



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1678-9601

Dezembro, 2007

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 27

Controle Químico da Mancha Angular do Feijoeiro Comum com o Uso de Novas Moléculas

Aloisio Sartorato

Santo Antônio de Goiás, GO
2007

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Arroz e Feijão

Rodovia GO 462 - Km 12 - Zona Rural - Caixa Postal 179
75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO

Fone: (62) 3533 2123

Fax: (62) 3533 2100

www.cnpaf.embrapa.br

sac@cnpaf.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Carlos Agustín Rava*

Secretário-Executivo: *Luiz Roberto Rocha da Silva*

Membro: *Beáta Emöke Madari*

Pedro Luiz Oliveira Almeida Machado

Supervisor editorial: *André Ribeiro Coutinho*

Revisão gramatical: *André Ribeiro Coutinho*

Normalização bibliográfica: *Ana Lúcia D. de Faria*

Capa: *Sebastião José de Araújo*

Editoração eletrônica: *Fabiano Severino*

1ª edição

1ª impressão (2007): 500 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Arroz e Feijão

Sartorato, Aloisio.

Controle químico da mancha angular do feijoeiro comum com o uso de novas moléculas / Aloisio Sartorato. - Santo Antônio de Goiás : Embrapa Arroz e Feijão, 2007.

15 p. - (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Arroz e Feijão, ISSN 1678-9601 ; 27)

1. Feijão - Doença de planta. 2. Feijão - Mancha angular. 3. Feijão - Controle químico. I. Título. II. Embrapa Arroz e Feijão. III. Série.

CDD 635.65294 (21. ed.)

© Embrapa 2007

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	9
Metodologia	9
Resultados	11
Conclusões	13
Referências	14

Controle Químico da Mancha Angular do Feijoeiro Comum com o Uso de Novas Moléculas

*Aloisio Sartorato*¹

Resumo

A mancha angular do feijoeiro comum, incitada pelo fungo *Pseudocercospora griseola*, é uma das principais doenças desta leguminosa. As perdas na produção por ela ocasionadas podem alcançar 70%. Devido à grande variabilidade patogênica de seu agente causal, torna-se difícil o desenvolvimento de cultivares resistentes. Assim, ao produtor, na maioria das vezes, só resta a utilização do controle químico. Este estudo foi conduzido em condições de campo, com o objetivo de avaliar novos fungicidas no controle desta doença. Os tratamentos onde foram utilizados os fungicidas Trifloxistrobina 125 g L⁻¹ + Propiconazol 125 g L⁻¹, Trifloxistrobina 100 g L⁻¹ + Tebuconazol 200 g L⁻¹, Tiofanato-metílico 500 g L⁻¹ + Tebuconazol 200 g L⁻¹, IBIQF 20067, IBIQF 11165 e Tebuconazol 200 g L⁻¹ nas doses de 600, 750, 1000 + 900, 2625, 725 e 1000 mL, respectivamente, do produto comercial ha⁻¹, diferiram significativamente dos demais. Devido ao aparecimento tardio da doença na cultura, não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos para o rendimento e seus componentes.

Termos para indexação: controle, *Pseudocercospora griseola*, *Phaseolus vulgaris*

¹ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitopatologia, Embrapa Arroz e Feijão, Rod. GO 462, Km 12, 75375-000 Santo Antônio de Goiás-GO sartorat@cnpaf.embrapa.br

Chemical control of angular leaf root with new molecules

Abstract

*Angular leaf spot of common bean, caused by the fungus *Pseudocercospora griseola*, is one of the most important disease of this leguminous crop. Yield losses due to the disease can be as high as 70%. The great pathogenic variability presented by its causal agent make it difficult to develop new resistant commercial bean cultivars. As a result, chemical control is, most of the time, the only way farmers have to control the disease. This study was conducted under field conditions with the objective of evaluating new fungicides in the control of this disease. Plot treatments with Trifloxistrobin 125 g L⁻¹ + Propiconazole 125 g L⁻¹, Trifloxistrobin 100 g L⁻¹ + Tebuconazole 200 g L⁻¹, Thiophanate-methyl 500 g L⁻¹ + Tebuconazole 200 g L⁻¹, IBIQF 20067, IBIQF 11165 and Tebuconazole 200 g L⁻¹ in the doses of 600, 750, 1000 + 900, 2625, 725 e 1000 mL, respectively, were significantly different from all others. Due to the late appearance of the disease in the field, significant differences among treatments for yield and its components were not observed.*

*Index terms: controle, *Pseudocercospora griseola*, *Phaseolus vulgaris*.*

Introdução

A mancha angular do feijoeiro comum, cujo agente causal é o fungo *Pseudocercospora griseola* é, hoje, uma das principais doenças fúngicas do feijoeiro comum. As perdas no rendimento podem variar de sete a 70%, chegando mesmo, excepcionalmente, a ser total.

