

## **Efeito do produto comercial Fotoflex<sup>®</sup> (Majotec<sup>®</sup>) sobre o comportamento de adultos de *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae)**

Humberto Vinícius Vescope; Rogério Teixeira Duarte

### **Introdução**

O psílídeo dos citros, *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae) é considerado uma das principais pragas da citricultura, tido como vetor das bactérias *Candidatus Liberibacter asiaticus* e *Candidatus Liberibacter americanus*, cujos sintomas estão associados a doença conhecida como huanglongbing (HLB) ou greening, que tem causado prejuízos significativos não somente para o Brasil como para o mundo, podendo inviabilizar pomares produtivos em até quatro anos e ausência de produção para aqueles pomares em formação (DINIZ, 2013; MARSARO JÚNIOR et al., 2014; HALL et al., 2016).

Como não existem medidas curativas e muito menos materiais resistentes a esta doença, o manejo a campo está diretamente focado no controle do vetor (BOVÉ, 2006; GOTTWALD, 2010). O método de controle químico tem sido o mais utilizado na citricultura, visando a redução populacional de *D. citri*, o que tem propiciado a seleção de populações resistentes, aumentos nos custos de produção e também problema de ordem ambiental (BELASQUE-Jr., 2010; DINIZ, 2013; BOINA; BLOOMQUIST, 2015). Em vista disso, muitas pesquisas estão direcionadas atualmente para o manejo integrado de *D. citri*, utilizando diferentes estratégias, como o uso de produtos à base de caulim, como forma de repelência ou até mesmo influenciando no desenvolvimento desta praga (TURATI, 2008). Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar, em condições laboratoriais, o efeito do produto comercial Fotoflex<sup>®</sup> (Majotec<sup>®</sup>) sobre o comportamento de adultos de *D. citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae)

## 2. Material e Métodos

### 2.1. Insetos-Pragas

O experimento foi conduzido com adultos de *Diaphorina citri* obtidos através de coletas a campo, sendo os mesmos conduzidos ao Laboratório de Entomologia Agrícola da Universidade de Araraquara (LEA-UNIARA), mantidos em plantas de *Murraya paniculata* (L.) em condições controladas de temperatura ( $T = 28 \pm 2^\circ\text{C}$ ); umidade relativa do ar ( $UR = 65 \pm 10\%$ ) e luminosidade (fotoperíodo 14:10 h).

### 2.2. Mudanças de *Citrus sinensis*

Como unidade experimental e substrato alimentar para *D. citri* foram utilizadas mudas de *Citrus sinensis* (L.) Osbeck (Rutaceae) em estágio V3, com obtenção em empresa especializada e certificada para produção e comercialização, sendo estas isentas de patógenos e pragas, além de resíduos de qualquer tipo de agrotóxico.

### 2.3. Teste de preferência SEM chance de escolha

O experimento foi conduzido nas dependências da Fazenda-Escola da Universidade de Araraquara (UNIARA). Os tratamentos foram constituídos por um controle (ausente de aplicação) (T1), além dos tratamentos relacionados com aplicação do produto comercial Fotoflex<sup>®</sup>, na concentração de 2,0% (T2), e do produto comercial Surround<sup>®</sup>, na concentração de 2,0% (T3).

Para cada tratamento foram utilizadas sete mudas de *C. sinensis* (07 repetições). As pulverizações foram realizadas ao amanhecer, sobre a folhagem da cultura, com auxílio de um pulverizador costal simétrico SP 20 Litros, Guarany<sup>®</sup>, Brasil, com ponta do tipo cone vazio (MGA 60), e aplicação de um volume de calda correspondente a total cobertura foliar, no limite do ponto de escorrimento.

Após a secagem da calda sobre a folhagem, 10 adultos não sexados de *D. citri* foram inseridos na parte aérea de cada muda, sendo envoltos por uma gaiola confeccionada com tecido tipo tule (30 cm de comprimento  $\times$  20 cm de largura  $\times$  40 cm de altura), preso na copa da planta.

