Pinta Preta

Obtenção de laranjeiras transgênicas resistentes à Guignardia citricarpa,

fungo causador da Pinta Preta dos Citros, e Xanthomonas citri subsp. citri,

bactéria causadora do Cancro Cítrico, baseado na redução dos níveis de

acúmulo de limoneno e outros terpe

**Objetivos**: (i) Avaliar o potencial de variedade cítricas OGM com alteração na

produção de D-Limoneno na resistência ao cancro cítrico e à pinta preta.

**Início**: 2010

Previsão de conclusão: 2013

Observações sobre andamento: As plantas matrizes transformadas estão sendo

propagadas para o experimento de campo a ser iniciado em 2012. A área para o

estabelecimento desses experimentos foi definida (Faz. Graziela, Ibaté e Faz. Vista

Bonita, Barretos) e o credenciamento da área será solicitado até o final de 2012;

**Resultados**: Os materiais transgênicos de Navelina e Pineapple foram importados

da Espanha e já passaram por quarentena na EMBRAPA em Brasília. A formação

das mudas está em andamento.

**Pesquisador e Instituição Líder**: Andreia Henrique - Fundecitrus

**Pesquisadores colaboradores**: Leandro Peña (IVIA - Espanha), José Belasque Jr.,

Franklin Behlau e Geraldo J. Silva Jr., Viviani Marques e Nelson A. Wulff

(Fundecitrus)

Avaliação de novos produtos no controle químico da pinta preta

Objetivos: (i) Avaliar em talhões comerciais a eficácia de fungicidas, doses,

adjuvantes em diferentes número de aplicações no controle da Pinta preta, com o

intuito de melhorar a eficácia no controle da doença.

**Início**: 2011

Previsão de conclusão: indefinido

**Observações sobre andamento**: Os experimentos estão em andamento no campo

e serão finalizados até dezembro/2012. Experimento 1: novas moléculas realizado

na Terral; Experimento 2: Adjuvantes para substituição ao óleo realizado na

Branco Peres; Experimento 3: Número de aplicações e volume de calda realizados

pelo Eduardo Feichtenberger.

Resultados: No experimento 1, foi observado que o produto Switch não

apresentou bom controle da doença no campo. Já a mistura fluazinam + tiofanato

metílico apresentou bons resultados, mas o tiofanato-metílico foi excluído da lista

PIC, inviabilizando o uso desta mistura. Nos experimentos 2 e 3, as avaliações

estão em andamento e finalizam em dezembro/2012.

**Pesquisador e Instituição Líder**: Geraldo J. Silva Jr. - Fundecitrus

**Pesquisadores colaboradores**: Eduardo Feichtenberger (APTA)

Estudo da infecção de Guignardia citricarpa em frutos destacados e na planta

Objetivos: (i) Estudar os processos de infecção de Guignardia citricarpa

(Phyllosticta citricarpa) em frutos de laranja doce e lima ácida 'Tahiti' com a

utilização de isolados transformados que expressam a proteína GFP

(fluorescência). Como a doença não expressa sintomas em Tahiti, este estudo

ajudará a compreender o mecanismo de resistência existente.

**Início**: 2011

Previsão de conclusão: 2012

Observações sobre andamento: Os experimentos estão em andamento onde a

infecção do fungo expressando a proteína fluorescente está sendo acompanhada

em frutos de laranja e lima ácida com e sem ferimento. Isolados de Guignardia

citricarpa com o gene GFP que não esporularam estão sendo analisados

molecularmente para definir quais genes foram modificados e sua relação com

esporulação.

Resultados: Os frutos destacados foram inoculados com e sem ferimentos, mas

houve expressão de sintomas apenas em frutos destacados com ferimentos. Em

lima ácida 'Tahiti' não houve expressão de sintomas, mesmo com ferimento do

fruto.

