

CONTROLE DA FERRUGEM E DA MANCHA DE OLHO PARDO DO CAFEIEIRO COM DIFERENTES PROGRAMAS DE APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS

Uilton do Nascimento Lopes¹, Priscila Carolina Ricci², Daniele Cristina Da Silva³, Hitor Rafael Pereira Porto⁴, Nivaldo Sérgio Milagre⁵, André Wilson Campos Rosado⁶, Laércio Zambolim⁷.

¹Estudante de Agronomia DFP/UFV - MG, uiltonascimento@yahoo.com.br

²Estudante de Agronomia DFP/UFV - MG, priscila.ricci@ufv.br

³Estudante de Agronomia DFP/UFV - MG, daniele.cristina@ufv.br

⁴Estudante de Agronomia DFP/UFV - MG, hitor.porto@ufv.br

⁵Técnico de Laboratório DFP/UFV - MG, nsmilagres@yahoo.com.br

⁶Estudante de Agronomia DFP/UFV - MG, andreirosado@yahoo.com.br

⁷Prof. Titular DFP/UFV - MG, zambolim@ufv.br

RESUMO: O objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência de diferentes produtos fitossanitários aplicados via solo e foliar no controle da ferrugem do cafeeiro e da mancha-de-olho pardo no cafeeiro *Coffea arabica* na região de Coimbra-MG, onde se tem a cafeicultura de montanha. O experimento foi iniciado em dezembro de 2008, em uma lavoura de café Catuaí, foi instalado seguindo o delineamento de blocos casualizados contendo seis tratamentos e quatro repetições, totalizando 24 parcelas. Todas as parcelas foram compostas de oito plantas contendo uma planta de bordadura entre as parcelas. Os programas de aplicações utilizados estão descritos no quadro 1; A cada 30 dias foram coletadas amostras de 50 folhas por parcela, sendo as folhas coletadas no terceiro ao quarto par de ramos produtivos. A avaliação da incidência da ferrugem foi realizada por meio da contagem do número de folhas com pústulas de ferrugem esporulando. A severidade foi avaliada pela contagem da área foliar lesionada (lesões esporuladas) com o auxílio da escala diagramática de Capucho et al. (2011). A avaliação da incidência da mancha-de-olho pardo foi realizada por meio da contagem do número de folhas com manchas características da doença. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística e os resultados foram analisados e discutidos. Houve eficiência dos produtos fitossanitários utilizados em relação à testemunha para ambas as doenças do cafeeiro. Na media todos os tratamentos produziram mais que a testemunha. O trabalho se encontra em andamento.

Palavras-chave: *Hemileia vastatrix*, *Coffea arabica*, cafeicultura, produtos fitossanitários.

CONTROL OF RUST AND STAIN BROWN EYES COFFEE WITH DIFFERENT PROGRAMS OF FUNGICIDE APPLICATION

ABSTRACT: The purpose of this study was to evaluate the efficacy of different pesticides applied to soil and leaf in the control of coffee leaf rust and stain-to-eye on the brown coffee *Coffea arabica* in the region of Coimbra, Minas Gerais, where there is the coffee mountain. The experiment was initiated in December 2008 in a coffee plantation Catuaí was installed following the randomized block design with six treatments and four replications, totaling 24. All plots were composed of eight plants containing a plant border between plots. The application programs used are described in Table 1; Every 30 days, samples of 50 leaves per plot, and leaves were collected in the third to fourth pair of branches. The evaluation of rust incidence was performed by counting the number of leaves with rust pustules of spores. The severity was assessed by counting the diseased leaf area (sporulating lesions) with the aid of the diagrammatic Capucho et al. (2011). The evaluation of the incidence of skin-to-eye brown was performed by counting the number of leaves with spots characteristic of the disease. The data were statistically analyzed and the results were analyzed and discussed. There efficiency of pesticides used in relation to controls for both diseases of coffee. On average all treatments produced more than control. The work is in progress.

Key words: *Hemileia vastatrix*, *Coffea arabica*, Coffee growing, pesticides

INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos principais produtores de café em todo o mundo. Em 2007, a área de cultivo foi de 2284413 milhões de ha representando 22,22% da área de cultivo mundial. Neste mesmo ano, a produção brasileira foi de 2178246 milhões de toneladas de grãos, 28,13% de toda produção mundial. (Fao, 2007). O café arábica *C. arabica* L. (café arábica) é a espécie mais cultivada em todo o mundo, portanto comercialmente a mais importante. A principal vantagem do cultivo da espécie *C. arabica* é a superioridade, mundialmente conhecida, da sua qualidade de bebida, comparada à das outras espécies de café. Entretanto, a maior desvantagem do seu cultivo é a sua grande susceptibilidade a várias doenças e pragas. Dentre elas, podemos destacar a ferrugem do cafeeiro causada pelo fungo

Hemileia vastatrix Berk & Br, a mancha-de-olho-pardo (*Cercospora coffeicola* Berk et Br) causa anualmente sérios prejuízos à cafeicultura brasileira, apesar dos altos investimentos com fungicidas.

