

Eficiência de fungicidas no controle da antracnose e da mancha angular do feijoeiro comum

Efficiency of fungicides in the control of the anthracnose and the angular leaf spot of the common bean

*Pedro Rogério de Araújo Lima¹; Bruno Sérgio Vieira²; Fausto Fernandes do Crato³
Everaldo Antônio Lopes²; João Paulo Júnior¹*

1. Graduado em Agronomia, Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM)
 2. Professor Doutor Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM)
 3. Graduando em Agronomia, Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM)
-

Resumo: A ocorrência de doenças é uma das principais causas de redução da produtividade no feijoeiro comum, podendo causar perdas totais na produção. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência de diferentes fungicidas no controle da antracnose e da mancha angular em condições de campo e, conseqüentemente, mensurar a resposta na produtividade advinda deste controle. Utilizou-se o delineamento experimental blocos casualizados, constituído por sete tratamentos e quatro repetições, totalizando 28 parcelas. Os tratamentos utilizados foram: 1) Água (testemunha); 2) piraclostrobina + metiram; 3) piraclostrobina; 4) meticonazole; 5) piraclostrobina + meticonazole; 6) azoxistrobina; 7) tiofanato metílico + tetraconazole. A aplicação dos fungicidas piraclostrobina + metiram, piraclostrobina e azoxistrobina reduziu em 40% a severidade da mancha-angular, em comparação com a testemunha. Por sua vez, a severidade dessa doença foi 75% menor em plantas tratadas com meticonazole, piraclostrobina + meticonazole e tiofanato metílico + tetraconazole, quando comparada com a testemunha. Considerando o controle da antracnose, as menores severidades da doença foram obtidas com a aplicação de piraclostrobina isoladamente ou em mistura com metiram ou meticonazole. Nos tratamentos em que foram aplicados a piraclostrobina e o meticonazole como ingrediente ativo, foram alcançados maiores índices de produtividade de grãos, superando em 22% a testemunha. Portanto, as aplicações dos fungicidas contendo a molécula piraclostrobina proporcionaram controle satisfatório da antracnose e da mancha-angular do feijoeiro, resultando em incremento na produtividade da cultura.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; *Pseudocercospora griseola*; *Colletotrichum lindemuthianum*; controle químico.

Abstract: The occurrence of diseases is one of the most important causes of the reduction of productivity in the common bean crop. The aim of this study was to evaluate the efficiency of different fungicides on the control of anthracnose and the angular leaf spot of the common bean under field conditions and, as a result, the production of the crop. The experimental design was the randomized blocks, with seven treatments and four replicates, resulting in 28 plots. The treatments were: 1) water (control); 2) pyraclostrobin + methiram; 3) pyraclostrobin; 4) meticonazole; 5) pyraclostrobin + meticonazole; 6) azoxystrobin; 7) thiophanate-methyl + tetraconazole.

zole. The application of the fungicides pyraclostrobin + methiram, pyraclostrobin and azoxystrobin reduced by 40% the severity of the angular leaf spot, in comparison to the control. In turn, the severity of this disease was reduced by 75% in plants treated with meticonazole, pyraclostrobin + meticonazole or thiophanate-methyl + tetraconazole, when compared to the control. Regarding the control of anthracnose, low values for severity were observed when plants were treated with the fungicide pyraclostrobin and the mixture of this molecule with methiram or meticonazole. In treatments that were applied to meticonazole and pyraclostrobin as active ingredients, higher rates of yield were achieved, exceeding 22% in the control. Therefore, the application of fungicides containing pyraclostrobin provided a satisfactory control of the anthracnose and the angular leaf spot of bean, which resulted in increasing of the production of grains of bean.

Keywords: *Phaseolus vulgaris*; *Pseudocercospora griseola*; *Colletotrichum lindemuthianum*; chemical control.

