

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

DANIELA OLIVEIRA SILVA

**USO DE FITOFORCE NO CONTROLE DA MANCHA BACTERIANA DO
MARACUJAZEIRO**

**Uberlândia – MG
Novembro – 2011**

DANIELA OLIVEIRA SILVA

**USO DE FITOFORCE NO CONTROLE DA MANCHA BACTERIANA DO
MARACUJAZEIRO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia, da Universidade Federal de Uberlândia para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Orientadora: Nilvanira Donizete Tebaldi

**Uberlândia - MG
Novembro – 2011**

DANIELA OLIVEIRA SILVA

**USO DE FITOFORCE NO CONTROLE DA MANCHA BACTERIANA DO
MARACUJAZEIRO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia, da Universidade Federal de Uberlândia para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado pela Banca Examinadora em 11 de novembro de 2011.

Prof. Paulo Roberto Bernardes
Membro da Banca

Prof. Flavia Andrea Nery Silva
Membro da Banca

Prof. Dra. Nilvanira Donizeti Tebaldi

Orientadora

AGRADECIMENTOS

A Jeová Deus por ter me dado o dom mais precioso, a vida, com a qual pude concluir depois de muitos desafios esta etapa.

A meus pais e minha tia por terem me apoiado durante toda a minha formação e com os quais sei que poderei contar eternamente.

Ao meu noivo por ter sido paciente sempre mesmo quando parecia impossível e por ter me ajudado e apoiado durante quase toda esta fase importante.

Aos meus irmãos por terem compreendido com paciência as dificuldades que passei durante o curso.

A minha querida orientadora professora Nilvanira, que demonstrou interesse no trabalho e muita paciência ao lidar comigo.

Ao professor Paulo Roberto, que me ajudou a começar o experimento de maneira muito bondosa.

A todos os colegas da turma 43 de Agronomia, com quem passei boa parte da minha vida.

RESUMO

A mancha bacteriana do maracujazeiro causada pela bactéria *Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae* é uma doença de difícil controle, que provoca grandes perdas na produtividade da cultura. O produto Fitoforce, à base de extrato de folhas de café, foi desenvolvido visando à proteção das plantas contra o patógeno. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes doses do produto na redução da severidade da mancha bacteriana do maracujazeiro. Foram avaliados quatro genótipos de maracujazeiro codificados como: genótipo 1 (maracujá roxo, proveniente de plantas com sintomas), genótipo 2 (Bl 7 cx5 5°), genótipo 3 (Tunel 3- *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*, planta sadia) e genótipo 4 (Tunel 1- *Passiflora edulis* Sims, planta sadia, Tunel 1). Estes foram semeados em vasos de 500 mL, contendo substrato composto de solo, areia, húmus e vermiculita (4:1:1:1). As plantas quando apresentaram de 3 a 4 folhas foram pulverizadas com o produto Fitoforce nas doses 0, 15, 30, 45 e 60 g.L⁻¹. Três dias após a pulverização as plantas foram inoculadas com uma suspensão bacteriana 1x10⁸ UFC/mL isolado UFU A45. As plantas foram mantidas em câmara úmida por 24 horas antes e após a inoculação. O experimento foi em blocos casualizados, com 4 blocos, cada repetição composta por 1 vaso contendo 3 plantas. As avaliações da severidade da doença foram feitas de 3 em 3 dias após a inoculação, totalizando 6 avaliações e quantificada por meio de análise visual empregadas uma escala de notas variando de 0 a 4, sendo calculado a área abaixo da curva de progresso da doença. Os dados obtidos foram transformados em $(x+0,5)^{1/2}$ e submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de significância e também foi feito análise de regressão com o software SISVAR. As diferentes doses de Fitoforce não reduziram a severidade da doença, o produto não foi eficiente no controle da mancha bacteriana do maracujazeiro, além de apresentar efeito fitotóxico.

Palavras-chave: *Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflora*, severidade da doença.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	REVISÃO DE LITERATURA	8
3	MATERIAL E MÉTODOS	10
3.1	Obtenção do inóculo e preparo da suspensão bacteriana.....	10
3.2	Genótipos de maracujazeiro	10
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
4.1	Efeito do Fitoforce no controle da mancha bacteriana do maracujazeiro em casa de vegetação	12
5	CONCLUSÃO	16
	REFERÊNCIAS	17

1 INTRODUÇÃO

O maracujazeiro encontra condições favoráveis ao seu desenvolvimento em regiões tropicais e subtropicais. Nas décadas de 70 e 80, por falta de uma demanda constante do produto, ciclos de retração e expansão da área cultivada foram bastante comuns. A partir de 1986, no entanto, observou-se ampliação significativa na área cultivada e na produção, acompanhada pelo consumo, porque as indústrias extratoras de suco estimularam o mercado do produto industrializado (RIZZI et al., 1998). O Brasil, maior produtor mundial da fruta, tem produção em torno de 615 mil toneladas por ano, com produtividade média, porém, de somente 13,9 t/ha (AGRIANUAL, 2010).