A ferrugem do cafeeiro causada pelo fungo *Hemileia vastatrix* Berk & Br apresentam sintomas iniciais nas faces abaxial das folhas onde aparecem manchas de coloração amarelo-pálida e posteriormente surgem uma massa de esporos de aspecto pulverulento e coloração amarelo-alaranjadas, característico da doença. Na face superior são observadas manchas cloróticas amareladas que posteriormente evoluem para necrose. As condições favoráveis à doença são temperaturas em torno de 22 °C e condições de alta umidade.

A mancha-de-olho pardo é causada pelo fungo *Cercospora coffeicola* Berk et Br esta doença pode ser severa tanto em campo como no viveiro, causando desfolha intensa na planta. Até pouco tempo era considerada uma doença de importância secundária, porém atualmente tem causado expressivas perdas nas principais regiões produtoras de café do mundo e está presente de forma endêmica em quase todos os cafezais do Brasil (ZAMBOLIM *et al*, 1985). Em condições de campo, tem sido importante nas situações onde há deficiência ou falta de equilíbrio dos nutrientes, lavouras expostas ao sol no período da tarde e lavouras em solos arenosos (ZAMBOLIM *et al*, 2005). Os sintomas nas folhas são manchas circulares com diâmetro de 0,5 a 1,5 cm, de coloração parda-clara ou marrom-escuro com centro branco-acinzentado, envolvidas por anel amarelado na face superior, dando a idéia de um olho. Uma lesão por folha de café é suficiente para causar sua queda, principalmente se estiver próxima à nervura. Os frutos também podem ser infectados, sendo as lesões mais freqüentes quando os frutos estiverem próximos à maturação. Na parte exposta ao sol, surgem manchas necróticas pequenas, deprimidas, de coloração marrom ou arroxeada. (ZAMBOLIM *et al*, 2005). Entre os principais danos causados pela mancha-de-olho pardo são a queda das folhas e o ataque aos frutos. A mancha-de-olho pardo é favorecida por alta insolação, baixos níveis hídricos do solo e plantas mal nutridas.

O controle da ferrugem e mancha de olho pardo é feito basicamente envolvendo e controle químico o que têm aumentado o custo de produção dessas culturas, além da contaminação ambiental. O emprego destes produtos é a única medida, a curto e médio prazo disponível para o controle das doenças. Como consequência, altos investimentos com fungicidas são gastos todo ano para o controle destas doenças, devido à dificuldade do desenvolvimento de variedades resistentes.

A crescente preocupação da sociedade com a preservação do meio ambiente e a procura por alimentos mais saudáveis e isentos de resíduos tóxicos tem estimulado pesquisas em busca de métodos mais baratos e que evitem, ou pelo menos minimizem a utilização de produtos tóxicos na agricultura. Devido a isso, aumenta-se a importância do estudo dos efeitos da utilização de produtos mais eficientes no controle das doenças.

Portanto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência de diferentes produtos fitossanitários aplicados via solo e foliar no controle da ferrugem e da mancha-de-olho pardo no cafeeiro, bem como o incremento na produtividade do mesmo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi iniciado em dezembro de 2008, em uma lavoura de café Catuaí, cultivada no espaçamento de 2,5 m x 0,8 m no município de Coimbra – MG, situado a 760 metros de altitude, S 20°14'15" e W 42°45'10". O experimento foi instalado seguindo o delineamento de blocos casualizados contendo seis tratamentos e quatro repetições, totalizando 24 parcelas. Todas as parcelas foram compostas de oito plantas contendo uma planta de bordadura entre as parcelas. Foram testados programas de controle baseados em aplicações via solo e foliar com os seguintes produtos e época de aplicação, conforme o quadro 1.

Os pulverizadores foram devidamente calibrados para um volume de calda de 400 litros/ha, estas foram realizadas com pulverizadores hidráulicos costais manuais, nas aplicações via solo foram utilizados o costal Jacto adaptado para esguicho de 50 mL da solução por planta, sendo aplicado no tronco da planta.

