

# A Ferrugem Laranja na Guatemala e Estratégias de Manejo

## Resumo

A Ferrugem Laranja, uma doença da cana-de-açúcar causada pelo fungo *Puccinia kuehnii* foi de menor importância na Austrália até que uma epidemia foi iniciada no ano 2000, e causou perdas estimadas entre 150 e 210 milhões de dólares australianos. Em julho de 2007 a doença foi confirmada no Condado de Palm Beach, Florida nas variedades CP80-1743, CP89-2143 e CP72-2086. Essa situação interessou a indústria açucareira guatemalteca, já que a CP72-2086 é a mais importante variedade na Guatemala. O relatório da doença nos Estados Unidos foi o primeiro no hemisfério ocidental.

Em 7 de setembro de 2007, a doença foi detectada pela primeira vez na Guatemala, na fazenda Amazonas da usina Santa Ana. Amostras foram obtidas desse local e enviadas aos Estados Unidos para a confirmação do diagnóstico através de métodos moleculares. Os resultados confirmando a presença da *Puccinia kuehnii* foram recebidos em novembro de 2007.

CENGICANA criou um grupo técnico de trabalho para discutir o plano de ação. O grupo foi integrado com o pessoal do Programa de Desenvolvimento de Variedades, pelo Diretor Geral e as Chefiãs dos Departamentos de Experimentação das Usinas. O plano proposto e seu progresso estão sendo apresentados em detalhes.

## Histórico

A doença da cana-de-açúcar Ferrugem Laranja, causada pela *Puccinia kuehnii* foi uma doença de menor importância na Austrália até que uma epidemia ocorreu em 2000, e causou perdas estimadas entre 150 e 210 milhões de dólares australianos (Braithwaite, 2005). A variedade Q124 era a mais plantada no momento, ocupando 45% da área cultivada, foi afetada e causou a mais importante epidemia na história da indústria açucareira australiana. (Braithwaite, 2005).

Até o ano de 2007 a Ferrugem Laranja tinha sido observada em países como Papua Nova Guiné, Indonésia, Filipinas e Austrália (Magarey, et al., 2005). Entretanto, em julho de 2007 o Serviço de Inspeção de Plantas e Animais do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos confirmou a presença da doença no Condado de Palm Beach, Florida. Logo depois, Comstock, J. e Hoy, J., cientistas da Flórida e Louisiana, respectivamente, certificaram a presença da doença nas variedades CP80-1743, CP89-2143 e CP72-2086. (comunicação pessoal). Essa situação foi e ainda é de importância para essa indústria açucareira, já que a CP72-2086 foi (e ainda é) a mais importante variedade da Guatemala, desde que naquela época ela tinha 66% de área plantada com cana de açúcar (Figura 1, page 21). O relatório da doença na Flórida foi o primeiro do hemisfério ocidental.

No fim de julho de 2007, J. Hoy, J. Comstock e B. Glazalertaram o grupo do Programa de Melhoramento da CENGICANA sobre a presença da Ferrugem Laranja na Flórida.

Visitas foram organizadas imediatamente para verificar a possível presença da doença na Guatemala nas variedades que estavam em avaliação no Estágio IV. Depois de analisar 12 experimentos sob diferentes condições ambientais, nenhum sintoma da Ferrugem Laranja foi encontrado, apesar da CP72-2086 ter sido plantada como padrão em cada experimento mencionado.

## Deteção da doença

Na Guatemala, a doença foi detectada pela primeira vez em 7 de setembro de 2007, em um campo comercial plantado com a variedade CP72-2086 (Lote 10, fazenda Amazonas, Usina Santa Ana). Amostras foram colhidas das folhas infectadas e enviadas ao Laboratório de Micologia Sistemática do Departamento de Agricultura, em Beltsville, Maryland, para confirmar o diagnóstico através de métodos moleculares. Os resultados da análise do ADN foram recebidos em novembro de 2007, e eles confirmaram a presença da *Puccinia kuehnii*.