No Brasil, o feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*) é cultivado durante todo o ano, em diversos ecossistemas, e vários fatores atuam limitando ou reduzindo a produção da cultura. Dentre estes fatores, a ocorrência de doenças é uma das principais causas de perdas de produção desta leguminosa. As chuvas frequentes e a alta umidade relativa do ar, aliadas à agressividade dos patógenos e à suscetibilidade dos cultivares, favorecem o aparecimento de doenças, principalmente na parte aérea das plantas, exigindo que medidas de controle sejam adotadas para evitar prejuízos econômicos (TANAKA, 1985; VIEIRA; RAVA, 2005).

Dentre as principais doenças da parte aérea do feijoeiro encontram-se a mancha-angular, causada pelo fungo *Pseudocercospora griseola*, e a antracnose, incitada pelo fungo *Colletotrichum lindemuthianum* (BIANCHINI; MARINGONI; CARNEIRO, 1997; VALE; COSTA; ZAMBOLIM, 1997).

A mancha-angular ocasiona perdas que podem variar de 7 a 70%, dependendo, dentre outros fatores, da suscetibilidade do cultivar, do estágio fenológico da cultura, das condições ambientais e da patogenicidade dos isolados. Além das folhas, ocorre nas vagens, caules e ramos. Nas folhas primárias as lesões são mais ou menos circulares com halos concêntricos de cor castanho-escuro, e nas folhas trifoliadas, as lesões têm formato angular, característica que deu nome à doença. Nos caules e ramos, as lesões são alongadas, de coloração castanho-escuro. Nas vagens, as lesões são inicialmente superficiais, quase circulares, de coloração castanho-avermelhada com bordos escuros (EMBRAPA, 2007).

A antracnose afeta os genótipos suscetíveis cultivados em locais com temperaturas que variam de moderadas a frias e alta umidade relativa do ar em todo o mundo. Quanto mais precoce for o aparecimento da doença, maiores poderão ser as perdas, que podem atingir a 100%, quando são utilizadas sementes de baixa qualidade e quando as condições de ambiente são favoráveis ao desenvolvimento da enfermidade. A antracnose é mais fácil de ser reconhecida nas vagens, onde as lesões, que caracterizam os sintomas, se apresentam de forma arredondada, deprimida, de tamanho variável e com o centro claro, sendo delimitadas por um anel negro, um pouco saliente, rodeado por uma borda de cor café avermelhada. Quando as condições de umidade e temperatura são favoráveis, forma-se no centro das lesões uma massa de esporos de coloração rosada (EMBRAPA, 2007).

O método ideal de controle das doenças é o uso de cultivares resistentes. Todavia, o trabalho de melhoramento genético visando à resistência pode levar muito tempo e é difícil obter cultivares com resistência a várias doenças. Além disso, genótipos resistentes podem apresentar características agrônômicas inferiores aos suscetíveis, principalmente considerando o potencial produtivo. Dessa forma, uma das principais medidas de controle de doenças fúngicas que incidem sobre a parte aérea do feijoeiro é a aplicação de fungicidas (ITO et al., 2002). No entanto, o dinamismo do mercado de defensivos agrícolas resulta no lançamento de novos produtos praticamente a cada safra agrícola, e a eficiência de tais produtos deve ser constantemente avaliada em condições de campo.

Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência de diferentes fungicidas no controle da antracnose e da mancha-angular em condições de campo e, conseqüentemente, mensurar a resposta na produtividade do feijoeiro advinda deste controle.

O experimento foi conduzido na Fazenda Alagoas, localizada no município de Patos de Minas, na região do Alto Paranaíba, MG, a uma altitude de 890 metros, com temperatura média de 21° C e pluviosidade média de 1400 mm por ano.

A semeadura do feijoeiro cultivar Pérola ocorreu no dia 16 de janeiro de 2008. Foi utilizado um espaçamento de 50 cm entre fileiras, com densidade de 15 sementes por metro linear, o que redundava numa população de 300 mil plantas/ha.

