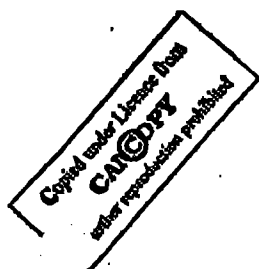


Vieira, R.F., Paula Jr., T.J., Berger, P.G. Effect of fungicides and the cartap insecticide on the control of bean foliar diseases during the winter-spring season. **Summa Phytopathologica**, v. 24, p.17-22, 1998.

*Two trials were carried out during winter-spring season in Leopoldina, Minas Gerais State, Brazil, in order to evaluate the performance of fungicides for bean foliar disease control. The cv. 'Negrito 897' was used in the trial 1 and 'Ouro' in the trial 2. The following fungicides and rates (g ai/ha) were tested: 1) bitertanol (125), 2) oxycarboxin (562), 3) tebuconazole (187), 4) triadimefon (187), 5) benomyl (250), 6) thyophanate-methyl (490), 7) thyophanate-methyl (350) + chlorothalonil (875), 8) chlorothalonil (1275), 9) mancozeb (1600), 10) fentin acetate (160), 11) fentin hydroxide (165), and 12) carbendazim (400). In the trial 1, the insecticide cartap was also tested for control of diseases. The fungicides 1, 2, 3, 4, and 5 were applied at 29, 44, and 60 days after emergence (DAE). Cartap and the fungicides 6, 7, 8, 9, 10, 11, and 12 were applied at 29, 39, 52, and 63 DAE. The fungicides 1, 3, 7, 8, 9, and 11 were tested in the two trials. In trial 1, cartap and the fungicides 1, 2, and 3 were also applied only at 52 and 63 DAE, i.e., after diseases had already established. Disease severity were evaluated at 51, 60, and 71 DAE. Fungicides 7, 8, 9, 10, and 11 were the best to reduce angular leaf spot (*Phaeoisariopsis griseola*) and alternaria leaf spot (*Alternaria* spp.) severity. Cartap was as effective as oxycarboxin for rust (*Uromyces appendiculatus*) control and also reduced angular leaf spot severity. The fungicides applied after diseases had become established provided either little or no-control of the diseases. The relation between foliage condition (1 = green leaves, 9 = defoliated plant or all leaves dry) and disease severity was linear and positively correlated. Foliage condition and yield were negatively correlated. On non-treated plots, yields were 1,528 or 1,556 kg/ha. Yields from treatments applied after diseases had become established varied from 1,527 to 1,757 kg/ha, but when fungicides were applied as protectants yields varied from 1,664 to 2,313 kg/ha. Yields over 2,000 kg/ha were only achieved with cartap and the fungicides 7, 8, 9, 10, and 11. In the trial 1, angular leaf spot evaluation at 60 DAE had the best linear correlation with yield ( $r = -0,67^{**}$ ). In the trial 2, yield and severity levels of alternaria leaf spot at 71 DAE had the best linear correlation ( $r = -0,94^{**}$ ).*

