

RETENÇÃO FOLIAR DE CALDA FUNGICIDA COM DIFERENTES ADJUVANTES EM TRÊS VARIEDADES DE MANGA

Natali Calazança dos Santos¹, Lais da Conceição dos Santos², Tiago Roberto dos Santos³, Marcelo da Costa Ferreira⁴, Gilson José Leite⁵

¹ Mestranda em Agronomia, Entomologia Agrícola; Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp Jaboticabal; Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, 14884-900, Jaboticabal-SP natalicalazanca@hotmail.com

² Doutoranda em Agronomia, Entomologia Agrícola; Unesp Jaboticabal.

³ Mestrando em Agronomia, Entomologia Agrícola Unesp Jaboticabal

⁴ Professor Adjunto; Unesp Jaboticabal

⁵ Técnico em agropecuária; Unesp Jaboticabal

Resumo

A cultura da manga rendeu ao Brasil mais de 100 milhões de dólares no ano de 2012, somente em exportações. Dentre os problemas fitossanitários que ocorrem na cultura a antracnose, doença causada pelo fungo *Colletotrichum gloesporioides*, causa perdas significativas. O controle é feito principalmente por fungicidas químicos. O oxiclreto de cobre é um fungicida de contato, registrado para a cultura, cujo uso é fundamental para evitar a seleção de genótipos resistentes do patógeno. O objetivo do trabalho foi calcular a retenção de calda fungicida com diferentes adjuvantes em três genótipos de manga. Folhas de manga das variedades Palmer, Tommy Atkins e Espada foram penduradas pelo pecíolo, na posição vertical e pulverizadas com as caldas contendo oxiclreto de cobre e três adjuvantes Veget´oil®, Argentfrut® e LI 700®. A pulverização foi feita com pontas de jato cônico vazio TX04, acopladas a um pulverizador costal pressurizado com CO₂. Após a pulverização, aferiu-se a massa das folhas em balança previamente zerada e obteve-se a massa da calda aplicada. A área foliar foi mensurada por meio do integrador eletrônico de superfície (LiCor 3000, LICOR, EUA). As variedades não se diferenciaram na capacidade de retenção foliar. O tratamento de oxiclreto de cobre com o adjuvante Argenfrut na variedade Tommy Atkins apresentou a menor retenção.

Palavras chave: Tecnologia de aplicação, *Mangifera indica* L. PIF

Introdução

A manga (*Mangifera indica* L) é uma frutífera amplamente cultivada no Brasil. O país está entre os dez maiores produtores e exportadores mundiais da fruta (FAO, 2012). Em 2012 as exportações de manga somaram 112 mil toneladas e geraram 121 milhões de dólares (MAPA, 2013). Dentre os problemas fitossanitários que ocorrem na cultura destaca-se a antracnose, doença causada pelo fungo *Colletotrichum gloesporioides*, que causa perdas significativas na produção e é um fator limitante da comercialização da fruta. O patógeno encontra-se em todas as regiões produtoras do mundo. O controle do fungo é feito principalmente por meio de fungicidas químicos. Há um grande número de fungicidas registrados para o controle da antracnose, dentre eles os cúpricos (oxiclreto de cobre, hidróxido de cobre e óxido cuproso) e os fungicidas a base de mancozeb e triazóis (Santos et al, 2009). Segundo Zambolim & Junqueira (2004) o uso de oxiclreto de cobre em rotação com fungicidas sistêmicos é fundamental para evitar a seleção de raças resistentes do fungo.

As pulverizações realizadas em culturas perenes utilizam alto volume de calda procurando cobrir toda a superfície foliar das plantas, resultando em perdas por escorrimento, uma vez que o volume aplicado é maior que a capacidade de retenção das folhas. Desta forma, torna-se fundamental a determinação a quantidade de retenção máxima, evitando perdas de água, produto fitossanitário e contaminação de áreas não-alvo (CAMARA et al, 2007).

Diante disso o objetivo deste trabalho foi calcular a retenção de calda fungicida com diferentes adjuvantes nas variedades de manga Tommy Atkins, Palmer e Espada.

Material e métodos

O trabalho foi realizado na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias-Unesp, Campus de Jaboticabal, no Laboratório do Núcleo de Estudos e Desenvolvimento de Tecnologia de Aplicação (NEDTA).

