



Bragantia

ISSN: 0006-8705

editor@iac.sp.gov.br

Instituto Agrônômico de Campinas

Brasil

Bessa Miranda, Guilherme; Moreira de Souza, Ricardo; Martins Gomes, Vicente; de Freitas Ferreira, Thiago; Macedo Almeida, Alexandre

Avaliação de acessos de *Psidium* spp. quanto à resistência a *Meloidogyne enterolobii*

Bragantia, vol. 71, núm. 1, 2012, pp. 52-58

Instituto Agrônômico de Campinas

Campinas, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90822247011>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Avaliação de acessos de *Psidium* spp. quanto à resistência a *Meloidogyne enterolobii*

Guilherme Bessa Miranda; Ricardo Moreira de Souza (*); Vicente Martins Gomes; Thiago de Freitas Ferreira; Alexandre Macedo Almeida

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Laboratório de Entomologia e Fitopatologia, Avenida Alberto Lamego, 2000, 28013-620, Campos dos Goytacazes (RJ), Brasil.

(*) Autor correspondente: ricmsouza@censanet.com.br

Recebido: 9/jun./2011; Aceito: 5/out./2011

Resumo

Quarenta e sete acessos de *Psidium* spp. foram avaliados em casa de vegetação quanto à resistência a *M. enterolobii*, visando ao desenvolvimento de porta-enxertos e cultivares resistentes. Cinco a sete mudas de cada acesso foram produzidas por propagação vegetativa ou a partir de sementes e, no estágio de quatro pares de folhas, foram submetidas à inoculação com 500 ovos desse nematoide. Cento e trinta e cinco dias após, extraiu-se metade do sistema radicular das plantas (cortado ao longo de seu eixo longitudinal) para extração de ovos. As mudas foram replantadas com as raízes restantes e mantidas vivas em casa de vegetação. As contagens de ovos foram feitas em três alíquotas de 1 mL/planta, e multiplicadas por dois para obtenção da população final (Pf). As Pf's de todas as alíquotas foram submetidas a ANOVA, a qual indicou diferenças significativas ($p < 0,01$) entre acessos e entre plantas de mesmo acesso. A classificação dos acessos quanto à resistência foi feita pelo fator de reprodução ($FR = Pf/500$). Todas as plantas do araçazeiro (*P. cattleianum*) (acessos 115 e 116) foram resistentes ($FR < 1$) a *M. enterolobii*, enquanto que em outros araçás e goiabas houve um número variável de indivíduos com FR abaixo ou pouco acima de 1. Estas plantas serão multiplicadas vegetativamente e reavaliadas quanto à resistência a *M. enterolobii*.

Palavras-chave: nematoide de galhas, declínio da goiabeira, goiaba, araçá.

Assessment of *Psidium* spp. accessions for resistance to *Meloidogyne enterolobii*

Abstract

Forty-seven accessions of *Psidium* spp. were evaluated under greenhouse conditions for resistance to *M. enterolobii*, as part of an effort to develop resistant rootstocks and cultivars. For each accession, five to seven plants were produced from stem cuttings or from true seeds and, at the stage of four pairs of leaves, they were inoculated with 500 nematode eggs. One hundred and thirty-five days later, the plants were removed from the pots and half of root system was processed for extraction of eggs. The plants were replanted with the remaining roots. The egg counts, obtained from three 1 mL aliquots per plant, were multiplied by two to obtain the final nematode population (Pf). The Pf values of all aliquots were submitted to ANOVA, which revealed significant differences among accessions and among plants of the same accession. The plants were classified as resistant or susceptible based on the reproduction factor ($RF = Pf/500$). All plants of cattley guava (*P. cattleianum*) (accessions 115 and 116) were resistant ($RF < 1$) to *M. enterolobii*, while other *Psidium* spp. presented some plants with RF below or just above 1. These plants will be propagated and reassessed for resistance to *M. enterolobii*.

