

COMPARAÇÃO DE FUNGICIDAS PARA O CONTROLE DE DOENÇAS DO FEIJOEIRO (*PHASEOLUS VULGARIS* L.)B.C. Barros¹, J.L. Castro², F.R.A. Patrício¹¹Centro Experimental do Instituto Biológico, CP 70, CEP 13001-970, Campinas, SP, Brasil.

RESUMO

Comparou-se a eficiência de fungicidas no controle de *Phaeoisariopsis griseola* e *Colletotrichum lindemuthianum* na cultura do feijoeiro (cv. IAC Carioca), em condições de campo, em Capão Bonito, SP. O delineamento estatístico de blocos ao acaso 12 tratamentos e 4 repetições, sendo cada parcela constituída por 4 linhas com 5,0m de extensão espaçadas de 0,50m. Os fungicidas utilizados, ordem de aplicações e respectivas doses em g i.a./ha foram: 1-azoxystrobin (1ª, 2ª e 4ª) (40), 2-azoxystrobin (1ª e 2ª) (40) e hexaconazole + chlorothalonil (3ª e 4ª) (630), 3-azoxystrobin (1ª, 2ª, 3ª, 4ª) (40), 4-azoxystrobin (1ª e 2ª) (40) e fentin hidróxido (3ª e 4ª) (280), 5- fentin hidróxido (1ª, 2ª, 3ª, 4ª) (280), 6-tebuconazole (1ª, 2ª, 3ª, 4ª) (200), 7-tebuconazole + fentin hidróxido (1ª, 2ª, 3ª, 4ª) (500 + 100), 8-azoxystrobin (1ª, 3ª, 4ª) (40), 9-tetraconazole (1ª, 2ª, 3ª, 4ª) (70), 10-difenoconazole (1ª, 2ª, 3ª, 4ª) (100), 11-mancozeb (1ª, 2ª, 3ª, 4ª) (2000) e 12-testemunha. As avaliações foram realizadas por ocasião da 4ª aplicação e 15 dias após, utilizando-se escala de estimativa de porcentagem (1 a 9) de área afetada pela antracnose e mancha angular. Avaliou-se ainda o grau de infecção (GI %), representado pela porcentagem média ponderada da severidade destas doenças nas vagens e o “stand” final, o número de vagens por metro linear, o peso de grãos e o rendimento. Para o controle da mancha angular, os tratamentos com azoxystrobin, tebuconazole + fentin hidróxido, tebuconazole e difenoconazole foram os mais eficientes, ficando num grupo intermediário o tetraconazole, azoxystrobin e fentin hidróxido. Para antracnose, sobressaíram tebuconazole + fentin hidróxido, azoxystrobin e fentin hidróxido seguidos de difenoconazole e tetraconazole. Considerando as diversas variáveis, os melhores resultados foram obtidos com os fungicidas azoxystrobin (em 4 aplicações), tebuconazole + fentin hidróxido, fentin hidróxido e azoxystrobin (1ª, 3ª e 4ª), que também proporcionaram aumentos significativos de rendimento, da ordem de 52 a 60%, superiores à testemunha. Não se observaram efeitos fitotóxicos dos fungicidas.

PALAVRAS-CHAVE: Feijoeiro, doenças, *Phaeoisariopsis griseola*, *Colletotrichum lindemuthianum*, controle.

ABSTRACT

COMPARISON OF FUNGICIDES ON CONTROL OF BEAN DISEASES. The efficiency of fungicides on the control of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) anthracnose and angular leaf spot (*Colletotrichum lindemuthianum* and *Phaeoisariopsis griseola*) was studied under field conditions at the Instituto Agronômico Experiment Station, at Capão Bonito, state of São Paulo, Brazil. The experiment was a randomized block design with 12 treatments and 4 replications. Fungicides were sprayed 4 times every 15 days using a manual sprayer, starting 20 days after emergence of the plants. The fungicide treatments, number, sequence of spraying, and rate of application (active ingredient, g/ha) were respectively: 1-azoxystrobin (1st, 2nd and 4th) (40), 2-azoxystrobin (1st and 2nd) (40) and hexaconazole + chlorothalonil (3rd and 4th) (630), 3-azoxystrobin

