

Informativo

Técnico

> Nortox

Greening

Por Paschoal Danella Neto

/ Representante Técnico de Vendas - Limeira/SP

1 INTRODUÇÃO

O Brasil mantém a liderança mundial na produção de citros e na exportação de suco concentrado, sendo responsável por mais de 60 % de todo o suco de laranja consumido no planeta. Estima-se que de cada 5 copos de suco de laranja consumido no mundo 3 saem do Brasil. Aproximadamente, 80% de toda a produção citrícola do país saem de 400 municípios paulistas e do Triângulo



Fonte: Citrosuco, colheita de citros.

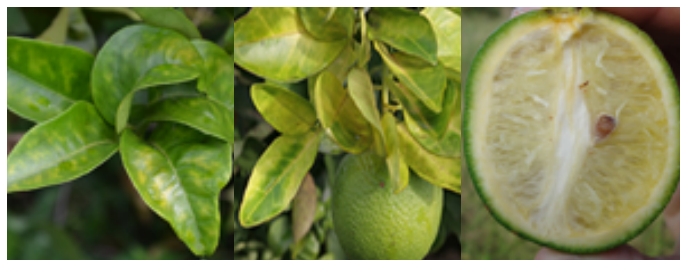
Mineiro, sendo que em todo o Brasil são mais de 3.000 municípios onde a cultura se faz presente. A safra da laranja 2018/19 no cinturão citrícola de São Paulo e Triângulo Mineiro está estimada em 288,29 milhões de caixas (40,8 kg), 28% menor em relação à consolidada na safra anterior, fato que anima o setor, visto que a menor oferta deve reequilibrá-lo, mantendo os preços da fruta em bons patamares. Em 50 anos a cadeia da citricultura trouxe diretamente do consumidor mundial de suco de laranja divisas próximas a US\$ 60 bilhões a preços de hoje, sendo responsável por gerar em torno de 200.000 empregos diretos e indiretos. Porém, essa cadeia de produção está ameaçada pelo greening,

doença mais temida da citricultura mundial. Transmitida por um inseto, o psíldeo (*Diaphorina citri*), o greening se alastra rapidamente e acaba com a produtividade das plantas causando grandes danos aos pomares comerciais e prejuízos aos citricultores.

2 GREENING (HUANGLONGBING/HLB)

O Greening (Huanglongbing/HLB) é uma doença causada por bactérias do gênero *Candidatus liberibacteros* e é transmitida por um inseto vetor, o psíldeo (*Diaphorina citri*). Surgido na Ásia há mais de cem anos, atualmente ele é reconhecido por ocorrer em mais de 40 países entre África, Oceania e América do Sul e Norte. No Brasil, o HLB foi identificado pela primeira vez em 2004, nas regiões Centro e Leste do Estado de São Paulo, sendo que nos anos seguintes já estava presente em Minas Gerais (2005) e Paraná (2007). A bactéria multiplica-se nos vasos do floema e é levada por fluxo de seiva para toda a planta. Quando existem sintomas nas extremidades dos galhos, ela já está alojada em vários pontos da planta, inclusive nos troncos e raízes. Por esse motivo, a poda é inútil e perigosa, uma vez que, além de não curar a planta, proporcionará a formação de brotos novos, que estarão contaminados com a doença e servirão como fontes de novas infecções. Por esse motivo, as plantas contaminadas não podem ser curadas. Elas devem ser eliminadas do pomar o mais rápido. Não existe nenhuma variedade comercial de Copa/ porta enxerto resistente à doença.

Os sintomas de HLB podem ser identificados durante todo o



Sintomas de Greening em Citros - Fonte: Fundecitrus

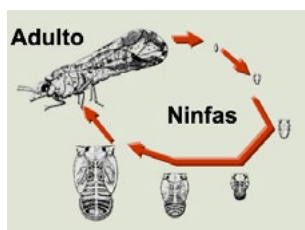
ano, sendo mais intensos entre o final do verão e início da primavera. Inicialmente, observa-se a presença de um ou mais ramos com folhas amareladas ou mosqueadas (manchas irregulares no limbo foliar alternando gradativamente entre o verde e o amarelo). Os frutos de ramos com greening não amadurecem normalmente e adquirem coloração verde claro manchado. Ficam deformados, pequenos e assimétricos em relação à columela central. Ao cortá-los, é possível verificar filetes alaranjados na columela a partir da região do pedúnculo, sementes abortadas (necrosadas) e com albedo com espessura maior que a de um fruto sadio.



