

# Controle químico da mancha angular do feijoeiro comum

Aloísio Sartorato<sup>1</sup>, Carlos A. Rava<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pesquisador, Dr., Embrapa Arroz e Feijão, CP 179, CEP 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO, e-mail: sartorat@cnpaf.embrapa.br. Aceito para publicação em: 11/02/2003.

## RESUMO

Sartorato, A.; Rava, C.A. Controle químico da mancha angular do feijoeiro comum. *Summa Phytopathologica*, v.29, p.202-204, 2003.

O objetivo do presente estudo foi o de avaliar a eficiência de fungicidas em diferentes misturas e doses no controle da mancha angular do feijoeiro comum, utilizando o método convencional de aplicação. Os tratamentos incluíram (kg i.a.ha<sup>-1</sup>): 1 - propiconazole + fentin hydroxide (0,175 + 0,4); 2 - tebuconazole + fentin hydroxide (0,1 + 0,2); 3 - tebuconazole + fentin hydroxide (0,14 + 0,2); 4 - tryfloxystrobin + propiconazole (0,125); 5 - tebuconazole + azoxystrobin (0,14 + 0,06); 6 - tebuconazole + methyl thiophanate (0,14 + 0,4) e, 7 - testemunha sem controle químico. Foram realizadas

três aplicações de fungicidas durante o desenvolvimento da cultura. Os tratamentos com fungicidas reduziram significativamente a severidade da doença quando comparadas com a testemunha. Todos os fungicidas foram mais eficientes no controle da doença que a mistura tebuconazole + methyl thiophanate. A eficiência de controle variou de 57,6 a 84,2%. Para o rendimento de grãos não foram constatadas diferenças significativas entre os tratamentos. Exceto para o componente do rendimento, massa de 100 grãos, não foram observadas diferenças significativas entre os diversos tratamentos.

Palavras-chave adicionais: *Phaeoisariopsis griseola*, *Phaseolus vulgaris*, fungicidas.

## ABSTRACT

Sartorato, A.; Rava, C.A. Chemical control of angular leaf spot of common bean. *Summa Phytopathologica*, v.29, p.202-204, 2003.

The objective of this study was to evaluate the efficiency of fungicides in different mixture and doses for controlling the common bean angular leaf spot, using the conventional method of fungicide spray. Treatments included (kg i.a.ha<sup>-1</sup>): 1 - propiconazole + fentin hydroxide (0.175 + 0.4); 2 - tebuconazole + fentin hydroxide (0.1 + 0.2); 3 - tebuconazole + fentin hydroxide (0.14 + 0.2); 4 - tryfloxystrobin + propiconazole (0.125); 5 - tebuconazole + azoxystrobin (0.14 + 0.06); 6 - tebuconazole + methyl thiophanate

(0.14 + 0.4), and 7 - control without any fungicide treatment. Fungicides were applied three times during the crop cycle. Fungicides significantly reduced disease severity as compared to the non-sprayed check treatment. All fungicides were more efficient controlling the disease than the mixture tebuconazole + methyl thiophanate. The control efficiency varied from 57.6 to 84.2%. Except for the yield component, 100-seed-weight, significant differences were not observed among treatments.

Additional keywords: *Phaeoisariopsis griseola*, *Phaseolus vulgaris*, fungicides.

O feijão é uma importante fonte de proteína na dieta alimentar do brasileiro, sendo um prato quase obrigatório da população rural e urbana. O consumo *per capita* desta leguminosa é de aproximadamente 16 kg "in natura"/ano. Devido a sua boa adaptação às mais variadas condições edafoclimáticas do Brasil, o feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é plantado e colhido durante todo o ano, numa grande diversidade de ecossistemas, produzindo anualmente cerca 3,0 milhões de toneladas (8). Entretanto, necessita tornar-se mais produtivo e competitivo no sistema agrícola para garantir sua sustentabilidade no agronegócio brasileiro.

Entre os fatores responsáveis pelo freqüente baixo rendimento da cultura encontram-se as doenças, as quais podem ser de origem fúngica, bacteriana, virótica e as incitadas por nematóides. Entre as doenças fúngicas, a mancha angular, cujo

agente causal é o fungo *Phaeoisariopsis griseola* (Sacc.) Ferr., é uma das mais importantes.