As doenças que afetam a passicultura, causadas por fungos, bactérias e vírus, exigem dedicação e esforços multidisciplinares urgentes, no sentido de se encontrar uma saída eficaz para evitar, sobretudo, a disseminação generalizada desses patógenos (SANTOS FILHO et al., 2004).

A mancha bacteriana do maracujazeiro causada pela bactéria *Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae* é o principal fator limitante ou de risco para a cultura (RUGGIERO, 2000) em várias regiões produtoras do Brasil, em virtude da forma severa com que ocorre sob condições de clima quente e úmido. Diversas medidas têm sido recomendadas para o controle da doença, como a produção de mudas saudáveis, erradicação das porções vegetais doentes, uso de quebra-ventos e aplicação de produtos com ação bactericida. No entanto, essas medidas não têm apresentado resultados satisfatórios (MIRANDA, 2004), causando, conseqüentemente, aumento do custo de produção, prejuízos ao meio ambiente e à saúde humana (ALTIERI; NICHOLLS, 2000). Considerando-se que essa doença leva à redução da produtividade do maracujazeiro, é de fundamental importância que sejam realizadas pesquisas visando o seu controle.

O desenvolvimento de cultivares resistentes às doenças e a obtenção de inimigos naturais para o controle biológico é uma estratégia, visando à redução de custos de produção, qualidade do produto, sustentabilidade do agronegócio e principalmente a preservação do meio ambiente (CUNHA et al., 2004; JUNQUEIRA et al., 2005; PIO VIANA, GONÇALVES, 2005; MELETTI et al., 2005; FALEIRO et al., 2005).

Produtos alternativos tem sido avaliados para o controle de doenças de plantas, como o uso de extratos vegetais de casca de café no controle da mancha-de-phoma (BARGUIL et al., 2005) e da cercosporiose do cafeeiro (SANTOS et al., 2007; AMARAL, 2005).

O Fitoforce® é um composto indutor de resistência de plantas à patógeno, à partir de resíduos de extratos de folha de café, que apresenta como um produto promissor no controle de doenças de plantas (ASCOM UFLA, 2011).

Portanto, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes doses de Fitoforce no controle da mancha bacteriana do maracujazeiro, causada por *Xanthomonas axonopodis* pv *passiflorae* em casa de vegetação.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O maracujazeiro (*Passiflora* spp.) é uma planta tropical de sabor exótico e rico em suas propriedades alimentícias, ornamentais e medicinais.

O Brasil é o maior produtor e maior consumidor mundial de maracujá azedo *Passiflora edulis*. A produtividade nacional de 2000 a 2007 oscilou em torno de 10 a 14 t/ha por ano, sendo que em 2010 a produtividade foi de 13,9 t/ha (AGRIANUAL, 2010). O estado de Minas Gerais apresentou uma produção de aproximadamente 35.108 toneladas e área colhida de 2.425 ha (IBGE, 2009). A expansão da cultura no Brasil, embora em ritmo crescente, encontra limitações, principalmente associadas a fatores fitossanitários.

Dentre as doenças que ocorrem na cultura destaca-se a bacteriose do maracujazeiro, causada por *Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*, que é considerada uma das doenças mais limitantes para a cultura (GONÇALVES; ROSATO, 2000.). A mancha bacteriana foi constatada pela primeira vez no Brasil, em 1968, na região de Araraquara, Estado de São Paulo e já foi relatada em todas as regiões produtoras do país (MIRANDA, 2004). É uma doença de difícil controle sendo responsável por grandes prejuízos devido a forma severa com que ocorre sob condições de clima quente e úmido (KURODA, 1981; TEIXEIRA, 1994; TORRES; PONTES, 1994; RIBEIRO; MARIANO, 1997).

A doença manifesta-se principalmente nas partes tenras ou suculentas dos tecidos, estendendo-se aos elementos vasculares adjacentes podendo, além de prejudicar os frutos para o consumo, acarretar a destruição total da planta afetada. Normalmente, a bactéria incide nas folhas, onde são observadas lesões angulosas, inicialmente de coloração verde bem mais forte do que o limbo foliar e aspecto oleoso e, posteriormente, de coloração parda, necrosada (GOODE; SASSER, 1980). Comumente, ocorre coalescência de lesões e, com o tempo, rasgadura do limbo foliar. As lesões nas folhas do maracujazeiro podem se estender pelo sistema vascular até os pecíolos e ramos. As folhas afetadas sofrem queda prematura e os ramos secam, podendo matar a planta (PEREIRA, 1968).

