

Herança da Resistência ao *Lasiodiplodia theobromae* em Três Populações de Dois Cruzamentos entre Cultivares de Mangueira

Inheritance of Resistance to *Lasiodiplodia theobromae* in Three Populations of Two Crosses Among Mango Cultivars

Washington Carvalho Pacheco Coelho¹; Diógenes da Cruz Batista²; Francisco Pinheiro Lima Neto³; Jucieny Ferreira de Sá⁴; Carlos Antonio Fernandes Santos⁵

Resumo

Lasiodiplodia theobromae é uma das principais doenças da mangueira (*Mangifera indica* L.), podendo infectar frutos e ponteiros, resultando em doença pós-colheita ou mesmo na morte da planta. O objetivo deste trabalho foi analisar a herança a *L. theobromae* em progênies de três populações de dois cruzamentos de mangueira, para orientar o melhoramento genético da cultura. Foram inoculadas folhas jovens, em ramos em fase de crescimento, com suspensão de esporos de *L. theobromae*. Avaliações da presença ou ausência de sintomas da doença em folhas dos ramos inoculados foram realizadas 5 dias após

¹Biólogo, bolsista de fixação de técnico do CNPq, Petrolina, PE.

²Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

³Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

⁴Estudante de Biologia da Universidade de Pernambuco (UPE), bolsista Pibic/CNPq, Petrolina, PE.

⁵Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, carlos-fernandes.santos@embrapa.br.

as inoculações, considerando-se como resistentes ao fungo plantas que apresentaram 100% de folhas sadias, ou seja, sem necrose foliar, em duas inoculações, em diferentes épocas. ‘Keitt’ e ‘Haden’ não apresentaram sintomas da doença e ‘Tommy Atkins’ foi suscetível. A resistência a *L. theobromae* é conferida por alelos em recessividade, sendo de herança mendeliana monogênica no cruzamento ‘Keitt’ x ‘Tommy Atkins’ e controlada por pelo menos dois genes, de herança não mendeliana, nos cruzamentos de ‘Haden’ x ‘Tommy Atkins’. Os resultados obtidos serão importantes para seleção de progênies com resistência a *L. theobromae* nos cruzamentos avaliados, bem como para estudos moleculares de mapeamento de fontes de resistência a esse fungo.

Palavras-chave: *Mangifera indica*, morte-descendente, Botryosphaeriaceae.

Introdução

No Submédio do Vale do São Francisco está localizado o principal polo produtor de manga, com os municípios de Petrolina, PE, Juazeiro, BA e entorno, responsável por mais de 80% de todo o volume de manga exportado pelo Brasil, principalmente para a União Europeia e para os Estados Unidos da América (IBRAF, 2011).

Dentre os patógenos que ocorrem na mangueira, o fungo *Lasiodiplodia theobromae* é o principal agente de morte-descendente, secamento de panículas, de podridões em frutos, declínio e morte em mangueiras, resultando em doença em pré e pós-colheita, causando, geralmente, perdas severas nas áreas onde se cultiva a mangueira (BATISTA et al., 2007). Segundo Batista et al. (2012), quando as condições são favoráveis, o patógeno geralmente infecta o ramo da planta, causando seca de ponteiro e/ou cancrios extensos, podendo levar à morte da planta. Marques et al. (2013) identificaram sete espécies de *Lasiodiplodia* nas regiões do Vale do Assu, no Rio Grande do Norte, e no Vale do São Francisco, sendo *L. theobromae* a mais frequente.

Estudos de herança para doenças em mangueira são bastante limitados e se restringem a algumas observações de dominância e/ou recessividade para as doenças cancro-bacteriano e malformação floral (IYER; SCHNELL, 2009).

O objetivo deste trabalho foi analisar a segregação e a herança em relação à resistência ao fungo *L. theobromae* em progênies de três populações de dois cruzamentos de mangueira, de forma a orientar programas de melhoramento genético da cultura.

Material e Métodos

Foram avaliadas progênies de duas populações do cruzamento entre 'Haden' x 'Tommy Atkins' e uma população do cruzamento entre 'Keitt' x 'Tommy Atkins', estabelecidas desde o ano de 2003 no Campo Experimental de Mandacaru, em Juazeiro, BA. Essas populações foram obtidas conforme procedimentos descrito por Santos et al. (2010).

Foram inoculados fluxos de dois ramos contendo folhas jovens com uma suspensão de 10^4 conídios/mL de *L. theobromae*. Para a produção do inóculo, o fungo foi cultivado previamente em meio de cultura ágar-água durante 15 dias. Após inoculação, câmaras úmidas foram preparadas com o auxílio de sacos plásticos umedecidos com água destilada esterilizada. Esses sacos foram mantidos nas câmaras por 48 horas. Para evitar a queima das folhas e dos ramos, os sacos plásticos foram encobertos com sacos de papel e amarrados. Esse procedimento foi repetido duas vezes, em diferentes épocas, para cada progênie dos cruzamentos avaliados.