Utilizou-se um fungicida a base de oxiclreto de cobre 588g/kg , registrado para controle do fungo *Coletrotrichum gloesporioides* em manga, na dosagem recomendada de 200g/100L e três adjuvantes: Veget´oil®, Argentfrut® e LI 700®, também na dose recomendada, 0,5%, em três variedades de manga: Palmer, Tommy Atkins e Espada

Para a análise da retenção foliar da calda além do ponto de escorrimento , foram utilizadas,utilizadas quatro folhas de manga por tratamento sendo cada folha equivalente a uma repetição.

As folhas foram penduradas pelo pecíolo, na posição vertical e pulverizadas de ambos os lados com as caldas fungicidas e seus respectivos adjuvantes. A pulverização foi feita com pontas de jato cônico vazio TX04, acopladas a um pulverizador costal pressurizado com CO₂, com pressão de trabalho constante de 40Lb.

Uma balança com precisão de 1 mg foi zerada anteriormente à aplicação, para mensurar apenas a massa do volume pulverizado até o ponto de escorrimento. Desse modo cessado o escorrimento, registrou-se a massa aferida na balança. Considerou-se a densidade do líquido igual a um. Assim, foi feita a conversão direta de massa para volume.

Cada folha foi devidamente identificada, tendo sua área foliar estimada através do método do integrador eletrônico de superfície (LiCor 3000, LICOR, EUA), que forneceu a área foliar real (AFR). Estimou-se a retenção máxima por cm², através da relação da área foliar e do peso de calda retido.

O ensaio foi realizado no delineamento fatorial 2x2 e os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

Resultados e Discussão

Observou-se que houve diferença na retenção foliar entre as caldas testadas. O tratamento com o adjuvante Argenfrut apresentou o maior valor de retenção quando aplicado ao genótipo Espada, diferindo do genótipo Tommy Atkins que com este tratamento, apresentou o menor valor de retenção de calda (figura 1)

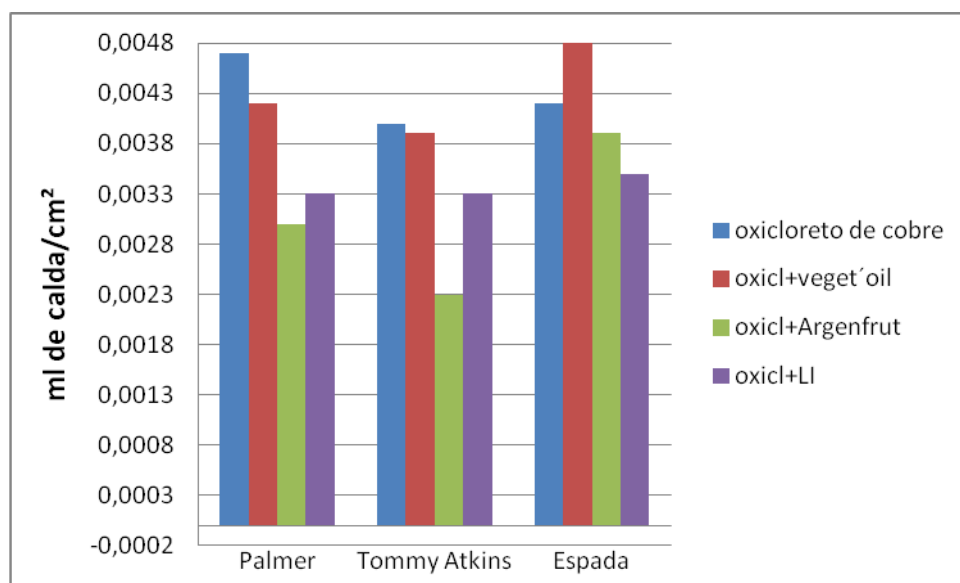


Figura 1- Médias dos volumes de calda por cm² de folhas de manga.

O tratamento com fungicida e o adjuvante Veget'oil não diferiu da calda sem adição de adjuvante, porém, verificou-se que na variedade Espada o valor da retenção desta calda foi maior que o fungicida sem adição de adjuvante. Embora tenha apresentado menores valores de retenção ao oxiclreto de cobre, o tratamento com o adjuvante Veget'oil não tem efeito significativo sobre a redução da retenção da calda em comparação aos demais adjuvantes (Tabela 1).