*Additional keywords: angular leaf spot, alternaria leaf spot, rust.*

- I. Antagonism of mycorrhizal fungi to root pathogenic fungi and soil bacteria. *Phytopathology*, St. Paul, v. 59, p. 153-63, 1969.
18. MARX, D.H., RUEHIE, J.L., KENNY, D.S., CORDELL, C.E., RIFFLE, J.W., MOLINA, R.J., PAWUCK, W.H., NAURATIL, S., TINUS, R.W.C., GOODWIN, O.C. Commercial vegetative inoculum of *Pisolithus tinctorius* and inoculation techniques for development of ectomycorrhizae on container grown tree seedlings. *Forest Science*, Bethesda, v. 28, p. 373-400, 1982.
19. NEVES, J.C.L., GOMES, J.M., NOVAIS, R.F. Fertilização em mudas de eucalipto. In: BARROS, N.F., NOVAIS, R.F. *Relação Solo - Eucalipto*. Viçosa, MG: Editora Folha de Viçosa, 1990. p. 99-126.
20. PHYLLIPS, J.M., HAYMAN, D.S. Improved procedures for clearing roots and staining parasitic and vesicular arbuscular mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection. *Transactions of the British Mycological Society*, Cambridge, v. 55, p. 158-61, 1970.
21. SOARES, I. Níveis de fósforo no desenvolvimento de micorrizas por *Pisolithus tinctorius* (Pers.) e Couch no crescimento de mudas de eucalipto. Viçosa, 1986. 51 p. Tese (M.S.) - Universidade Federal de Viçosa.
22. TRINDADE, A.V. Crescimento e composição mineral de mudas de *Eucalyptus grandis* em resposta à inoculação com fungos micorrízicos vesículo-arbusculares e à aplicação de composto orgânico. Viçosa, 1992. 84 p. Tese (M.S.) - Universidade Federal de Viçosa.
23. VOGT, K.A., PUBLICOVER, D.A., VOGT, D.J.A. A critique of the role of ectomycorrhizas in forests ecology. *Agriculture Ecosystems & Environment*, Amsterdam, v. 35, p. 171-90, 1991.
24. YOKOMIZO, N.K.S. Associação ectomicorrízica de *Pisolithus tinctorius* (Pers.) Coker & Couch com espécies de *Eucalyptus* L'Heritier. Piracicaba, 1981. 54 p. Tese (M.S.) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.
25. ZAMBOLIM, L. Fungos micorrízicos de eucalipto. In: BARROS, N.F., NOVAIS, R.F. *Relação solo-eucalipto*. Viçosa: Imprensa Universitária, 1990. pp. 303-22.



RETURN this loan to:  
CAS, POB 3012, Columbus, OH 43210 USA

Avaliação da eficiência de fungicidas e do inseticida cartap no controle de doenças da parte aérea do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) no inverno-primavera

Rogério F. Vieira<sup>1</sup>, Trazilbo J. de Paula Jr.<sup>2</sup>, Paulo G. Berger<sup>3</sup>

<sup>1</sup> EMBRAPA/EPAMIG - Vila Gianette, casa 47, 36571-000 Viçosa, MG.  
<sup>2</sup> EPAMIG - Vila Gianette, casa 47, 36571-000 Viçosa, MG.  
<sup>3</sup> UFV, Dept. de Fitotecnia, 36571-000 Viçosa, MG.  
Aceito para publicação em: 16/12/97.

P. 18

Summa Phytopathol.  
24 / 1  
SUPPHDV  
1998

RESUMO

Vieira, R.F., Paula Jr., T.J., Berger, P.G. Avaliação de fungicidas e do inseticida cartap no controle de doenças da parte aérea do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) no inverno-primavera. *Summa Phytopathologica*, v. 24, p.17-22, 1998.

Foram conduzidos dois ensaios no inverno-primavera, em Leopoldina, MG, com o objetivo de avaliar a eficiência de fungicidas aplicados à parte aérea dos feijoeiros. No ensaio 1 foi usada a cultivar 'Negrito 897' e no ensaio 2, a 'Ouro'. Foram testados os seguintes fungicidas e doses (g/ha do i.a.): 1) bitertanol (125), 2) oxycarboxin (562), 3) tebuconazole (187), 4) triadimefon (187), 5) benomil (250), 6) tiofanato metílico (490), 7) tiofanato metílico (350) + clorotalonil (875), 8) clorotalonil (1.275), 9) mancozeb (1.600), 10) trifenil acetato de estanho (160), 11) trifenil hidróxido de estanho (165) e 12) carbendazim (400). No ensaio 1 também foi avaliado o inseticida cartap no controle de doenças. Os fungicidas de 1 a 5 foram aplicados aos 29, 44 e 60 dias após a emergência (DAE). Os fungicidas de 6 a 12 e o cartap foram aplicados aos 29, 39, 52 e 63 DAE. Os fungicidas 1, 3, 7, 8, 9 e 11 participaram dos dois ensaios. No

ensaio 1, o cartap e os fungicidas 1, 2 e 3 também foram aplicados somente aos 52 e 63 DAE. A severidade das doenças foi avaliada aos 51, 60 e 71 DAE. Os fungicidas 7, 8, 9, 10 e 11 sobressaíram no controle da mancha-angular e da mancha-de-alternária. O cartap foi tão eficiente quanto o oxycarboxin no controle da ferrugem, e também reduziu a severidade da mancha-angular. Os fungicidas aplicados após o aparecimento dos sintomas das doenças foram pouco eficientes ou ineficientes. A condição da folhagem (1 = folhas verdes, 9 = desfolha total ou todas as folhas secas) correlacionou-se positiva e significativamente com a severidade das doenças, e negativamente com o rendimento. Nas testemunhas sem fungicida os rendimentos foram de 1.528 ou 1.556 kg/ha; nos tratamentos em que os defensivos foram aplicados tardiamente, entre 1.527 e 1.757 e; nos tratamentos em que os defensivos foram aplicados preventivamente, entre 1.664