Medidas preventivas para o controle da doença devem ser tomadas, como, evitar a produção de mudas no período chuvoso, a não ser que seja em estufa, a calagem deve ser feita adequadamente, sendo que no cerrado (latossolo vermelho amarelo, latossolo amarelo) a recomendação é se elevar o índice de saturação de bases de 50% a 60%, visto que acima de 60%, pode ocorrer a deficiência de micronutrientes e com isso a planta ficará mais sujeita ao ataque de patógenos (EMATER, 2002). Além disso, na época dos tratos culturais, deve-se

evitar a utilização de sistemas de irrigação na folhagem durante a noite; e no período de podas de formação deve-se fazer o corte próximo da haste principal, pois os ferimentos servem de porta para a entrada de patógenos (EMATER, 2002) e a eliminação dos ramos secos e doentes (TEIXEIRA, 1994) e a rotação de cultura. Também, recomenda-se que mantenha o maracujazeiro livre de plantas infestantes e evite-se o excesso de esterco na cova e o excesso de nitrogênio nos períodos chuvosos do ano. A principal medida de controle da mancha bacteriana é a exclusão, evitando-se a introdução do patógeno na área de cultivo. O tratamento das sementes com água aquecida a 50° C por 15 min é reportado como eficiente para erradicação da bactéria (FISCHER et al., 2005).

A medida de controle da doença de maior importância atualmente é a utilização de mudas e sementes sadias visto que a bactéria pode ser transmitida por sementes contaminadas. No entanto, no Estado de São Paulo, a bactéria está disseminada em praticamente todas as regiões onde se cultiva comercialmente o maracujazeiro, o que constitui um entrave para obtenção de material de propagação sadio e o controle químico não tem se mostrado eficiente. O desenvolvimento de variedades resistentes é apontado como a medida mais efetiva no controle da doença por não causar impactos ambientais e ser de reduzido custo para o produtor (SANTOS et al., 2003).

Produtos naturais como a argila silicatada vem sendo avaliados e mostrou-se eficiente no controle da mancha bacteriana do maracujazeiro (BRANCAGLIONE et al., 2009).

O Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia do Café tem como um dos seus objetivos o desenvolvimento de um produto a base de extratos de folhas e cascas de frutos de café denominado de FitoForce, que atua como indutor e resistência em plantas contra patógenos. Alguns ensaios já foram realizados no Brasil e no exterior comprovando sua eficácia contra doenças fúngicas e bacterianas em vários cultivos (FUNDECC, 2009), como o controle da mancha-de-phoma (BARGUIL et al., 2005) e cercosporiose do cafeeiro (SANTOS et al., 2007; AMARAL, 2005).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Obtenção do inóculo e preparo da suspensão bacteriana

O isolado UFU A45 de *Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*, proveniente de Tupaciaguara, MG, pertencente à coleção de trabalho do Laboratório de Bacteriologia Vegetal do Instituto de Ciências Agrárias (ICIAG) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) foi cultivado em meio 523 de Kado e Heskett (1970). O experimento foi realizado durante o mês de abril de 2011.

A suspensão bacteriana foi preparada em solução de NaCl 0,85%, e ajustada em espectrofotômetro para $OD_{550}=0,5$, correspondendo a aproximadamente 1×10^8 UFC/mL (MIRANDA, 2004).

3.2 Genótipos de maracujazeiro

O experimento foi conduzido na casa de vegetação do ICIAG da UFU. Os 4 genótipos utilizados estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Descrição dos genótipos de maracujá codificados utilizados no ensaio. Uberlândia, MG, 2011.

Genótipos	Características	Sintomas da doença
1	Maracujá roxo	Presença
2	B1 7 cx5 5°	Tolerância superior ou resistência
3	Túnel 3 - <i>Passiflora edulis</i> f. <i>flavicarpa</i>	Ausência
4	Túnel 1 - <i>Passiflora edulis</i> Sims	Ausência

Os genótipos foram semeados em vasos de 500 mL, contendo substrato composto de solo, areia, húmus e vermiculita (4:1:1:1).

As plantas quando apresentaram de 3 a 4 folhas foram pulverizadas com FitoForce nas dosagens 0, 15, 30, 45 e 60 g.L⁻¹. Após 3 dias da pulverização, as mesmas foram inoculadas via pulverização das folhas, com uma suspensão bacteriana como descrita no item 3.1. As plantas foram mantidas em câmara úmida 24 h antes e após a inoculação..