O experimento foi realizado em delineamento de blocos ao acaso (DBC), constituído por sete tratamentos e quatro repetições, totalizando 28 parcelas. Cada parcela era composta por quatro linhas de feijoeiro com seis metros de comprimento. Para avaliação das variáveis relativas à produção e ao controle de doenças, a parcela útil foi representada pelas duas linhas centrais com quatro metros de comprimento.

Os tratamentos utilizados foram: 1) água (testemunha), no volume de 200 L ha⁻¹; 2) piraclostrobina + metiram (Cabrio Top®), na dose 1,5 Kg ha⁻¹; 3) piraclostrobina (Comet®), na dose de 0,6 L ha⁻¹; 4) meticonazole (Caramba®), na dose de 0,6 L ha⁻¹; 5) piraclostrobina + meticonazole (Comet® + Caramba®), nas doses de 0,6 L ha⁻¹ + 0,6 L ha⁻¹; 6) azoxistrobina (Amistar®), na dose 0,12 Kg ha⁻¹; 7) tiofanato metílico + tetraconazole (Cercobim® 700 + Domark®), nas doses de 0,5 kg ha⁻¹ + 0,5 L ha⁻¹. Foram realizadas três aplicações sequenciais para cada tratamento, aos 29 dias após o plantio (DAP), aos 44 DAP e aos 56 DAP, com pulverizador costal pressurizado e volume de calda de 200L ha⁻¹.

A severidade das doenças foi avaliada utilizando-se a Chave descritiva aritmética de Horsfall & Barrat, adaptada de Campbell & Madden (1990), 70 dias após o semeio, considerando infecções naturais dos patógenos. Nesta mesma data foi avaliada a desfolha das plantas. A colheita foi realizada aos 100 dias após o semeio, sendo quantificada a produtividade da cultura (peso fresco de grãos [kg/ha]).

As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa estatístico para microcomputadores Sisvar (FERREIRA, 2000), e os dados foram submetidos à análise de variância. As médias foram comparadas pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Os fungicidas piraclostrobina + metiram, piraclostrobina e azoxistrobina, controlaram em 40% a mancha-angular em relação à testemunha, com níveis de severidade da doença variando entre 22 a 28% (figura 1A). Já os fungicidas meticonazole, a mistura deste com piraclostrobina, além da mistura tiofanato metílico + tetraconazole, re-

sultaram em controle da doença em níveis que atingiram 75% em relação à testemunha, com níveis de severidade de aproximadamente 10% (figura 1A).

Para a antracnose, a aplicação de piraclostrobina e a mistura desse fungicida com metiram ou meticonazole proporcionaram baixos níveis de severidade da doença (em torno de 7,5%) e apresentaram percentuais de controle superiores a 60% em relação à testemunha. Resultados semelhantes são descritos por Pereira et al. (2008), em que os melhores resultados no controle da antracnose da goiabeira, causada por *Colletotrichum gloeosporioides*, foram obtidos com tratamentos contendo a molécula piraclostrobina. O tratamento que apresentava a molécula azoxistrobina como ingrediente ativo não diferiu estatisticamente da testemunha quanto à severidade da doença (figura 1B).

Quanto à desfolha, a aplicação dos fungicidas meticonazole, piraclostrobina + meticonazole e tiofanato metílico + tetraconazole resultou em maior retenção foliar em feijoeiros tratados, em níveis de aproximadamente 20% a mais do que nas plantas testemunha (figura 1C). As estrobilurinas, dentre as quais se encontra a piraclostrobina, atuam na taxa de assimilação de carbono e nitrogênio, na partição de fitomassa seca, na maior taxa fotossintética, no aumento da atividade da enzima nitrato redutase, no atraso da senescência, no aumento da tolerância a estresses abióticos e no favorecimento do acúmulo de fitomassa e produção de grãos (FAGAN, 2007).