O controle desta doença por meio de práticas culturais é praticamente impossível e, pela resistência genética do hospedeiro a dificuldade encontrada se deve à grande variabilidade patogênica que o agente causal apresenta (SARTORATO; RAVA, 1984; NIETSCHÉ, 1997; SARTORATO, 2000, 2002, 2004; SARTORATO; ALZATE-MARIN, 2004). Como consequência desta variabilidade, o número de genes a ser manipulado no desenvolvimento de uma nova cultivar resistente à mancha angular é grande, dificultando a sua criação. Assim, para o controle dessa doença, na maioria das vezes, só resta o emprego de pulverizações da parte aérea das plantas com fungicidas. Vários fungicidas têm sido recomendados (RAVA, 2001, 2002; ROCHA et al., 2001; SARTORATO; RAVA, 2001a, 2001b, 2002), entretanto, há sempre a necessidade da avaliação de novos fungicidas para se conhecer sua eficiência no controle da mancha angular.

O objetivo do presente experimento foi o de comparar oito fungicidas e duas épocas de aplicação, através de suas aplicações na parte aérea das plantas, no controle da mancha angular do feijoeiro comum.

Metodologia

Foram realizados dois experimentos nos campos experimentais da Embrapa Arroz e Feijão, situada no município de Santo Antônio de Goiás, Goiás, de 15 de março a 14 de junho de 2007. Utilizou-se um delineamento de blocos completos casualizados, e cada experimento constou de nove tratamentos e quatro repetições. Cada parcela foi constituída de cinco linhas de cinco metros de comprimento, espaçadas de 0,5m, com 15 sementes por metro da cultivar BRS Horizonte. Aos quinze dias de antecedência à semeadura dos ensaios, foi realizado o plantio da bordadura, utilizando essa mesma cultivar. Tanto a semeadura dos ensaios como da bordadura foi realizada no sistema de plantio convencional. Antes da semeadura dos ensaios, as sementes foram tratadas com o inseticida Imidacloprido 600 g L⁻¹, na dose de 250 mL 100 kg⁻¹ de sementes, para o

controle da mosca branca (*Bemisia tabaci*), vetor do vírus do mosaico dourado. A adubação, na semeadura, foi de 450 kg ha⁻¹ da fórmula 5-30-15 + Zn e, na adubação de cobertura, 150 kg ha⁻¹ de sulfato de amônia, aplicados 22 dias após a semeadura (DAS). Vinte DAS, a bordadura foi inoculada com uma mistura de isolados local do fungo *Pseudocercospora griseola*, na concentração de 1 x 10⁴ esporos.ml⁻¹. O controle de invasoras foi realizado com uma aplicação de Fomesafem 250 g L⁻¹ + Fluazifope-P-butílico 250 g L⁻¹ (1,0 + 0,75 L/ha) aos 31 DAS. O controle de pragas (mosca branca, vaquinha, lagarta enroladeira das folhas, etc.) foi realizado com Tiametoxam 250 g Kg⁻¹ (100 g ha⁻¹) aos 13 e 22 DAS, Tiametoxam 250 g Kg⁻¹ + Carbaril 480 g L⁻¹ (100 g ha⁻¹ + 1,0 L ha⁻¹) aos 28 e 46 DAS, Carbaril 480 g L⁻¹ (1,0 L ha⁻¹) aos 64 DAS, Abamectina 18 g L⁻¹ (0,4 L ha⁻¹) 74 DAS, Metamidofós 600 g L⁻¹ + sal (1,0 L ha⁻¹ + 1 kg ha⁻¹) aos 80 DAS e Endossulfam 350 g L⁻¹ (1,5 L ha⁻¹) aos 35 e 54 DAS.