O experimento foi em blocos casualizados, em esquema fatorial constando de 4 genótipos e 6 tratamentos, com 4 repetições, sendo considerado como unidade experimental, 1 vaso contendo 3 plantas.

As plantas foram avaliadas aos 3, 6, 9, 12, 15, e 18 dias após a inoculação. A severidade da doença foi quantificada por meio de análise visual empregando-se a uma escala de notas onde: Zero = sem sintomas, 1 = até 25% das folhas com manchas, 2 = 25 – 50% das folhas com manchas, 3 = mais de 50% das folhas com manchas, 4 = planta apresentando desfolha e seca.

A Área Abaixo da Curva de Progresso de Doença (AACPD) foi calculada pela fórmula: $AACPD = \sum((Y_i + Y_{i+1})/2)(t_{i+1} - t_i)$, onde Y representa a intensidade da doença, t o tempo e i o número de avaliações no tempo (CAMPBELL; MADDEN, 1990).

O índice da doença (IDO) foi calculado de acordo com McKinney (1923), pela fórmula $IDO = \frac{\sum((n^\circ \text{ planta com determinada nota} \times \text{nota observada}) / (n^\circ \text{ total de plantas avaliadas} \times \text{grau máximo da escala})) \times 100$.

Os dados obtidos foram transformados em $(x+0,5)^{1/2}$ e submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tuckey a 5 % de significância e também foi feita análise de regressão para as doses do Fitoforce com o software SISVAR (FERREIRA, 2008).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Efeito do Fitoforce no controle da mancha bacteriana do maracujazeiro em casa de vegetação

Nas condições de casa de vegetação, os primeiros sintomas de mancha bacteriana foram observadas aos 3 dias após a inoculação.

Quanto ao índice da doença (IDO), o genótipo 2 não diferiu significativamente do genótipo 1, apresentando menor IDO, 71,6 e 75,7, respectivamente, diferindo significativamente dos genótipos 3 e 4 (Tabela 2).

O genótipo 2 tem sido descrito como resistente ou tolerante a bacteriose. Os genótipos 3 e 4 mostram-se como suscetíveis à bactéria em estudo.

Tabela 2. Índice da doença (IDO) de 4 genótipos de maracujazeiro inoculados com *Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*. Uberlândia, MG, 2011.

Genótipos	IDO
G2	71,6 a
G1	75,7 ab
G3	82,31 b
G4	82,71 b
F	4,3
CV (%)	14,87

Através da equação de regressão descrita na Figura 1, observa-se que o índice da doença aumenta de acordo com o aumento das doses de 0, 15, 30, 45 e 60 g/L do produto Fitoforce, não havendo diferença entre as doses.

Para a curva do progresso da mancha bacteriana do maracujazeiro para os Genótipos 1, 2, 3 e 4 (Figura 2) observa-se um aumento na severidade da doença ao longo do período das avaliações, em que não houve diferença significativa das doses do produto utilizada. Portanto, pode-se dizer que o produto não foi eficaz no controle da mancha bacteriana do maracujazeiro.

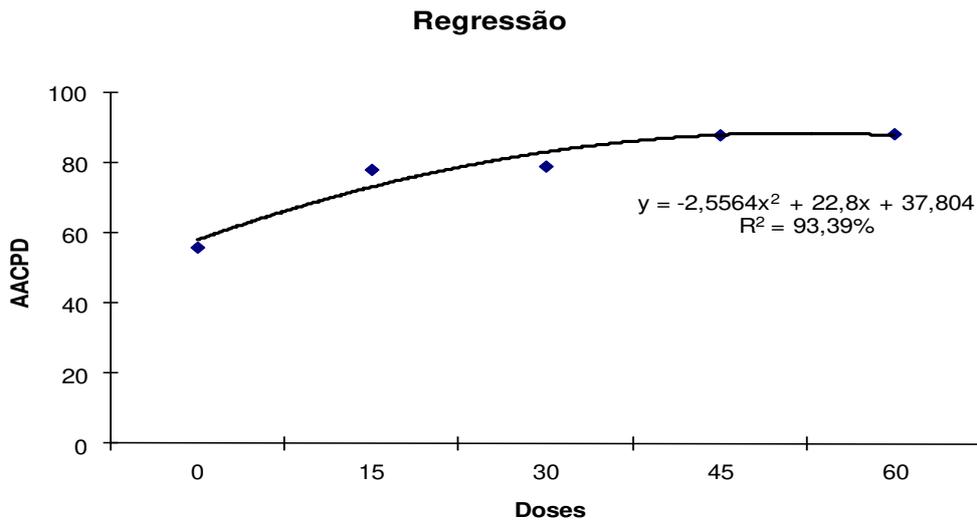


Figura 1. Equação de regressão para a área abaixo da curva de progresso da mancha bacteriana do maracujazeiro, em função das diferentes doses de Fitoforce. Uberlândia, MG, 2011.

