

## GREENING

RIECKMANN, Ricardo Cintra

Acadêmico da faculdade de agronomia e engenharia florestal – FAEF/ACEG – Garça/SP

SCARAMUZZA, Lucas Tombi

Acadêmico da faculdade de agronomia e engenharia florestal – FAEF/ACEG – Garça/SP

URNHANI, Caio de Oliveira

Acadêmico da faculdade de agronomia e engenharia florestal – FAEF/ACEG – Garça/SP

MARZOLA, Daniel Aparecido

Acadêmico da faculdade de agronomia e engenharia florestal – FAEF/ACEG – Garça/SP

E-mail: agromarzola@hotmail.com

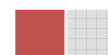
CAMPOS, André José de

Docente da faculdade de agronomia e engenharia florestal – FAEF/ACEG – Garça/SP

### RESUMO

O greening é uma doença de difícil controle. Provavelmente é originária da China, e hoje afeta seriamente a produção de citros na Ásia, África e na América. O agente causal é uma bactéria com crescimento limitado ao floema, chamada provisoriamente *Candidatus Liberibacter* spp. Antes da constatação no Brasil, existiam duas formas de bactérias causadoras do greening: *Candidatus Liberibacter africanus*, associado à forma africana da doença, e *Candidatus Liberibacter asiaticus* associada à forma asiática. Propõe-se que a nova forma de greening seja chamada de forma americana e seja atribuída à bactéria *Candidatus Liberibacter americanus*. A transmissão das formas africana e asiática ocorre por vetores, que são duas espécies de psilídeos: *Trioza erytraeae*, que ocorre na África; e *Diaphorina citri*, que é encontrada na Ásia, África e também nas Américas. As pesquisas ainda estão no início, mas já é possível fazer algumas recomendações de controle, embora não se saiba como será o comportamento da nova doença no Brasil. As recomendações se baseiam em três medidas de controle, adquirir mudas sadias, eliminar as plantas doentes, fazer o controle químico do vetor com a aplicação de inseticidas.

**Palavras-chave:** *Candidatus Liberibacter*, controle.



## ABSTRACT

The greening is a disease of difficult control. It is probably original of China, and today it affects the citrus, production seriously in Asia, Africa and in America. The causal agent is a bacterium with limited growth to the phloem, call provisory *Candidatus Liberibacter* spp. Before the verification in Brazil, two forms of bacteria causer of the greening existed: *Candidatus Liberibacter africanus*, associate to the African form of the disease, and *Candidatus Liberibacter asiaticus* associated to the Asian form. Offer intends that the new greening form is called in an American way and be attributed to the bacterium *Candidatus Liberibacter americanus*. The transmission in the African ways and Asian happens for vectors that are two psilídeos species: *Trioza erytrae*, which happens in Africa; and *Diaphorina citri*, that is found in Asia, Africa and also in America. The researches are still in the beginning, but it is already possible to do some control recommendations, although it is not known how the behavior of the new disease will be in Brazil. The recommendations base on three control measures, to acquire healthy seedlings, to eliminate the sick plants, to do the chemical control of the vector with the application of insecticides.

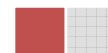
**Keywords:** *Candidatus Liberibacter*, control.

## 1. INTRODUÇÃO

A citricultura é a terceira atividade rural mais importante do Estado de São Paulo e gera cerca de 400 mil empregos diretos. O Brasil é responsável pela produção de 53% de suco de laranja do mercado mundial.

A cada ano a citricultura brasileira, principalmente a paulista sofre grandes prejuízos com as doenças que afetam as diversas variedades de citrus. Depois do cancro cítrico, CVC e MSC agora existe uma nova doença, o greening.