As avaliações acerca da mortalidade e também o comportamento dos insetos, no que condiz a sua localização (planta ou tecido voil), foram avaliados diariamente durante sete dias. O experimento foi conduzido em um delineamento inteiramente casualizado, composto por três tratamentos e sete repetições, sendo os dados sujeitos a análise de

variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ) através do software estatístico Sisvar 5.6 (FERREIRA, 2014).

#### **2.4. Teste de preferência COM chance de escolha**

O experimento foi conduzido nas dependências da Fazenda-Escola da Universidade de Araraquara (UNIARA). Os tratamentos foram constituídos pela aplicação do produto comercial Surround® (concentração de 2,0%) (T1), e Fotoflex® (concentração de 2,0%) (T2).

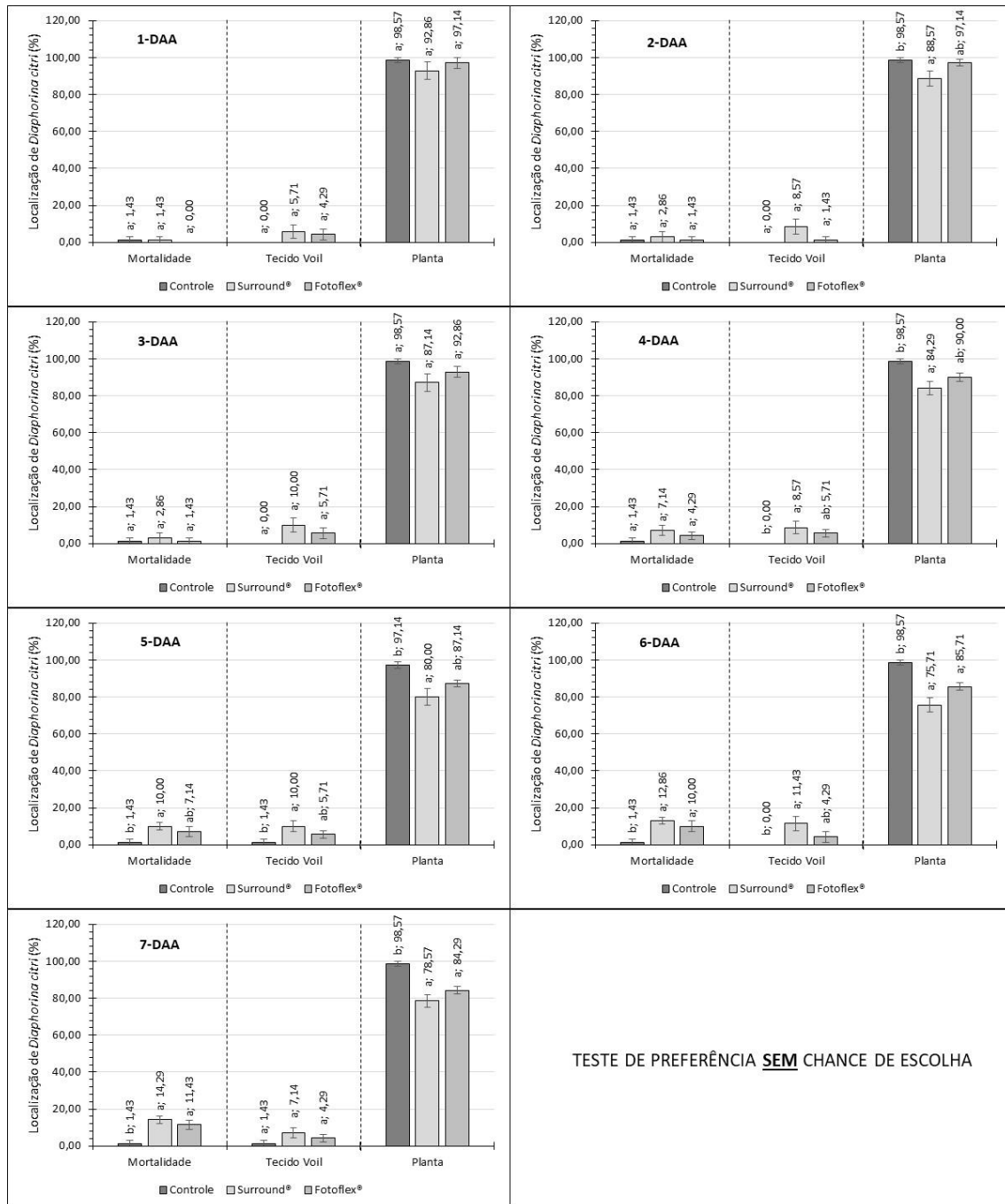
Para cada tratamento foram utilizadas sete mudas de *C. sinensis* (sete repetições). Em cada repetição foram selecionados dois ramos de aproximadamente 15 cm, sendo um deles recoberto por um saco de papel tipo “kraft pardo”, no intuito de não receber a aplicação superficial do produto comercial analisado. As pulverizações foram realizadas ao amanhecer, sobre a folhagem da cultura, com auxílio de um pulverizador costal simétrico SP 20 Litros, Guarany®, Brasil, com ponta do tipo cone vazio (MGA 60), e aplicação de um volume de calda correspondente a total cobertura foliar, no limite do ponto de escorrimento.