²Núcleo de Agronomia do Sudoeste, Instituto Agronômico, Capão Bonito, SP

(1st, 2nd, 3rd, 4th) (40), 4-azoxystrobin (1st and 2nd) (40) and fentin hydroxide (3rd and 4th) (280), 5-fentin hydroxide (1st, 2nd, 3rd, 4th) (280), 6-tebuconazole (1st, 2nd, 3rd, 4th) (200) 7-tebuconazole + fentin hydroxide (1st, 2nd, 3rd, 4th) (500 + 100), 8-azoxystrobin (1st, 3rd, 4th) (40), 9-tetraconazole (1st, 2nd, 3rd, 4th) (70), 10-difenoconazole (1st, 2nd, 3rd, 4th) (100), 11-mancozeb (1st, 2nd, 3rd, 4th) (2000) and 12-unsprayed control. The effect of the treatments was evaluated using a grade system varying from 1 to 9 based on the percentage of estimated infected area. Other measurements included the infection degree (weighed percentage of severity of disease on bean pods), the final stand, the number of the pods, the weight of 100 grains and the grain yield. All fungicide treatments reduced the infection by *P.griseola* compared with the unsprayed plants. The most efficient fungicides were azoxystrobin, tebuconazole + fentin hydroxide, tebuconazole and difenoconazole, followed by the treatments with tetraconazole, azoxystrobin (1st, 2nd) and fentin hydroxide (3rd, 4th) and azoxystrobin (1st, 3rd and 4th) in the intermediate group. Anthracnose was better controlled by tebuconazole + fentin hydroxide, azoxystrobin (1st, 2nd) and fentin hydroxide (3rd, 4th). Azoxystrobin (1st, 3rd, 4th), difenoconazole and tetraconazole were also efficient. Plant population at harvest and the number of pods per meter of row were not affected by the treatments. Considering all variables analysed the best results were obtained with the fungicides azoxystrobin (1st, 2nd, 3rd, 4th), tebuconazole + fentin hydroxide, fentin hydroxide and azoxystrobin (1st, 3rd, 4th), which also showed increment in yield.

KEY WORDS: Bean, diseases, *Phaeoisariopsis griseola*, *Colletotrichum lindemuthianum*, control.

INTRODUÇÃO

No Brasil, o feijão ocupa posição de destaque entre as culturas, em decorrência de ser um alimento básico para a população. Embora sendo o maior produtor mundial, baixos rendimentos, geralmente atribuídos a problemas fitossanitários, contribuem para o País não alcançar auto suficiência.

Inúmeros são os patógenos que afetam essa cultura. No Estado de São Paulo, os principais deles têm sido *Colletotrichum lindemuthianum*, causador da antracnose, principalmente no plantio das águas, e *Phaeoisariopsis griseola*, agente causal da mancha angular, em praticamente todas as épocas de plantio.

Ambos os fungos são transmitidos por sementes, podendo reduzir drasticamente a produtividade e a qualidade das sementes (NEERGARD, 1979; MACHADO, 1987).

Mancha angular é a doença de ocorrência mais generalizada nas principais regiões feijoeiras do Brasil (SANTOS *et al.*, 1984), podendo causar reduções significativas no rendimento da cultura do feijão. SARTORATO & RAVA (1992) avaliaram perdas de até 45% para variedades mais suscetíveis, quando compararam cultivares com diferentes níveis de resistência, em condições de campo, sob inoculação artificial do patógeno. ALVES *et al.* (1996), quando analisaram uma série de genótipos, sob alta incidência da doença, constataram reduções de peso de se-

mentes desde 24,9% até 56,4%, dependendo do nível de tolerância ou resistência. No Estado de São Paulo, BARROS & CASTRO (1991) observaram perdas de quase 100%, em campos experimentais com alta incidência de mancha angular e antracnose, sob condições naturais. CHAVES (1980) atribuiu perdas da ordem de 100% à antracnose, quando foram utilizadas sementes infectadas em condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento da doença. As perdas provocadas por essas doenças são, de maneira geral, significativas, justificando o uso de medidas apropriadas e econômicas de controle. Dentre estas, a resistência genética é a forma mais recomendável, entretanto, até que não sejam obtidos materiais genéticos com características desejáveis de resistência, a alternativa que a curto prazo pode reduzir os prejuízos causados pelas doenças é o controle químico. Diversas pesquisas têm sido desenvolvidas no Brasil por órgãos oficiais demonstrando a viabilidade econômica do controle dessas doenças pelo uso de fungicidas bem como visando comparar o desempenho dos diferentes produtos disponíveis, oferecendo alternativas aos produtores. Neste contexto, verifica-se que o uso de fungicidas constitui uma ferramenta importante para garantir a produtividade dessa cultura.