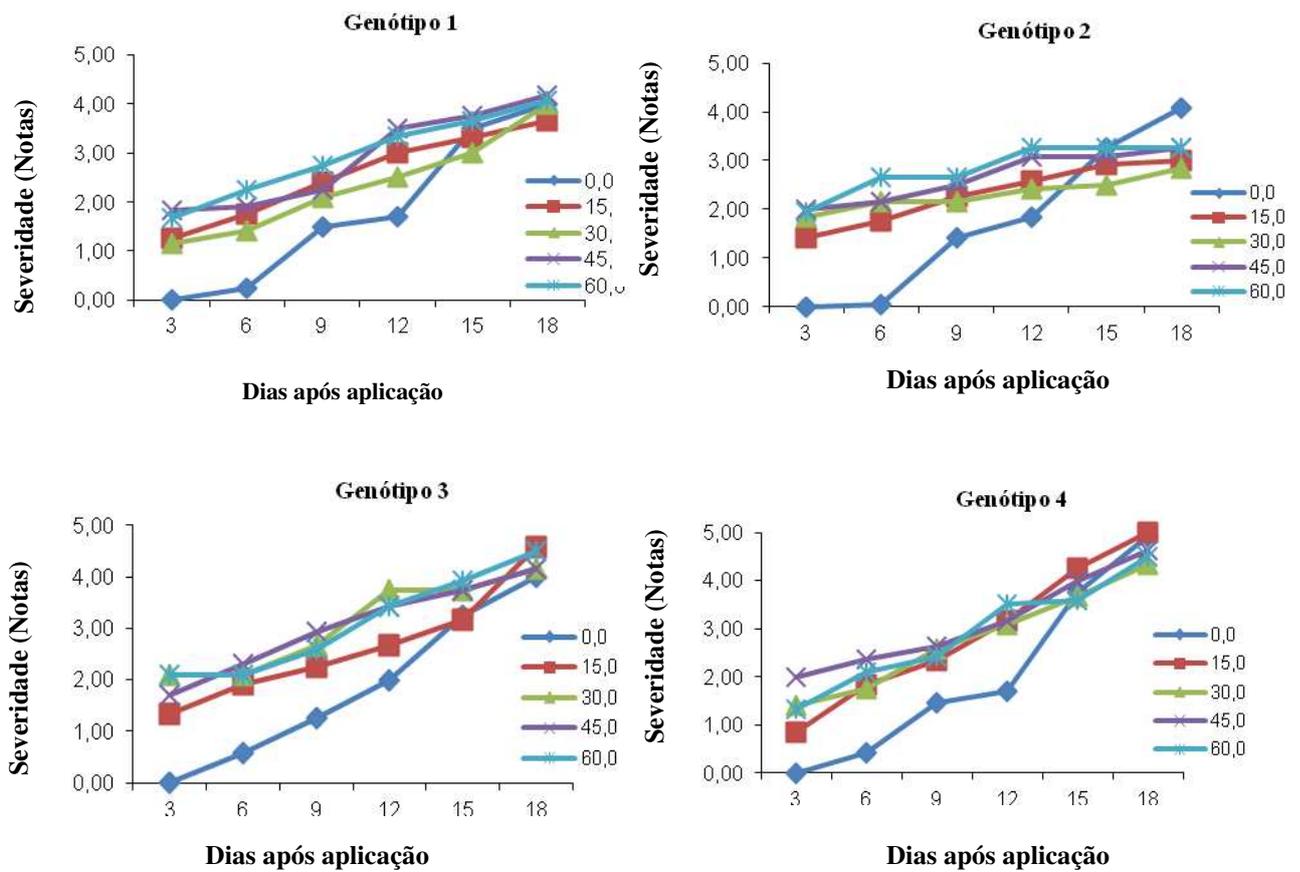


Figura 2. Curva de progresso da mancha bacteriana do maracujazeiro para os genótipos 1, 2, 3 e 4, em função dos dias após aplicação, de Fitoforce e inoculadas com *Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*. Uberlândia, MG, 2011.

O produto nas diferentes doses usadas apresentou efeito tóxico sobre as plantas de todos os genótipos, favorecendo o desenvolvimento da doença, com o incremento das doses do produto. Na Figura 3 observam-se as manchas esbranquiçadas nas folhas de maracujazeiro resultado da fitotoxidez do produto.



Figura 3. Sintomas da fitotoxidez em plantas e maracujá após aplicação de Fitoforce. Uberlândia, MG, 2011.