As estratégias que podem ser utilizadas para o controle da doença incluem as práticas culturais, a resistência genética e o emprego de fungicidas. Dentre as principais práticas culturais podem ser citadas o preparo adequado do solo e a data de semeadura. O emprego de cultivares resistentes é, para o produtor, a forma mais prática e econômica de controle. Entretanto, a grande variabilidade patogênica apresentada pelo fungo (9, 14, 15) dificulta a obtenção das mesmas pelos programas de melhoramento. Conseqüentemente, na maioria das vezes, o produtor não tem outra alternativa a não ser utilizar cultivares suscetíveis, tomando imprescindível o emprego do controle químico.

Estudos recentes têm demonstrado a eficiência dos fungicidas tanto protetores como sistêmicos no controle da man-

cha angular sob condições de campo (4, 10, 11, 12, 16, 19).

O objetivo do presente estudo foi o de avaliar a eficiência de misturas, doses e produtos químicos no controle da mancha angular do feijoeiro comum, utilizando o método convencional de aplicação.

O experimento foi realizado no campo experimental da Embrapa Arroz e Feijão, localizada no município de Santo Antônio de Goiás, GO, de 16 de Abril a 23 Julho de 2002. A área experimental foi localizada em um Latossolo Vermelho-Escuro (LVE), com as seguintes características de textura: 550 g.kg<sup>-1</sup> de argila, 130 g.kg<sup>-1</sup> de silte e 320 g.kg<sup>-1</sup> de areia.

O delineamento experimental empregado foi em blocos completos casualizados, com seis repetições e cada parcela consistiu de cinco linhas de 5 m de comprimento, distanciadas 0,5 m, com 15 sementes por metro da cultivar Pérola.

Antes da semeadura, que ocorreu em 16 de Abril, as sementes foram tratadas com imidacloprid, na dose de 175 g i.a. 100 kg<sup>-1</sup> de sementes. Para adubação de plantio foram utilizados 400 kg.ha<sup>-1</sup> da fórmula 5-30-15 + Zn. A adubação de cobertura foi realizada 20 dias após a semeadura (DAS), empregando-se 100 kg de sulfato de amônia.ha<sup>-1</sup>. O controle de invasoras foi realizado através de capinas aos 17 e 31 DAS e o de pragas, sempre que necessário.

Para produção do inóculo, foi utilizada uma mistura de isolados locais do patógeno, que foram repicados para tubos de ensaio contendo BDA. Após 14 dias de incubação, foi preparada uma suspensão de conídios da qual, 4 ml, foram espalhados em cada placa de Petri contendo meio de folhas de feijoeiro-dextrose-ágar (18). Estas placas foram incubadas por 14 dias, a 24 ± 1° C, sob condições de ausência de luz.

A inoculação das plantas foi realizada no estádio R 5 (6) aos 43 DAS, aplicando-se uma suspensão contendo 2.10<sup>4</sup> conídios.mL<sup>-1</sup> com um pulverizador costal manual e um volume de 300 L.ha<sup>-1</sup>.

Os tratamentos utilizados estão apresentados na Tabela 1. Os fungicidas foram aplicados nos estádios R6, R7 e R8 (6), aos 52, 63 e 74 DAS, utilizando-se um pulverizador costal de CO<sub>2</sub>, com barra de 5 bicos Teejet, em leque, distanciados de 0,50 m, sob pressão de 0,4 Mpa e volume de 280 L.ha<sup>-1</sup>. No momento da aplicação dos fungicidas foi observada, de forma generalizada, uma baixa severidade da doença.

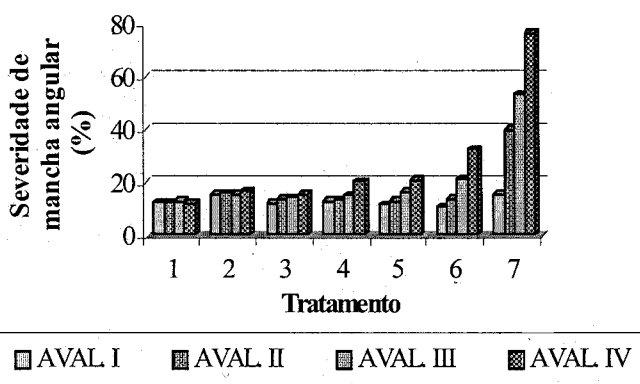
Foram realizadas quatro avaliações da severidade da doença aos 63, 74, 81 e 88 DAS, estimando-se a porcentagem de área foliar afetada de cada parcela (severidade), utilizando-se a escala diagramática definida por Sartorato (13). Para efeito das análises

foi considerada apenas a avaliação realizada aos 88 DAS.