Key words: root-knot nematode, guava decline, guava, cattley guava.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor mundial de frutas tropicais, sendo favorecido pela diversidade de solo e clima existentes. Dentre as frutas brasileiras, destaca-se a goiaba (*Psidium guajava* L.), sendo o país o maior produtor mundial de goiabas vermelhas, com área plantada de aproximadamente 15 mil hectares e produção de 300 mil toneladas/ano (FRANCISCO et al., 2010; IBGE, 2010).

Dentre os fitonematóides causadores de danos à fruticultura destacam-se *Meloidogyne* spp. Para a goiabeira, a espécie associada às maiores perdas é *M. enterolobii* YANG e EISENBACH, 1983 (sin. *M. mayaguensis*). GOMES et al. (2011) comprovaram que a associação sinérgica entre *M. enterolobii* e *Fusarium solani* (Mart.) Sacc causa uma doença complexa – o declínio da goiabeira – cujos sintomas são apodrecimento progressivo do sistema radicular, queima dos bordos das folhas, amarelecimento e queda das folhas e morte da planta. As perdas econômicas diretas devido a esta doença foram calculadas em mais de R\$ 112 milhões (PEREIRA et al., 2009).

Não obstante, o declínio da goiabeira possa ser manejado com relativo sucesso por meio de aplicação de certos compostos orgânicos ao solo (GOMES et al., 2010), as melhores perspectivas de controle de *M. enterolobii* estão no melhoramento vegetal, com o desenvolvimento de cultivares ou porta-enxertos resistentes. Vários genótipos e acessos de goiabeira e araçazeiro (*Psidium* spp.) foram avaliados quanto à resistência a *M. enterolobii*. Foram relatadas como moderadamente resistente (MR) uma planta de goiabeira segregante da cv. Bebedouro-18 e outra da cv. Pêra Vermelha (MARANHÃO et al., 2001). MARANHÃO et al. (2003) relataram plantas segregantes de araçazeiro (*P. guineense* Swartz) das variedades 6.2, 10.3 e 26.4 como MR a três dos quatro isolados de *M. enterolobii* testados. Entretanto, esses autores não consideraram os resultados suficientes para o controle do nematóide. CARNEIRO et al. (2007) constataram resistência em araçás (*P. friedrichsthalianum* Berg-Nied e *P. cattleyanum* Sabine). No entanto, a compatibilidade em enxertia destas plantas com goiabeiras foi de apenas 50%. Ao avaliar vinte e seis acessos de goiabeira e um de araçá quanto à resistência a *M. enterolobii*, BURLA et al. (2007) verificaram que o araçá era resistente. Por fim, ALMEIDA et al. (2009) relataram quatro acessos de araçás (três *Psidium* sp. e um *Eugenia stipitata* Mc Vaugh) resistentes ao nematóide.

A análise desses trabalhos evidencia que a grande maioria dos acessos testados é suscetível ao nematóide, e alguns araçazeiros resistentes foram incompatíveis com a goiabeira para enxertia. Portanto, existe a necessidade de se prospectar mais acessos de *Psidium* spp. para resistência ao nematóide e/ou ao declínio da goiabeira em meio à grande diversidade genética deste gênero no Brasil.

Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar acessos de *Psidium* spp. quanto à resistência a *M. enterolobii*,

tendo como base a padronização metodológica proposta por BURLA et al. (2010) e MIRANDA et al. (2010). No primeiro trabalho foram definidos os melhores parâmetros para nível de inóculo, época de avaliação e variáveis analisadas. No segundo trabalho, aprimorou-se o processamento de raízes para extração dos nematóides e definiu-se o melhor critério de classificação dos acessos quanto à resistência a *M. enterolobii*, com base nos dados obtidos dos acessos listados no quarto lote (vide Tabela 1).

2. MATERIAL E MÉTODOS

Quarenta e sete acessos de *Psidium* spp. (araçazeiros e goiabeiras nativas ou cultivadas) foram avaliados em quatro lotes, cujas datas de avaliação estão relacionadas na tabela 1. Para todos os acessos de goiabeira, as mudas foram produzidas a partir de estacas vegetativas. Sempre que no acesso havia alguma variação fenotípica, como formato das folhas ou dos frutos, as estacas foram obtidas a partir de uma única árvore. Em alguns acessos selvagens, as estacas não emitiram raízes, mesmo com o uso de hormônios. Nestes casos, as mudas foram produzidas a partir de sementes. As mudas foram cultivadas em vasos plásticos contendo 3 L de substrato composto por uma mistura de areia de rio lavada, terra e esterco (2:1:1), e mantidas em casa de vegetação, onde a média diária, a média máxima e a mínima de temperaturas foram, respectivamente, de 30,5, 37,9 e 23 °C.

