

# Correlação entre Características de Frutos de Melancia e Resistência a *Meloidogyne enterolobii*

Correlation between Fruit Characteristics of Watermelon and Resistance to *Meloidogyne enterolobii*

---

Janderson Brito de Oliveira<sup>1</sup>; Rita de Cássia Souza Dias<sup>2</sup>; Paloma Clementino da Cruz Lubarino<sup>3</sup>; Joyce Reis Silva<sup>4</sup>; Joice Simone dos Santos<sup>5</sup>

## Resumo

O melhoramento de melancia (*Citrullus lanatus*) objetivando resistência a *Meloidogyne enterolobii* pretende transferir os genes de resistência de linhas de melancia forrageira para genitores com características de frutos adequados ao consumo humano, como também utilizá-las na seleção de porta-enxertos para melancia de mesa. O objetivo deste trabalho foi correlacionar características dos frutos da linha BG CIA 240 com seus graus de resistência a *M. enterolobii*. O experimento foi conduzido em telado, no Campo Experimental de Bebedouro, pertencente à Embrapa Semiárido. Após

---

<sup>1</sup>Estudante de Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco (UPE), estagiário da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

<sup>2</sup>Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Biotecnologia, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. E-mail: rita.dias@embrapa.br.

<sup>3</sup>Engenheira-agrônoma, estudante de mestrado, Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf/ PgRNSA), Petrolina, PE.

<sup>4</sup>Tecnóloga em Gestão de Fruticultura Irrigada, estudante de doutorado, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (Ufersa/ PPGMSA), Mossoró, RN.

<sup>5</sup>Engenheira-agrônoma, estudante de doutorado (Ufersa/ Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia), Mossoró, RN.

9 dias de semeio em vasos de 0,5 L, as plantas foram inoculadas com suspensão contendo 500 ovos do nematoide. Aos 30 dias após a inoculação, as plantas foram avaliadas quanto ao índice global da parte aérea (IGPA) e aquelas selecionadas foram submetidas à polinização manual controlada e avaliadas ao final do ciclo. Os frutos foram colhidos e avaliados quanto à massa, comprimento e diâmetro, bem como diâmetros da cicatriz estilar e da inserção do pedúnculo, espessura lateral da casca, sólidos solúveis totais e firmeza da polpa. Verificou-se que há correlação significativa entre os graus de resistência ao nematoide da linha BG CIA 240 e os caracteres de frutos diâmetro da inserção do pedúnculo e espessura lateral da casca.

**Palavras-chave:** nematoide-das-galhas, *Citrullus lanatus*, qualidade pós-colheita.

## Introdução

Os fitonematoides, patógenos habitantes do solo, estão entre os agentes que causam as doenças mais comuns e que limitam a qualidade e a produção das cucurbitáceas (SASSER, 1979). Sabe-se que *M. enterolobii* causa, em plantas suscetíveis de diversas espécies, efeitos como galhas radiculares, clorose, crescimento irregular ou reduzido, folhagem fina e escassa e murcha da parte aérea (COYNE et al., 2007). Porém, não há estudos que mostrem se há interferência da infecção pelo nematoide na qualidade dos frutos.

O programa de melhoramento de melancia (*Citrullus lanatus*) objetivando resistência a *M. enterolobii*, desenvolvido pela Embrapa Semiárido, pretende transferir os genes de resistência da linha de melancia forrageira BG CIA 240 para genitores com características de frutos adequados ao consumo humano e, em curto espaço de tempo, utilizá-las no programa de melhoramento de porta-enxertos para melancia de mesa.

O objetivo deste trabalho foi correlacionar as características dos frutos com os graus de resistência da linha BG CIA 240 a *M. enterolobii*.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido em telado, no Campo Experimental de Bebedouro, da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. Utilizou-se uma população proveniente de uma linha de melancia forrageira (*C. lanatus* var. *citroides*) do Banco Ativo de Germoplasma de Cucurbitáceas da Embrapa Semiárido.

Após 9 dias de semeio em vasos de 0,5 L, as plantas foram inoculadas com suspensão contendo 500 ovos de *M. enterolobii*. Aos 30 dias após a inoculação, 37 plantas foram avaliadas, inicialmente, quanto ao índice global da parte aérea (IGPA), que considerou o desenvolvimento vegetativo e a intensidade da clorose foliar. A escala de notas para IGPA variou de 1 a 3 (1 = Bom; 2 = Regular e 3 = Ruim). Selecionou-se um conjunto de 22 plantas para avaliação ao final do ciclo, as quais foram submetidas ao transplantio para vasos preenchidos com 30 L de solo natural, e conduzidas sob manejo recomendado para melancia no Semiárido.