A colheita foi realizada aos 99 DAS, determinando-se o rendimento de grãos, corrigido para 13% de umidade, nos 6 m<sup>2</sup> de área útil de cada parcela, os seus componentes (número de vagens por planta, número de grãos por vagem e a massa de 100 grãos, também corrigido para 13% de umidade) e o número de plantas por metro. Os dados foram submetidos à análise de variância e, para a comparação das médias, foi empregado o teste de Scott-Knott ao nível de P≤0,05.

Os resultados obtidos do efeito dos tratamentos na severidade da doença, no rendimento e nos componentes da produção, estão apresentados na Tabela 1 e na Figura 1.

Com relação à severidade de doença (Tabela 1), todos os tratamentos com fungicidas diferiram significativamente da testemunha e apresentaram uma eficiência de controle que variou de 57,6% a 84,2%. Resultados semelhantes com os produtos utilizados no presente experimento, em mistura ou não, foram obtidos por Rava (11), Sartorato & Rava (16) e Vitti (19). Conforme pode ser observado na Figura 1, até a fase de enchimento do grão (avaliação II) todas as combinações de fungicidas foram eficientes no controle da doença. Entretanto, a partir desta fase, o tratamento com tebuconazole + tiofanato metílico, nas doses



**Figura 1.** Severidade de mancha angular em plantas de feijoeiro comum, cultivar Pérola, sob condições de campo, tratadas com as seguintes misturas de fungicidas (kg i.a.ha<sup>-1</sup>): 1 - propiconazole + fentin hydroxide (0,175 + 0,4); 2 - tebuconazole + fentin hydroxide (0,1 + 0,2); 3 - tebuconazole + fentin hydroxide (0,14 + 0,2); 4 - tryfloxystrobin + propiconazole (0,125); 5 - tebuconazole + azoxystrobin (0,14 + 0,06); 6 - tebuconazole + methyl thiophanate (0,14 + 0,4); 7 - Testemunha. Santo Antônio de Goiás, 2002.

**Tabela 1.** Efeito de fungicidas aplicados pelo método convencional na severidade da mancha angular, no rendimento do feijoeiro comum e seus componentes. Santo Antônio de Goiás, 2002.

| TRATAMENTO                        | Dose                      | Plantas | Vagem    | Grãos   | Massa de               | Rendimento             | Severidade              | Eficiência   |
|-----------------------------------|---------------------------|---------|----------|---------|------------------------|------------------------|-------------------------|--------------|
| Fungicida                         | (g i.a.ha <sup>-1</sup> ) | p/metro | p/planta | p/vagem | 100 Grãos <sup>1</sup> | (kg.ha <sup>-1</sup> ) | Doença (%) <sup>1</sup> | Controle (%) |
| propiconazole + fentin hydroxide  | 0,175 + 0,4               | 14,3    | 15,2     | 5,0     | 23,8 a                 | 2582                   | 12,1 a                  | 84,2         |
| tebuconazole + fentin hydroxide   | 0,1 + 0,2                 | 14,2    | 15,4     | 4,7     | 24,1 a                 | 2464                   | 15,4 a                  | 79,9         |
| tebuconazole + fentin hydroxide   | 0,14 + 0,2                | 14,5    | 13,7     | 5,0     | 24,0 a                 | 2435                   | 16,7 a                  | 78,2         |
| tryfloxystrobin + propiconazole   | 0,125                     | 14,8    | 13,4     | 4,9     | 22,8 a                 | 2406                   | 20,4 a                  | 73,4         |
| tebuconazole + azoxystrobin       | 0,14 + 0,06               | 13,7    | 16,2     | 4,9     | 22,8 a                 | 2346                   | 20,8 a                  | 72,9         |
| tebuconazole + methyl thiophanate | 0,14 + 0,4                | 14,5    | 13,7     | 4,7     | 20,8 b                 | 2072                   | 32,5 b                  | 57,6         |
| Testemunha                        | -                         | 14,3    | 15,7     | 4,6     | 19,3 c                 | 1735                   | 76,7 c                  | -            |
| C.V. (%)                          | -                         | 6,12    | 22,35    | 10,62   | 5,11                   | 22,16                  | 16,31                   | -            |

<sup>1</sup>As médias na mesma coluna, assinaladas com a mesma letra, não diferem pelo teste de Scott-Knott ao nível de P≤0,05.

utilizadas, mostrou-se menos eficiente. Embora o tebuconazole no passado tenha sido um dos fungicidas mais eficientes no controle da mancha angular (1, 2, 3, 5, 7, 17), no presente experimento, quando em mistura com o tiofanato metílico, diferiu significativamente dos demais tratamentos com fungicidas (Tabela 1).