Como fonte de inóculo utilizou-se um isolado de *M. enterolobii* sabidamente puro, mantido em goiabeiras em casa de vegetação. Este isolado foi obtido em um plantio comercial em São João da Barra (RJ) (21°41'22"S; 41°3'20"W). Para o preparo do inóculo, empregou-se uma modificação do método proposto por COTTER et al. (2003): raízes parasitadas foram colocadas em frascos de 1L preenchidos com 500 mL de água. Os frascos foram agitados em um agitador comercial (Tecnal modelo TE240) por 4 minutos. Os ovos do nematóide foram obtidos pela passagem da suspensão resultante em peneiras de 100 e 500 mesh.

Para todos os acessos, as mudas foram submetidas à inoculação no estágio de quatro pares de folhas. Cada muda recebeu 10 mL de suspensão com 500 ovos distribuídos em quatro furos em torno do colo. A goiabeira cv Paluma, sabidamente suscetível a *M. enterolobii* (BURLA et al., 2010), foi utilizada como referência em todos os lotes para se certificar a viabilidade do inóculo e do método de inoculação. Cento e trinta e cinco dias após a inoculação, foram realizadas as avaliações como proposto por MIRANDA et al. (2010): para a extração de ovos e juvenis de segundo estágio (J₂), as plantas tiveram metade do seu sistema radicular extraído e processado como descrito acima, com a única modificação de se agitar as raízes em solução aquosa de água sanitária (hipoclorito de sódio a

Tabela 1. Acessos de goiabeiras nativas e cultivadas (*Psidium guajava* L.) e araçazeiros (*P. cattleyanum* e *P. guineense*) coletados em diferentes municípios do Estado do Rio de Janeiro, submetidos à inoculação com *M. enterolobii* em casa de vegetação e avaliados 135 dias depois para fator de reprodução (FR= Pf / 500). Para cada lote de acessos, a data indica a época de avaliação dos resultados

Número do acesso (¹)/ Identificação	Local de coleta (município) (²) / coordenadas GPS	Tipo de muda utilizada (³)	Indivíduos (⁴)	FR (⁵)	Classificação (⁶,⁷)
1º lote, 19/11/2009					
136/goiaba 'Paluma'	Bjl, lat. 21°09'44"S; long. 41°35'55"W	DA	Todos	10,7 – 65,1	S
112/goiaba 'Cortibel 6'	CG, lat. 21°45'43"S; long. 41°17'12"W	DA	Todos	9,1 – 30,4	S
110/araçá (<i>P. cattleyanum</i>)	CG, lat. 21°43'1"S; long. 41°20'36"W	S	1	0,3	R
II	II	II	2	0,5	R
II	II	II	3	2,4	S*
II	II	II	4	2,7	S*
II	II	II	4	0,3	R
II	II	II	6	0	R
II	II	II	7	0	R
145/araçá (<i>P. cattleyanum</i>)	It, lat. 22°44'55"S; long. 42°53'45"W	S	1	2,7	S*
II	II	II	3	1,1	S*
II	II	II	5	0,5	R
II	II	II	6	0,8	R
2º lote, 16/12/2009					
136/goiaba 'Paluma'	Bjl, lat. 21°09'44"S; long. 41°35'55"W	DA	Todos	24,4 – 425,6	S
119/goiaba nativa	CG, lat. 21°45'43"S; long. 41°17'12"W	S	Todos	10,4 – 154,7	S
120/goiaba nativa	CG, lat. 21°45'43"S; long. 41°17'12"W	S	Todos	28,8 – 180,7	S
121/goiaba nativa	CG, lat. 21°45'43"S; long. 41°17'12"W	S	Todos	26,7 – 88	S
122/goiaba nativa	CG, lat. 21°45'43"S; long. 41°17'12"W	S	Todos	35,6 – 132,3	S
123/goiaba nativa	CG, lat. 21°45'43"S; long. 41°17'12"W	S	Todos	6 – 141,7	S
124/goiaba nativa	CG, lat. 21°45'43"S; long. 41°17'12"W	S	3	2,7	S*
125/goiaba nativa	CG, lat. 21°45'43"S; long. 41°17'12"W	S	Todos	13,2 – 102,8	S
126/goiaba nativa	CG, lat. 21°45'43"S; long. 41°17'12"W	S	Todos	10,7 – 102,3	S
127/goiaba nativa	CG, lat. 21°45'43"S; long. 41°17'12"W	S	Todos	33,2 – 46,4	S
128/goiaba nativa	CG, lat. 21°45'43"S; long. 41°17'12"W	S	Todos	7,1 – 54,4	S
137/goiaba nativa	CG, lat. 21°45'43"S; long. 41°17'12"W	S	Todos	37,1 – 165,2	S
129/goiaba nativa	CG, lat. 21°45'43"S; long. 41°17'12"W	S	Todos	23,1 – 82,8	S
130/goiaba nativa	CG, lat. 21°45'43"S; long. 41°17'12"W	S	Todos	31,6 – 98,4	S
133/goiaba nativa	CG, lat. 21°45'43"S; long. 41°17'12"W	S	Todos	6,4 – 24,7	S
3º lote, 19/01/2010					
136/goiaba 'Paluma'	Bjl, lat. 21°09'44"S; long. 41°35'55"W	DA	Todos	21,5 – 188,6	S