A indução de resistência em plantas a patógenos é conhecida desde o século XX (CHESTER, 1933; GAÜMANN, 1946; MÜLLER; BÖRGER, 1940) e, fitopatologistas já conseguem perceber a imensa possibilidade do fenômeno de indução de resistência para o controle de enfermidades de plantas (FODOR et al., 1998; KLOEPPER et al. 1997; MARIANO; ROMEIRO, 2000; STICHER et al., 1997; WHIPPS, 1997).

Ela envolve a ativação de mecanismos de defesa latentes existentes nas plantas em resposta ao tratamento com agentes bióticos ou abióticos (BONALDO et al., 2005; HAMMERSCHMIDT; DANN, 1997). As plantas apresentam sistema de defesa induzível, com a finalidade de economizar energia. Desse modo, a resistência induzida em condições naturais representará custo apenas na presença do patógeno.

A pesquisa brasileira e mundial caminha na busca de defensivos agrícolas que atuem como indutores de resistência contra bacterioses em hortaliças. Os exemplos são microrganismos vivos, como bactérias dos gêneros *Bacillus* spp. e *Pseudomonas* spp., além de fungos do gênero *Trichoderma* spp., extratos de plantas como folhas de café (Fitoforce), cogumelos (*Lentinula edodes* e *Agaricus blazei*) e plantas medicinais (capim limão), silício fosfito de potássio, cálcio, manganês ou cobre (LORENZETTI et al., 2011).

Formulações de produtos a base de extratos de folhas e cascas de frutos de café possuem a capacidade de estimular o sistema de defesa de diversos cultivos contra patógenos. A eficácia do FitoForce® foi comprovada contra doenças fúngicas e bacterianas em vários cultivos, como por exemplo no controle de mancha bacteriana do tomateiro, causada pela bactéria *Xanthomonas vesicatoria*, e no controle de oídio no jardim clonal de eucalipto, causado por *Oidium sp.* (FUNDECC, 2009). Os resultados obtidos em mancha bacteriana do tomateiro diferiram de Oliveira, 2011 que observou que não houve efeito do produto para a bacteriose.

Os produtos que agem pela ativação de respostas de defesa do hospedeiro de forma inespecífica (atuam não apenas contra bacterioses, mas também doenças fúngicas e viróticas), devem ser aplicados preventivamente e quando ainda não ha ocorrência da doença ou sua intensidade é baixa. Por não agir diretamente sobre o patógeno, é um produto que não apresenta risco de seleção de populações resistentes e se apresenta como uma tecnologia promissora no manejo de bacterioses em hortaliças, desde que siga criteriosamente as recomendações de uso. Por ser de modo de ação diferenciado, o indutor de resistência de plantas necessita de um tempo para que ocorra o efeito desejado, que consiste na ativação de mecanismos de defesa como substâncias bactericidas, inibidoras de toxinas e enzimas da bactéria e fortalecimento de barreiras físicas (LORENZETTI et al., 2011).

5 CONCLUSÃO

O Fitoforce nas doses utilizadas não foi eficiente para o controle da mancha bacteriana no maracujazeiro.

Em todas as doses avaliadas o produto apresentou efeito tóxico nas plantas.

