

## TENSÃO SUPERFICIAL DE CALDAS COM INSETICIDA E DIFERENTES TIPOS DE ADJUVANTES

**SILVA, Henrique José Pedro Soares<sup>1</sup>; ALMEIDA, Dieimisson Paulo<sup>2</sup>; FERREIRA, Marcelo da Costa<sup>2</sup>; JESUS, Raí Martins<sup>1</sup>; COSTA, Lilian Lúcia<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Graduando em Agronomia, Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, GO. [henriquesoaresds@hotmail.com](mailto:henriquesoaresds@hotmail.com) e [raimartins@hotmail.com](mailto:raimartins@hotmail.com); <sup>2</sup> Colaborador - Universidade Estadual Paulista, Câmpus de Jaboticabal, SP. [dieimissonpa@gmail.com](mailto:dieimissonpa@gmail.com) e [mdacosta@fcav.unesp.br](mailto:mdacosta@fcav.unesp.br); <sup>3</sup> Professora Doutora, Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, GO. [lilian.costa@ifgoiano.edu.br](mailto:lilian.costa@ifgoiano.edu.br)

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi analisar a tensão superficial de caldas com inseticida e diferentes tipos de adjuvantes. O experimento foi conduzido Departamento de Fitossanidade, da UNESP - Câmpus de Jaboticabal, SP. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. Foram realizadas avaliações da tensão superficial proporcionados por caldas com o inseticida biológico Best HD<sup>®</sup> com diferentes tipos de adjuvantes. As medições da tensão superficial de cada tratamento foram realizadas a cada segundo num tempo total de 60 segundos, por meio de um tensiômetro automático, no qual a tensão superficial foi determinada pelo método da gota pendente. Observou-se que a calda composta somente com o inseticida biológico proporcionou maior valor de tensão superficial em relação às outras caldas. A calda de pulverização que apresentou o menor valor de tensão superficial foi àquela acrescida do adjuvante Silwet L-77<sup>®</sup>.

**Palavras-chave:** produto biológico, tecnologia de aplicação, tensiômetro.

### INTRODUÇÃO

Em muitas situações o uso de adjuvantes é prática recomendável. Spanoghe et al. (2007) destacaram a importância de adjuvantes para redução de deriva e taxa de evaporação, e para a maior cobertura e retenção de produtos fitossanitários nas superfícies vegetais.

Os adjuvantes, de modo geral, proporcionam redução do ângulo de contato entre as gotas da pulverização e a superfície do alvo favorecendo maior molhamento e espalhamento do produto utilizado (TANG et al., 2008).

Ressalta-se, porém, que ainda existem poucas informações científicas sobre a ação e implicações do emprego de adjuvantes na eficiência de controle do alvo preconizado na aplicação, dificultando a seleção ou a sua recomendação correta (DE SCHAMPHELEIRE et al., 2009).

Pesquisas recentes demonstraram que o grupo químico, a dosagem e a formulação dos adjuvantes interferem nas propriedades físico-químicas das caldas de pulverização, inclusive no espectro de gotas gerado, sendo o pH, a tensão superficial e a viscosidade, as propriedades mais sensíveis à adição dos adjuvantes (CUNHA & ALVES, 2009; SILVA-MATTE et al., 2014).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi analisar a tensão superficial de

caldas com inseticida e diferentes tipos de adjuvantes.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Departamento de Fitossanidade, da Universidade Estadual Paulista, Câmpus de Jaboticabal, SP. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições.

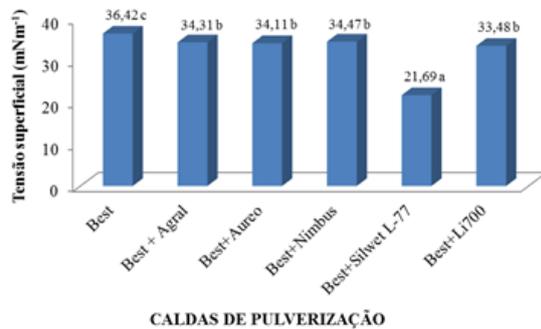
Foram realizadas avaliações da tensão superficial proporcionados por caldas com o inseticida biológico Best HD<sup>®</sup> e pela combinação do mesmo com diferentes tipos de adjuvantes (Best HD<sup>®</sup> + Agral<sup>®</sup>; Best HD<sup>®</sup>+Nimbus<sup>®</sup>; Best HD<sup>®</sup> + Aureo<sup>®</sup>; Best HD<sup>®</sup> + LI 700<sup>®</sup>; Best HD<sup>®</sup> + Silwet L-77<sup>®</sup>).