04373861U



313 kg/ha. Rendimentos superiores a 2.000 kg/ha só foram obtidos com o cartap e com os fungicidas 7, 8, 9, 10 e 11. No ensaio 2, o rendimento correlacionou-se melhor com a severidade da mancha-angular aos 60 DAE foi a que

melhor se correlacionou com o rendimento ( $r = -0,67^{**}$ ). No ensaio 2, o rendimento correlacionou-se melhor com a severidade da mancha-de-alternária aos 71 DAE ( $r = -0,94^{**}$ ).

lavras-chave adicionais: mancha-angular, mancha-de-alternária, ferrugem.

## ABSTRACT

ieira, R.F., Paula Jr., T.J., Berger, P.G. Effect of fungicides and the cartap insecticide on the control of bean foliar diseases during the winter-spring season. *Summa Phytopathologica*, v. 24, p.17-22, 1998.

Two trials were carried out during winter-spring season in Leopoldina, Minas Gerais State, Brazil, in order to evaluate the performance of fungicides for bean foliar disease control. The cv. 'Negrito 897' was used in the trial 1 and 'Ouro' in the trial 2. The following fungicides and rates (g ai/ha) were tested: 1) bitertanol (125), 2) oxycarboxin (562), 3) tebuconazole (187), 4) triadimefon (187), 5) benomyl (250), 6) thiofanate-methyl (490), 7) thiofanate-methyl (350) + chlorothalonil (875), 8) chlorothalonil (1275), 9) mancozeb (1600), 10) fenitro acetate (160), 11) fenitro hydroxide (165), and 12) carbendazim (400). In the trial 1, the insecticide cartap was also tested for control of diseases. The fungicides 1, 2, 3, 4, and 5 were applied at 29, 44, 60, 75, 90, 105, 120, and 135 days after emergence (DAE). Cartap and the fungicides 6, 7, 8, 9, 10, 11, and 12 were applied at 29, 39, 52, and 63 DAE. The fungicides 1, 3, 7, 8, 9, and 11 were tested in the two trials. In trial 1, cartap and the fungicides 1, 2, and 3 were also applied at 52 and 63 DAE, i.e., after diseases had already established. Disease severity were evaluated at 51, 60, and 71 DAE. Fungicides

7, 8, 9, 10, and 11 were the best to reduce angular leaf spot (*Phaeoisariopsis griseola*) and alternaria leaf spot (*Alternaria spp.*) severity. Cartap was as effective as oxycarboxin for rust (*Uromyces appendiculatus*) control and also reduced angular leaf spot severity. The fungicides applied after diseases had become established provided either little or no control of the diseases. The relation between foliage condition (1 = green leaves, 9 = defoliated plant or all leaves dry) and disease severity was linear and positively correlated. Foliage condition and yield were negatively correlated. On non-treated plots, yields were 1,528 or 1,536 kg/ha. Yields from treatments applied after diseases had become established varied from 1,527 to 1,757 kg/ha, but when fungicides were applied as protectants yields varied from 1,664 to 2,313 kg/ha. Yields over 2,000 kg/ha were only achieved with cartap and the fungicides 7, 8, 9, 10, and 11. In the trial 1, angular leaf spot evaluation at 60 DAE had the best linear correlation with yield ( $r = -0,67^{**}$ ). In the trial 2, yield and severity levels of alternaria leaf spot at 71 DAE had the best linear correlation ( $r = -0,94^{**}$ ).

Additional keywords: angular leaf spot, alternaria leaf spot, rust.

