

EFEITO DOS ADJUVANTES NA RETENÇÃO DE CALDA ACARICIDA EM DOIS GENÓTIPOS DE CITROS

¹Jeruska Azevedo Moreira Brenha, ²Leonardo João Rivera Doring, ¹Natali Calazança dos Santos, ³Sérgio Tadeu Decaro Junior, ⁴Marcelo da Costa Ferreira

¹Engenheira agrônoma, mestranda do programa de entomologia agrícola, Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Ciências Agrárias e veterinárias, UNESP, Jaboticabal/SP – Brasil, jeruskabrenha@yahoo.com.br, natalicalazanca@hotmail.com

²Estudante de graduação em agronomia, de Ciências Agrárias e veterinárias, UNESP, Jaboticabal/SP – Brasil, leonardodoring@hotmail.com

³Engenheiro agrônomo, doutorando do programa de produção vegetal, Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Ciências Agrárias e veterinárias, UNESP, Jaboticabal/SP – Brasil, sergiotdecaro@yahoo.com.br

⁴Engenheiro Agrônomo, Professor Adjunto, Dep. de Fitossanidade, Faculdade de Ciências Agrárias e veterinárias, UNESP, Jaboticabal/SP – Brasil, mdacosta@fcav.unesp.br

Resumo: O sucesso no tratamento fitossanitário depende da utilização de produtos com eficácia comprovada aliada à tecnologia específica para aplicação. Dessa forma, os adjuvantes atuam alterando as características da calda pulverizada. Com base no exposto o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da adição de adjuvantes na retenção de calda de acaricida em dois genótipos de citros. Folhas de citros do genótipo Pêra Natal e Pêra Rio foram penduradas pelo pecíolo, na posição vertical e pulverizadas com as caldas contendo Propargito (Omite 720 EC) e dois adjuvantes Silwet L77 – Ag 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 a base de propargito sem adjuvantes apresentou maior retenção.

Palavras chave: tecnologia de aplicação, laranja, variedades.

Introdução

A citricultura é uma das atividades agrícolas de maior importância mundial, sendo umas das principais do Brasil, ocupando a primeira posição em produção de laranja, tendo produzido aproximadamente 469 milhões de caixas de 40,8 kg na safra de 2011/12 (Agrinual, 2013). Neste contexto, a laranja é uma das culturas que mais exigem a aplicação de produtos fitossanitários.

Portanto, torna-se indispensável ter um bom conhecimento da tecnologia de aplicação para minimizar perdas e prejuízos nas áreas de produção. Atualmente, o emprego de adjuvantes ou aditivos tem sido um assunto de grande interesse para produtores agrícolas devido às melhorias propostas a aplicação de produtos fitossanitários como a proteção das gotas e das moléculas químicas, a redução de deriva e da evaporação, o melhor espalhamento das gotas e uma possível melhora na absorção da calda (Ferreira, 2010; Iost, 2008).

Adjuvantes podem agir durante a mistura em tanque, no período da aplicação, na retenção das gotas sobre a superfície tratada, na penetração ou absorção pela superfície e na translocação no interior da planta (Green, 2001). Estes são substâncias que modificam as propriedades da calda diminuindo a tensão superficial e interferem na deposição, na retenção e na cobertura da pulverização, assim como na absorção do produto pela planta (JOHNSTONE, 1973), e podem diminuir o risco de deriva na pulverização (CÂMARA et al., 2008).

Considerando a importância de pragas e de doenças na cultura do citros, a necessidade do controle através de sucessivas aplicações de produtos fitossanitários e o custo associado a este tratamento, há grande necessidade de estudos básicos envolvendo os aspectos relacionados à tecnologia de aplicação. Diante disso, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da adição de adjuvantes na retenção de calda de acaricida em duas variedades de citros.

Material e métodos

O experimento foi conduzido em maio de 2014, em laboratório do Núcleo de Estudos e Desenvolvimento em Tecnologia de Aplicação (NEDTA), localizado no Departamento de Fitossanidade, prédio do Tratamento Fitossanitário da UNESP, Câmpus de Jaboticabal, SP. Para avaliar a retenção de calda, adotou-se a metodologia descrita por Matuo et al. (1989), em que foram coletadas folhas de laranjas com tamanhos visualmente semelhantes de plantas presentes no próprio câmpus. Os tratamentos constituíram-se de quatro caldas conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1. Características dos produtos: ingrediente ativo, marca comercial, grupo químico e dosagem.