Os fungicidas e doses utilizados estão apresentados nas Tabelas 1 e 2, e foram aplicados aos 42, 56 e 71 DAS, utilizando um pulverizador costal de CO₂, com barra de cinco bicos Teejet, em leque, a uma pressão de 0,4 Mpa e uma vazão de 250 L ha⁻¹.

Tabela 1. Tratamentos utilizados no experimento de controle químico da mancha angular do feijoeiro comum. Experimento I. Embrapa Arroz e Feijão, 2007.

<i>Produtos</i>	<i>mL do produto comercial ha⁻¹</i>
Testemunha	-
IBIQF 20067	1500
IBIQF 20067	1875
IBIQF 20067	2250
IBIQF 20067	2625
Tebuconazol 200 g L ⁻¹	1000
Trifloxistrobina 125 g L ⁻¹ + Propiconazol 125 g L ⁻¹	600
Trifloxistrobina 100 g L ⁻¹ + Tebuconazol 200 g L ⁻¹	750
Tiofanato-metílico 500 g L ⁻¹ + Tebuconazol 200 g L ⁻¹	1000 + 900

Foram realizadas três avaliações da intensidade dos sintomas, sendo considerada, para efeito das análises, a última delas realizada aos 76 DAS, estimando-se a porcentagem de área foliar afetada de cada parcela por meio de uma escala diagramática (SARTORATO, 1989). Para efeito de análise de variância, estes valores foram transformados em arco sen Vx, onde x = porcentagem de doença na parcela.

Tabela 2. Tratamentos utilizados no experimento de controle químico da mancha angular do feijoeiro comum. Experimento II. Embrapa Arroz e Feijão, 2007.

<i>Produtos</i>	<i>mL do produto comercial ha⁻¹</i>
Testemunha	-
IBIQF 128192	375
IBIQF 128192	500
IBIQF 128192	625
IBIQF 11165	580
IBIQF 11165	725
Tebuconazol 200 g L ⁻¹	1000
Trifloxistrobina 125 g L ⁻¹ + Propiconazol 125 g L ⁻¹	600
Trifloxistrobina 100 g L ⁻¹ + Tebuconazol 200 g L ⁻¹	750

A taxa de infecção foi determinada com os resultados obtidos na segunda e na terceira avaliação da doença, de acordo com a seguinte fórmula:

$$r = [1/t_2 - t_1][\log_e (x_2(1-x_1)/x_1(1-x_2))] \text{ (VAN DER PLANK, 1963).}$$

Na colheita, realizada 91 DAS, foram determinados o número médio de plantas por metro, de vagem por planta, de grãos por planta, a massa de 100 grãos e o rendimento em kg ha⁻¹.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e, para a comparação das médias, foi empregado o teste de Scott-Knott ao nível de $P \leq 0,05$.

Resultados

Os resultados do efeito dos fungicidas na severidade de doença e no rendimento de grãos e seus componentes estão apresentados nas Tabela 3 e 4, que correspondem aos experimentos I e II, respectivamente.

Houve, embora tardiamente, uma alta ocorrência (70 e 60% de mancha angular para os experimentos I e II, respectivamente) de mancha angular na bordadura dos ensaios. Após a última avaliação, ocorreu uma grande desfolha na maioria dos tratamentos, resultado da severidade da doença e de a cultivar atingir o final do seu ciclo.

Tabela 3. Efeito de fungicidas na severidade da mancha angular e no rendimento do feijoeiro comum, 'cv' Horizonte. Experimento I. Embrapa Arroz e Feijão, 2007¹.

Tratamento	mL do produto comercial ha ⁻¹	Rendimento kg ha ⁻¹	Severidade doença (%) ²	Taxa infecção (r) ³
Trifloxistrobina 125 g L ⁻¹ + Propiconazol 125 g L ⁻¹	600	1885,0	10,63a	0,082
Trifloxistrobina 100 g L ⁻¹ + Tebuconazol 200 g L ⁻¹	750	1857,4	10,63a	0,117
Tiofanato-metílico 500 g L ⁻¹ + Tebuconazol 200 g L ⁻¹	1000+900	1799,2	11,25a	0,030
IBIQF 20067	2625	1812,7	12,50a	-0,022
Tebuconazol 200 g L ⁻¹	1000	1800,9	14,38a	0,166
IBIQF 20067	1500	1875,5	17,50b	0,012
IBIQF 20067	1875	1902,7	23,75b	0,140
IBIQF 20067	2250	1818,8	28,75b	0,158
Testemunha		1749,1	37,50c	0,161
C.V. (%)		15,1	13,7	

¹O experimento foi realizado de 15 de março a 14 de junho de 2007.

