

EFEITO DE ÓLEO VEGETAL NA DEPOSIÇÃO DE CALDA FUNGICIDA COM E SEM CHUVA ARTIFICIAL EM CAFÉ

¹HENRIQUE B. N. CAMPOS, ²MARCELO C. FERREIRA, ³GILSON J. LEITE

¹Engenheiro Agrônomo, Aluno de mestrado, Departamento de Fitossanidade, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal/SP – Brasil, Fone (16) 3209-2640, hcampos_ea@hotmail.com

² Engenheiro Agrônomo, Professor Adjunto; Depto. Fitossanidade, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal/SP.

³Técnico Agrícola, Depto. Fitossanidade, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal/SP.

Apresentado no VI SINTAG - Simpósio Internacional de Tecnologia de Aplicação
09 a 11 de setembro de 2013 - Londrina/PR

RESUMO: O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de óleo vegetal na deposição de calda fungicida com sem chuva artificial em mudas de café. Foram utilizadas mudas de plantas de café da variedade Catuai vermelho. Foi seguido o delineamento inteiramente casualizado com dez tratamentos e quatro repetições e cada parcela experimental correspondeu a uma muda. A aplicação da calda fungicida foi realizada com pulverizador costal pressurizado com CO₂ com a ponta de pulverização TX 18 (Teejet[®]) na pressão de 206 KPa. Utilizou-se o fungicida do grupo químico benzimidazol na formulação pó molhável na dosagem de 250 g/ ha⁻¹ de produto comercial Cercobin[®]. O adjuvante Graxol[®] a base de óleo vegetal foi adotado nas dosagens de 250, 500, 750 e 1000 mL/100 L de água. Foi adicionada a calda sulfato de manganês para as avaliações de deposição. A chuva artificial foi realizada com a ponta de pulverização FL10 (Teejet[®]) simulando-se 20 mm. Após a aplicação foi quantificado em laboratório o depósito de calda das folhas de café. Houve maior deposição de calda com o fungicida aplicado isoladamente. O fungicida aplicado junto ao adjuvante diminuiu os valores médios de deposição. A chuva artificial de 20 mm reduziu o depósito de calda em todos os tratamentos.

PALAVRAS-CHAVE: Deposição de calda, adjuvante, chuva artificial.

EFFECT OF VEGETABLE OIL IN FUNGICIDE DEPOSITION WITH AND WITHOUT ARTIFICIAL RAIN IN COFFEE

ABSTRACT: The aim of this study was to evaluate the effect of vegetable oil in the deposition of fungicide with artificial rain on coffee plants. We used seedlings of coffee variety Catuai red. It was followed a completely randomized design with ten treatments and four replications and each plot corresponds to a change. The application of fungicide was performed with CO₂ pressurized backpack sprayer with spray nozzle 18 TX (TeeJet[®]) at a pressure of 206 kPa. We used the benzimidazole fungicide chemical group wettable powder formulation at a dose of 250 g / ha⁻¹ Cercobin[®] commercial product. The adjuvant[®] Graxol the vegetable oil has been adopted in dosages of 250, 500, 750 and 1000 ml/100 L of water. To spray was added manganese sulfate deposition for evaluations. The artificial rain was conducted with spray nozzles FL10 (Teejet[®]) simulating 20mm. After the application has been quantified in laboratory tank spray the leaves of coffee. There was a higher spray deposition with the fungicide applied alone. The fungicide applied with the adjuvant diminished the mean values of deposition. The artificial rain of 20 mm reduced spray tank all treatments.

KEY-WORDS: Spray deposit, adjuvant, artificial rain

INTRODUÇÃO: O café (*Coffea arabica* L.) é um dos principais produtos agrícolas na pauta das exportações brasileiras, constituindo um grande fornecedor de receitas cambiais. Segundo Farina (1999), o Brasil é um dos países que apresenta maior vantagem comparativa na produção de café. Observações em áreas comerciais e em experimentos com a cultura do café evidenciam a distribuição irregular do produto aplicado na planta (CAMPOS et al., 2011). Portanto a deposição da calda pulverizada pode influenciar na eficácia do tratamento fitossanitário (BOSCHINI et al., 2008). Um aspecto importante em estudos de deposição é a sua quantificação, e para tanto existem metodologias com uso de marcadores de calda que viabilizam estes tipos de trabalho (SOUZA, 2001). É necessário ressaltar que a ocorrência de chuva após a aplicação de produtos fitossanitários pode reduzir os valores de depósito de calda (CORREIA et al., 2012). A adição de adjuvantes à calda de pulverização desperta interesse e também gera dúvidas em relação ao seu efeito na deposição de calda. De acordo com Cunha (2003) estes produtos podem aumentar o molhamento e o espalhamento de gotas sobre a superfície foliar. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de óleo vegetal na deposição de calda fungicida com sem chuva artificial em mudas de plantas café.