Após a secagem da calda sobre a folhagem, foi retirado o saco de papel “kraft pardo”, sendo os ramos envoltos por uma única gaiola confeccionada com tecido tipo voil (30 cm de comprimento  $\times$  20 cm de largura  $\times$  40 cm de altura), preso na copa da planta, contendo 10 adultos não sexados de *D. citri*

As avaliações acerca da mortalidade e também o teste de preferência dos insetos (ramo tratado com o produto comercial; ramo não tratado com o produto comercial; e tecido voil) foram avaliados diariamente durante sete dias, entre 11 e 12h, considerado um período de elevada atividade por parte do inseto. O experimento foi conduzido em um delineamento inteiramente casualizado, composto por dois tratamentos e sete repetições, sendo os dados sujeitos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ) através do software estatístico Sisvar 5.6 (FERREIRA, 2014).

### **3. Resultados**

Com relação ao teste sem chance de escolha, em termos gerais, ao longo das avaliações realizadas, foi observada maior porcentagem de insetos nas plantas, em todos os tratamentos analisados, com médias acima de 75,71% (Figura 1). Importante salientar que, em todas as avaliações, não foi observada diferença estatística entre os tratamentos Fotoflex® e Surround® (Figura 1).



TESTE DE PREFERÊNCIA SEM CHANCE DE ESCOLHA