Ingrediente ativo	Marca comercial	Grupo químico	Dosagem mL p.c. 100/L
1. Água			
2. Propargito	Omite 720 EC	sulfito de alquila	100
3. Copolímero de poliéster de silicone	Silwet L77 - Ag	organo siliconado	200
4. Fosfatidilcoline + ácido propiônico	LI 700	fosfatidilcoline + ácido propiônico	500

A pulverização com as caldas foi realizada com dois bicos de cone cheio, modelo TLX4, posicionados lateralmente, apoiados em um suporte e dispostos dentro de uma bandeja de metal para recolher o excesso de calda. Pulverizou-se uma folha por vez, até além do ponto de escorrimento.

Na aplicação das caldas, cada folha foi posicionada verticalmente em um suporte colocado sobre o prato de uma balança digital com precisão de 1 mg, procedendo-se à tara da mesma. Na sequência, realizaram-se as aplicações sobre as folhas, de modo a permitir que a calda atingisse uniformemente as superfícies abaxial e adaxial das folhas. Imediatamente após cessar o escorrimento do excesso de calda, foi anotada a massa de cada folha (Figura 1).



Figura 1. Equipamento utilizado para aplicação das caldas fitossanitárias.

Em seguida, após limpas e secas, cada folha teve sua área medida por meio de um medidor de área foliar (LI-Cor 3100), a fim de se calcular a retenção foliar em mL/cm². O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado no esquema fatorial de 2x4. Os dados obtidos foram submetidos à transformação $(x+1)^{0,5}$ e análise de variância, pelo teste F, e as médias, comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

Observou-se que houve diferença na retenção foliar entre as caldas testadas. O tratamento com o acaricida a base de propargito apresentou o maior valor de retenção independente dos genótipos testados figura 2.

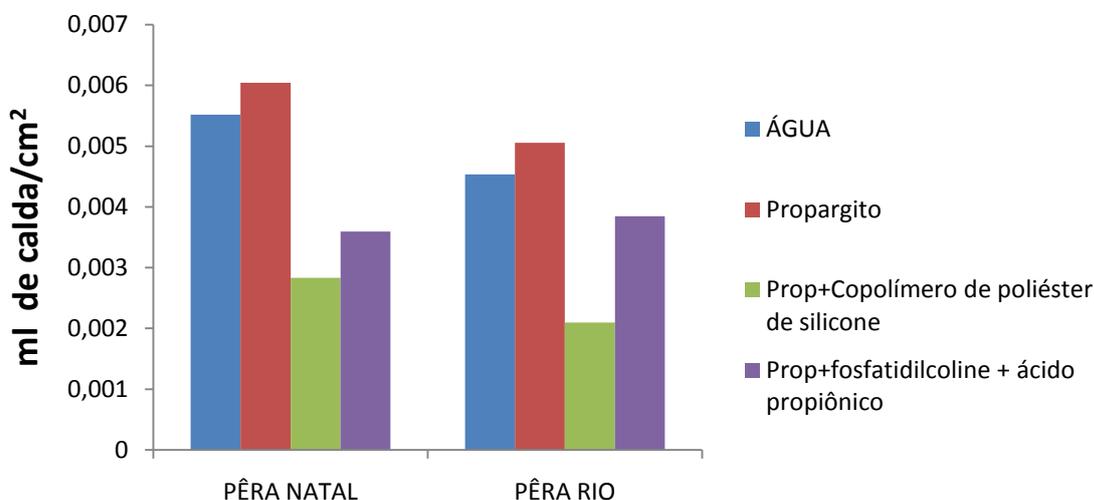


Figura 2. Retenção de caldas fitossanitárias a de acaricida (Omite) com e sem adjuvantes em folhas de citros.

Os tratamentos representados pelas caldas a base de propargito em mistura com os adjuvantes copolímero de poliéster de silicone e fosfatidilcoline + ácido propiônico nas dosagens de 500 e 200 ml de p.c./100 L, apresentaram médias semelhantes não diferindo entre si Tabela 2.