Imediatamente depois da detecção da doença, CENGICANA criou um grupo de trabalho técnico para discutir um plano de ação em resposta a descoberta da presença da doença. O grupo é integrado pelo pessoal do programa de desenvolvimento de variedades, o diretor geral e as chefiãs dos departamentos de experimentação das usinas.

## Plano de Ação e progresso das atividades

### 1. Monitoramento da doença

Cinco visitas foram organizadas entre os meses de setembro e novembro de 2007. Elas foram conduzidas do Norte para o Sul (do estrato mais alto nas montanhas, para o estrato mais baixo na costa do Pacífico) e do lado Este para Oeste das áreas de plantio de cana-de-açúcar.

O monitoramento mostrou que a doença Ferrugem Laranja estava disseminada em toda a zona de produção de cana-de-açúcar no Pacífico. Foi descoberto que toda área plantada com CP72-2086 estava infectada, mas mostrando baixa severidade (a maioria dos campos entre 1 e 5 por cento de infecção na folha +7, e menos que 15 por cento em alguns campos). Por esta razão é considerado que nenhum efeito foi causado na produção de cana da CP72-2086 na safra 2007-2008.

Ao contrário da Ferrugem Marrom, infecções severas com a Ferrugem Laranja estão ocorrendo nos estratos baixo e costeiro, que apresentam altas temperaturas. Além disso, a Ferrugem Laranja tende a produzir infecções principalmente nas pontas das folhas, o mesmo que a Ferrugem Marrom, mas diferentemente, ela tende a produzir infecções formando grupos de pústulas em direção a base da folha. Foi também observado que algumas variedades apresentaram simultaneamente as Ferrugens Laranja e Marrom.

Na variedade CP72-2086, algumas velhas lesões de Ferrugem Laranja foram semelhantes às causadas pela Ferrugem Marrom

em outras variedades.

A variedade SP79-2233 é a mais suscetível entre as variedades comerciais (até 50 por cento de incidência na folha +7 nas áreas de estrato baixo) e recomenda-se eliminá-la dos estratos médio e baixo. No estrato alto ela esta se comportando como uma variedade resistente devido às condições ambientais não serem favoráveis ao desenvolvimento da doença.

As variedades comerciais CP88-1165, CP73-1547 e CP72-1312 têm mostrado serem resistentes e são consideradas como opções para plantio ao invés da CP72-2086, se for necessário. Todas as três variedades apresentam o problema de serem variedades precoces. Entre as variedades promissoras CG96-01, CG96-78 e CG98-10 estão despontando, com altas produções e nenhum sintoma de infecção pela Ferrugem Laranja.

## 2. Avaliação da reação da Ferrugem Laranja em variedades promissoras e comerciais

As variedades em avaliação são: CG96-01, CG97-97, CG96-78, CG97-100, CG96-59, CG98-10, CG98-100, CG98-31, CG98-46, CG98-47, CG98-62, CG00-028, CG00-032, CG00-033, CG00-044, CG00-092, CG00-102, CG00120, CG00-022, CG00-129, CG99-014, CG99-045, CG99-048, CG99-087, CG99-125, CGSP98-09, CGSP98-12, CGSP98-16, PGM89-968, PGM89-121, CP73-1547, CP72-1312, CP88-1165, NA56-42, Q107, CP89-2143, Mex79-431, PR67-1355, PR75-2002, B74-132, PR87-2015, RB72-1012, RB73-2577, SP71-6180, SP79-1287.

Alem dessas, por solicitação da Câmara Azucarera y Alcoholicera do México, 18 variedades foram incluídas alem de mais quatro do CINCAE, Equador.

As avaliações de incidência da Ferrugem Laranja feitas aos três, seis e nove meses depois do plantio, mostraram que 34 variedades das 68 não apresentaram qualquer evidencia de infecção. As 34 remanescentes apresentaram sintomas de Ferrugem Laranja com graus variáveis de menos de um por cento até 25 por cento na folha +7. A variedade SP79-2233, plantada como doador (tipo de inóculo), apresentou até 40 por cento de incidência. A variedade CP72-2086 plantada ao lado da SP79-2233 apresentou 7 por cento de incidência.