A estratégia de controle de doenças na cultura, envolvendo o uso de fungicidas com diferentes princípios ativos e formulações, assim como forma e época de aplicação dos mesmos, encontra-se em constante

desenvolvimento. Há alguns anos vêm sendo introduzidos nos ensaios os fungicidas do grupo dos triazóis e, mais recentemente ainda o fungicida azoxystrobin do grupo das estrubilurinas, que é de amplo espectro, inibe fortemente a germinação de esporos e tem propriedades curativas, tendo a vantagem de apresentar baixa toxicidade, e diferente modo de ação dos demais fungicidas reduzindo as chances de ocorrência de resistência (KNIGHT *et al.*, 1997).

O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de comparar o efeito de fungicidas de diferentes princípios ativos, no controle de antracnose e mancha angular do feijoeiro, visando fornecer subsídios ao produtor na escolha dos produtos ou da melhor opção para a combinação destes.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido em condições de campo, na safra das águas de 1997, na Estação Experimental do Instituto Agrônomo de Capão Bonito, SP, na região sul do Estado, onde o cultivo do feijoeiro é bastante difundido. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com 12 tratamentos e 4 repetições, sendo a unidade experimental constituída de 4 linhas de 5,0m de comprimento, espaçadas de 0,50m. Entre parcelas deixou-se um espaço de 1,50m sem cultura, para minimizar os efeitos da deriva na aplicação dos produtos.

A relação dos fungicidas, a época das aplicações e as respectivas doses empregadas estão apresentadas na Tabela 1. Os produtos fentin hidróxido, mancozeb e tebuconazole, já largamente empregados na cultura, também compuseram, como padrões, essa relação.

A cultivar utilizada foi a IAC Carioca, suscetível a *P.griseola* e a algumas raças de *Colletotrichum lindemuthianum* ocorrentes na localidade de realização do experimento.

Foram efetuadas 4 aplicações dos fungicidas, com pulverizador costal manual, com vazão de 350 l/ha, sendo a primeira aplicação realizada aos 20 dias da emergência, e as demais repetidas a intervalos de 15 dias. Os tratamentos 1 e 8 foram aplicados em apenas 3 pulverizações.

Avaliações da eficácia dos fungicidas foram realizadas por ocasião da 4ª aplicação e 15 dias após, utilizando-se escala de notas (1 a 9), baseando-se na estimativa da porcentagem de área afetada pela antracnose e mancha angular. A severidade das doenças nas vagens também foi avaliada examinando-se, em laboratório, 50 vagens de cada parcela, colhidas ao acaso, e atribuindo-se um grau de infecção (GI%), representado pela porcentagem média ponderada da severidade, adaptando-se a fórmula sugerida por LEDINGHAM (1970), onde

$$GI\% = \frac{n_1 \times o + n_2 \times l + n_3 \times m + n_4 \times s}{N \times 10} \times 100$$

Tabela 1 - Fungicidas aplicados em 4 pulverizações aos 20 (1ª), 35 (2ª), 50 (3ª) e 65 (4ª) dias após a emergência, em feijoeiro (cv. Carioca SH) em experimento instalado a campo, na Estação Experimental de Capão Bonito, SP, Águas, 1997.