Continua

Tabela 1. Continuação

Número do acesso (1)/ Identificação	Local de coleta (município) (2) / coordenadas GPS	Tipo de muda utilizada (3)	Indivíduos (4)	FR (5)	Classificação (6,7)
132/goiaba nativa	CG, lat. 21°45'43"S; long. 41°17'12"W	S	Todos	9,2 – 118,3	S
131/goiaba nativa	CG, lat. 21°45'43"S; long. 41°17'12"W	S	Todos	15,6 – 138,5	S
138/araçá (<i>P. cattleyanum</i>)	CG, lat. 21°43'1"S; long. 41°20'36"W	S	1	1,4	S*
II	II	II	2	0,9	R
II	II	II	3	0,7	R
II	II	II	4	1,2	S*
II	II	II	5	0,6	R
II	II	II	6	1,4	S*
II	II	II	7	0,5	R
114/araçá (<i>P. cattleyanum</i>)	CG, lat. 21°43'1"S; long. 41°20'36"W	S	1	0,4	R
II	II	II	2	0,6	R
II	II	II	5	0,7	R
II	II	II	6	2,3	S*
II	II	II	7	1,3	S*
4º lote, 14/05/2010					
136/goiaba 'Paluma'	BJI, lat. 21°09'44"S; long. 41°35'55"W	DA	Todos	17,3 – 80,2	S
93/goiaba 'Pedro Sato 2'	CM, lat. 22°34'37"S; long. 42°43'12"W	DA	Todos	4,3 – 56,2	S
94/goiaba 'Hitigio'	CM, lat. 22°34'39"S; long. 42°43'10"W	DA	3	0,8	R
95/goiaba 'Tsumori'	CM, lat. 22°34'39"S; long. 42°43'9"W	DA	Todos	12,5 – 43,9	S
39/goiaba 'Sassaoka'	BJI, lat. 21°09'7"S; long. 41°37'5"W	DA	Todos	4,5 – 71,5	S
41/goiaba nativa	BJI, lat. 21°09'7"S; long. 41°37'5"W	DA	Todos	20,8 – 45,3	S
36/goiaba 'Vita 1'	BJI, lat. 21°09'7"S; long. 41°37'5"W	DA	Todos	21,1 – 57,5	S
109/goiaba nativa	BJI, lat. 21°09'7"S; long. 41°37'5"W	DA	1	0,9	R
40/goiaba 'Pedro Sato 1'	BJI, lat. 21°09'7"S; long. 41°37'5"W	DA	Todos	24,5 – 71,2	S
35/goiaba 'Século XXI'	BJI, lat. 21°09'7"S; long. 41°37'5"W	DA	2	0,5	R
135/goiaba 'Rica'	BJI, lat. 21°09'44"S; long. 41°35'55"W	DA	3	2,6	S*
108/goiaba nativa	BJI, lat. 21°09'7"S; long. 41°37'5"W	DA	Todos	10,8 – 47,7	S
134/goiaba 'Kumagai Branca'	BJI, lat. 21°09'44"S; long. 41°35'55"W	DA	Todos	13,8 – 52,4	S
84/goiaba nativa	SJB, lat. 21°39'42"S; long. 41°26'41"W	UA	4	0,8	R
II	II	II	4	0,7	R
85/goiaba nativa	SJB, lat. 21°39'42"S; long. 41°26'41"W	UA	Todos	5,5 – 190,9	S
87/goiaba nativa	SJB, lat. 21°39'21"S; long. 41°27'7"W	UA	2	2,2	S*
II	II	II	3	0,7	R
56/goiaba nativa	CM, lat. 22°31'22"S; long. 42°41'49"W	UA	1	0,4	R