O greening, também chamado de huanglongbing (HLB), é considerado a pior doença dos citros no mundo. A doença foi primeiramente relatada na China e os primeiros sintomas da doença no Brasil foram relatados em março de 2004 e identificados em junho de 2004 em pomares das regiões Centro e Sul do Estado de São



Paulo. O controle é difícil, de rápida disseminação e altamente destrutiva para os pomares e causa grandes prejuízos. Não existe variedade comercial de copa ou porta-enxerto imune à doença. Existem no estado de São Paulo mais de 165 municípios com registro de greening.

O Brasil combate a população de insetos desde 1987, com o aparecimento do CVC, enquanto os Estados Unidos começou há pouco tempo o controle. No Brasil a mão-de-obra nos pomares é disponível, enquanto nos Estados Unidos é cara e escassa.

A Instrução Normativa do MAPA nº 32 prevê que o citricultor, e não mais as instituições de defesa sanitária, sejam responsáveis pela inspeção e pela erradicação das plantas doentes. O produtor deverá inspecionar sua propriedade, no mínimo, duas vezes por ano e comunicar os resultados à secretária de Agricultura do Estado. Ele também deve ser responsável pela erradicação das plantas doentes, como já era feito anteriormente.

Os produtores que não cumprirem a legislação serão notificados pela CDA a inspecionar a erradicar as plantas contaminadas. Caso descumpram a notificação, serão multados e arcarão com os custos da erradicação feita pela CDA ou órgão credenciado por ela. A multa pode variar de 1300 a 7000 UFESPs (Unidade Financeira do Estado de São Paulo).

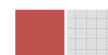
## 2. CONTEÚDO

### 2.1. AGENTE CAUSAL

O agente causal do greening é a bactéria conhecida por *Candidatus Liberibacter* spp, que sobrevive no floema das plantas, que são os vasos internos das plantas que conduzem a seiva elaborada. A bactéria aloja em plantas cítricas e na murta (planta ornamental conhecida por *Murraya paniculata*).

Nos pomares cítricos paulistanos com sintomas de greening, foi constatada a ação da bactéria asiática, *Candidatus Liberibacter asiaticus*, e uma nova bactéria, *Candidatus Liberibacter americanus*, que até o momento somente encontrado no Brasil.

### 2.2. TRANSMISSÃO E VETOR



A bactéria causadora do greening não dissemina pelo vento, pela água, por operários ou instrumentos agrícolas. A única forma de transmissão no pomar é por meio do inseto contaminado.

No Brasil é transmitida pelo psílídeo (*Diaphorina citri*), um inseto de coloração cinza e com manchas escuras nas asas que mede de 2 a 3 mm de comprimento. O inseto se hospeda em todas as variedades cítricas e na murta. Encontrado nas folhas e ramos com uma inclinação de 45°, o que ajuda no seu reconhecimento. O inseto devido ao seu metabolismo só consegue voar uma distância de 10 metros no máximo por vôo. Há ocorrência do inseto no ano inteiro, mas a sua população é maior durante o período de brotações da planta.

Os adultos do psílídeo se alimentam de folhas. Porém deposita seus ovos apenas em brotos novos, onde depois as ninfas se desenvolvem. O inseto não nasce com a bactéria, se contamina quando suga plantas doentes e uma vez que adquiri a bactéria nunca mais a perde.

Outra forma de transmissão é por mudas contaminadas, que disseminam a doença a longas distâncias.

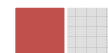
### 2.3. AÇÃO DA BACTÉRIA

Quando a bactéria penetra na planta, se espalha afetando a planta. Os sintomas na extremidade dos galhos indicam que a bactéria pode estar alojada bem abaixo no tronco e raiz.

A bactéria no floema impede a condução da seiva elaborada, fazendo com que plantas novas contaminadas não produzam e plantas adultas tornam-se produtivas em 2 a 5 anos.

As plantas contaminadas produzem menos frutos, os que desenvolvem ficam menores, com menor teor de sólidos solúveis, maior acidez titulável, menor índice de maturação (“Ratio”), menor quantidade de suco e menor índice tecnológico.

### 2.4. SINTOMAS



O sintoma inicial do greening normalmente aparece em um ramo que se destaca pela presença de folhas amareladas em contraste com a coloração verde das folhas dos ramos não afetados.