De cada calda foram obtidas quatro gotas, cada uma representando uma repetição. As gotas foram formadas com o auxílio de microseringa graduada. As medições da tensão superficial de cada tratamento foram realizadas a cada segundo num tempo total de 60 segundos pelo método da gota pendente.

Os dados obtidos foram submetidos ao teste F da análise de variância (ANOVA). Observado efeito significativo dos tratamentos (F,  $P \leq 0,01$ ), as médias foram comparadas pelo teste Tukey ( $P \leq 0,01$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise de tensão superficial, observou-se que a calda composta somente com o inseticida biológico proporcionou maior valor de tensão superficial em relação às outras caldas (Figura 1). Entretanto, considerando que a tensão superficial da água é de  $72,6 \text{ mNm}^{-1}$ , a adição somente do inseticida Best HD<sup>®</sup> foi suficiente para reduzir a tensão superficial da água à metade.



**Figura 1. Valores médios da tensão superficial dos diferentes tratamentos**

Ao adicionar adjuvantes à calda verifica-se redução da tensão superficial da calda a valores que foram dependentes do grupo químico do adjuvante utilizado. A calda de pulverização que apresentou o menor valor de tensão superficial foi àquela acrescida do adjuvante Silwet L-77<sup>®</sup> ( $21,69 \text{ mNm}^{-1}$ ).

Resultados semelhantes foram obtidos por IOST & RAETANO (2010). Os autores concluíram que a adição em solução aquosa dos surfatantes siliconados Silwet L-77<sup>®</sup> e Supersil<sup>®</sup> proporcionaram redução da tensão superficial.

De acordo com XU et al. (2011) a tensão superficial interfere na cobertura proporcionada pela calda pulverizada. Segundo esses autores, uma maior cobertura do alvo por gotas pode ser obtida pela redução da tensão superficial. Neste sentido, a adição do adjuvante Silwet L-77<sup>®</sup> à calda possivelmente proporcionará também maior cobertura da calda pulverizada.

A calda composta com o inseticida biológico combinada aos demais adjuvantes não diferiram significativamente entre si. Isso significa que considerando apenas o parâmetro da tensão superficial, é indiferente a escolha desses adjuvantes, pois o efeito na redução dos valores de tensão superficial é o mesmo.

## CONCLUSÃO

A adição de adjuvantes nas caldas altera as características de tensão superficial, mas é dependente, dentre outros fatores, do grupo químico do adjuvante.

## AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos; ao CNPq; ao laboratório NEDTA, pertencente ao Departamento de Fitossanidade, do Câmpus da UNESP de Jaboticabal; ao grupo Farroupilha e a empresa Jacto máquinas agrícolas pelo apoio concedido para a execução desta pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CUNHA, J.P.A.R.; ALVES, G.S. Características físico-químicas de soluções aquosas com adjuvantes de uso agrícola. *Interciencia*, Caracas, Venezuela, v. 34, n. 9, p. 655-659, 2009.
- DE SCHAMPHELEIRE, M.; NUYTENS, D.; BAETENS, K.; CORNELIS, W.; GABRIELS, D.; SPANOGHE, P.; Effects on pesticide spray drift of the physicochemical properties of the spray liquid. *Precision Agriculture*, v.10, n.5, p. 409-420, 2009.
- IOST, C.A.R.; RAETANO, C.G. Tensão superficial dinâmica e ângulo de contato de soluções aquosas com surfatantes em superfícies artificiais e naturais. *Engenharia Agrícola*, v. 30, n. 4, p. 670-680, 2010.
- SILVA-MATTE, S.C.; COSTA, N.V.; PAULY, T.; COLTRO-RONCATO, S.; OLIVEIRA, A.C.; CASTAGNARA, D.D. Variabilidade da quebra da tensão superficial da gota pelo adjuvante (Aureo<sup>®</sup>) em função de locais de captação de água. *Revista Agrarian*, v. 7, n. 24, p. 264-270, 2014.
- SPANOGHE, P.; DE SCHAMPHELEIRE, M.; VAN DER MEEREN, P.; STEURBAUT, W. Influence of agricultural adjuvants on droplet spectra. *Pest Management Science*, v. 63, n. 1, p. 4-16, 2007.
- TANG, X.; DONG, J.; LI, X. A comparison of spreading behaviors of Silwet L-77 on dry and wet lotus leaves. *Journal of Colloid and Interface Science*, New York, USA, v. 325, n. 1, p. 223-227, 2008.
- XU, L.; ZHU, H.; OZKAN, H. E.; BAGLEY, W. E.; KRAUSE, C. R.; Droplet evaporation and spread on waxy and hairy leaves associated with the type and concentration of adjuvants. *Pest Management Science*, v. 67, n.7, p. 842-851, 2011.