**Pesquisador e Instituição Líder**: Chirlei Glienke - UFPR

**Pesquisadores colaboradores**: Geraldo J. Silva Jr. (Fundecitrus)

Efeito do intervalo de aplicação de estrobirulinas associado a aplicações

tardias no controle químico da pinta preta

Objetivos: (i) Comparar o efeito da aplicação de estrobirulinas em diferentes

intervalos de aplicação no sistema calendário e verificar o efeito de aplicações

após março/abril (tardias) em laranja doce 'Valencia' visando reduzir a queda de

frutos.

**Início**: 2010

Previsão de conclusão: 2012

Observações sobre andamento: Foram realizadas todas as pulverizações

previstas durante 2 anos. As avaliações estão em andamento e a colheita do

segundo ano está prevista para dezembro/2012.

Resultados: Os dados das avaliações de abril a junho/2011 foram analisados, mas

ainda não é possível definir os melhores tratamentos antes da realização das

avaliações de queda de frutos e colheita.

**Pesquisador e Instituição Líder**: Geraldo J. Silva Jr. - Fundecitrus

**Pesquisadores colaboradores**: Tadeu Germano Metzker (Mestrado Fundecitrus)

Efeito da aplicação de cobre em diferentes formulações e doses no controle da

pinta preta

Objetivos: (i) Comparar o efeito da dose recomendada de oxicloreto e hidróxido

de cobre (90g de Cu/100L) e de 62,5%, 50% ou 40% das doses nas formulações

WG (grânulos dispersíveis em água), PM (pó molhável) ou SC (líquida), visando

reduzir os custos mantendo a eficiência no controle da doença.

**Início**: 2010

Previsão de conclusão: 2013

Observações sobre andamento: Experimento com primeiro ano finalizado e os

dados estão em fase de analise. O segundo ano será finalizado em

janeiro/fevereiro/2013.

Resultados: Até o momento, todos os tratamentos com dose recomendada ou

reduzida em até 50%, das diferentes formulações cúpricas, foram eficazes na

redução da intensidade da doença. Em algumas variáveis analisadas, melhores

resultados foram obtidos para as doses recomendadas (90g de Cu/100L).

**Pesquisador e Instituição Líder**: Geraldo J. Silva Jr. - Fundecitrus

**Pesquisadores colaboradores**: Nilton Del Rovere (Mestrado Fundecitrus)

Retenção de frutos de laranja doce com pinta preta dos citros utilizando

reguladores vegetais

Objetivos: (i) Avaliar se a aplicação do regulador de crescimento ácido

diclorofenoxiacético (2,4-D) reduz a queda precoce de frutos em pomares

comerciais de laranja doce afetados pela pinta preta;

(ii) Analisar outros efeitos desses reguladores vegetais, tais como variações no

diâmetro de fruto, diâmetro do pedúnculo, resistência da casca, fitotoxidade em

folhas novas e interferência na florada do ano seguinte.

**Início**: 2011

Previsão de conclusão: 2013

Observações sobre andamento: O primeiro ano já foi finalizado e o segundo ano

de avaliações será finalizado em janeiro/fevereiro/2013. Estão sendo avaliados os

efeitos do 2,4-D em três situações: i) áreas sem controle químico (testemunha); ii)

área com controle químico até janeiro (intermediário); iii) área com controle

químico até abril/maio (convencional).

Resultados: No primeiro ano, a pressão da doença foi baixa e não houve

diferenças na queda de frutos de plantas tratadas e não-tratadas com 2,4-D. O

diâmetro do pedúnculo dos frutos foi aumentado nas áreas onde foi aplicado o

regulador.

**Pesquisador e Instituição Líder**: Geraldo J. Silva Jr. - Fundecitrus

**Pesquisadores colaboradores**: Elson Fernando Negrisoli (Mestrado Fundecitrus)

e Silvio A. Lopes (Fundecitrus)

Determinação do período de incubação, latência e detecção de Guignarida

citricarpa em folhas e manejo da pinta preta dos citros em limão verdadeiro

**Objetivos**: (i) Avaliar diferentes tipos de podas associadas ao manejo do mato

com roçadeira ecológica, controle químico e biológico (Trichoderma) da doença

em limão verdadeiro, visando utilizar todas as estratégias possíveis de controle no

manejo da doença.