MATERIAIS E MÉTODOS

Instalação dos experimentos: O experimento foi instalado e conduzido em casa de vegetação na Universidade Estadual Paulista – UNESP/Jaboticabal-SP. Seguiu-se o delineamento inteiramente casualizado com dez tratamentos e quatro repetições. Cada parcela experimental correspondeu a uma muda de planta de café de variedade Catuai vermelho, plantadas em vaso plástico de 1,0 L de capacidade volumétrica. As mudas apresentavam com bom estado vegetativo, 6 a 7 pares de folhas e 30 a 35 cm de altura. Para maior facilidade de visualização os tratamentos estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Dosagens que constituíram os tratamentos com e sem chuva artificial em mudas de plantas de café. Jaboticabal, SP – 2013.

Tratamentos	Dosagens (g/ha ⁻¹ + mL/100L água)	
1. Fungicida	250	Sem chuva artificial
2. Fungicida + Adjuvante	250 + 250	Sem chuva artificial
3. Fungicida + Adjuvante	250 + 500	Sem chuva artificial
4. Fungicida + Adjuvante	250 + 750	Sem chuva artificial
5. Fungicida + Adjuvante	250 + 1000	Sem chuva artificial
6. Fungicida	250	Com chuva artificial
7. Fungicida + Adjuvante	250 + 250	Com chuva artificial
8. Fungicida + Adjuvante	250 + 500	Com chuva artificial
9. Fungicida + Adjuvante	250 + 750	Com chuva artificial
10. Fungicida + Adjuvante	250 + 1000	Com chuva artificial

Aplicação de calda fungicida e chuva artificial: As condições climáticas durante a aplicação dos tratamentos foram consideradas favoráveis, temperatura ambiente de 22,8°, umidade relativa de 85% e sem incidência de ventos. As condições ambientais foram obtidas com auxílio de termohigrômetro e anemômetro. As aplicações foram realizadas individualmente nas mudas de plantas de café em 17/01/2013. Foi utilizado um pulverizador costal pressurizado com CO₂. O modelo de ponta de pulverização adotado foi TX 18 (Teejet®) na pressão constante de 206 kPa. As plantas foram pulverizadas até o ponto de escorrimento, simulando-se uma aplicação de alto volume (Figura 1).



Figura 1. Aplicação de calda fungicida até o ponto de escoamento em mudas de plantas de café. Jaboticabal-SP, 2013.

Utilizou-se o fungicida do grupo químico benzimidazol, na formulação pó molhável e na dosagem de 250 g/ha^{-1} de produto comercial (Cercobin[®]), recomendado pelo fabricante. O adjuvante utilizado foi o Graxol[®], produto a base de óleo vegetal, nas dosagens de 250, 500, 750 e 1000 mL/100 L de água. Foi adicionada a calda sulfato de manganês (300 g/100L^{-1} de calda), sal utilizado como marcador para as avaliações de deposição. Após 60 minutos de feita a aplicação, os tratamentos com fator chuva receberam 20 mm de chuva artificial (Tabela 1). Para a chuva artificial foi utilizada a ponta de pulverização FL10 (Teejet[®]), caracterizada pela produção de gotas de classe muito grossa a ultra grossa.



Figura 2. Chuva artificial de 20 mm em mudas de plantas de café. Jaboticabal, SP-2013.

Após a aplicação, foram coletadas manualmente duas folhas por repetição dos tratamentos com e sem a influência de chuva artificial. As folhas coletadas foram acondicionadas em sacos plásticos identificados e levadas ao laboratório para o processo de extração ácida, em que as folhas ficam em repouso em solução ácida ($\text{HCl } 0,2 \text{ N}$) por 60 minutos para a extração do sal aplicado (OLIVEIRA; MACHADO-NETO, 2003). Complementar a este processo foi feita a medição da área foliar das folhas submetidas à extração, através do equipamento LI-Cor 3100[®]. Por fim, de posse do teor de sal nos extratos e das áreas foliares estimou-se a deposição ($\mu\text{g/cm}^2$) sobre as folhas antes e após a chuva artificial sobre as mudas de plantas de café.

Análise dos dados: Os dados obtidos foram submetidos ao teste F da análise de variância (ANOVA) e quando significativo ($p < 0,01$ ou $p < 0,05$), as médias das parcelas tratadas foram comparadas entre si, utilizando-se o teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados médios de deposição antes e após o efeito da chuva artificial mostram que há maior deposição quando o fungicida foi aplicado isoladamente. Devido ao óleo vegetal (adjuvante) promover a quebra da tensão superficial da gota, houve a diminuição da deposição da calda (Tabela 2).