Sintomas de Greening em Citros - Fonte: Fundecitrus

3 VETOR – PSILÍDEO (*DIAPHORINA CITRI*)

O Psilídeo *Diaphorina citri*, vetor da bactéria *Candidatus liberibacteres*, é um inseto cujos adultos medem cerca de 3 a 4 mm de comprimento, de coloração marrom-clara quando novo e manchado de escuro quando mais velhos. Hospedam-se nas murtas (*Murraya paniculata*) e em todas as variedades cítricas, sendo encontrados em todas as regiões citrícolas do país. As formas jovens são achatadas, apresentando pernas curtas, o que tornam seus movimentos muito restritos. As ninfas passam por cinco instares até atingirem a fase adulta. A coloração geral é amarelada,



Ovo a adulto:	20 - 40 dias
Número de ovos:	800 / fêmea
Longevidade do adulto:	3 a 4 meses

Sintomas de Greening em Citros - Fonte: Fundecitrus

sendo o período ninfal compreendido entre 15-30 dias.

O Psilídeo (*Diaphorina citri*) adquire a bactéria ao se alimentar em plantas contaminadas, geralmente brotos novos onde comumente coloca seus ovos e as ninfas são desenvolvidas. Adultos provenientes de ninfas criadas em plantas doentes transmitem a bactéria com mais eficiência que Psilídeos que a adquirem somente na fase adulta. Por isso, as plantas devem ser eliminadas

assim que detectados os primeiros sintomas, evitando que o inseto se desenvolva em plantas doentes.



Fonte: Fases desenvolvimento do Psilídeo. Fundecitrus - Araraquara/SP

4 MANEJO DO GREENING

O controle do Greening deve ser feito de forma rigorosa, com ações de combate dentro e fora da propriedade. Diferentes práticas de manejo devem ser adotadas de forma concomitante a fim da obtenção de sucesso no controle da doença. Dentre elas:

- Planejamento das atividades e escolha do local de plantio;
- Plantio de mudas saudias;
- Aceleração do crescimento e da produtividade das plantas - (Macros+Micros+a.a.);
- Manejo intensificado nas bordaduras das quadras;
- Inspeção de plantas;
- Erradicação das plantas sintomáticas;
- Monitoramento do Psilídeo;
- Manejo regional e
- Controle químico do Psilídeo.

5 CONTROLE QUÍMICO DO VETOR

As aplicações de inseticidas nos pomares são realizadas de forma intensiva ao longo de todo o ano a fim de eliminar o Psilídeo (*Diaphorina citri*). Suas frequências e modalidades seguem cronograma segundo as idades das plantas:

5.1. Viveiro (1 a 5 dias antes do plantio) – Inseticidas sistêmicos (“Drench”) - Vacina



Aplicação na muda - vacina. Fonte: Fundecitrus, Simpósio do Greening, 2018.

5.2. Pomar Jovem (0 a 3 anos)

- Pulverização de inseticidas foliares com frequência de 7 a 14 dias;
- Aplicações de inseticidas sistêmicos via drench ou tronco (3 a 4 aplicações/ano);



Figura 1: Aplicação Via Drench



Figura 2: Aplicação de inseticida foliar



Figura 2: Aplicações via tronco

Fonte: Fundecitrus, Simpósio do Greening, 2018.

5.3. Pomar Adulto (> 3 anos)

- Pulverização de inseticidas foliares com frequência de 7 a 28 dias.



Fonte: Fundecitrus, Simpósio do Greening, 2018.

Guia de Controle Químico do Psilídeo (*Diaphorina citri*)

		IDADE DO POMAR (Anos)														
		0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	>14
Produto	Inseticida Sistêmico (Drench ou tronco) + Foliar	Inseticidas Foliares														
Frequência	Sistêmico: 3 a 4x ano Foliar: aplicar de 7 a 14 dias ano todo	Aplicar a cada 14 ou 28 dias														
Dose	Inseticida Sistêmico - Tabela 1 Inseticida Foliar - Tabela 2	Inseticida Foliar - Tabela 2														
Aplicação	Sistêmico: 100 a 400 ml/planta Foliar: 25 a 40 ml/m ² de copa com velocidade de 6 a 7 km/h.	25 a 40 ml/m ² de copa com velocidade de 6 a 7 km/h														
Informações	As aplicações de inseticidas sistêmicos devem ocorrer no início dos fluxos vegetativos. Normalmente no início da primavera e no início e final de verão. O uso de inseticidas sistêmicos não suspende o uso de inseticidas foliares. Aplicações mais frequentes de inseticidas foliares devem ser feitas durante vegetativos e em talhões de bordas ou com maior ocorrência de psilídeo e HLB.															