Avaliações quanto ao surgimento de sintomas de morte-descendente foram realizadas 5 dias após a retirada da câmara úmida. Foram consideradas como resistentes a *L. theobromae*, plantas que não apresentaram os sintomas da doença, ou seja, sem morte-descendente, nas duas diferentes épocas de inoculações.

Resultados e Discussão

O procedimento realizado para a inoculação do fungo foi eficiente para a reprodução dos sintomas de morte-descendente. Os sintomas foram característicos da doença, sendo necessária a realização de podas para interromper o avanço da doença e prevenir a infecção em ramos mais velhos. Considerando-se apenas plantas sadias, sem sintomas, constatou-se que a resistência é recessiva, tendo sido

estimada a presença de apenas um gene no cruzamento de 'Keitt' x 'Tommy Atkins', pois o teste do qui-quadrado foi não significativo para a segregação 3:1 (Tabela 1). No cruzamento de 'Haden' x 'Tommy Atkins' a resistência foi também recessiva, sendo conferida por dois genes, pois o teste do qui-quadrado foi não significativo para a segregação 15:1 (Tabela 1).

Tabela 1. Teste de qui-quadrado (X^2) para segregação 3:1 e 15:1 para plantas suscetíveis e 100% resistentes a *Lasiodiplodia theobromae* após duas inoculações em três populações resultantes de dois cruzamentos de mangueira (*Mangifera indica* L.).

Cruzamento	Plantas inoculadas	Plantas suscetíveis	Plantas resistentes	Teste X^2	
				3:1	15:1
Haden x Tommy Atkins (1)	94	85	09	11,23**	1,77 ^{N.S.}
Haden x Tommy Atkins (2)	64	59	05	10,08**	0,27 ^{N.S.}
Keith x Tommy Atkins	67	57	10	3,63 ^{N.S.}	8,61**

** e ^{N.S.} significativo a 1% e não significativo a 5% de probabilidade pelo teste do qui-quadrado, respectivamente.

As cultivares 'Keith' e 'Haden' apresentaram 100% de ausência de sintomas nas duas inoculações com o fungo, enquanto três plantas de 'Tommy Atkins' inoculadas nas mesmas condições foram suscetíveis. Para o cruzamento 'Keitt' x 'Tommy Atkins' o tipo de segregação é tipicamente mendeliana, sendo os parentais heterozigotos para o loco analisado. Para o cruzamento 'Haden' x 'Tommy Atkins' outro tipo de herança não mendeliana é necessário, como duplicação de genes ou interação epistática, para explicar a segregação 15:1, considerando-se que 'Haden' é progenitora da 'Tommy Atkins', pois não foi possível estabelecer genótipos para os parentais assumindo herança mendeliana.

Este é um estudo pioneiro com mangueira, não tendo sido encontrado outros trabalhos sobre a herança de *L. theobromae* em mangueira, impossibilitando qualquer comparação. Os resultados obtidos neste trabalho serão importantes para a seleção de progênies com resistência a *L. theobromae* nos cruzamentos avaliados, bem como para estudos moleculares de mapeamento de fontes de resistência a esse fungo.

Conclusão

A resistência a *L. theobromae* é conferida por alelos em recessividade, sendo de herança mendeliana monogênica no cruzamento 'Keitt' x 'Tommy Atkins' e controlada por, pelo menos, dois genes de herança não mendeliana nos dois cruzamentos de 'Haden' x 'Tommy Atkins' avaliados.

Agradecimentos

Ao CNPq, pela bolsa de fixação de técnico para Washington Carvalho Pacheco Coelho, e Carlos Antonio Fernandes Santos, bolsista de produtividade do CNPq.

Referências

BATISTA, D. C.; LIMA, M. F.; MAGALHÃES, E. E.; JÚNIOR, E. F. A. Detecção de infecções quiescentes de fungos em frutos de mangueira. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 32, p. 244, ago. 2007. Suplemento.

BATISTA, D. da C.; LIMA NETO, F. P.; BARBOSA, J. da S.; AMORIM, C. C. de; BARBOSA, M. A. G. Avaliação da resistência de 47 acessos de mangueira aos fungos *Fusicoccum aesculis* e *Neofusicoccum parvum*. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, p. 823-831, 2012.

IBRAF. **Estatísticas**. São Paulo, 2011. Disponível em: < http://www.ibraf.org.br/estatisticas/est_frutas.asp > . Acesso em: 10 mar. 2015.

IYER, C. P. A.; SCHNELL, R. J. Breeding and genetics. In: LITZ, R. E. (Ed.). **The mango**. Wallingford: CAB International Press, 2009. p. 67-96.

MARQUES, M. W.; LIMA, N. B.; MORAIS, M. A. de; BARBOSA, M. A. G.; SOUZA, B. O.; MICHEREFF, S. J.; PHILLIPS, A. J. L.; CÂMARA, M. P. S. Species of *Lasiodiplodia* associated with mango in Brazil. **Fungal Diversity**, Chiang Mai, v. 61, p. 181-193, 2013.

SANTOS, C. A. F.; LIMA FILHO, J. M. P.; LIMA NETO, F. P. Estratégias para o desenvolvimento de novas cultivares de mangueira no Semi-Árido brasileiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, p. 493-497, 2010.