Fungicidas/épocas de aplicação*	Produtos comerciais	Formulações	DOSE/ha	
			g.i.a	p.c.
1. Azoxystrobin (1ª, 2ª e 4ª)	Amistar	500WG	40	80
2. Azoxystrobin (1ª, 2ª) e Hexaconazole + Chlorothalonil (3ª, 4ª)	Amistar e Effect	500WG + 630SC	40, 30 + 600	80, 1000
3. Azoxystrobin (1ª, 2ª, 3ª e 4ª)	Amistar	500WG	40	80
4. Azoxystrobin (1ª, 2ª) e Fentin hidróxido (3ª, 4ª)	Amistar e Mertin	500WG e 400SC	40 e 280	80 e 700
5. Fentin hidróxido (1ª, 2ª, 3ª, 4ª)	Mertin	400SC	280	700
6. Tebuconazole (1ª, 2ª, 3ª, 4ª)	Folicur	200SC	200	1000
7. Tebuconazole + Fentin hidróxido (1ª, 2ª, 3ª, 4ª)	Folicur + Mertin	200SC + 400SC	100 + 100	500 + 400
8. Azoxystrobin (1ª, 3ª e 4ª)	Amistar	500WG	40	80
9. Tetraconazole (1ª, 2ª, 3ª, 4ª)	Domark	100CE	70	700
10. Difenconazole (1ª, 2ª, 3ª, 4ª)	Score	250CE	100	400
11. Mancozeb (1ª, 2ª, 3ª, 4ª)	Manzate	800PM	2000	2500
12. Testemunha	—	—	—	—

* 1ª - 20 dias após emergência (DAE); 2ª - 35 DAE; 3ª - 50 DAE; 4ª - 65 DAE

Tabela 2 - Efeito das aplicações de fungicidas no controle da Antracnose e Mancha Angular do feijoeiro (cv. Carioca SH) obtidos em experimento instalado a campo, na Estação Experimental de Capão Bonito, SP, Águas, 1997.

Fungicidas/épocas de aplicação*	Antracnose (vagens)		Antracnose Folha		Mancha Angular	
	(1-9) ¹	G.I.(%) ²	1ª aval. ^{1,3}	2ª aval. ^{1,3}	1ª aval. ^{1,3}	2ª aval. ^{1,3}
1. Azoxystrobin (1ª, 2ª e 4ª)	5,2 b	46,6 ab	3,2 bc	3,8 abc	2,7 ab	3,7 b
2. Azoxystrobin (1, 2ª) e Hexaconazole+Chlorothalonil (3ª, 4ª)	5,0 b	44,5 ab	2,5 cde	3,2 bcd	2,2 bcd	3,7 b
3. Azoxystrobin (1ª, 2ª, 3ª e 4ª)	3,5 c	34,5 ab	2,2 de	2,7 cd	1,7 d	2,5 d
4. Azoxystrobin (1ª, 2ª) e Fentin hidróxido (3ª, 4ª)	4,0 c	38,0 ab	2,5 cde	2,7 cd	2,2 bcd	3,0 bcd
5. Fentin hidróxido (1ª, 2ª, 3ª, 4ª)	3,5 c	23,6 bc	2,2 de	2,2 d	2,0 cd	3,0 bcd
6. Tebuconazole (1ª, 2ª, 3ª, 4ª)	4,0 c	41,1 ab	3,0 d	3,2 bcd	2,2 cd	2,7 cd
7. Tebuconazole + Fentin hidróxido (1ª, 2ª, 3ª, 4ª)	3,2 c	8,8 c	2,2 de	2,5 d	2,0 cd	2,2 d
8. Azoxystrobin (1ª, 3ª e 4ª)	4,2 bc	48,9 ab	2,5 de	3,2 bcd	2,2 bcd	3,5 bc
9. Tetraconazole (1ª, 2ª, 3ª, 4ª)	4,5 bc	49,4 ab	2,0 e	2,7 cd	2,5 abc	3,0 bcd
10. Difenconazole (1ª, 2ª, 3ª, 4ª)	4,0 bc	43,3 ab	2,2 de	3,0 cd	2,5 abc	2,5 d
11. Mancozeb (1ª, 2ª, 3ª, 4ª)	5,2 b	41,9 ab	3,5 ab	4,3 ab	2,0 cd	3,5 bc
12. Testemunha	6,8 a	55,8 a	4,3 a	4,8 a	3,0 a	5,3 a
C.V. (%)	18,19	41,12	22,03	22,75	18,21	16,48

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

* 1ª - 20 dias após emergência (DAE); 2ª - 35 DAE; 3ª - 50 DAE; 4ª - 65 DAE.