(ii) Determinar o período de incubação e latência da pinta preta e validar uma

metodologia de detecção de Guignardia citricarpa em folhas de limão verdadeiro,

visando utilizar mudas de limão como iscas para determinar os momentos

críticos de controle, pois há formação de sintomas em folhas.

**Início**: 2011

Previsão de conclusão: 2013

Observações sobre andamento: O experimento já foi conduzido no campo em

2011/2012. As mudas iscas foram levadas para o campo, por períodos de 10 dias,

em 2011/2012 e serão novamente levadas para o compo de out/2012 a abr/2013.

Posteriormente, analises de PCR são realizadas para detecção do inóculo.

**Resultados**: Os dados do experimento de manejo estão em fase de análise. As

mudas iscas que foram levadas para o campo no primeiro ano, de outubro a abril

e, apresentaram PCR positiva para G. citricarpa no mês de janeiro. As analises

serão repetidas para confirmação dos resultados.

**Pesquisador e Instituição Líder**: Geraldo J. Silva Jr. - Fundecitrus

Pesquisadores colaboradores: Marcos A. Pivello (Mestrado Fundecitrus),

Nelson A. Wulff (Fundecitrus) e Eduardo Feichtenberger (Apta)

Redução do volume de calda com e sem correção da dose em aplicações com

óleo ou organosiliconado em adiferentes intervalos no controle da pinta preta

**Objetivos**: (i) Avaliar o efeito dos intervalos de aplicação de fungicidas sistêmicos

e protetores, variando de 20 a 40 dias, no controle da pinta preta;

(ii) Avaliar o efeito do ajuste das doses (por 2000 L de calda ou por m3 de área

foliar) na redução do volume de calda nas pulverizações para o controle da

doença, visando reduzir custos de controle. (iii) Avaliar o efeito de diferentes

fungicidas pulverizados com óleo vegetal ou espalhante organosiliconado em

diferentes volumes de calda (25 a 125 mL/m3) sobre o controle da pinta preta dos

citros.

**Início**: 2011

Previsão de conclusão: 2013

Observações sobre andamento: Experimento 1: Realizado em 2010/2011 na

Fazenda Sete Lagoas com óleo e organosiliconado; Experimento 2: Realizado em

2010/2011 na Cambuhy com volumes de 400 a 2000L. Experimento 3: Realizado

na JFCitrus com redução de volume e ajuste de dose em diferentes intervalos.

Experimento 4: Realizado na JFCitrus com redução de volume e uso de

organosiliconado. Os experimentos 1 e 2 já foram finalizados. Os experimentos 3

e 4 estão no primeiro ano e serão repetidos em 2012/2013.

Resultados: Experimento 1: Na Fazenda Cambuhy foi possível verificar que

pulverizações em volumes baixos (400 e 600 L) não proporcionaram boa

cobertura do produto no interior da copa das plantas, mesmo com a utilização do

espalhante adesivo. Experimento 2: Na Fazenda Sete Lagoas, foi possível verificar

que a utilização do espalhante organosiliconado em substituição ao óleo mineral

em alto volume (~4000 L) não foi eficaz no controle da doença. Experimentos 3 e

4: As avaliações iniciaram em maio/2012 e até o momento não foi possível

observar diferenças significativas entre os tratamentos, pois ainda não iniciou a

queda de frutos na área. A colheita está prevista para dezembro/2012.

**Pesquisador e Instituição Líder**: Geraldo J. Silva Jr. - Fundecitrus

**Pesquisadores** colaboradores: José Belasque Jr. (Fundecitrus), Tiago Vinhas Antonio R. P. Silva e Flávio P. Silva (Mestrado Fundecitrus) e Hamilton H. Ramos (IAC)

Monitoramento de inóculo de Guignardia citricarpa no campo,

estabelecimento de estágios críticos para as pulverizações e efeito da poda de

limpeza associada ao manejo do mato no controle da pinta preta em laranjeira

doce

Objetivos: (i) Monitorar a presença de inóculo em folhas e frutos de laranja doce

a fim de definir os momentos mais críticos para as pulverizações;

(ii) Avaliar o efeito do controle cultural (poda de limpeza de ramos secos

associada ao manejo do mato das entre linhas) no manejo da doença em pomar

de laranja doce.