A cada 30 dias foram coletadas amostras destrutivas de 50 folhas por parcela, sendo as folhas coletadas no terceiro ao quarto par de ramos produtivos. A avaliação da incidência da ferrugem foi realizada por meio da contagem do número de folhas com pústulas de ferrugem esporulando. A severidade foi avaliada pela contagem da área foliar lesionada (lesões esporuladas) com o auxílio da escala diagramática de Capucho *et al*. (2011). A avaliação da incidência da mancha de olho pardo foi realizada por meio da contagem do número de folhas com manchas características da doença. Com os dados de incidência da ferrugem e da mancha-de-olho pardo calculou-se a Área Abaixo da Curva de Progresso da ferrugem (AACPDF) e da mancha-de-olho pardo (AACPDMOP). A produtividade foi avaliada através da colheita e quantificação da produção das unidades experimentais e em seguida foi estimada a produtividade em sacas de café beneficiado por hectare. Os valores de AACPDF, AACPDMOP e produtividade foram submetidas à análise de variância e posteriormente ao teste Tukey a 5% de significância.

A produtividade foi avaliada através da colheita e quantificação da produção das unidades experimentais e em seguida foi estimada a produtividade em sacas de café beneficiado por hectare.

Com os valores de incidência foi calculada área abaixo da curva de progresso doença (ACPD), pelo método de integração trapezoidal. Os valores de ACPD de incidência da ferrugem, mancha de olho pardo juntamente com os dados de produtividade, foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e posteriormente submetidos ao teste de separação de medias, Tukey a 5% utilizando-se o Sistema para análises estatísticas (SAEG).

Quadro 1: Os programas de controle baseados em aplicações via solo e foliar com os seguintes produtos e época de aplicação, conforme o.

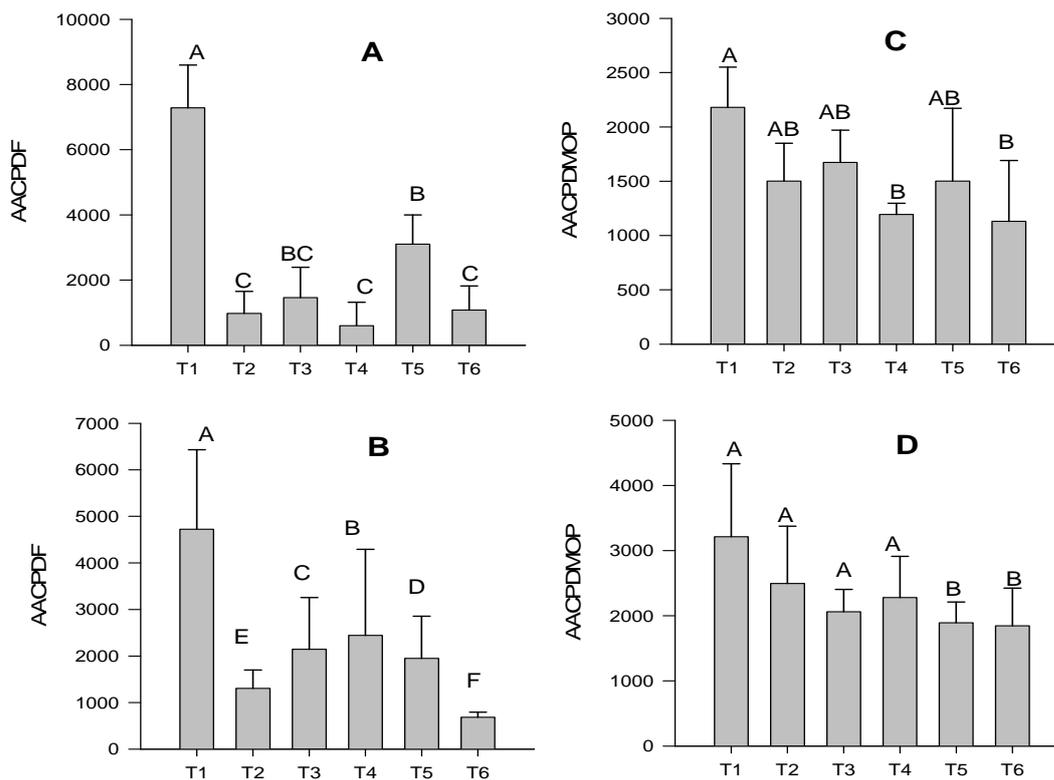
TRAT	Produtos	Ativos	Concentração (g/l)	Formulação	Dose		Adjuvante mL pc/ha	Época de aplicação
					i.a./ha	pc/ha		
1	Testemunha	-	-	-	-	-	-	-
2	Verdadero 600WG-solo	Ciproconazol+ Tiametoxam	300+300	WG	300+300	1000	-	out a nov
	PrioriXtra + Nimbus-foliar	Ciproconazol+ Azoxistrobina	80+20	SC	40+100	500	1000	dez a fev
3	Premier Plus-solo	Triadimeno + Imidacloprid	250 +175	SC	750+525	3000	-	out a nov
	Sphere Max + Áureo-foliar	Ciproconazol+ Trifloxistrobin	160+375	SC	40+93.75	250	2000	dez a fev
4	Impact + Confidor-solo	Flutriafol + Imidacloprid	125+700	SC	375+525	3000-750	-	out a nov
	Impact-foliar	Flutriafol	125	SC	187.5	1500	-	fev
5	Actara250 WG-solo	Tiametoxam	250	WG	250	1000	-	out a nov
	PrioriXtra + Nimbus-foliar	Ciproconazol+ Azoxistrobina	80+200	SC	40+100	500	1000	dez, fev e abr
6	Counter 150 GR	Terbufós	150	GR	6000	40000	-	out a nov
	Opera	Epoxiconazol+ Pyraclostrobina	50+133	SE	75+199.5	1500	-	dez
	Opera	Epoxiconazol+ Pyraclostrobina	50+133	SE	50+133	1000	-	mar