¹ nota de severidade da área foliar ou das vagens de 1-9. ² GI(%) - grau de infecção. ³ - avaliações aos 65 e 80 DAE.

Nesta fórmula atribui-se o peso $x_0=0$, $x_1=2$, $x_m=5$ e $x_s=10$, às vagens sem sintomas e com sintomas leves, médios e severos, respectivamente e n_1, n_2, n_3 e n_4 correspondem ao número de vagens classificadas em cada um destes grupos.

Foram também avaliados “stand” final (plantas/parcela), número de vagens por metro linear, peso de 100 grãos(g), peso de grãos de 50 vagens (g) e o rendimento de grãos (kg/ha).

Para comparação das médias, utilizou-se o teste de Duncan a 5% de probabilidade, sendo também analisadas as interações entre as variáveis e o rendimento através das correlações entre as médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas condições em que foi conduzido o experimento, a antracnose e a mancha angular ocorreram desde os 10-15 dias após a emergência, prolongando-se praticamente por todo o ciclo da cultura. Por esta razão, as pulverizações tiveram início aos 20 dias após a emergência.

Na Tabela 2 é apresentado o comportamento dos diversos tratamentos no controle das doenças. Foram realizadas duas avaliações, a primeira por ocasião da

4ª pulverização e a segunda efetuada 15 dias depois, na qual foram mais evidentes as diferenças entre os tratamentos.

Através dos dados obtidos pode se observar que a maioria dos tratamentos reduziu a severidade da mancha angular, quando comparada à testemunha. Para o controle desta doença, observa-se na segunda avaliação que os tratamentos 3, azoxystrobin (1ª, 2ª, 3ª, 4ª); 6, tebuconazole; 7, tebuconazole + fentin hidróxido; 10, difenoconazole; 9, tetraconazole; 4, azoxystrobin (1ª, 2ª) e fentin hidróxido (3ª, 4ª); 5, fentin hidróxido foram os melhores, seguidos pelo 8, azoxystrobin (1ª, 3ª e 4ª); 11, mancozeb; 2, azoxystrobin (1ª, 2ª) e hexaconazole + chlorothalonil (3ª, 4ª); e 1, azoxystrobin (1ª, 2ª, 4ª). Resultados semelhantes obtidos com os fungicidas tebuconazole + fentin hidróxido, tebuconazole, difenoconazole, tetraconazole e fentin hidróxido já foram relatados por BARROS & CASTRO (1996).

Os menores índices de antracnose foram obtidos respectivamente com os tratamentos tebuconazole + fentin hidróxido, fentin hidróxido, azoxystrobin (1ª, 2ª) e fentin hidróxido (3ª, 4ª), azoxystrobin (1ª, 2ª, 3ª e 4ª), tetraconazole e difenoconazole. OLIVEIRA *et al.* (1998) verificaram elevada eficácia no controle da antracnose com 3 pulverizações de azoxystrobin, tra-

Tabela 3 - Resultados obtidos dos parâmetros de rendimento analisados no experimento de avaliação de fungicidas, instalados na Estação Experimental de Capão Bonito, SP, Águas, 1997.