Nos tratamentos em que foram aplicados a piraclostrobina e o meticonazole como ingrediente ativo, foram alcançados maiores índices de produtividade de grãos, superando em 22% a testemunha. (figura 1D). Além da reconhecida ação fúngica da piraclostrobina, estudos têm demonstrado que a utilização de fungicidas a base de estrobilurinas promoveram aumentos na produtividade de culturas como feijão, milho e soja (GROSSMANN; RETZLAFF, 1997).

A mistura dos fungicidas piraclostrobina e meticonazole resultou em incremento de produtividade do feijoeiro e em redução de desfolha e da severidade da mancha angular e da antracnose.

Referências

BIANCHINI, A.; MARINGONI, A. C.; CARNEIRO, S. M. T. P. G. Doenças do feijoeiro, in: KIMATI, H.; AMORIM, C.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; REZENDE, J. A. M. (co-ords.). *Manual de Fitopatologia. Doenças das Plantas Cultivadas*. 3 ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997, v. 2, cap. 34, p. 376-399.

CAMPBELL, C. L.; MADDEN, L. V. *Introduction to Plant Disease Epidemiology*. New York: John Wiley, 1990.

EMBRAPA. *Doenças fúngicas – Mancha-angular. Embrapa Arroz e Feijão*. Santo Antônio de Goiás, GO. 2007. Disponível em: <http://www.cnpaf.embrapa.br/feijao/pragasedoencas/manchaangular.htm>. Acessado em: maio/2010.

FAGAN, E. B. *A cultura da soja: modelo de crescimento e aplicação de estrobilurina*. 2007. 84f. Dissertação (Doutorado em Agronomia). Escola Superior de Agricultura, Esalq, Piracicaba, 2007.

FERREIRA, D. F. 2000. *Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0*. Disponível em www.dex.ufla.br/~danielff/software.htm. Acesso em 27/03/05.

GROSSMANN, K.; RETZLAFF, G. Bioregulatory effects of the fungicidal strobilurin kresoxim methyl in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Pesticide Science*. Oxford, v. 50, p. 11-20, 1997.

ITO, M. F.; CASTRO, J. L.; SANTINI, A.; ITO, M. A. Controle químico de antracnose, mancha-de-alternaria e mancha-angular do feijoeiro. *Fitopatologia Brasileira*, 27 (Suplemento): S121. 2002.