Fonte: Guia de Controle Químico de Psilídeo - Fundecitrus

Tabela 1: Inseticidas aplicados via Drench ou tronco. Fonte: Guia de controle químico de Psilídeo - Fundecitrus

Inseticida		Dose/Planta*	Período Residual no Campo
Princípio Ativo	Formulação		
Imidacloprid	200 SC	3,5 ml/metro de altura de planta	50 - 70 dias
Imidacloprid**	200 SL	1,0 ml/cm de diâmetro de tronco	
Thiamethoxam	250 WG	1,25 g/metro de altura de planta	
Thiamethoxam + Clorantniliprole	200 + 100	1 - 1,5 ml/metro de altura de planta	

*Dose do produto comercial/planta

** Aplicação via tronco

Obs. Imidacloprid Nortox 480 SC se encaixa na aplicação via Drench, porém. Não é incluído na tabela por não ter registro para tal finalidade (Drench).

Tabela 2: Inseticidas aplicados via pulverização foliar. Fonte: Guia de controle químico de Psilídeo - Fundecitrus

Inseticida		Dose/2000L*
Princípio Ativo	Formulação	
Imidacloprid	480 SC	0,17l
Thiamethoxam	250 WG	0,2 Kg
Cipermetrina	250 EC	0,5l
Zeta Cipermetrina	350 EC	0,2l
Bifentrina	100 EC	0,2 - 0,4l
Beta ciflutrina	50 EC	0,15 - 0,2l
Fenpropatrina	300 EC	0,15 - 0,5l
Etofenprox	300 EC	0,5l
Clorpirifós	480 EC	2,0l
Dimetoato	400 EC	2,0l
Fosmete	500 WP	0,5 - 1,0 kg
Cloridrato de formetanato	500 WP	0,5 kg
Spinetoram	250 WG	0,25l
Piriproxifen **	100 EC	0,125l

*Dose do produto comercial/2000L

**Controle somente de ninfas.

A Nortox possui um portfólio bastante importante e completo de inseticidas visando o controle do Psilídeo (*Diaphorina citri*), sendo eles registrados para a cultura e pertencentes à lista PIC (Produção Integrada dos Citros), com diferentes modos de ação, encaixando-se no manejo de resistência do vetor.

Os gráficos 1 e 2 abaixo, referem-se ao trabalho técnico realizado pela Farmatac, onde se compara a Cipermetrina Nortox 250 EC com outros piretróides padrões da cultura, em dois momentos distintos de aplicação no verão e no inverno. Os resultados revelam que a eficiência de controle e residual demonstrado pela Cipermetrina Nortox 250 EC é igual ou superior aos piretróides concorrentes padrões do mercado. Além disso, a Cipermetrina Nortox 250 EC é um dos poucos piretróides com registro para aplicação aérea em citros.

Gráfico 1: Eficiência, aplicação de Verão - Cipermetrina Nortox. Fonte: Farmatac, Bebedouro - SP, 2014

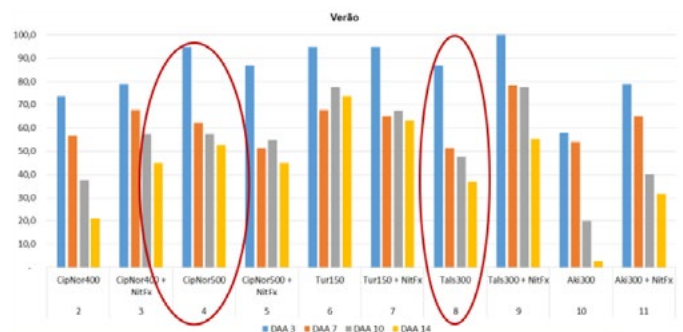
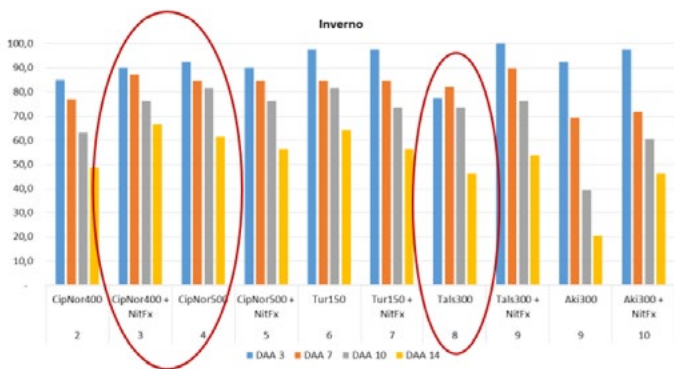