Na floração, realizou-se a polinização manual controlada em todas as plantas para a obtenção da descendência. Na maturidade, os frutos foram colhidos e avaliados quanto à massa (kg), comprimento (cm), diâmetro (cm), diâmetro da cicatriz estilar (mm) e da inserção do pedúnculo (mm), espessura lateral da casca (cm), sólidos solúveis totais (°Brix) e firmeza da polpa (Newton). Em seguida, foi realizada a recuperação dos sistemas radiculares das plantas para quantificar o número de ovos dos nematoides, o que possibilitou a classificação das plantas quanto à resistência, adotando-se, com modificações, a metodologia proposta por Moura e Regis (1987), na qual se considerou o fator de reprodução (FR) dos nematoides. Adotou-se a seguinte escala: Resistente (R):  $0 \leq FR \leq 0,5$ ; Medianamente resistente (MR):  $0,5 < FR < 1,0$ ; Suscetível (S):  $FR \geq 1,0$ ). Fez-se a análise do coeficiente de correlação de Pearson, com o software Genes (CRUZ, 2006).

## Resultados e Discussão

Verificou-se correlação entre os graus de resistência a *M. enterolobii* (GR) em plantas de melancia da linha BGCIA 240 e características de frutos,

sendo altamente significativa e inversa com o caráter espessura lateral da casca (ELC), mas significativa e positiva com a firmeza da polpa do fruto (FF) (Tabela 1).

**Tabela 1.** Coeficientes de correlação entre os graus de resistência a *Meloidogyne enterolobii* (GR) em plantas de melancia (*Citrullus lanatus*) da linha BG CIA 240 e características de frutos. Petrolina, Embrapa Semiárido, 2013.

GR	MF	DF	CF	DCE	DP	ELC	SST	FF
	0,60 <sup>ns</sup>	0,57 <sup>ns</sup>	0,61 <sup>ns</sup>	0,27 <sup>ns</sup>	0,50 <sup>ns</sup>	-0,98**	0,31 <sup>ns</sup>	0,69*

\*A correlação é significativa a 5% de probabilidade; \*\*A correlação é significativa a 1% de probabilidade. Massa do fruto (MF), diâmetro (DF) e comprimento do fruto (CF), diâmetro da cicatriz estilar (DCE) e da inserção do pedúnculo (DP), espessura lateral da casca (ELC), sólidos solúveis totais (SST) e firmeza da polpa do fruto (FF).

São poucos os trabalhos disponíveis na literatura que abordem o estudo de correlação entre caracteres de plantas e de frutos, sob a ação de nematoides em melancia. Damaceno (2012), trabalhando com seis híbridos de *C. lanatus* var. *lanatus* e *C. lanatus* var. *citroides* e seus respectivos genitores (linhas de BG CIA 240, BG CIA 229, BG CIA 941, BRS Opara e Smile), observou algumas correlações significativas entre o FR e variáveis da parte aérea e do sistema radicular. A referida autora observou que o FR se correlacionou negativamente com a massa fresca da parte aérea, com a relação entre massa fresca da parte aérea de plantas inoculadas e não inoculadas; positivamente com a massa fresca de raiz e com a relação entre a massa fresca de raiz de plantas inoculadas e não inoculadas.

De forma similar, neste trabalho as plantas R e MR apresentaram inibição ao desenvolvimento dos nematoides e tenderam a sofrer menor ação dos mesmos, conforme observado pelo desenvolvimento do sistema radicular, da parte aérea, incluindo os frutos. Provavelmente, houve alteração na disponibilidade de alguns nutrientes-chave para a espessura da casca e firmeza dos frutos, que deverão ser investigados em futuros trabalhos.

Das 84 combinações possíveis entre os oito caracteres em cada grupo de plantas classificadas quanto ao grau de resistência (R, MR e S), 49 combinações foram altamente significativas e duas foram significativas a 5 % de probabilidade (Tabela 2).

**Tabela 2.** Coeficientes de correlação entre seis características de frutos em três grupos de plantas de melancia da linha BGCIA 240 classificados pela reação a *Meloidogyne enterolobii* (resistente - R, medianamente resistente – MR e suscetível - S) . Petrolina, Embrapa Semiárido, 2013.

