilla Souza de Oliveira
Revisão de texto: Camilla Souza de Oliveira
Tratamento das ilustrações: Sebastião J. Araújo
Editoração eletrônica: Fabiano Severino