

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

DESEMPENHO DE AZOXYSTROBIN NO CONTROLE DA FERRUGEM DO CAFEIRO SOB CONDIÇÕES DE CHUVA INDUZIDA

J.G. Tófoli, S.H.F. Oliveira, R.J. Domingues, J.M.F. Santos, E.M.F. Martins

Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Vegetal, Instituto Biológico, Av. Cons. Rodrigues Alves, 1252, CEP 04014-002, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: tofoli@biologico.br

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de chuva induzida sobre a eficiência, persistência e sistemicidade de azoxystrobin no controle da ferrugem em mudas de café. O experimento foi realizado em condições de casa de vegetação sendo utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado com 7 tratamentos e 12 repetições, no qual metade das plantas teve o solo coberto por uma lâmina de papel alumínio. Após 60 e 120 minutos da pulverização as plantas foram submetidas a 30 mm de chuva controlada durante 30 minutos e inoculadas com esporos de *H. vastatrix*. Azoxystrobin destacou-se no controle da ferrugem sendo sempre superior ao padrão oxiclreto de cobre em todos os parâmetros estudados. Diferenças significativas na severidade da doença entre as duas condições de solo, coberto e descoberto, foram observadas, para os tratamentos com azoxystrobin, sendo sempre a condição descoberto superior a coberto, indicando sua sistemicidade.

PALAVRAS-CHAVE: Persistência, estrobilurina, fungicida, *Hemileia vastatrix*, *Coffea arabica*.

ABSTRACT

ACTING OF AZOXYSTROBIN IN COFFEE RUST CONTROL UNDER INDUCED RAIN CONDITIONS. The present work had the objective of evaluating the effect of the induced rain on the azoxystrobin efficiency, tenacity and systemic action in the coffee rust control. The experiment was carried out in greenhouse conditions, being used the experimental design by hazard with 7 treatments and 12 replications, in which half of the plants had the soil covered by an aluminium paper sheet. After 60 and 120 minutes of fungicide spraying the plants were submitted to 30 mm of controlled rain for 30 minutes and inoculated with spores of *H. vastatrix*. Azoxystrobin stood out in the control of the coffee rust, being always superior to the standard copper oxichlorate in all the studied parameters. Significant differences in the severity of the disease among the two conditions, covered and discovered soil, were observed for the treatments with azoxystrobin, being always the discovered condition superior to covered, one indicating its systemic effect.

KEY WORDS: Persistency, estrobilurine, fungicide, *Hemileia vastatrix*, *Coffea arabica*.

Condições ambientes favoráveis e mau manejo dos cultivos de café favorecem a ocorrência da ferrugem (*Hemileia vastatrix* Berk. & Br) que, em ataques severos, provoca grande perda de folhas com conseqüente queda de produtividade e qualidade (GODOY *et al.*, 1997). O controle químico é um dos mais importantes métodos de manejo da doença sendo recomendados os fungicidas cúpricos e os triazóis (BECKER-RATERINK *et al.*, 1991). O recente desenvolvimento de azoxystrobin, fungicida do novo grupo das estrobilurinas, tem proposto uma nova alternativa de controle da ferrugem na cultura do café (PEDRONI *et al.*, 1997). A deposição, distribuição, aderência e persistência agrônômica influenciam consideravelmente a eficiência e o êxito de controle de um fungicida. A

quantidade de produto que adere à folha durante a pulverização e a quantidade de material que permanece na folha após a ação de intempéries (principalmente da chuva) são os principais fatores que determinam a quantidade de resíduo ativo nas superfícies foliares para um efetivo controle de fitopatógenos (RICH, 1954). A ação de chuvas, logo após a pulverização, pode remover inclusive fungicidas com características sistêmicas de superfícies foliares que, uma vez no solo, podem ser absorvidos pelas raízes e conseqüentemente promoverem incremento no controle de doenças. Escassos são os trabalhos relacionados com ação de precipitações na efetividade de fungicidas em condições brasileiras. OLIVEIRA *et al.* (1995) e TÓFOLI *et al.* (1996) verificaram baixa persis-

Tabela 1 - Porcentagem de área foliar afetada com ferrugem (*Hemileia vastatrix*) aos 25 e 35 após a inoculação (DAI), em plantas de cafeeiro (cv. Mundo Novo) que receberam ou não chuva de 30 mm, por 30 minutos, em intervalos de 60 e 120 minutos após a pulverização dos fungicidas.