Tabela 1. Médias da interação entre as variedades de manga Palmer, Tommy Atkins e Espada tratadas com o fungicida oxiclreto de cobre combinado com diferentes adjuvantes.

Tratamentos	Palmer	Tommy Atkins	Espada
Oxiclreto de cobre	0.0047 aA	0.0040 aA	0.0042 aA
Oxicl.+ Veget'oil	0.0042 aA	0.0039 aA	0.0050 aA
Oxicl.+Argenfrut	0.0030 aAB	0.0023 aB	0.0039 aA
Oxicl.+Li-700	0.0033 aA	0.0033 aA	0.0035 aA

As médias seguidas pela mesma letra maiúsculas para linhas e letras minúsculas para colunas, não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

Destaca-se que o tratamento com oxiclreto de cobre e o adjuvante Agenfrut aplicado na variedade Tommy Atkins apresentou a menor retenção (0,0023mL/cm²) dentre as variedades testadas em todos os tratamentos. Esse resultado diferiu, da manga Espada (0,0039mL/cm²), que dentre as três variedades tratadas apresentou a maior retenção quando tratada com esta mesma calda, já a variedade Palmer não diferiu das demais nesse tratamento (0,0030mL/cm²). Tais resultados evidenciam que a adição de adjuvantes propicia a diminuição da retenção de calda. O tratamento com oxiclreto de cobre e o adjuvante LI 700 embora apresente valores menores de retenção que o oxiclreto sem adjuvante e oxiclreto com o adjuvante Veget'oil, não diferiu, desses tratamentos.

Resultados semelhantes foram obtidos por Oliveira et al,1997 para citros, com calda acaricida acrescida de adjuvantes. Os autores constataram que a adição de adjuvantes reduziu a retenção do acaricida. Camara et al,2007 conclui que a utilização de adjuvante diminui a quantidade máxima de líquido que as folhas podem reter, contribuindo para a redução no volume de calda utilizado em pulverizações na cultura do cafeeiro.

Conclusão

Conclui-se que as variedades Palmer, Tommy Atkins e Espada apresentam capacidade de retenção foliar semelhantes. A variedade Tommy Atkins apresentou a menor retenção quando tratada com oxiclreto de cobre com o adjuvante Argenfrut sugerindo que há a possibilidade da redução do volume de calda nas aplicações com esse tratamento, no entanto há necessidade de estudos posteriores acerca deste assunto.

Referências Bibliográficas

CAMARA, F.T.; FERNANDES, A.P.; SILVA, E.A.; SANTOS, J.L.; FERREIRA, M.C.; LOPES, A. **Retenção de líquido pelas folhas do cafeeiro e estimativa da área foliar a partir de dimensões lineares.** In: SPCB - Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil.5., 2007. Águas de Lindóia. Anais: sbicafe- Universidade Federal de Viçosa, 2007.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Disponível em:
<<https://www.fao.org.br>>. Acesso em: 12 março 2013.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Disponível em:<
<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 12 março 2013.

OLIVEIRA,C. A.L.; MATUO,T.;SANTOS Jr, J.C.; TOLEDO,M.C. **Efeito de Espalhante-Adesivo na Eficiência dos Acaricidas Propargite e Cyhexatin no Controle do Brevipalpus phoenicis (Geijskes)(Acari: Tenuipalpidae) em Citros.** An. Soc. Entomol. Brasil 26(3): 487-493 (1997)

SANTOS, S. F.; MENEZES, K. A. S.;NUNES, L. A.;ANJOS, F. G. J.;BARROS, E. S.;SILVA, C. A.;BATISTA, D.C.;BARBOSA, M. A. G.;TERAO,D. **Avaliação de fungicidas no controle de antracnose em manga.** In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMI-ÁRIDO, 4., 2009, Petrolina. Anais... Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2009.

ZAMBOLIM,L.; JUNQUEIRA,N.T.V.**Manejo Integrado de Doenças da Mangueira.** Universidade Federal de Viçosa, 2004.32p