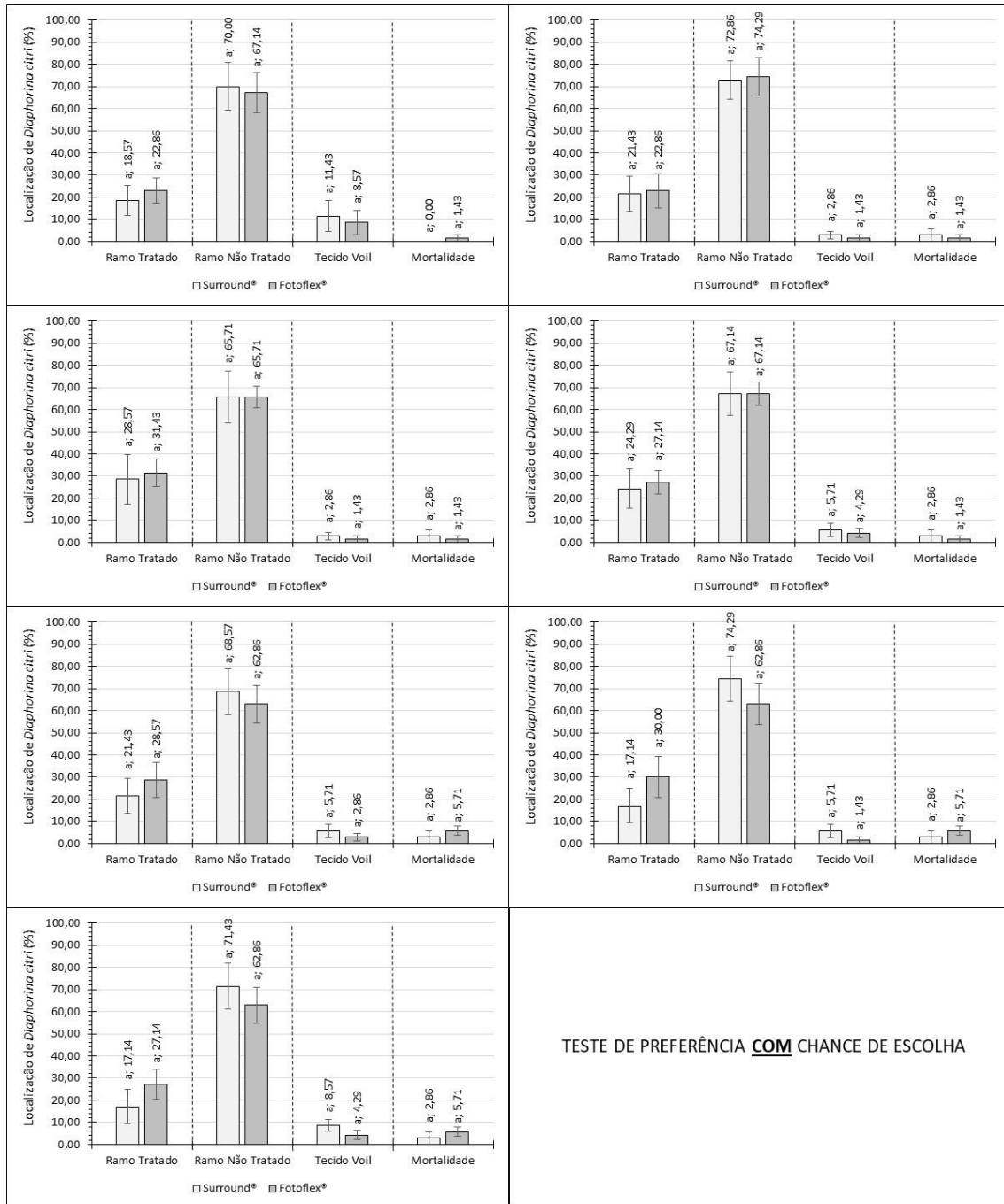
**Figura 1.** Teste de preferência alimentar SEM chance de escolha de adultos de *Diaphorina citri* em mudas de *C. sinensis*. Valores seguidos de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ). A barra de erros corresponde ao erro padrão ( $\pm EP$ ). DAA = Dias Após Aplicação.

Para o bioensaio com chance de escolha, em todas as avaliações conduzidas ao longo do período experimental, para ambos os tratamentos (Fotoflex® e Surround®), foi observada maior porcentagem de adultos de *D. citri* em ramos não tratados com os

referido produtos comerciais, não sendo observada diferença estatística entre os mesmos, cujas médias estiveram compreendidas entre 62,86 e 74,29% (Figura 2).

Para o tratamento relacionado ao produto comercial Surround<sup>®</sup>, ao longo das avaliações, foram observadas médias compreendidas entre 17,14 e 28,57% de adultos de psilídeos presentes em ramos tratados com o referido produto fitossanitário, enquanto que, no tratamento com o produto comercial Fotoflex<sup>®</sup> foram observadas ao longo das avaliações, médias entre 22,86 e 31,43% de adultos de *D. citri* presentes em ramos tratados com o referido produto comercial, porém, também não foi observada diferença estatística entre os tratamentos analisados (Figura 2).