O cultivo do feijão no inverno-primavera, geralmente realizado no final de julho ou no início de agosto, apresenta as vantagens de as baixas temperaturas ocorrerem apenas no início do ciclo de vida dos feijoeiros, o mosaico-dourado não constituir problema e o preço do produto colhido ser, em geral, mais alto. No entanto, a maturação dos feijoeiros coincide com o início do período chuvoso, podendo comprometer a qualidade dos grãos.

A mancha-angular (*Phaeoisariopsis griseola*), a ferrugem (*Uromyces appendiculatus*) e a mancha-de-alternária (*Alternaria spp.*) estão entre as doenças que são favorecidas pelas condições ambientes reinantes no inverno-primavera. A utilização de fungicidas é bastante comum nas áreas irrigadas para o controle dessas doenças e representa de 7 a 12% do custo de produção. O lançamento constante de novos fungicidas e o aparecimento de raças de fungos resistentes a alguns deles justificam as avaliações periódicas desses defensivos nas diferentes épocas de plantio.

O inseticida cartap tem ação preventiva, curativa e erradicante sobre a ferrugem do feijoeiro (3, 4) e reduz a severidade da mancha-angular (5).

Alguns agricultores iniciam a aplicação de fungicidas sobre os feijoeiros aos 20-25 dias após a emergência, como, em geral, recomendam os fabricantes, ou um pouco mais tarde. Outros, no entanto, iniciam as pulverizações quando as doenças já estão estabelecidas.

O objetivo deste estudo foi comparar a eficiência do inseticida cartap e de vários fungicidas disponíveis no mercado no controle

de doenças foliares em duas cultivares de feijão no inverno-primavera. Em um dos ensaios também foi estudado o efeito de alguns fungicidas e do inseticida cartap aplicados após o aparecimento dos sintomas das doenças.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos, no inverno-primavera de 1994, dois ensaios na Estação Experimental de Leopoldina, da EPAMIG (Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais), localizada na Zona da Mata de Minas Gerais. Num dos ensaios foi utilizada a cultivar Negrito 897 (grupo preto), suscetível à ferrugem. No outro ensaio foi usada a cultivar Ouro (grupo jalinho), com resistência à ferrugem. Ambas são de hábito de crescimento indeterminado, dossel compacto e "guia" curta (tipo II).

Os defensivos e as doses do i.a. testadas foram: benomyl (250 g/ha), bitertanol (125 g/ha), carbendazim (400 ml/ha), cartap (750 g/ha), chlorothalonil (1.275 ml/ha), mancozeb (1.600 g/ha), oxycarboxin (562 g/ha), tebuconazole (187 ml/ha), tiofanato metílico (490 g/ha), tiofanato metílico + chlorothalonil (350 + 875 ml/ha), triadimefon (187 g/ha), trifenil acetato de estanho (160 g/ha) e trifenil hidróxido de estanho (165 ml/ha). Os defensivos cartap, triadimefon e oxycarboxin só foram testados no ensaio com a cultivar Negrito 897 (Quadro 1), enquanto trifenil hidróxido de estanho, tiofanato metílico, carbendazim e benomyl

participaram do ensaio com a cultivar Ouro (Quadro 2). No ensaio com a cultivar Negroito 897, os defensivos cartap, tebuconazole,

oxycarboxin e bitertanol também foram testados após o aparecimento dos sintomas das doenças.

Quadro 1 - Efeitos de fungicidas e do inseticida cartap na severidade de doenças do feijoeiro no ensaio com a cultivar Negroito 897