Tabela 2. Deposição média de calda sobre folhas de café ($\mu\text{g/cm}^2$) com e sem chuva artificial. Jaboticabal – 2013.

Tratamentos	Dosagens (g.i.a./ha +	Deposição antes	Deposição após chuva
-------------	-----------------------	-----------------	----------------------

	ml/100L água)	chuva ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)
Cercobin 700WP [®]	250	10,49 a A	4,30 a B
Cercobin 700WP [®] + Graxol [®]	250 + 250	5,23 b A	2,07 b B
Cercobin 700WP [®] + Graxol [®]	250 + 500	2,55 c A	1,20 b A
Cercobin 700WP [®] + Graxol [®]	250 + 750	2,46 c A	1,06 b A
Cercobin 700WP [®] + Graxol [®]	250 + 1000	2,78 c A	1,22 b B
C.V. (%) =	30,90		

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Na figura 1 observa-se o efeito da chuva artificial nos depósitos de calda. A menor diminuição percentual na deposição foi observada para o fungicida aplicado isoladamente (40,99%), e maior com o fungicida aplicado junto ao adjuvante na dosagem de 500ml/100L de calda (47,06%). O fungicida aplicado junto ao adjuvante nas dosagens de 250ml, 750ml e 1000ml/100L de calda demonstrou pequena variação.

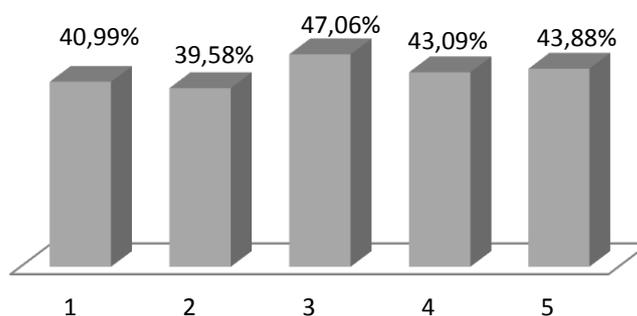


Figura 1. Diminuição percentual no depósito de calda nos tratamentos após a chuva artificial.

CONCLUSÃO: De acordo com as condições deste estudo, concluiu-se que o adjuvante a base de óleo vegetal somado a calda fungicida diminuiu os valores médios de deposição, e a chuva artificial de 20 mm após a aplicação reduziu o depósito de calda em todos os tratamentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Boschini, L.; Contiero, R. L.; Júnior, E. K. M.; Guimarães, V. F. Avaliação da deposição da calda de pulverização em função da vazão e do tipo de bico hidráulico na cultura da soja. *Acta Scientiarum Agronomy*, v. 30, n. 2, p. 171-175, 2008.

Campos, H. B. N.; Leite, G. J.; Ferreira, M. C. Deposição de calda na cultura do café com pulverizadores de jato transportado. In: **Congresso Brasileiro de Fitossanidade**, 1., 2011, Jaboticabal: **Anais...** Jaboticabal (COMBRAF), P. 234-239, 2011.

Correia, N. M.; Gomes, L. P.; Perussi, F. J. Control of *Brachiaria decumbens* and *Panicum maximum* by S-metolachlor as influenced by occurrence of rain and amount of sugarcane straw on the soil. *Acta Scientiarum Agronomy*, v. 34, n. 4, p. 379-387, 2012.

Cunha, J. P. A. R. Avaliação de estratégias para redução da deriva de agrotóxicos em pulverizações hidráulicas. *Planta daninha*, v. 21, n. 2, ago. 2003.

Farina, E.; Zylberstajn, D. Agri-systems management: recent development and applicability of the concept. In: **International Conference on Chain Management in Agribusiness and The Food Industry**, 3., 1998, Wageningen: **Proceedings...** Wageningen: WAU/MSG, 1998, p. 19-30.

Oliveira, M. L.; Machado-Neto, J. G. Use of tracer in the determination of respiratory exposure and relative importance of exposure routes in safety of pesticide applicators in citrus orchards. **Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology**, v. 70, n. 3, p. 415-21, 2003.

Souza, R. T. et al. Depósito da calda de pulverização sobre *Cyperus rotundus* em função do posicionamento dos bicos de pulverização. In: **Simpósio Internacional de Tecnologia de Aplicação de Agrotóxicos: Eficiência, Economia e Preservação da Saúde Humana e do Ambiente**, 2, 2001, Jundiaí. Anais... Jundiaí: Centro de Mecanização e Automação Agrícola do instituto Agrônomo (CMAA), 2001. Disponível em: <[http:// www.iac.br/~cma/Sintag](http://www.iac.br/~cma/Sintag)>. Acesso em: 08 set. 2005.