



## AÇÃO DO LEITE DE VACA ADICIONADO À CALDA BORDALESA, ASSOCIADO A DIFERENTES DENSIDADES DE CULTIVO, NA OCORRÊNCIA DA VARÍOLA DO MAMOEIRO

SILVERIO, Thiago Cunha<sup>1</sup>; REZENDE, Nilson Costa<sup>1</sup>; PIVOTO, Herton Chimelo<sup>1</sup>; SALLES, Ricardo Edson<sup>1</sup>; MARTELLETO, Luiz Aurélio Peres<sup>2</sup>

1 Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, [tcsilverio28@yahoo.com.br](mailto:tcsilverio28@yahoo.com.br); 2 Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, [luizmarte@hotmail.com](mailto:luizmarte@hotmail.com)

Seção Temática 3: Sistemas de Produção Agroecológica

### Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a ação do leite integral adicionado à calda bordalesa no controle do *Asperisporium caricae*, agente causal da varíola e o comportamento desta doença em diferentes densidades de cultivo do mamoeiro. Adotou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, sendo os tratamentos dispostos em arranjo fatorial. Avaliaram-se as concentrações de leite integral (0,0%, 5% e 10%) + calda bordalesa 1% (subparcelas), dentro de seis densidades de cultivo diferentes (1667, 2167, 2667, 3167, 3667 e 4167 plantas.hectare<sup>-1</sup>). A incidência da varíola foi avaliada nas folhas-índice 6, 10 e 14 do mamoeiro, depois de seis meses de cultivo. A calda bordalesa acrescida de leite integral a 10% no controle de varíola e as maiores densidades de cultivo favoreceram à incidência desta doença em sistema orgânico de produção mostrou-se mais eficiente que os demais tratamentos.

**Palavras-chave:** *Asperisporium caricae*; densidades de cultivo; folhas-índice

**Abstract:** The aim of this study was to evaluate the action of the whole milk added to the Bordeaux mixture *Asperisporium caricae* control, causative agent of smallpox and the behavior of this disease in different densities of papaya cultivation. It took the experimental design of randomized blocks, being arranged in factorial arrangement of treatments. We evaluated the whole milk concentrations (0%, 5% and 10%) Bordeaux 1% (subplots), in six different breeding densities (1667, 2167, 3167, 2667, 3667 and 4167 plants. hectare<sup>-1</sup>). The incidence of smallpox was evaluated in the leaves-index 6, 10 and 14 of the papaya, after six months of cultivation. The Bordeaux mixture plus whole milk to 10% in control of smallpox and the highest densities of cultivation to the incidence of this disease in favoured organic system of production proved to be more effective than other treatments.

**Keywords:** *Asperisporium caricae*; breeding densities; leaves-index

### Introdução

Entraves de ordem fitossanitária, sobretudo as doenças, têm resultado em perdas quantitativas e qualitativas da produção nacional de frutos de mamão (SANTOS, 2013). Dentre estas doenças do mamoeiro, a varíola (*Asperisporium caricae*) tem



destacada importância para a produção de mamão no Noroeste do Espírito Santo – ES. Devido suas altas incidências em lavouras, comerciais ou domésticas, constituindo-se num dos principais problemas fitossanitários da cultura no Estado.

As caldas à base de cobre, como a calda bordalesa, são indicadas na agricultura orgânica, para efetuar-se o controle do fungo *Asperisporium caricae* (PAULUS, 2000). A adição do leite à calda bordalesa visa potencializar o efeito desta na supressão da incidência da varíola, onde o leite, além do seu efeito, atua como espalhante adesivo. Martelleto (2007) utilizou a calda bordalesa com adição de 5% de leite e obteve resultados satisfatórios na produção de mamão orgânico.

No presente trabalho objetivou-se avaliar o efeito da adição do leite de vaca na calda bordalesa, visando o controle da varíola do mamoeiro, associado a diferentes densidades de cultivo desta fruteira.

### **Metodologia**

O estudo foi conduzido, no Centro Estadual Integrado de Educação Rural – CEIER, situado no município de Águia Branca, Região Noroeste do Estado do Espírito Santo (altitude de 130m, latitude 18°59'01" e longitude W.Gr, 40°44'22") (PROATER, 2011), no período de Set/2014 a Fev/2015, caracterizando seis meses de cultivo.