Tratamentos g ou ml i.a./ha	Mancha-angular <sup>1</sup>			Mancha-de-alternária <sup>1</sup>			Ferrugem <sup>1</sup> (RUST)		
	51 DAE	60 DAE	71 DAE	51 DAE	60 DAE	71 DAE	51 DAE	60 DAE	71 DAE
cartap (750)	2,12 bc <sup>2</sup>	2,87 abc	5,00 abc	2,25	2,87	4,50	1,62 b	2,25	1,62
tiofanato metílico (350) + chlorothalonil (875)	1,62 bc	1,62 c	2,62 de	2,12	2,12	3,62	1,87 b	2,00	2,25
mancozeb (1.600)	1,75 bc	2,50 abc	2,87 de	2,12	2,37	4,37	2,00 b	2,12	2,25
triadimefôn (187)	2,37 bc	3,12 abc	3,87 bcd	2,62	2,87	4,50	2,00 b	1,75	1,75
chlorothalonil (1.275)	1,37 c	1,87 bc	1,50 e	2,12	2,12	3,37	1,75 b	1,75	2,00
bitertanol (125)	2,12 bc	3,62 abc	3,62 bcd	2,50	2,62	4,37	2,00 b	2,12	1,62
tebuconazole (187)	2,00 bc	3,25 abc	3,25 cde	2,12	3,00	4,12	1,87 b	1,75	1,50
trifenil hidróxido de estanho (165)	1,75 bc	2,75 abc	3,25 cde	2,12	2,37	4,75	2,25 b	2,62	2,00
oxycarboxin (562)	2,62 ab	4,50 ab	6,00 a	2,37	3,25	4,50	1,62 b	2,00	1,62
cartap (750) <sup>3</sup>		4,12 abc	5,25 ab		3,62	4,37		2,25	2,00
tebuconazole (187) <sup>3</sup>		3,75 abc	5,75 a		3,50	4,50		2,75	1,87
oxycarboxin (562) <sup>3</sup>		3,62 abc	4,75 abc		3,00	4,62		2,50	2,00
Testemunha s/fungicida	3,62 a	5,00 a	6,37 a	2,62	3,25	4,25	3,25 a	2,37	1,75
bitertanol (125) <sup>3</sup>		3,37 abc	4,75 abc		3,75	4,87		2,62	2,12
Média	2,13	3,28	4,20	2,30	2,91	4,34	2,02	2,20	1,88
C.V. (%)	21	33	17	16	24	15	17	21	18

<sup>1</sup> As médias seguidas da mesma letra não apresentam diferença significativa, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey. <sup>2</sup> Severidade: 1,1 a 2,5 (leve), 2,6 a 4,1 (leve/moderada), 4,2 a 5,7 (moderada), 5,8 a 7,3 (moderada/severa) e > 7,4 (severa). <sup>3</sup> Aplicações feitas apenas aos 52 e 63 DAE, ou seja, após o aparecimento de sintomas das doenças.

Quadro 2 - Efeitos de fungicidas e do inseticida cartap sobre a condição da folhagem, população final de plantas, peso de 100 sementes e rendimento no ensaio de controle das doenças da parte aérea do feijoeiro com a cultivar Negroito 897.

Tratamentos g ou ml i.a./ha	Condição da folhagem <sup>1</sup> (80 DAE)	População final de plantas (4 m <sup>2</sup> )	Peso de 100 sementes <sup>1</sup> (g)	Rendimento <sup>1</sup> (kg/ha)
				(FOLIAGE CONDITION) (PLANT POPULATION) (100 SEED WT) (YIELD)
cartap (750)	6,7 abc <sup>2</sup>	121,5	18,5 ab	2.313 a
tiofanato metílico (350) + chlorothalonil (875)	4,7 c	113,5	19,5 ab	2.157 ab
mancozeb (1.600)	5,5 bc	123,2	17,5 ab	2.044 ab
triadimefôn (187)	6,5 abc	122,0	18,2 ab	1.995 ab
chlorothalonil (1.275)	4,2 c	112,5	19,8 a	1.946 ab
bitertanol (125)	6,5 abc	115,7	18,0 ab	1.905 ab
tebuconazole (187)	5,2 c	115,7	18,7 ab	1.856 ab
Trifenil hidróxido de estanho (165)	6,5 abc	104,7	18,5 ab	1.798 ab
oxycarboxin (562)	9,0 a	134,0	16,7 b	1.775 ab
cartap (750) <sup>3</sup>	7,0 abc	105,0	16,7 b	1.757 ab
tebuconazole (187) <sup>3</sup>	8,7 ab	129,0	17,7 ab	1.637 ab
oxycarboxin (562) <sup>3</sup>	8,7 ab	123,0	17,7 ab	1.617 ab
Testemunha s/fungicida	6,7 abc	106,5	17,0 ab	1.528 b
bitertanol (125) <sup>3</sup>	8,7 ab	136,0	17,7 ab	1.527 b
Média	6,61	118,7	18,01	1.846,9
C.V. (%)	20	11	10	15

<sup>1</sup> As médias seguidas da mesma letra não apresentam diferença significativa, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey. <sup>2</sup> 1 = plantas com todas as folhas verdes, 9 = plantas totalmente desfolhadas ou com todas as folhas secas. <sup>3</sup> Aplicações feitas apenas aos 52 e 63 DAE, ou seja, após o aparecimento de sintomas das doenças.