## 3. Efeito da ferrugem Laranja na produtividade da CP72-2086

De maneira a medir o efeito da doença na produção, uma comparação teve que ser feita entre as parcelas sem a doença e os lotes infectados. Dessa maneira, o fungicida Alto (Cyproconazole) foi aplicado, pois mostrou ser o mais efetivo fungicida para controlar a doença nas avaliações feitas na Austrália (Staier, et al. 2003). As aplicações foram feitas até cinco meses de idade, em uma frequência maior (intervalos de 10 dias) do que o recomendado para escala comercial, para assegurar o maior controle possível.

Apesar de o plano inicial considerar a avaliação do efeito da Ferrugem Laranja na produção da CP72-2086, cinco variedades promissoras foram adicionadas, pois apresentavam infecção pela Ferrugem Laranja, apesar de não serem severas. As variedades promissoras sob avaliação são a CP72-2086, CP88-1508, CP89-2143, SP79-2233, CG96-135, PR75-2002 e CP88-1165 (a última,

apesar de altamente resistente a doença, foi plantada para descartar efeitos secundários do fungicida no crescimento da planta).

As avaliações mostraram uma excelente efetividade usando o fungicida com a vantagem de não ter controle sobre a infecção de Ferrugem Marrom causada pela *Puccinia melanocephala*. Não obstante, no fim das aplicações aos cinco meses de idade, a doença foi encontrada em parcelas não tratadas, apesar de terem menor severidade do que as parcelas não tratadas. Isso permitirá estimar o efeito da Ferrugem Laranja na produtividade. Na Tabela 1 (page 20) são mostrados resultados na incidência aos cinco meses de idade.

## 4. Substituição das variedades suscetíveis

Esta opção foi considerada porque, em caso da necessidade de substituição de qualquer variedade suscetível, a implantação de viveiros de alta qualidade seria urgente.

Apesar do fato que nenhum efeito importante na produção foi observado na variedade CP72-2086, nem em 2007-2008 nem até a safra 2008-2009, nenhuma usina estará plantando nenhuma área com essa variedade, até que tenhamos informações experimentais dos efeitos da doença na produção da variedade. A eliminação da variedade comercial SP79-2233 do estrato baixo foi recomendada por ter mostrado suscetibilidade nessa área.

Algumas variedades (CP88-1165, CP73-1547, CP88-1508, CG96-135 e CG98-10) estão mostrando serem resistentes e estão sendo expandidas.

## 5. Identificação de progenitores resistentes para o programa de hibridação.

A reação da Ferrugem Laranja nas variedades usadas como progenitores pelo programa de hibridação da CENGICANA não é conhecido devido à ausência prévia da *Puccinia kuehni* nas áreas de cana da Guatemala. Para iniciar esse trabalho, os clones do estagio II e variedades nos estágios II, IV e V isentas de sintomas da Ferrugem Laranja e com boas características produtivas serão recomendadas como progenitores nas próximas campanhas de cruzamento. A avaliação formal de todas as variedades do banco de germoplasma será feitas na safra 2008-2009.

## Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer a Andrea Maldonado por traduzir esse manuscrito.

## Referencias

- Braithwaite, K. 2005. Assessing the impact that pathogen variation has on the sugarcane breeding program. Final report. BSES. pp. i, 1.
- Comstock, J. 2007. Situation of Orange Rust in Florida. Canal Point, Florida. USDA. Personal communication.
- Hoy, J. 2007. Situation of Orange Rust in Florida. Louisiana State University. Personal communication.
- Magarey, R.; Staier, T.; Bull, J.; Croft, B. and Willcox, T. 2005. The Australian sugarcane orange Rust epiphytotic. ISSCT. Proceedings. XXV congress. Guatemala. pp. 648-653.
- Staier, T., Magarey, R. and Willcox, T. 2003. Control of Orange Rust in sugarcane with fungicides. Proceedings of the Australian Society of Sugar Cane

*Tradução inglês/português – Ing. agr. Guilherme Rossi Machado Junior*