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na figura 1 é possível ver o efeito, dos programas de aplicação de fungicidas no manejo das doenças. Todos os tratamentos aplicados reduziram a incidência da ferrugem do cafeeiro ($p \leq 0,05$) tanto na safra 2008/2009 como na 2009/2010. Os tratamentos T4 com Flutriafol + Imidacloprid via solo + Flutriafol foliar; T2 com Ciproconazole + Tiametoxam via solo, Ciproconazole + Azoxistrobina via foliar; e T6 com Terbufós via solo + Epoxiconazole + Pyraclostrobina via foliar em dezembro e março, foram os mais eficientes no controle da ferrugem, apresentando menores valores de AACPDF em 2009 (Figura A). Em 2010 os tratamentos, T6 com Terbufós via solo + Epoxiconazole + Pyraclostrobina via foliar em dezembro e março; T2 com Ciproconazole + Tiametoxam via solo, Ciproconazole + Azoxistrobina via foliar foram os mais eficientes no controle da ferrugem, apresentando menores valores de AACPDF (Figura B). Para a Mancha de olho pardo ($p \leq 0,05$) tanto na safra 2008/2009 como na 2009/2010.

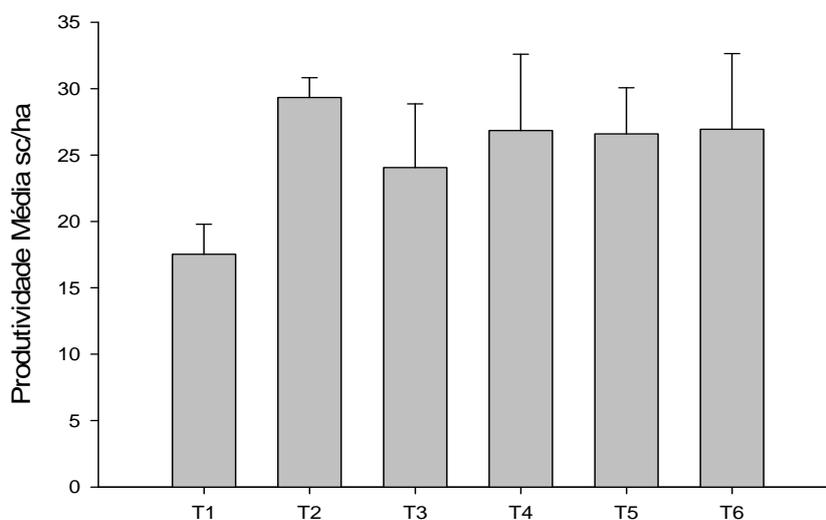
Os tratamentos, T6 com Terbufós via solo + Epoxiconazole + Pyraclostrobina via foliar em dezembro e março; e o T4 com Flutriafol + Imidacloprid via solo + Flutriafol foliar, foram os mais eficientes no controle da mancha-de-olho pardo, apresentando menores valores de AACPDMP em 2009 (Figura C). Em 2009 os tratamentos, T5 com Tiametoxam via solo + Ciproconazole + Azoxistrobina via foliar aplicado em dezembro, fevereiro e abril, T6 com Terbufós via solo + Epoxiconazole + Pyraclostrobina via foliar em dezembro e março, foram os mais eficientes no controle da Mancha de olho pardo apresentando menores valores de AACPDMP em 2010 (Figura D). A produtividade média de 2009 e 2010 foi observada diferenças entre todos os tratamentos e a testemunha ($p \leq 0,05$).