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas foram constituídas de quatro fileiras de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,5 m. A área útil, onde foram feitas as avaliações, correspondeu às duas fileiras centrais, sem 0,5 m de cada extremidade. Na adubação de plantio

foram utilizados 700 kg/ha do formulado 4-14-8. O plantio foi feito em 5/8/94, com 20 sementes por metro de sulco. Vinte dias após a emergência fez-se a adubação de cobertura com 300 kg/ha de sulfato de amônio. Os ensaios foram irrigados sempre que necessário.

Os fungicidas bitertanol, oxycarboxin, tebuconazole, adim e benomyl foram aplicados aos 29, 44 e 60 dias após emergência (DAE) do feijão e, os demais defensivos, aos 29, 52 e 63 DAE. Esses intervalos entre aplicações de aproximadamente, 10 ou 15 dias foram utilizados tendo como base as recomendações dos fabricantes dos defensivos. Os produtos testados após o aparecimento de doenças foram aplicados apenas aos 52 e 63 DAE. Para a aplicação dos fungicidas foi utilizado um pulverizador costal, com bico cônico e volume de aplicação de 400 ou 800 L/ha. O volume de 800 L/ha só foi utilizado para os fungicidas chlorothalonil, tiofanato metílico e tiofanato metílico + chlorothalonil, seguindo-se orientação fornecida no rótulo desses produtos. O espalhante adesivo Fertibrás foi misturado ao mancozeb antes da aplicação. Para o controle de pragas foi utilizado o inseticida methamidophos, na dose de 350 g/ha do i.a.

As seguintes variáveis foram avaliadas: severidade de doenças, cobertura do solo pelas plantas, condição da folhagem, população final de plantas, rendimento e peso de 100 sementes. A severidade de doenças foi avaliada aos 51, 60 e 71 DAE, com base na seguinte escala de avaliação de 1 a 9 adaptada de VAN SCHOONHOVEN & PASTOR-CORRALES (8): 1,1 a 2,5 (leve), 2,6 a 4,1 (leve/moderada), 4,2 a 5,7 (moderada), 5,8 a 7,3 (moderada/severa) e > 7,4 (severa). O grau de cobertura do solo pelo dossel das plantas entre o vão das fileiras foi avaliado com base na seguinte escala: 1 = 10 a 20% do solo coberto pelo dossel das plantas, 2 = 20 a 30% do solo coberto e, assim, sucessivamente até 9 = mais de 90% do solo coberto. A condição da folhagem foi avaliada com base numa escala de 1 a 9, em que 1 = plantas com todas as folhas verdes e 9 = plantas totalmente desfolhadas ou com todas as folhas secas. Os feijoeiros foram colhidos entre 80 e 88 DAE.

Os resultados foram analisados utilizando-se o teste F, e a comparação entre médias foi feita pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Primeiro ensaio (cultivar Negrilo 897)

A mancha-angular foi a doença que atacou os feijoeiros (folhas, caules e vagens) com maior severidade, variando de leve/moderada, aos 51 dias após a emergência (DAE), a moderada/severa, aos 71 DAE, nas plantas testemunhas (Quadro 1). As outras doenças presentes foram a mancha-de-alternária e a ferrugem. Nestes dois casos, as notas de severidade na testemunha foram, respectivamente, 2,62, 3,25 e 4,25 e 3,25, 2,37 e 1,75, aos 51, 60 e 71 DAE (Quadro 1). A redução da severidade da ferrugem com o avanço do ciclo de vida da cultura foi causada, provavelmente, pelo aumento da severidade da mancha-angular e da mancha-de-alternária.

Aos 51 DAE, os oito primeiros tratamentos listados no Quadro 1 proporcionaram uma redução significativa da severidade da mancha-angular. Redução da severidade da mancha-angular com o inseticida cartap também foi verificada por ITO et al. (5). Aos 60 DAE, o número de fungicidas eficientes restringiu-se ao tiofanato metílico + chlorothalonil e ao chlorothalonil. Na avaliação efetuada aos 71 DAE, no entanto, somaram-se a esses dois fungicidas o mancozeb, o triadimefon, o bitertanol, o tebuconazole e o trifênil hidróxido de estanho. Esses fungicidas também foram eficientes no controle da mancha-angular em

ensaios conduzidos mais recentemente (2, 6, 7), com exceção do triadimefon, que não participou desses estudos.