Com a evolução da doença, aumenta os ramos com folhas amareladas e começam a aparecer os sintomas em outros ramos, tomando toda a copa, causando a desidratação e morte dos ponteiros.

As folhas do ramo afetado apresentam também forte mosqueamento (mancha de formas irregulares, verdes claras ou amareladas, mescladas com o verde normal sem uma nítida divisão entre elas). Alguns casos observam-se o engrossamento e clareamento das nervuras das folhas, que ficam com aspecto corticoso. Também aparecem sintomas diferentes como de deficiência de nutrientes.

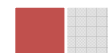
Os frutos afetados podem surgir pequenas manchas circulares amareladas que contrastam com o verde normal do restante do fruto, com o avanço da maturação a mancha tende a desaparecer. Alguns frutos podem apresentar maturação diferente, ter um dos lados maduro (amarelo) e o outro ainda verde, além de ficar deformado, pequeno e assimétrico.

Cortando-o no sentido longitudinal, é possível verificar internamente filetes alaranjados que partem da região de inserção com o pedúnculo (haste que prende o fruto). A parte branca da casca, em alguns casos, apresenta uma espessura maior que a de um fruto sadio. Também ocorre queda intensa e precoce dos frutos. As sementes geralmente abortam, ficam pequenas, mal formadas e de coloração escura.

## 2.5. CONTROLE

Existem algumas formas de controle da doença, que são:

- Realizar inspeções constantes nos pomares, planta a planta, o recomendado são quatro vezes por ano;
- Coleta do material, o produtor pode enviar amostras de plantas contaminadas ou com suspeita da doença para um laboratório, o material coletado é formado por folhas mosqueadas que devem ser coletados abaixo do ramo amarelo, são necessários entre 10 e 15 folhas por amostra com identificação do talhão, rua e planta;



- Arranquio de árvores com qualquer sintoma, para que não sirva de fonte de contaminação para outras plantas;
- Plantas suspeitas são marcadas com fitas as plantas com suspeita de greening;
- Controle dos vetores por meio de monitoramento e aplicação de inseticidas (melhor época para pulverização é durante o período de brotações da planta);
- Monitorar o psíldeo através de armadilhas adesivas amarelas posicionadas em pontos estratégicos nos pomares;
- Comunicação deve ser feita por meio de formulários distribuídos pela CDA até 15 dias após a inspeção, para ter um controle regional;
- Utilização de mudas sadias, com origem garantida, produzidas em viveiros protegidos devidamente cadastrados na Coordenadoria de Defesa Agropecuária (CDA), e
- Eliminação de murtas, hospedeira do psíldeo e da bactéria.

### 3. CONCLUSÕES

Conclui-se que o greening é um patógeno que assola os cultivares de citrus no mundo todo e ainda não se sabe de um tratamento eficaz após a infecção, porém existem métodos de controle que podem auxiliar no controle da doença como comprar mudas sadias e certificadas, fazer a inspeção semestral no pomar e usar inseticidas adequados para diminuir a população do psíldeo que é o vetor do greening, desta forma o greening se torna o principal e mais perigoso patógeno dos citrus.

### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FUNDECITRUS. **Edição especial comemorativa**. set. 2007.

FUNDECITRUS. **Manual técnico de greening**. 2007.

FUNDECITRUS. **Revista do fundecitrus**. ANO XXII, n. 136, nov./dez. 2006.

FUNDECITRUS. **Revista do fundecitrus**. ANO XXIII, n. 137, jan./fev. 2007.

FUNDECITRUS. **Revista do fundecitrus**. ANO XXIII, n. 141, set./out. 2007.

FUNDECITRUS. **Revista do fundecitrus**. ANO XXIII, n. 142, nov./dez. 2007.

FUNDECITRUS. **Revista do fundecitrus**. ANO XXIV, n. 143, jan./fev. 2008.