Para implantação do cultivo, prepararam-se mudas a partir de sementes do mamoeiro cultivar “Sunrise Golden” do grupo ‘Solo’. Na montagem experimental, adotou-se o delineamento de blocos ao acaso em fatorial, sendo seis tratamentos (densidade de cultivo do mamoeiro) e três concentrações de leite integral (0%, 5% e 10%), adicionadas à calda bordalesa a 1% (subparcelas), com quatro repetições, perfazendo, assim, um total de 24 parcelas) e 72 subparcelas. Cada parcela foi constituída por doze e as subparcelas por quatro plantas úteis.

As densidades de cultivo foram definidas com base no plantio comercial tradicional (controle), 3 m x 2 m, acarretando-se assim numa população de 1667



plantas.hectare<sup>-1</sup>. Para estabelecer esta densidade, fez-se o transplântio de três mudas por cova, deixando, no momento da sexagem, destas três, apenas uma planta hermafrodita.

Numa razão de 500 plantas de diferença por hectare, somada à densidade controle, e fazendo o plantio em renque, estabeleceu-se as demais densidades, de tal maneira: espaçamento 3 x 1,54 m equivalem a uma densidade de 2167 plantas/ha; espaçamento 3 x 1,25 m a densidade de 2667 plantas/ha; espaçamento 3 x 1,05 m a densidade de 3167 plantas/ha; espaçamento 3 x 0,9 m a densidade de 3667 plantas/há e espaçamento de 3 x 0,8 m densidade de 4167 plantas/ha.

Fez-se o transplântio das mudas no dia 17/09/2014. Todos os tratos e manejos seguiram as normas da agricultura orgânica. A Calda foi pulverizada mensalmente. Em função do número de lesões necróticas, numa escala de severidade da doença, fez-se a avaliação da manifestação natural da doença nas folhas do mamoeiro. As avaliações seguiram a escala diagramática expressa em porcentagens da área do folíolo lesionado, em que: 0= folha sem lesões; 1= até 5%; 2 = até 10%; 3 = até 25%; 4 = até 50%; 5 = até 75%; 6 = acima de 75% (BARRETO *et al*, 2011). Estas avaliações foram realizadas no folíolo principal das folhas-índice: sexta, décima e a décima quarta folha ativa, a contar da mais nova recém-lançada.

Na avaliação estatística, fez-se a análise da variância e teste de hipóteses para verificar a significância dos efeitos principais e da interação dos tratamentos. Os dados foram submetidos à análise de variância com auxílio do Sistema para Análises Estatísticas "Assistat" (versão 7.7). O teste de média utilizado foi Tukey a 5% de probabilidade.

## Resultados e discussões

Na avaliação realizada aos seis meses de cultivo em sistema orgânico, nas folhas-índice 10 e 14, onde a doença ocorreu com maior severidade, pode-se notar efeito significativo ( $P < 0,05$ ) da adição do leite de vaca integral à calda bordalesa sobre a manifestação da varíola. Na folha-índice 6, onde a doença ocorre com menor



intensidade e de maneira mais errática, maior CV, não pode notar efeito da calda (Tabela 1 e Figura 1).

A adição do leite de vaca na calda bordalesa teve efeito positivo na mitigação da incidência da doença como já foi constatado por Martelleto *et al.* (2009). O feito foi mais marcante na folha-folha-índice 10, onde, sem a adição do leite e com a adição de 5% anotaram-se nota média, iguais, de 2,0; enquanto que, com a adição de 10% de leite a severidade caiu para 1,5 de nota média.

Quanto ao efeito da densidade sobre a manifestação da varíola, os valores de correlação de Pearson, sobretudo nas folhas-índice 10 e 14, indicam que à medida que aumenta a densidade aumenta a severidade da doença.

## Conclusões

A adição de leite integral à calda bordalesa tem efeito positivo no controle da varíola do mamoeiro em plantios em sistemas orgânicos de produção e o adensamento do pomar desta fruteira contribui para maior severidade desta doença.

Tabela 1. Efeito do leite integral (0%, 5% e 10%) adicionado à calda bordalesa, associado à diferentes densidade de cultivo (D1: 1667, D2: 2167, D3: 2667, D4: 3167, D5: 3667, D6: 4167 plantas.hectare<sup>-1</sup>) na ocorrência da Varíola do mamoeiro, Águia Branca/ES, 2014/2015.