		CF	DF	DCE	DP	ELC	SST	FF
MF	R	0,96 <sup>ns</sup>	1,00 <sup>**</sup>	0,53 <sup>ns</sup>	-1,00 <sup>*</sup>	-0,67 <sup>ns</sup>	-0,63 <sup>ns</sup>	0,28 <sup>ns</sup>
	MR	1,00 <sup>**</sup>	1,00 <sup>**</sup>	-1,00 <sup>**</sup>	1,00 <sup>**</sup>	1,00 <sup>**</sup>	1,00 <sup>**</sup>	1,00 <sup>**</sup>
	S	1,00 <sup>**</sup>	1,00 <sup>**</sup>	1,00 <sup>**</sup>	-1,00 <sup>**</sup>	-1,00 <sup>**</sup>	. <sup>a</sup>	1,00 <sup>**</sup>
CF	R		0,97 <sup>ns</sup>	0,74 <sup>ns</sup>	-0,96 <sup>ns</sup>	-0,84 <sup>ns</sup>	-0,81 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>
	MR		1,00 <sup>**</sup>	-1,00 <sup>**</sup>	1,00 <sup>**</sup>	1,00 <sup>**</sup>	1,00 <sup>**</sup>	-1,00 <sup>**</sup>
	S		1,00 <sup>**</sup>	1,00 <sup>**</sup>	-1,00 <sup>**</sup>	-1,00 <sup>**</sup>	. <sup>a</sup>	1,00 <sup>**</sup>
DF	R			0,54 <sup>ns</sup>	-0,99 <sup>*</sup>	-0,68 <sup>ns</sup>	-0,64 <sup>ns</sup>	0,27 <sup>ns</sup>
	MR			-1,00 <sup>**</sup>	1,00 <sup>**</sup>	1,00 <sup>**</sup>	1,00 <sup>**</sup>	-1,00 <sup>**</sup>
	S			1,00 <sup>**</sup>	-1,00 <sup>**</sup>	-1,00 <sup>**</sup>	. <sup>a</sup>	1,00 <sup>**</sup>
DCE	R				-0,51 <sup>ns</sup>	-0,99 <sup>ns</sup>	-0,99 <sup>ns</sup>	-0,66 <sup>ns</sup>
	MR				-1,00 <sup>**</sup>	-1,00 <sup>**</sup>	-1,00 <sup>**</sup>	1,00 <sup>**</sup>
	S				-1,00 <sup>**</sup>	-1,00 <sup>**</sup>	. <sup>a</sup>	1,00 <sup>**</sup>
DP	R					0,65 <sup>ns</sup>	0,61 <sup>ns</sup>	-0,30 <sup>ns</sup>
	MR					1,00 <sup>**</sup>	1,00 <sup>**</sup>	-1,00 <sup>**</sup>
	S					-1,00 <sup>**</sup>	. <sup>a</sup>	-1,00 <sup>**</sup>
ELC	R						1,00 <sup>*</sup>	0,53 <sup>ns</sup>
	MR						1,00 <sup>**</sup>	-1,00 <sup>**</sup>
	S						. <sup>a</sup>	-1,00 <sup>**</sup>
SST	R							0,57 <sup>ns</sup>
	MR							-1,00 <sup>**</sup>
	S							. <sup>a</sup>

\*A correlação é significativa a 5% de probabilidade. \*\*A correlação é significativa a 1% de probabilidade. <sup>a</sup> Não foi possível calcular porque pelo menos uma das variáveis é constante. Massa do fruto (MF), diâmetro (DF) e comprimento do fruto (CF), diâmetro da cicatriz estilar (DCE) e da inserção do pedúnculo (DP), espessura lateral da casca (ELC), sólidos solúveis totais (SST) e firmeza da polpa do fruto (FF).

Ao analisar as correlações existentes entre os caracteres de fruto no grupo de plantas com resistência (R), observou-se uma correlação significativa e positiva entre a massa do fruto (MF), diâmetro de fruto (DF) e o diâmetro da inserção do pedúnculo (DP) (Tabela 2). Para a população de plantas suscetíveis da linha BGCIA 240, notou-se, de um lado, uma correlação significativa e inversa para o caráter diâmetro da inserção do pedúnculo (DP) e espessura lateral da casca (ELC). Por outro lado, a correlação foi significativa e positiva com CF, DF, DCE e FF. Esses dados sugerem que plantas com limitações nutricionais, como as causadas pela formação de galhas em raízes de plantas de melancia suscetíveis, têm também alterações deletérias nos seus frutos.

## Conclusão

Há correlação significativa entre os graus de resistência a *M. enterolobii* da linha BGCIA 240 e os caracteres de frutos diâmetro da inserção do pedúnculo e espessura lateral da casca.

## Referências

COYNE, D. L.; NICOL, J. M.; CLAUDIUS-COLE, B. **Nematologia prática**: um guia de campo e de laboratório. Ibadan: IITA, 2007. 82 p.

CRUZ, C. D. **Programa Genes**: biometria. Viçosa, MG: Editora UFV, 2006. 382 p.

DAMACENO, L. S. **Reação de genitores de melancia a *Meloidogyne enterolobii***. 2012. 79 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado da Bahia, Juazeiro.

DIAS, R. de C. S.; SILVA, A. F.; COSTA, N. D.; RESENDE, G. M.; SOUZA, F. de F.; ALVES, J. C. Da S. F. de. Tratos culturais. In: DIAS, R. de C. S.; RESENDE, G. M.; COSTA, N. D. (Ed.). **Sistema de produção de melancia**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. (Embrapa Semiárido. Sistemas de Produção, 6). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Melancia/SistemaProducaoMelancia/tratosculturais.htm>>. Acesso em: 29 set. 2012.

MOURA, R. M.; REGIS, E. M. O. Reação de cultivares de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*) em relação ao parasitismo de *Meloidogyne javanica* e *M. incognita* (Nematoda: Heteroderidae). **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 11, p. 215-225, 1987.

SASSER, J. N. Pathogenicity, host range and variability in *Meloidogyne* species. In: LAMBERT, F.; TAYLOR, C. E. (Ed.). **Root-knot nematodes (*Meloidogyne* species)**: systematics, biology and control. London: Academic Press, 1979. p.257-268.