²As médias assinaladas pela mesma letra não diferem entre si ao nível de P=0,05 pelo teste Scott & Knott.

³Taxa de infecção determinada entre a 2ª e a 3ª avaliações.

Tabela 4. Efeito de fungicidas na severidade da mancha angular e no rendimento do feijoeiro comum, 'cv' Horizonte. Experimento II. Embrapa Arroz e Feijão, 2007¹.

Tratamento	mL do produto comercial ha ⁻¹	Rendimento kg ha ⁻¹	Severidade doença (%) ²	Taxa infecção (r) ³
Tebuconazol 200 g L ⁻¹	1000	1515,4	07,50a	0,124
IBIQF 11165	725	1510,0	10,00a	0,160
Trifloxistrobina 125 g L ⁻¹ + Propiconazol 125 g L ⁻¹	600	1633,6	11,88b	0,150
IBIQF 11165	580	1760,8	14,38b	0,166
Trifloxistrobina 100 g L ⁻¹ + Tebuconazol 200 g L ⁻¹	750	1656,3	16,25b	0,147
IBIQF 128192	500	1334,5	20,00c	0,208
IBIQF 128192	375	1710,2	22,50c	0,209
IBIQF 128192	625	1574,7	25,00c	0,169
Testemunha		1584,7	38,75d	0,191
C.V. (%)		15,5	12,5	

¹O experimento foi realizado de 15 de março a 14 de junho de 2007.

²As médias assinaladas pela mesma letra não diferem entre si ao nível de P=0,05 pelo teste Scott & Knott.

³Taxa de infecção determinada entre a 2ª e a 3ª avaliações.

Com relação à severidade de doença, todos os tratamentos com fungicidas diferiram significativamente da testemunha em ambos os experimentos. Os tratamentos com Trifloxistrobina 125 g L⁻¹ + Propiconazol 125 g L⁻¹, Trifloxistrobina 100 g L⁻¹ + Tebuconazol 200 g L⁻¹, Tiofanato-metílico 500 g L⁻¹ + Tebuconazol 200 g L⁻¹, IBIQF 20067, IBIQF 11165 e Tebuconazol 200 g L⁻¹, nas doses de 600, 750, 1000 + 900, 2625 e 1000 mL do produto

comercial ha^{-1} , respectivamente, foram, de forma significativa, superiores aos demais, no experimento I (Tabela 3). No experimento II, os fungicidas Tebuconazol 200 g L^{-1} e IBIQF 11165, nas doses de 1000 e 725 mL do produto comercial ha^{-1} , respectivamente, foram os que apresentaram melhor controle da mancha angular, diferindo significativamente dos demais tratamentos (Tabela 4).

Com relação à taxa de infecção (r), determinada entre a segunda e terceira avaliações, os tratamentos IBIQF 20067, nas doses de 1500 e 2625 mL e Tiofanato-metílico 500 g L^{-1} + Tebuconazol 200 g L^{-1} , na dose de 1000 + 900 mL do produto comercial ha^{-1} , no primeiro experimento, foram os que proporcionaram uma menor velocidade de crescimento da doença. O fato de o tratamento com IBIQF 20067 ter apresentado uma taxa de infecção com valor negativo indica que houve um decréscimo na velocidade de crescimento da doença, provavelmente devido não só ao seu controle, mas também ao aumento da área foliar das parcelas. No segundo experimento, a menor velocidade de crescimento da doença foi proporcionada pelo fungicida Tebuconazol 200 g L^{-1} .

Devido ao aparecimento tardio da doença, que foi observada apenas 60 dias após a semeadura, quando as vagens já se encontravam praticamente formadas, não foi possível observar diferenças significativas entre os tratamentos nem para o rendimento tampouco para os seus componentes (Tabelas 3 e 4).