Gráfico 2: Eficiência em aplicação de Inverno – Cipermetrina Nortox. Fonte: Farmatac, Bebedouro – SP, 2014



Cipermetrina: Registro para aplicação aérea!

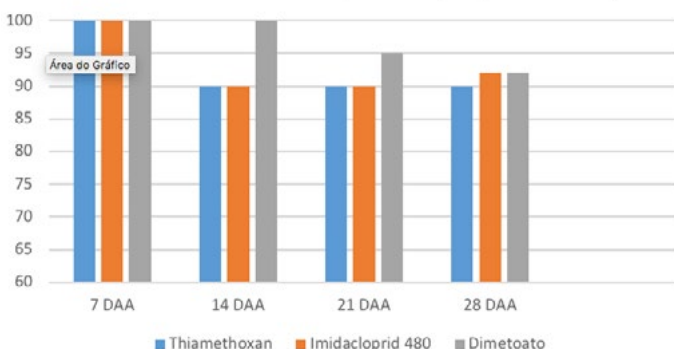


Fonte: Paschoal Danella - Pulverização aérea Fazenda Ouro Verde/Citrovita - Itapetininga/SP

Já o gráfico 3 nos mostra a eficiência de controle e residual na planta dos dois grupos químicos pilares no controle do vetor, os neonicotinóides (Imidacloprid e Thiamethoxam) e dos organofosforados (Dimetoato).

Gráfico 3: Eficiência dos inseticidas no controle do Psilídeo (*Diaphorina citri*), quando aplicados na planta em condições sem chuva.

Residual no controle do psilídeo (*Diaphorina citri*)



Dessa maneira, percebemos a importância do portfólio Nortox para a citricultura, pois junto dele garantimos a rotação perfeita de inseticidas para o manejo da resistência do Psilídeo (*Diaphorina citri*) aliando produtos da mais alta excelência de qualidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRIANUAL. 2018. Anuário estatístico da agricultura brasileira. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2018.
- BERGMAN, E. C.; FERNANDES, S. C. S.; FARIA, A. M. de. Surto de *Diaphorina citri* Kuwayama, 1908 (Homoptera: Psyllidae), em pomares cítricos do estado de São Paulo. **Biológico**, São Paulo, v.56, n.1, p.22-25,1994.
- Citrograf, 2018. Citrograf mudas cítricas. Disponível em: <http://citrograf.com.br>
- Citrosuco, 2018. Trajetória Histórica da laranja. Disponível em: <http://citrosuco.com.br>
- DONADIO, L. C.; FIGUEIREDO, J.O.; PIO, R.M. **Variedades cítricas brasileiras**. Jaboticabal: FUNEP, 1995. 228p.
- FUNDECITRUS. **Manual técnico de Greening**.
- FUNDECITRUS. **Revista do Fundecitrus**. Araraquara: Fundecitrus, ano XXIV, n.144, p.8-11, 2008.
- GALLO, D.; NAKANÓ; SILVERA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D. **Entomologia Agrícola**, Piracicaba: Fealq, 2002. v.10, 920p.
- GRAVENA, S. **Manual prático de manejo ecológico de pragas dos citros** / Santin Gravena. Jaboticabal: S. Gravena, 2005. 372p.
- PARRA, J. R. P.; LOPES, J. R. S.; ZUCCHI, R. A.; GUEDES, J. V. C. Biologia de insetos- pragas e vetores. In: MATTOS JUNIOR, D.; DE NEGRI, J. D.; PIO, R. M.; POMPEU JUNIOR, J. **Citros**. Campinas: Instituto Agrônômico e Fundag, p.656-687, 2005.