REFERÊNCIAS

- AGRIANUAL - Anuário Estatístico da agricultura brasileira. **Maracujá: Fruta para consumo *in natura* tem boa perspectiva de renda.** São Paulo: FNP Consultoria e Comércio. 2010. p. 387-392.
- ALTIERI, M.; NICHOLLS, C. I. **Agroecología: teoria y practica para una agricultura sustentable.** México, Pnuma/Orpalc, 2000. 250 p. (Série Textos Básicos para la Formación Ambiental).
- AMARAL, D.R. **Indução de resistência em cafeeiro contra *Cercospora coffeicola* por eliciadores abióticos e extratos vegetais.** 2005. 96 f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras. 2005.
- ASCOM UFLA. Assessoria de comunicação, UFLA. **Incubadora de empresas da UFLA é destaque no jornal EPTV.** Disponível em: <http://www.ufla.br/ascom/index.php/2011/07/incubadora-de-empresas-da-ufla-e-destaque-no-jornal-da-eptv/>. Acesso em: 13/11/2011.
- BARGUIL, B.M.; RESENDE, M.L.V.; RESENDE, R.S.; BESERRA JÚNIOR, J.E.A.; SALGADO, S.M.L. Effect of extracts from citric biomass, rusted coffee leaves and coffee berry husks on *Phoma costarricensis* of coffee plants. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v.30, n. 5, p.535-537, 2005.
- BONALDO, S. M.; PASCHOLATI, S. F.; ROMEIRO, R. S. Indução de resistência: noções básicas e perspectivas. In: CAVALCANTI, L.S.; DI PIERO, R. M.; CIA, P.; PASCHOLATI, S. F.; RESENDE, M. L. V.; ROMEIRO, R. S. (Ed.). **Indução de resistência em plantas a patógenos e insetos.** Piracicaba: FEALQ, 2005. p.11-18.
- BRANCAGLIONE, P.; SAMPAIO, A.C.; FISCHER, I.V., ALMEIDA, A.P.; FUMIS, T.F. Eficiência de argila silicatada no controle de *Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*, in vitro e em mudas de maracujazeiro-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 3, p. 718-724, Setembro 2009.
- CAMPBELL, C. L.; MADDEN, L. V. **Introduction to plant disease epidemiology.** New York: Jonh Wiley, 1990. 532 p.
- CHESTER, K. S. The problem of acquired physiological immunity in plants. **Quarterly Reviews Biophysics**, New York, v. 8, p.275-324, 1933.
- CUNHA, M. A. P. da; BARBOSA, L. V.; FARIA, G. A. Melhoramento genético. In: LIMA, A. de A.; CUNHA, M. A. P.(Ed.). **Maracujá: produção e qualidade na passicultura.** Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. p. 68-93.
- EMATER, 2002. **Manejo das principais doenças do maracujazeiro.** Disponível em: <http://www.emater.df.gov.br/sites/200/229/00001663.pdf>. Acesso em 20/05/2011.
- FALEIRO, G. F.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. Germoplasma e melhoramento genético do germoplasma – desafio da pesquisa. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T.

V.; BRAGA, M. F. (Ed.). **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Brasília: Embrapa Cerrados, 2005. p. 187-210.

FERREIRA, D.F. SISVAR: um programa para análises estatísticas e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v.6, p.36-41, 2008.

FISCHER, I.H.; KIMATI, H.; REZENDE, J.A.M. Doenças do maracujazeiro. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. (Ed.) **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. v. 2, 4 ed. São Paulo: Ed. Ceres, 2005. p. 467-474.

FODOR, J.; JOZSA, A.; KIRALY, Z. Systemic acquired disease resistance in plants. **Novenyvedelem**, Budapeste, v.34, p.117-126, 1998.

FUNDEEC – Fundação de Desenvolvimento científico e cultural – **Relatório de Atividades, 2009**. Disponível em: http://www.ufla.br/documentos/arquivos/1_CUNI%20012%20-%20Anexo.pdf. Acesso em 28/08/2011.

GAUMANN, E. **Pflanzliche Infektionslehre**. Basel: Birkhauser. 1946. 611 p.

GONÇALVES, E.R.; ROSATO, Y.B. Genotypic characterization of *Xanthomonas* stains isolated from passion fruit plants (*Passiflora* spp.) and their relatedness to different *Xanthomonas* species. **Internacional Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology**, Reading, v.50, p.811-821, 2000.

GOODE, M.J.; SASSER, M. Prevention – the key to controlling bacterial spot and bacterial speck of tomato. **Plant Disease**, Saint Paul, v.64, n.9, p.831-834, 1980.

HAMMERSCHMIDT, D.; DANN, E. K. Induced resistance to disease. In: RECHCIGL, N. A.; RECHCIGL, J.E. (Ed.). **Environmentally safe approaches to crop disease control**. Boca Raton: CRC-Lewis Publishers. 1997. p. 177-199.

IBGE - **Produção Agrícola Municipal, 2009**. Disponível em: http://www.cnpmf.embrapa.br/planilhas/Maracuja_Brasil_2009.pdf. Acesso em 05/11/2010.

JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F.; FALEIRO, F. G.; PEIXOTO, J. R.; BERNACCI, L. C. Potencial de espécies silvestres de maracujazeiro como fonte de resistência a doenças. In: FALEIRO, F. G.; JUQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Ed.). **Maracujá germoplasma e melhoramento genético**. Brasília: Embrapa Cerrados, 2005. p. 80-108.

KADO, C. I.; HESKETT, M. G. Selective media for isolation of *Agrobacterium*, *Corynebacterium*, *Erwinia*, *Pseudomonas* and *Xanthomonas*. **Phytopathology**, Saint Paul, v.60, n.6, p.969-979, 1970.

KLOEPPER, J. W.; TUZUN, S.; ZEHNDER, G. W.; WEI, G. Multiple disease protection by rhizobacteria that induce systemic resistance - historical precedence. **Phytopathology**, Saint Paul, v.87, p.136-137. 1997.

KURODA, N. **Avaliação do comportamento quanto á resistência de espécies e progênes de maracujazeiro á *Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae* Pereira**. 1981. 45 f.