Tratamentos	25 DAI		35 DAI		45 DAI		55 DAI	
	Solo		Solo		Solo		Solo	
	Descoberto	Coberto	Descoberto	Coberto	Descoberto	Coberto	Descoberto	Coberto
Azoxystrobin (sem chuva)	1,83 e*	3,83 d	11,33 c*	14,50 d	12,33 d	15,16 e	6,83 c	10,33 c
Azoxystrobin (60 min.)**	7,83 dA	12,16 cB	13,66 cA	17,16 dB	15,16 dA	23,50 deB	11,50 c	14,16 c
Azoxystrobin (120 min.)	3,50 eA	10,66 cB	10,16 cA	14,80 dB	13,00 dA	22,00 deB	5,66 cA	10,50 cB
Oxicloreto de cobre (sem chuva)	17,00 c	14,83 c	36,66 b	36,66 b	43,33 c	43,16 c	30,83 b	30,83 b
Oxicloreto de cobre (60 min.)	30,00 b	32,50 b	37,00 b	49,16 c	64,16 b	66,00 b	33,83 b	35,00 b
Oxicloreto de cobre (120 min.)	22,66 bc	27,66 b	36,33 bA	38,66 bB	62,50 b	63,00 b	23,83 bA	29,50 bB
Testemunha	46,66 a	48,33a	65,50 a	66,83 a	75,83 a	78,16 a	50,83 a	49,16 a
CV (%)	17,25	15,98	18,32	11,80	11,15	9,34	22,57	16,63

* Médias seguidas de mesma letra, na vertical (letras minúsculas), não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % e na horizontal (letras maiúsculas) pelo teste t

** IPC=Período de tempo da pulverização até a indução de chuva

tência de mancozeb em trigo e tomateiro, respectivamente, sob condições de chuva artificial, e incremento desta pela adição de óleo vegetal na calda.

Com o objetivo de avaliar o efeito de chuva artificial sobre a efetividade, sistemicidade e persistência (resistência à ação de intempéries) de azoxystrobin no controle da ferrugem do cafeeiro, foi realizado um experimento em condições de casa de vegetação, utilizando-se mudas de café (cv. Mundo Novo) em estágio de 7 pares de folhas definitivas.

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado com 7 tratamentos e 12 repetições, com cada parcela sendo composta por uma muda de café. Os tratamentos utilizados foram: azoxystrobin (100 g de i.a./ha)+adjuvante (0,1 %) sem chuva induzida, com chuva induzida 60 min após a pulverização e com chuva induzida 120 min após a pulverização, oxicloreto de cobre (2.580 g de i.a./ha) sem chuva induzida, com chuva induzida 60 min após a pulverização e com chuva induzida 120 min após a pulverização, além de testemunha com chuva induzida. Das 12 mudas que compunham cada tratamento, 6 tiveram o solo coberto com uma lâmina de papel alumínio para verificar possível sistemicidade

do produto caso este fosse lavado das folhas pela ação da chuva controlada e absorvido pelas raízes. Os fungicidas foram pulverizados com auxílio de pulverizador costal, com pressão constante de 45 libras, e volume aproximado de 250 L/ha.

Para a indução de chuva de 30 mm durante 30 minutos utilizou-se de um protótipo para simulação experimental de chuva artificial passível de regulação quanto à quantidade e intensidade de precipitação (Fig. 2). Após 24 horas da chuva, as mudas foram inoculadas com uma suspensão de 2 mg de esporos de *Hemileia vastatrix*.mL⁻¹ de água destilada. Em seguida, as plantas foram mantidas em câmara úmida com temperatura de 24 ± 1 °C e umidade relativa média de 85 %, por um período de 72 horas. Logo após, as plantas foram transferidas para casa de vegetação onde foram avaliadas desde o aparecimento dos primeiros sintomas, passando pelos sinais, até a época de desfolha aos 25, 35, 45, 55 e 90 dias após a inoculação (DAI). As avaliações de severidade foram baseadas na porcentagem de área foliar afetada, no terço médio das plantas segundo uma escala variando de 0 a 100 % e na porcentagem de desfolha (90 DAI) contando-se o número de folhas caídas dentro do total de folhas em cada

Tabela 2 - Porcentagem de Desfolha aos 90 dias após a inoculação (DAI) em plantas de cafeeiro (cv. Mundo Novo) que receberam ou não chuva de 30 mm, por 30 minutos, em intervalos de 60 e 120 minutos após a pulverização dos fungicidas.

Tratamentos	Porcentagem de Desfolha (90DAI)	
	Solo descoberto	Solo coberto
Azoxystrobin (sem chuva)	9,38 cA*	27,91 bB
Azoxystrobin (60 min.)**	23,95 bA	35,83 bB
Azoxystrobin (120 min.)	7,29 cA	28,00 bB
Oxicloreto de cobre (sem chuva)	41,66 bA	58,95 aB
Oxicloreto de cobre (60 min.)	41,75 bA	54,16 aB
Oxicloreto de cobre (120 min.)	39,37 bA	54,25 aB
Testemunha	66,83 a	68,12 a
CV	19,02 %	18,30 %

*Médias seguidas de mesma letra, na vertical (letras minúsculas), não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% e na horizontal (letras maiúsculas) pelo teste t

**Período de tempo da pulverização até a indução de chuva.

planta. Foi realizada análise de variância dos dados, empregando-se o teste de Tukey a 5% para comparação entre médias dos tratamentos fungicidas dentro de cada condição de solo (coberto e descoberto) e o teste t para comparação entre as duas condições de solo.