Mesmo cenário foi evidenciado para presença de adultos de psilídeo dos citros no tecido voil, não sendo observada diferença estatística entre os tratamentos testados, com médias abaixo de 11,43% (Figura 2). Quanto a mortalidade média de adultos de *D. citri*, ao longo das avaliações, não foi observada diferença significativa entre os tratamentos, com médias abaixo de 5,71% (Figura 2).



**Figura 2.** Teste de preferência alimentar COM chance de escolha de adultos de *Diaphorina citri* em mudas de *C. sinensis*. Valores seguidos de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ). A barra de erros corresponde ao erro padrão ( $\pm EP$ ). DAA = Dias Após Aplicação.

### Conclusões

Em condições laboratoriais, o produto comercial Fotoflex<sup>®</sup>, na concentração de 2,0%, foi estatisticamente similar, do ponto de vista estatístico, quando comparado ao produto comercial Surround<sup>®</sup>, na concentração de 2,0%.

Ademais, a continuidade da pesquisa sob condições de campo se apresenta de grande relevância, no intuito de analisar a performance do produto comercial Fotoflex<sup>®</sup> quando exposto a fatores externos, principalmente aqueles de ordem climática, visando justamente analisar sua eficiência no manejo de adultos de *D. citri*.

## Referências

- BELASQUE-JR., J.; YAMAMOTO, P.T.; MIRANDA, M.P.; BASSANEZI, R.B.; AYRES, A.J.; BOVÉ, J.M. Controle do Huanglongbing no estado de São Paulo, Brasil. **Citrus Research & Technology**, v. 31, n. 1, p. 53-64, 2010.
- BOINA, D.R.; BLOOMQUIST, J.R. Chemical control of the Asian citrus psyllid and of Huanglongbing disease in citrus. **Pest Management Science**, v. 71, n. 6, p. 808-823, 2015.
- BOVÉ, J.M. Huanglongbing: a destructive, newly emerging, century-old disease of citrus. **Journal of Plant Pathology**, v. 88, n. 1, p. 7-37, 2006.
- DINIZ, A. J. F. **Otimização da criação de *Diaphorina citri* Kuwayama, 1908 (Hemiptera: Liviidae) e de *Tamarixia radiata* (Waterston, 1922) (Hymenoptera: Eulophidae), visando a produção em larga escala do parasitoide e avaliação do seu estabelecimento em campo**. 128f. Tese (Doutorado em Entomologia) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”, Piracicaba, SP. 2013.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a guide for its bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.
- GOTTWALD, T.R. Current epidemiological understanding of citrus Huanglongbing. **Annual Review of Phytopathology**, v. 48, p. 119-139, 2010.
- HALL, D.G.; ALBRECHT, U.; BOWMAN, K.D. Transmission rates of ‘*Ca. Liberibacter asiaticus*’ by Asian citrus psyllid are enhanced by the presence and developmental stage of citrus flush. **Journal of Economic Entomology**, v. 109, n. 2, p. 558-63, 2016.
- MARSARO JÚNIOR, A. L.; GUIDOLIN, A. S.; CÔNSOLI, F. L.; FREITAS-ASTÚA, J. Primeiro registro de *Diaphorina citri* Kuwayama, 1908 (Hemiptera: Liviidae) para o estado de Roraima, Brasil. **Revista de Agricultura**, v. 89, n. 3, p. 183-186, 2014.
- TURATI, D. T. **Efeito de filme de partículas de caulim sobre a seleção hospedeira e desenvolvimento de *Diaphorina citri* Kuwayama em *Citrus sinensis* (L.) Osbeck**. 73p. Dissertação (Mestre em Entomologia) - Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”, Piracicaba, SP. 2008.

VOLPE, H. X. L.; FAZOLIN, M.; GARCIA, R. B.; MAGNANI, R. F.; BARBOSA, J. C.; MIRANDA, M. P. Efficacy of essential oil of *Piper aduncum* against nymphs and adults of *Diaphorina citri*. **Pest Management Science**, v. 72, n. 6, p. 1242-1249, 2016.