Monografia (Graduação em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Jaboticabal. 1981.

LORENZETTI, E.; SOUZA, R.M.; MEDEIROS, F.H.V. **Bactérias** – a ameaça invisível. Disponível em: < <http://www.revistacampoenegocios.com.br/anteriores/2011-03/index.plus?referencia=capacnhf>>. Acesso em: 11 nov. 2011.

MARIANO, R. L. R.; ROMEIRO, R. S. Indução de resistência sistêmica mediada por rizobactérias promotoras de crescimento de plantas. In: MELO, I. S., AZEVEDO, J. L. (Ed.). **Controle Biológico**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente. 2000. p 305-324

MELETTI, L. M. M.; SOARES-SCOTT, M. D.; BERNACCI, L. C.; PASSOS, I. R. S. Melhoramento genético do maracujá: passado e futuro. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Ed.). **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Brasília: Embrapa Cerrados, 2005. p. 55-78.

MIRANDA, J.F. **Reação de variedades de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa* Deg.) a bacteriose causada por *Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae***. 2004. 48 f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba. 2004.

MULLER, K.O.; BORGER, H. Experimentelle untersuchungen uber die Phytophthora - resistenz der kartoffel. **Arbeiten aus der Biologischen Reichsaustalt, fur land und Forstwirtschaft**, Berlin. v. 3, p.189 - 231, 1940.

PEREIRA, A. L. G. **Contribuição ao estudo da etiologia da mancha oleosa da folha do maracujá (*Passiflora edulis Sims*) causada por *Xanthomonas passiflorae* n. sp.** 1968. 91 f. Tese (Doutorado em Agronomia). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo. Piracicaba. 1968.

PIO VIANA, A.; GONÇALVES, G. M. Genética quantitativa aplicada ao melhoramento genético do maracujazeiro. In: FALEIRO, F. G.; JUQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Ed.). **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Brasília: Embrapa Cerrados, 2005. p. 243-274.

RIBEIRO, G. P.; MARIANO R. L. R.; Doenças do maracujazeiro. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A. (Ed.). **Manual de Fitopatologia; doenças de plantas cultivadas**. v. 2. 3 ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. p.525-534.

RIZZI, L.C.; RABELLO, L. A.; MOROZINI FILHO, W.; SAVASAKI, E.T.; KAVATI, R. **Cultura do maracujá azedo**. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, SAA, 1998. 23 p. (Boletim Técnico, 235).

RUGGIERO, C. Situação da cultura do maracujazeiro no Brasil, **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 21, n. 206, p. 05-09, set-out. 2000.

SANTOS, C.C.F.; SANTOS FILHO, H.P. Doenças causadas por bactérias. In: SANTOS FILHO, H.P.; JUNQUEIRA, N.T.V. (Ed.). **Maracujá: fitossanidade**. Brasília: Embrapa informação Tecnológica, 2003. p.22-24.

SANTOS FILHO, H. P.; LARANJEIRA, F. F.; SANTOS, C. C. F. dos; BARBOSA, C. J. Doenças do maracujazeiro. In: LIMA, A. A.; CUNHA, M. A. P. da (Ed.). **Maracujá: produção e qualidade na passicultura**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. p. 240-280.

SANTOS, F.S.; SOUZA, P.E.; RESENDE, M.L.V.; POZZA, E.A.; MIRANDA, J.C.; RIBEIRO JÚNIOR, P.M.; MANEBRA, F.C. Efeito de extratos vegetais no progresso de doenças foliares do cafeeiro orgânico. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v.32, p.59-63, 2007.

STICHER, L.; MAUCH MANI, B. ; METRAUX, J. P. Systemic acquired resistance. **Annual Review of Phytopathology**, Palo Alto, v.35, p.235-270, 1997.

TEIXEIRA, C. G. Cultura. In: TEIXEIRA, C. G.; CASTRO, J. V.; TOCCHINI, R. P.; NISIDA, A. L. A. C.; HASHIZUME, T.; MEDINA, J. C.; TURATTI, J. M.; LEITE, R. S. S. F.; BLISKA, F. M.M.; GARCIA, A. E. B. C. (Ed.). **Maracujá: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos**. 2. Ed. rev. e ampl. Campinas: Instituto Tecnológico de Alimentos, 1994. p. 1-142.

TORRES F. J.; PONTE, J. Estudo sobre o controle da bacteriose ou “morte precoce” (*Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae*) do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v.19, n.1, p.24-28, 1994.

WHIPPS, J. M. Developments in the Biological Control of Soil-born Plant Pathogens. **Advances in Botanical Research**, London, v.26, p.1-134. 1997.