A severidade da mancha-angular na testemunha era leve/moderada quando foi feita a primeira pulverização (52 DAE) de quatro defensivos (Quadro 1). A aplicação desses produtos após o aparecimento de sintomas das doenças não foi eficiente, equivalendo-se estatisticamente à testemunha. Esses resultados demonstram que a aplicação preventiva de fungicidas em áreas irrigadas no inverno-primavera é a medida acertada, mesmo tratando-se de fungicidas sistêmicos que têm ação curativa e, ou, erradicante, como o bitertanol e o tebuconazole.

Houve tendência de os tratamentos tiofanato metílico + chlorothalonil e chlorothalonil proporcionarem maior proteção dos feijoeiros contra a mancha-de-alternária (Quadro 1). Em quatro ensaios conduzidos por CASTRO et al. (2) no cultivo das "águas" e da "seca" com duas variedades do grupo carioca, os fungicidas demonstraram-se bem mais eficientes no controle da mancha-de-alternária que neste ensaio. Sobressairam, naquele estudo, os fungicidas mancozeb, chlorothalonil, trifênil acetato de estanho e trifênil hidróxido de estanho. Não foi avaliada, no entanto, a mistura tiofanato metílico + chlorothalonil, mas o tiofanato metílico (350 g/ha) aplicado isoladamente foi pouco eficiente no controle da mancha-de-alternária.

Todos os produtos testados reduziram significativamente a severidade da ferrugem aos 51 DAE (Quadro 1). A partir daí, a doença não evoluiu. O inseticida cartap proporcionou uma redução da severidade dessa doença igual à obtida com o oxycarboxin, fungicida específico para o controle da ferrugem.

As médias relativas à condição da folhagem aos 80 DAE (Quadro 2) correlacionaram-se positivamente com as da severidade da mancha-angular aos 51 DAE ( $r = 0,86^{**}$ ), aos 60 DAE ( $r = 0,87^{**}$ ) e aos 71 DAE ( $r = 0,94^{**}$ ) e com as da severidade da mancha-de-alternária aos 51 DAE ( $r = 0,67^{*}$ ), aos 60 DAE ( $r = 0,70^{**}$ ) e aos 71 DAE ( $r = 0,59^{*}$ ).

A população final de plantas variou de 104,7 a 136,0/4m<sup>2</sup> (Quadro 2), ou seja, de 261 a 340 mil/ha (Quadro 1), situando-se dentro da população de plantas recomendada para o feijão.

As médias do peso de 100 sementes (Quadro 2) correlacionaram-se negativamente com as médias da condição da folhagem ( $r = -0,79^{**}$ ). Apesar de ter ocorrido diferença entre os tratamentos, o uso de defensivos não aumentou significativamente o peso das sementes, em relação à testemunha.

O inseticida cartap foi o único que proporcionou rendimento superior ao verificado na testemunha (Quadro 2). Com exceção do bitertanol, aplicado após o aparecimento dos sintomas das doenças, a média de rendimento alcançado com as aplicações de defensivos não diferiu estatisticamente da dos fungicidas. O cartap é utilizado na cultura do feijão para o controle da larva-minadora (*Liriomyza* sp.), mas ele também tem ação sobre lagartas. Esses insetos não foram observados no ensaio. Houve correlação significativa entre as médias de rendimento e as da severidade da mancha-angular ( $r = -0,67^{**}$ ), da mancha-de-alternária ( $r = -0,65^{*}$ ) e da ferrugem ( $r = -0,55^{*}$ ) aos 60 DAE. As médias da severidade da ferrugem aos 51 DAE e as da condição da folhagem aos 80 DAE também correlacionaram-se significativamente com as do rendimento, ambas com  $r = -0,55^{*}$ .

### Segundo ensaio (cultivar Ouro)

A mancha-de-alternária foi a doença de maior severidade, variando de leve/moderada, aos 51 DAE, a moderada/severa, aos