Todos os tratamentos fungicidas foram superiores à testemunha, quanto ao parâmetro severidade da doença. Azoxystrobin destacou-se no controle da ferrugem, sendo sempre superior ao oxicloreto de cobre em todas as situações. Os diferentes intervalos de chuva influenciaram a efetividade de azoxystrobin apenas na primeira avaliação, sendo evidenciado menor índice de controle da ferrugem no tratamento com intervalo de chuva de 60 minutos após a pulverização (Tabela 1 e Fig. 1). A indução de chuvas promoveu decréscimo da efetividade de oxicloreto de cobre nos intervalos de 60 e 120 minutos, aos 25 e 55 DAI. Diferenças significativas na severidade da doença entre as condições de solo coberto e descoberto foram observadas nos tratamentos azoxystrobin nos intervalos de chuva de 60 e 120 minutos em todas as

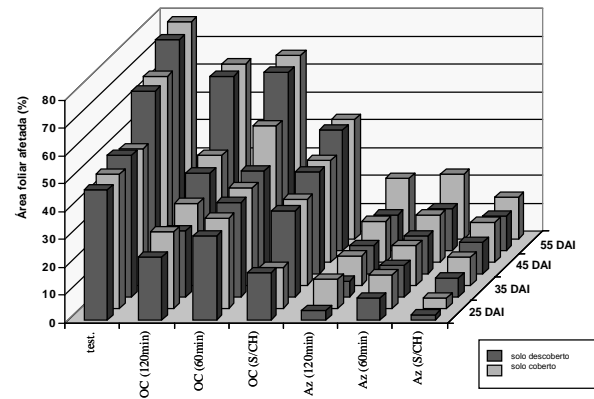


Gráfico 1 - Porcentagem de área foliar afetada com ferrugem (*H. vastatrix*) aos 25, 35, 35 e 55 dias após a inoculação (DAI), em plantas de cafeeiro (cv. Mundo Novo) que receberam ou não chuva a 60 e 120 minutos após a pulverização dos fungicidas azoxystrobin (Az) e oxicloreto de cobre (OC), nas condições de solo coberto e descoberto.

avaliações, sendo sempre a condição descoberta superior à coberta, indicando a sistemicidade do produto. De maneira geral os tratamentos com oxicloreto de cobre não apresentaram diferenças significativas entre as condições coberto e descoberto com exceção do intervalo de 120 minutos, aos 35 e 45 DAI.

Azoxystrobin apresentou os menores índices de desfolha, sendo sempre superior ao oxicloreto de cobre e diferente da testemunha. Este último diferenciou-se da testemunha apenas na condição descoberta, sugerindo também um efeito do solo pulverizado no controle da doença, apesar de ser um produto de contato (Tabela 2).

Pode-se concluir com esses resultados que a ocorrência de chuvas em intervalos de 60 e 120 minutos após a pulverização, pouco interferiu no desempenho de azoxystrobin para o controle da ferrugem do cafeeiro, demonstrando sua maior persistência em relação ao oxicloreto de cobre. Entretanto, verificou-se incremento de controle e decréscimo de desfolha na condição de solo descoberto, indicando algum nível de lavagem do produto nas folhas e conseqüente absorção pelas raízes. Tais características reforçam o potencial do fungicida azoxystrobin no controle da ferrugem do cafeeiro mesmo sob condições adversas, além da promoção de menores índices de desfolha, fator importante na manutenção da planta e produtividade de futuras safras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BECKER-RATERINK, S.; MORAES, W.B.C.; QUIJANO-RICO, M. La roya del café: Conocimiento y control. Eschborn, República Federal da Alemanha: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), 1991. 281 p.

- GODOY, C.V.; BERGAMIN FILHO, A.; SALGADO, C.L. Doenças do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) In: KIMATI, H. (Ed). *Manual de Fitopatologia*. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. v.2, p.184-200.
- OLIVEIRA, S.H.F.; TÓFOLI, J.G.; DOMINGUES, R. J. Persistência agronômica de mancozeb em diferentes concentrações de óleo vegetal e óleo mineral na cultura do trigo. *Summa Phytopathol*, v.21, p.53, 1995.
- PEDRONI, D.; TENCATTI, J.C.; NASCIMENTO, A.C. Avaliação do fungicida azoxystrobin para o controle da ferrugem (*Hemileia vastatrix*) do cafeeiro (*Coffea arabica*). *Fitopatol. Bras.*, v.22, p.294, 1997.
- RICH, S. Dynamics of deposition and tenacity of fungicides. *Phytopatology*, v.44, p.203-213, 1954.
- TÓFOLI, J.G.; OLIVEIRA, S.H.F.; DOMINGUES, R.J. Efeito de diferentes concentrações de óleo vegetal na persistência agronômica de mancozeb em tomateiro. *Fitopatol. Bras.*, v.21, p.386, 1996.

Recebido em 8/5/01

Aceito em 28/7/01