Conclusões

1. No Experimento I, os tratamentos onde foram utilizados Trifloxistrobina 125 g L^{-1} + Propiconazol 125 g L^{-1} , Trifloxistrobina 100 g L^{-1} + Tebuconazol 200 g L^{-1} , Tiofanato-metílico 500 g L^{-1} + Tebuconazol 200 g L^{-1} , IBIQF 20067 e Tebuconazol 200 g L^{-1} nas doses de 600, 750, 1000 + 900, 2625 e 1000 mL do produto comercial ha^{-1} , respectivamente, diferiram dos demais quanto ao controle da doença, apresentando as menores severidades de mancha angular.
2. No Experimento II, os tratamentos com Tebuconazol 200 g L^{-1} e IBIQF 11165, nas doses de 1000 e 725 mL do produto comercial ha^{-1} , respectivamente, diferiram dos demais quanto ao controle da mancha angular, apresentando as menores severidades da doença.

3. Devido ao aparecimento tardio da doença na cultura, não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos para o rendimento e seus componentes

Referências

NIETSCHE, S. **Identificação de raças de *Phaeoisariopsis griseola* e determinação de fontes de resistência em *Phaseolus vulgaris***. 1997. 47 f. Tese (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

RAVA, C. A. Eficiência de uma nova estrobirulina no controle da mancha angular do feijoeiro comum. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 26, p. 369, ago. 2001. Suplemento, ref. 384. Edição dos Resumos do XXXIV Congresso Brasileiro de Fitopatologia, São Pedro, ago. 2001.

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, jan./mar. 2002.

ROCHA, C. L.; NAVAI, M. C.; FELIPPE, J. M. Avaliação do novo fungicida F500 no controle de doenças na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris*). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 26, p. 310, ago. 2001. Suplemento, ref. 152. Edição dos Resumos do XXXIV Congresso Brasileiro de Fitopatologia, São Pedro, ago. 2001.

SARTORATO, A. **Resistência vertical e horizontal do feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) a *Isariopsis griseola* Sacc.** 1989. 131 f. Tese (Doutorado em Fitopatologia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.

SARTORATO, A. Pathogenic variability in *Phaeoisariopsis griseola* from Brazil. **Annual Report of the Bean Improvement Cooperative**, East Lansing, v. 43, p. 180-181, Mar. 2000.

SARTORATO, A. Identification of *Phaeoisariopsis griseola* pathotypes from five States in Brazil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 27, n. 1, p. 78-81, jan./fev. 2002.

SARTORATO, A. Pathogenic variability and genetic diversity of *Phaeoisariopsis griseola* isolates from two counties in the State of Goias, Brazil. **Journal of Phytopathology**, Berlin, v. 152, n. 7, p. 385-390, Aug. 2004.

SARTORATO, A.; ALZATE-MARIN, A. L. Analysis of the pathogenic variability of *Phaeoisariopsis griseola* in Brazil. **Annual Report of the Bean Improvement Cooperative**, East Lansing, v. 47, p. 235-236, Mar. 2004.

SARTORATO, A.; RAVA, C. A. Especialização fisiológica de *Isariopsis griseola* Sacc. em *Phaseolus vulgaris* L. **Summa Phytopathologica**, Piracicaba, v. 10, n. 1/2, p. 58-59, jan./jun. 1984. Ref. 35. Edição dos Resumos do VI Congresso Paulista de Fitopatologia, Botucatu, jan. 1984.

SARTORATO, A.; RAVA, C. A. **Novos fungicidas para o controle químico da mancha-angular-do-feijoeiro-comum com aplicação via convencional**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2001a. 2 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Pesquisa em Foco, 52).

SARTORATO, A.; RAVA, C. A. **Novos fungicidas para o controle químico da mancha-angular-do-feijoeiro-comum com aplicação via fungigação**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2001b. 2 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Pesquisa em Foco, 51).

SARTORATO, A.; RAVA, C.A. **Controle químico da mancha angular do feijoeiro comum com aplicação de fungicidas pelo método convencional**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2002. 9 f. Relatório técnico.

VAN DER PLANK, J. E. **Plant diseases: epidemics and control**. New York: Academic Press, 1963. 349 p.