**Início**: 2011

Previsão de conclusão: 2013

Observações sobre andamento: O experimento foi iniciado em setembro/2011

após o florescimento. As avaliações estão sendo realizados desde maio/2012. A

produção será realizada em dezembro/2012.

Resultados: As avaliações estão em andamento desde maio/2012. Ainda não

foram observadas diferenças entre os tratamentos. As mudas que permaneceram

no campo por intervalos de 12 dias não apresentaram PCR positiva para

Guignardia citricarpa.

**Pesquisador e Instituição Líder**: Geraldo J. Silva Jr. - Fundecitrus

Pesquisadores colaboradores: Luiz F. B. Silva (Mestrado Fundecitrus) e Nelson

A. Wulff (Fundecitrus)

Avaliação da resistência de Guignardia citricarpa aos fungicidas sistêmicos

registrados para a cultura dos citros

Objetivos: (i) Avaliar em laboratório a sensibilidade de Guignardia citricarpa

(agente causal da pinta preta) aos fungicidas disponíveis no mercado com

registro para a cultura dos citros, visando monitorar e detectar o surgimento de

populações resistentes aos fungicidas.

**Início**: 2011

Previsão de conclusão: indefinido

Observações sobre andamento: As coletas dos frutos em diferentes regiões do

estado se iniciaram em fevereiro/2011 e o isolamento do fungo para meio de

cultura encontra-se está sendo realizado rotineiramente. Os testes com o

fungicida do grupo das estrobirulinas iniciaram em agosto/2011.

Resultados: Até o momento não foi detectado nenhum isolado de G. citricarpa

resistente as estrobirulinas

Pesquisador e Instituição Líder: Geraldo J. Silva Jr. - Fundecitrus

Avaliação de diferentes estratégias de controle da mancha preta dos citros e associação a expressão dos sintomas mancha dura e falsa melanose

**Objetivos**: Avaliar diferentes métodos de controle, controle químico, poda, tratamento de inverno e roçadeira ecológica, isolados e associados, da pinta preta dos citros e associar os mesmos à expressão dos sintomas mancha dura e falsa melanose

**Início**: 2012

Previsão de conclusão: 2015

Observações sobre andamento: Iniciado em Junho de 2012.

Resultados: Projeto ainda sem resultados

Pesquisador e Instituição Líder: José Belasque Jr. - Fundecitrus

Pesquisadores colaboradores: Geraldo J. Silva Jr. (Fundecitrus) e Felipe Motta

(Mestrado Fundecitrus)

Avaliações de técnicas para comercialização de laranja in-natura sem sintomas

de pinta preta

Objetivos: (i) Avaliar técnicas de campo (controle químico, colheita seletiva e

época de colheita) e de pós-colheita (aplicação de fungicida, cera e inspeção no

packinghouse e acondicionamento em câmara fria) na redução do risco da

comercialização de frutos de laranja com sintomas de pinta preta.

**Início**: 2012

Previsão de conclusão: 2013

Observações sobre andamento: Apartir de jul/12 foram iniciadas as avaliações

em dois talhões de Valência com baixa e média incidência da doença no campo.

**Resultados**: Não tem. Vide observações sobre a situação do projeto.

Pesquisador e Instituição Líder: Renato B. Bassanezi e Geraldo J. Silva Jr. -

**Fundecitrus** 

Pesquisadores colaboradores: Ezequiel Castilho (Mestrado Fundecitrus),

Eduardo Feichtenberger (APTA), Lilian Amorim, Armando Bergamin Filho e

Marcel Bellato Spósito (ESALQ)