Tabela 2: Médias da interação entre as variedades de citros Pêra Natal e Pêra Rio tratadas com o acaricida a base de propargitos combinado com diferentes adjuvantes.

TRATAMENTOS	PÊRA NATAL	PÊRA RIO
ÁGUA	0,0055 aB	0,0045 aAB
Propargito	0,006 aB	0,005 aB
Prop+Copolímero de poliéster de silicone	0,0028 aA	0,002 aA
Prop+ Fosfatidilcoline + ácido propiônico	0,0035 aA	0,0038 aA
CV %	0,19	

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

Apesar de haver diferenças entre as médias de retenção, estas não se confirmaram estatisticamente. Isto pode ser explicado devido à formulação do acaricida utilizado, que isoladamente já apresenta boa capacidade de espalhamento superficial, provavelmente devido ao seu valor de tensão superficial que varia de 48,99 a 43,26 mN/m, aos 1 e 60 segundos, respectivamente.

A água apresenta incompatibilidade com a cera, o que dificulta a aderência e, conseqüentemente, não ocorre cobertura adequada dos agrotóxicos sobre as folhas. Para tanto, é necessário utilizar, junto com a água, produtos que minimizem a tensão das gotas fazendo com que as mesmas se espalhem sobre a superfície foliar. Os adjuvantes exercem essa função, podendo ainda exercer muitas outras ações como estimular a atividade fisiológica das plantas, eliminar a camada com cera da superfície foliar, acidificar e neutralizar os íons da água utilizada na aplicação, evitar a evaporação das gotas, além de garantir a formação das mesmas com diâmetro maior, pelo aumento da densidade da calda, podendo evitar, ainda, a deriva (QUEIROZ et al., 2008).

Conclusão

Conclui-se que os genótipos de citros apresentam capacidade de retenção foliar semelhantes. Entretanto a calda a base de propargito se destacou entre retenções de caldas fitossanitárias, possivelmente devido à alta retenção resultante da própria formulação desse acaricida. Já a adição de adjuvantes mostrou menor retenção quando tratada com propargito 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

AGRIANUAL 2013: **Anuário da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2013. 458p.

CÂMARA, F. T.; SANTOS, J. L.; SILVA, E. A.; FERREIRA, M. C. Distribuição volumétrica e espectro de gotas de bicos hidráulicos de jato plano de faixa expandida XR11003. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.28, n. 4, p. 740-749, out./dez. 2008.

FERREIRA, M. C. 2010. **Padrão do jato aspergido, arraste e distribuição de gotas em função da adição de adjuvantes à calda e à pressão de trabalho com diferentes pontas de pulverização de energia hidráulica**. 73p. Tese (Livre Docente em Tratamento Fitossanitário) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

GRAVENA, S. Manejo ecológico de pragas no pomar cítrico. **Laranja**, Cordeirópolis, v. 11, n. 1, p. 205-225, 1990.

GREEN, J. M. Factors that influence adjuvant performance. In: **INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ADJUVANTS FOR AGROCHEMICALS**, 60., 2001, Amsterdam. Proceedings... Amsterdam: ISAA, 2001. p. 179-190.

IOST, C. A. R. **Efeito de adjuvantes nas propriedades Físico-químicas da água e na redução de deriva em pulverizações sobre diferentes espécies de plantas daninhas**. 2008. 63f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônômicas – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2008

JOHNSTONE, D. R. Spreading and retention of agricultural sprays on foliage. In: VAN VALKENBURG, W.(ed.). **Pesticide formulations**. N. York, Marcel Dekker, 1973. 481p.

MATUO, T.; NAKAMURA, S.H.; ALMEIDA, A. Efeito de alguns adjuvantes da pulverização nas propriedades físicas do líquido. **Summa Phytopathology**, Botucatu, v.15, p.163-173, 1989.

QUEIROZ, A. A.; MARTINS, J. A. S.; CUNHA, J. P. A. R. Adjuvantes e qualidade da água na aplicação de agrotóxicos. **Biosci. J.**, Uberlândia, v.24, n.4, p.8-19, out./dez. 2008.

RUEDELL, J.; Tecnologia de aplicação de defensivos. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo, RS. nº 72. 2002.