Figuras 1: Efeito dos programas de aplicação de fungicidas sobre a Área Abaixo da Curva de Progresso da Ferrugem (AACPDF) na safra 2008/2009 (A) e 2009/2010 (B), e área abaixo da curva de progresso da Mancha-de-olho pardo (AACPDMP) na safra 2008/2009 (C) e 2009/2010 (D) e Produtividade Média na safra dos dois ano (sc/ha) (E).



Os tratamentos, T2 com Ciproconazole + Tiametoxam via solo, Ciproconazole + Azoxistrobina via foliar; T6 com Terbufós via solo + Epoxiconazole + Pyraclostrobina via foliar em dezembro e março; T4 com Flutriafol + Imidacloprid via solo + Flutriafol foliar; T5 com Tiametoxam via solo + Ciproconazole + Azoxistrobina via foliar aplicado em dezembro, fevereiro e abril e o T3- Triadimenol + Imidacloprid via solo com Ciproconazole + Trifloxistrobina via foliar; Produziram em média 67,8%; 53.7%; 53.2%; 51.8%; 37.3% a mais que a testemunha, respectivamente.

Figuras 2: Efeito dos programas de aplicação de fungicidas via foliar e via solo refletindo na produtividade média (sc/ha) na safra 2008/2009 e 2009/2010



* Média de 4 repetições

Médias seguidas por pelo menos uma mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

CONCLUSÕES

Os tratamentos T2 com Ciproconazole + Tiametoxam via solo, Ciproconazole + Azoxistrobina via foliar; T6 com Terbufós via solo + Epoxiconazole + Pyraclostrobina via foliar em Dezembro e Março, foram os melhores no controle da ferrugem e da mancha-de-olho pardo.

Os tratamentos, T2 com Ciproconazole + Tiametoxam via solo, Ciproconazole + Azoxistrobina via foliar; T6 com Terbufós via solo + Epoxiconazole + Pyraclostrobina via foliar em Dezembro e Março; T4 com Flutriafol + Imidacloprid via solo + Flutriafol foliar; T5 com Tiametoxam via solo + Ciproconazole + Azoxistrobina via foliar aplicado em Dezembro, Fevereiro e Abril e o T3- Triadimenol + Imidacloprid via solo com Ciproconazole + Trifloxistrobina via foliar; Produziram em média 67,8%; 53.7%; 53.2%; 51.8%; 37.3% a mais que a testemunha, respectivamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAPUCHO, A.S.; ZAMBOLIM, L.; DUARTE, H.S.S.; VAZ, G.R.O. Development and validation of a standard area diagram set to estimate severity of leaf rust in *Coffea arabica* and *Coffea canephora*. **Plant Pathology**, 2011 (no prelo).
- CHALFOUN, S. M.; CHALFOUN, I. Efeito de aplicações do Viça Café sobre o controle de doenças, bicho-mineiro e vigor dos cafeeiros. In: Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil (1.: 2000 : Poços de Caldas, MG). Resumos expandidos. Brasília, D.F.: Embrapa Café; Belo Horizonte : Minasplan, 2000. 2v. (1490p.), p. 197-200.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAOSTAT); Disponível em: <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>. Acesso em: 20 abr. 2009.
- ZAMBOLIM, L.; MARTINS, M. C. Del P.; CHAVES, G.M. Principais doenças do cafeeiro, Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.11, n.131, p.64-75, 1985.
- MATIELLO, J.B. & ALMEIDA, S.R. Controle associado de doenças do cafeeiro. *Correio Agrícola* 2:25-27. 1997.
- ZAMBOLIM, L.; VALE, F.X.R.; PEREIRA, A.A.; CHAVES, G.M. Manejo integrado das doenças do cafeeiro. In: Zambolim, (Ed.). Produção de café com qualidade. Viçosa: UFV, 1999. p.134-215.
- SANTOS, F. S.; SOUZA, P. E. & POZZA, E.A. Epidemiologia da cercosporiose em cafeeiro (*Coffea arabica* L.) fertirrigado. *Summa Phytopatologica*, v. 30, n.1, p 31-37, 2004.
- Kimati, Amorim, Resende, Bergamim Filho, Camargo; Doenças das Plantas Cultivadas, Manual de Fitopatologia, vol 2.