	Folha-índice 6				Folha-índice 10				Folha-índice 14			
	0%	5%	10%	Média	0%	5%	10%	Média	0%	5%	10%	Média
D1	0,3	0,8	0,3	0,4	1,0	2,0	1,3	1,4	2,4	2,4	2,1	2,3
D2	0,5	0,3	0,9	0,5	1,8	1,8	0,5	1,3	2,6	2,6	2,4	2,5
D3	0,5	0,6	1,5	0,9	1,5	2,8	2,0	2,1	3,3	2,9	2,6	2,9
D4	1,5	0,3	0,3	0,7	2,5	1,0	1,8	1,8	2,5	3,3	2,5	2,8
D5	0,8	0,1	0,4	0,4	3,0	1,5	1,5	2,0	2,8	3,5	2,6	3,0
D6	1,0	0,8	0,3	0,7	2,3	3,0	1,8	2,3	3,0	3,3	2,8	3,0
Média	0,5A	0,5A	0,6A	0,5	1,7AB	1,9B	1,4B	1,7	2,8AB	3,0A	2,5B	2,7
r		0,09 <sup>ns</sup>				0,5 <sup>**</sup>				0,7 <sup>***</sup>		
CV%		63,6				18,4				22,9		

\*Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na linha, não diferem entre si, pelo teste Tukey, a 5% de significância; r - Correlação de Pearson das densidades *versus* a manifestação da doença; CV - Coeficiente de Variação; \*\*Significativo a (P<0,01) e \*\*\*Significativo a (P<0,002)

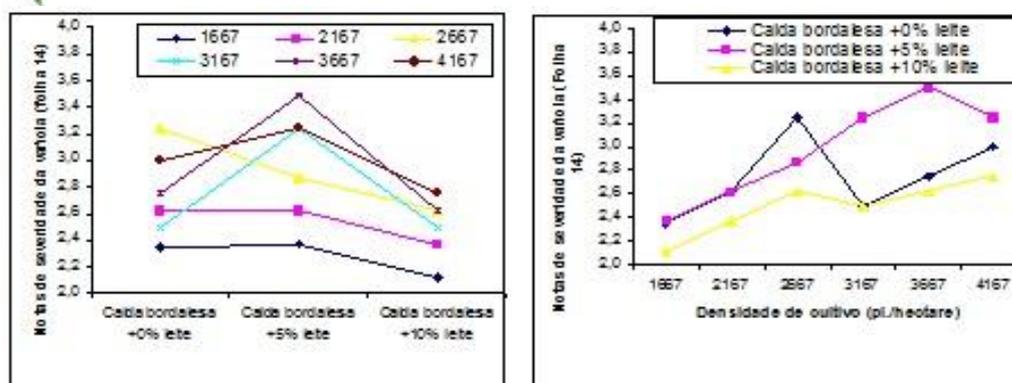


Figura 1. Comportamento da variola para as diferentes densidades de cultivo do mamoeiro e para as diferentes adições de leite de vaca na calda bordalesa como medida de controle da mesma, Águia Branca/ES, 2014/2015.

#### Referências bibliográficas:

BARRETO, L. F.; SAVAN, P. A. L.; LIMA, L. L.; LODO, B. N. **Avaliação de fungicidas no controle de *Asperisporium caricae* na cultura do mamoeiro.** Rev. Bras. Fruticultura, Jaboticabal - SP, Volume Especial, E. 399-403, Outubro 2011.

MARTELLETO, L. A. P. **Desenvolvimento do ciclo e desempenho agrônomo do mamoeiro sob cultivo orgânico em ambiente protegido.** Tese (doutorado)-Orientador: Raul de Lucena Duarte Ribeiro. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia. Rio de Janeiro, 2007, 192 p.

MARTELLETO, L. A. P.; RIBEIRO, R. de L.D.; CARMO, M.G.F. do; SUDO-MARTELLETO, M.; GOES, A. de. **Incidência da variola, causada por *Asperisporium caricae*, em folhas de mamoeiros submetidos ao manejo orgânico, em diferentes ambientes de cultivo.** Summa Phytopathologica, Botucatu, v. 35, n. 4, p. 288-292, 2009.

PAULUS, G., MULLER, A. M., BARCELLOS, L. A. R. **Agroecologia aplicada: práticas e métodos para uma agricultura de base ecológica.** EMATER, Porto Alegre, 2000. p. 86.

PROATER - **Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Incaper de Águia Branca** -. INCAPER, Águia Branca – ES, 2011.

SANTOS, P. H. D. **Produtos alternativos no controle de doenças fúngicas em folha e fruto de mamoeiro.** Dissertação (Mestrado – Produção Vegetal). Orientador Silvaldo Felipe da Silveira. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias. Campos dos Goytacazes, RJ, 2013.