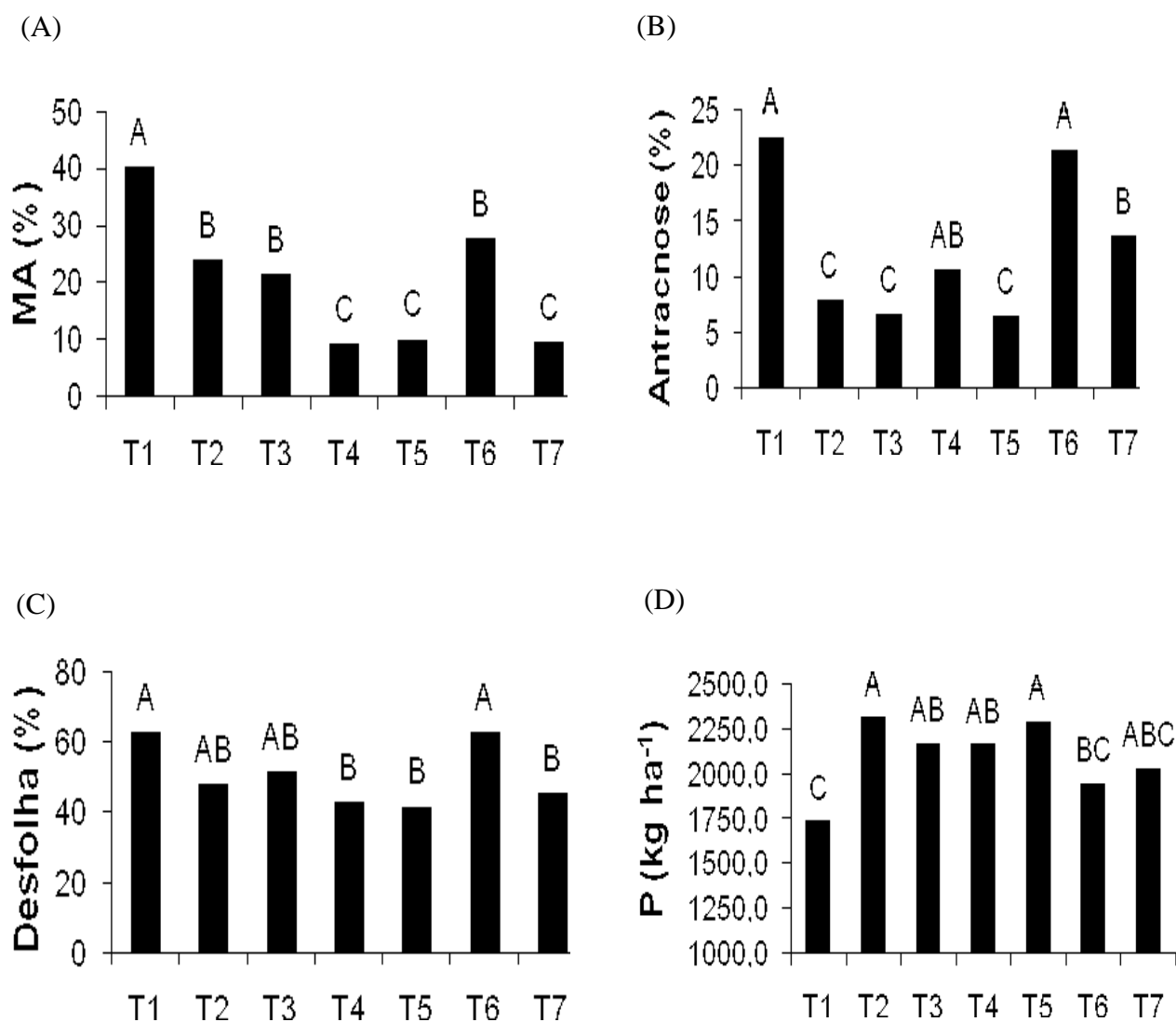
PEREIRA, F.; GAVA, F.; CASA, R. T.; KUHNEM JUNIOR, P. R.; BOLZAN, J. M. Desempenho de diferentes fungicidas no controle de *Colletotrichum gloeosporioides* em goiabeira serrana. *Resumos expandidos/XX Congresso Brasileiro de Fruticultura 54th Annual Meeting of the Interamerican Society for Tropical Horticulture*. 12 a 17 de Outubro de 2008, Vitória-ES.

TANAKA, M. A. Doenças em grandes culturas. *Informe Agropecuário*. Belo Horizonte: EPAMIG, ano 11, n. 123, p. 78-81, mar. 1985.

VALE, F. X. R.; COSTA, H.; ZAMBOLIM, L. Feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.). Controle de doenças, in: VALE, F. X. R.; ZAMBOLIM, L. (ed.). *Controle de doenças de plantas*. Viçosa: UFV, 1997, vol. I, p. 335-449.

VIEIRA, E. H. N.; RAVA, C. A. *Sementes de feijão*. Santo Antônio de Goiás: EMBRAPA Arroz e Feijão, 2005. 270 p.

Figura 1. (A) Severidade da mancha angular (MA), (B) Severidade da antracnose, (C) Desfolha, (D) Produtividade de grãos (P), Tratamentos: T₁ testemunha (água); T₂ (piraclostrobina + metiram); T₃ (piraclostrobina); T₄ (meticonazole); T₅ (piraclostrobina + meticonazole); T₆ (azoxistrobina) e T₇ (tiofanato metílico + tetraconazole). UNIPAM, Patos de Minas, 2009.



*Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.