Fungicidas/épocas de aplicação*	Stand final (plantas/par.)	Vagens m/linear	Peso de 100 grãos (g)	Peso de grãos 50 vagens (g)	Rendimento (kg/ha)
1. Azoxystrobin (1ª, 2ª e 4ª)	288,0 a	153,5 a	19,5 c	72,5 bc	2433 ab
2. Azoxystrobin (1, 2ª) e Hexaconazole+Chlorothalonil (3ª, 4ª)	285,8 a	122,8 a	22,3 bc	75,0 abc	2554 ab
3. Azoxystrobin (1ª, 2ª, 3ª e 4ª)	281,5 a	152,3 a	23,3 ab	76,3 abc	3291 a
4. Azoxystrobin (1ª, 2ª) e Fentin hidróxido (3ª, 4ª)	290,0 a	137,5 a	23,0 ab	77,5 ab	2815 ab
5. Fentin hidróxido (1ª, 2ª, 3ª, 4ª)	288,0 a	151,3 a	23,3 ab	78,8 ab	3166 a
6. Tebuconazole (1ª, 2ª, 3ª, 4ª)	286,8 a	133,0 a	21,9 bc	73,8 abc	2340 ab
7. Tebuconazole + Fentin hidróxido (1ª, 2ª, 3ª, 4ª)	290,0 a	146,8 a	25,5 a	81,3 a	3265 a
8. Azoxystrobin (1ª, 3ª e 4ª)	276,0 a	147,5 a	22,6 ab	77,5 ab	3124 a
9. Tetraconazole (1ª, 2ª, 3ª, 4ª)	289,8 a	134,5 a	23,2 ab	80,0 ab	2643 ab
10. Difenconazole (1ª, 2ª, 3ª, 4ª)	291,8 a	137,8 a	21,6 bc	73,8 abc	2587 ab
11. Mancozeb (1ª, 2ª, 3ª, 4ª)	285,0 a	149,5 a	21,6 bc	73,8 abc	2379 ab
12. Testemunha	274,8 a	115,2 a	20,4 bc	68,7 c	2053 b
C. V. (%)	3,65	20,67	8,14	6,57	20,95

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

* 1ª - 20 dias após emergência (DAE); 2ª - 35 DAE; 3ª - 50 DAE; 4ª - 65 DAE

balhando, entretanto com doses maiores. No presente, trabalho, embora tenha ocorrido elevada intensidade de mancha angular e antracnose, esse fungicida na dose de 40 g i.a./ha proporcionou controle eficiente das mesmas e aumento significativo no peso de grãos e rendimento. É oportuno ressaltar que os fungicidas aplicados não foram fitotóxicos.

Na Tabela 3 encontram-se os dados médios de “stand” final, número de vagens/metro linear, peso de 100 grãos, peso de grãos de 50 vagens e de rendimento. Com relação ao número de plantas no final do ciclo e de vagens por metro, não se detectaram dife-

renças significativas. Observa-se que somente o tratamento tebuconazole + fentin hidróxido, proporcionou aumento significativo no peso de 100 grãos. Entretanto, considerando o peso de grãos de 50 vagens observou-se maior eficiência dos tratamentos com fentin hidróxido, tetraconazole, azoxystrobin (1ª, 3ª, 4ª), azoxystrobin (1ª, 2ª) e fentin hidróxido (3ª, 4ª), além do tebuconazole + fentin hidróxido.

Analisando-se os dados de rendimento verifica-se que os maiores valores foram obtidos para os tratamentos com azoxystrobin (1ª, 2ª, 3ª, 4ª), tebuconazole + fentin hidróxido, fentin hidróxido e azoxystrobin (1ª, 3ª, 4ª), significativamente superiores aos da testemunha.

Na Tabela 4 encontram-se os coeficientes de correlação entre a severidade de ambas as doenças no campo e o rendimento. Verifica-se que ambas doenças afetaram o rendimento, sendo que a segunda avaliação forneceu o maior coeficiente de correlação ($r^2 = -0,79$) que a 1ª para antracnose ($r^2 = -0,75$) e a 1ª avaliação acarretou o maior coeficiente de correlação ($r^2 = -0,73$) que a 2ª ($r^2 = -0,65$) para a mancha angular. As variáveis peso de grãos de 50 vagens e peso de 100 grãos também parecem ter sido afetadas por estas doenças, como pode ser observado na Tabela 4.

Nesse experimento a antracnose teve maior influência sobre a produção, provavelmente por apresentar severidade relativamente elevada e por ter um efeito

 Tabela 4 - Coeficientes de correlação (r^2) entre as variáveis severidade de antracnose nas vagens, antracnose na folha, (primeira e segunda avaliações), mancha angular (primeira e segunda avaliações), peso de 100 grãos, peso de grãos de 50 vagens e o rendimento.