Para o rendimento de grãos não foram constatadas diferenças significativas entre os tratamentos, embora tenha sido observada uma diferença de 649 kg (aproximadamente 11 sacas de 60 kg) entre a testemunha e a média dos tratamentos que receberam fungicidas. Dentre os componentes da produção avaliados, apenas a massa de 100 grãos apresentou diferenças significativas entre os diversos tratamentos e a testemunha. Neste caso, de forma semelhante ao que foi observado para a severidade de doença, a mistura de tebuconazole + tiofanato metílico embora tenha diferido estatisticamente da testemunha, foi significativamente inferior quando comparadas às demais combinações de fungicidas.

No presente experimento não foi constatada fitotoxicidade nas plantas de feijoeiro comum, aos fungicidas testados.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barros, B.C.; Castro, J.L. Controle químico de doenças do feijoeiro. **Summa Phytopathologica**, Jaguariúna, v.19, n.1, p.50, 1993.
2. Barros, B.C.; Castro, J.L. Efeito de fungicidas no controle da mancha angular (*Isariopsis griseola*) do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*). **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, v.22, n.1, p.64, 1996.
3. Barros, B.C.; Patrício, F.R.A.; Castro, J.L.; Lago, A.A. Avaliação de fungicidas no controle de mancha angular (*Phaeoisariopsis griseola*) na cultura do feijoeiro. **Summa Phytopathologica**, Piracicaba, v.24, n.1, p.65-66, 1998.
4. Bonini, J.V.; Facco, M.J.; Rey, M.S.; Balardin, R.S. Controle químico de doenças na cultura do feijoeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.26, supl., p.419, 2001.
5. Castro, J.L.; Ito, M.F.; Occhieta, E.M. Controle químico da mancha angular do feijoeiro. **Summa Phytopathologica**, Piracicaba, v.24, n.1, p.68, 1998.
6. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. **Standard system for the evaluation of bean germplasm**. Cali, 1987. 54p.
7. Ito, M.F.; Castro, J.L.; Santini, A. Eficiência de tebuconazole, associado a outros fungicidas, no controle de doenças do feijoeiro. **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, v.24, n.1, p.68-69, 1998.
8. LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE, v.13, n.12, p.38-43, 2001.
9. Nietsche, S.; Borém, A.; Carvalho, G.A.; Rocha, R.C.; Paula Jr., R.J.; Barros, E.G.; Moreira, M.A. RAPD and SCAR markers linked to a gene conferring resistance to angular leaf spot in common bean. **Journal of Phytopathology**, Berlin, v.148, n.2, p.117-121, 2000.
10. Rava, C.A. Eficiência de uma nova estrobirulina no controle da mancha angular do feijoeiro comum. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.26, supl., p.369, 2001.
11. Rava, C.A. Eficiência de fungicidas no controle da antracnose e da mancha angular do feijoeiro comum. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v.28, n.1, p.65-69, 2002.
12. Rocha, C.L.; Navai, M.C.; Felipe, J.M. Avaliação do novo fungicida F500 no controle de doenças na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris*). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.26, supl., p.310, 2001.
13. Sartorato, A. **Resistência vertical e horizontal do feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) a *Isariopsis griseola* Sacc.** 1989. 131p. Dissertação (Doutorado em Fitopatologia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1989.
14. Sartorato, A. Identification of *Phaeoisariopsis griseola* pathotypes in Brazil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.27, n.1, p.78-81, 2002.
15. Sartorato, A. Variabilidade de *Phaeoisariopsis griseola* no feijoeiro comum. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 1., 2001, Goiânia. **Resumos expandidos...** Londrina: Sociedade Brasileira de Melhoramento de Plantas, 2001. 1 CD ROM.
16. Sartorato, A.; Rava, C.A. Controle certo. **Cultivar**, Pelotas, v.3, n.24, p.31-32, 2001.
17. Sartorato, A.; Rava, C.A. Controle da mancha angular do feijoeiro comum pelo método de aplicação convencional de fungicidas. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.24, n.1, p.70-72, 1999.
18. Silveira, G.A. **Evaluación de la resistencia de frijol a la mancha angular: algunos aspectos fisiológicos de *Isariopsis griseola* Sacc. y patogenicidad de algunas cepas colectadas en Costa Rica.** 1967. 59p. Dissertação (Mestrado) - Universidad de Costa Rica, Turrialba, 1967.
19. Vitti, A.J.; Ismael, M.M.; Felipe, J.M. Eficácia de F500 aplicado em diferentes intervalos de pulverização no controle da mancha angular (*Phaeoisariopsis griseola*) e antracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*) do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.26, supl., p.448-449, 2001.