Variáveis	Rendimento	Peso de 100 grãos	Peso de grãos de 50 vagens
Antracnose - 1ª Avaliação	-0,75	-0,76	-0,78
Antracnose - 2ª Avaliação	-0,79	-0,71	-0,84
Antracnose - Vagens	-0,82	-0,76	-0,85
Mancha angular - 1ª Avaliação	-0,73	-0,70	-0,61
Mancha angular - 2ª Avaliação	-0,65	-0,66	-0,69
Antracnose +	-0,83	-0,79	-0,84
M. Angular - 1ª Avaliação			
Antracnose +	-0,75	-0,74	-0,80
M. Angular - 2ª Avaliação			

mais drástico sobre o feijoeiro, embora ambas doenças, antracnose e mancha angular, tenham ocorrido em intensidade moderada a elevada na testemunha.

CONCLUSÕES

Os resultados apresentados permitem concluir que os tratamentos com azoxystrobin (1ª, 2ª, 3ª, 4ª aplicações), tebuconazole+fentin hidróxido, fentin hidróxido e azoxystrobin (1ª, 3ª, 4ª) foram eficientes no controle da antracnose e mancha angular do feijoeiro, além de resultarem em aumento do rendimento da ordem de 50 a 60%. Estes resultados também mostram que os tratamentos fungicidas podem garantir a produção dos agricultores. Verifica-se também que apenas 3 aplicações proporcionaram resultados semelhantes a 4 aplicações, o que também foi observado por BARROS *et al.* (1992).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, S.J.; LOLLATO, M.A. FONSECA, J.R. Efeitos da mancha angular sobre o peso de sementes de feijão. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 15., 1996, Goiânia, Go. *Anais*. Goiânia: 1996. v. 1, p. 181-182.
- BARROS, B.C. & CASTRO, J.L. Efeito de aplicações de fungicidas no controle de doenças e rendimento do feijoeiro. In: SEMINÁRIO SOBRE PRAGAS E DOENÇAS DO FEIJOEIRO, 4. 1991, Campinas, SP. *Anais*. Campinas: 1991. p.21.
- BARROS, B.C. & CASTRO, J.L. Controle da mancha angular do feijoeiro. In: REUNIÃO ANUAL DO INSTITUTO BIOLÓGICO, 9. 1996, São Paulo, SP. *Resumos*. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v. 63, p.60, 1996. Suplemento.
- BARROS, B.C.; CASTRO, J., C.; OLIVEIRA, S.H.F.; OLIVEIRA, D.A. Efeito do número de aplicações de mancozeb em diferentes épocas no controle de doenças e no rendimento do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*). *Summa Phytopathol.* v. 18, p. 276-282, 1992.
- KNIGHT, S.C.; ANTHONY, V.M.; BRADY, A.M.; GREENLAND, A.J. HEANEY, C.P.; MURRAY, D.C.; POWELL, K.A.; SCHULZ, M.A.; SPINKS, C.A.; WORTHINGTON, P.A. ; YOULE, D. Rationale and perspectives on the development of fungicides. *Annu. Rev. Phytopathol.*, v.35, p. 349-372, 1997
- LEDINGHAM, R.J. Crop loss assement methods. FAO Manual on the evaluation and prevation of losses by pests, diseases and weeds. FAO, UN. Rome 1970/Special/Method, n.29.
- MACHADO, J. C. Introdução á patologia de sementes. In: SOAVE, J. & WETZEL, M. M. V. S. *Patologia de sementes*. Campinas: Fundação Cargill, 1987. p. 3-17.
- NEERGARD, P. *Seed pathology*. London: Mac Millan Press , 1979. vol. 2, 839 p.
- OLIVEIRA, S.H.F.; DOMINGUES, R.J.; TOFOLI, J.G.; GARCIA JR., E. O. Eficiência de azoxystrobin no controle da antracnose do feijoeiro. In: CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA, 21., 1998, Botucatu, SP. *Resumos e Programa*. Botucatu: 1998. p.93.
- SANTOS, A. F.; MACHADO, C. C.; TARRAGO, M. T. Severidade e prevalência de patógenos do feijoeiro no estado do Espírito Santo. 1981/1982. *Fitopatol. Bras.*, v.9, n.2, p. 221-226, 1984.
- SARTORATO, A. & RAVA, C.A. Influência da cultura e do número de inoculações na severidade da mancha angular (*Phaeoisariopsis griseola*) e nas perdas na produção do feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*). *Fitopatol. Bras.*, v.17, n.3, p. 247-251, 1992.

Recebido para publicação em 16/12/98