Continua

Tabela 1. Conclusão

Número do acesso ⁽¹⁾ / Identificação	Local de coleta (município) ⁽²⁾ / coordenadas GPS	Tipo de muda utilizada ⁽³⁾	Indivíduos ⁽⁴⁾	FR ⁽⁵⁾	Classificação ^(6,7)
51/goiaba nativa	CM, lat. 22°34'36"S; long. 42°43'14"W	UA	1	1,1	S*
98/goiaba nativa	CM, lat. 22°36'41"S; long. 42°45'27"W	UA	3	2,6	S*
99/goiaba nativa	CM, lat. 22°36'41"S; long. 42°45'30"W	UA	Todos	7,8 – 108,4	S
101/goiaba nativa	CM, lat. 22°36'21"S; long. 42°45'32"W	UA	Todos	8,0 – 23,5	S
102/goiaba nativa	CM, lat. 22°36'23"S; long. 42°45'24"W	UA	Todos	14,7 – 34,1	S
117/araçá (<i>P. cattleyanum</i>)	SJB, lat. 21°41'22"S; long. 41°3'20"W	S	1	0	R
II	II	II	2	0,1	R
II	II	II	3	0,2	R
II	II	II	4	0,2	R
II	II	II	5	1,8	S*
II	II	II	6	0,3	R
II	II	II	7	0,2	R
115/araçá (<i>P. cattleyanum</i>)	CG, lat. 21°45'47"S; long. 41°19'2"W	S	1	0,6	R
II	II	II	2	0,3	R
II	II	II	3	0,3	R
II	II	II	4	0,2	R
II	II	II	5	0,4	R
II	II	II	6	0,1	R
II	II	II	7	0,9	R
116/araçá (<i>P. cattleyanum</i>)	CG, lat. 21°45'41"S; long. 41°18'30"W	S	1	0	R
II	II	II	2	0,4	R
II	II	II	3	0,6	R
II	II	II	4	0,3	R
II	II	II	5	0,3	R
II	II	II	6	0,1	R
II	II	II	7	0,5	R
111/araçá (<i>P. guineense</i>)	It, lat. 22°44'55"S; long. 42°53'45"W	S	Todos	14,1 – 110,7	S

(1) Números dos acessos da coleção do Grupo de Pesquisa em Nematologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.

(2) BJI: Bom Jesus do Itabapoana; CG: Campos dos Goytacazes; It: Itaboraí; CM: Cachoeiras de Macacu; SJB: São João da Barra.

(3) DA: mudas produzidas a partir de estacas vegetativas coletadas de diferentes árvores; UA: mudas produzidas a partir de estacas vegetativas coletadas de uma única árvore; S: mudas produzidas a partir de sementes verdadeiras.

(4) "Todos": indica que todos os indivíduos (plantas) do acesso foram suscetíveis. Para acessos com indivíduos resistentes ou com FR ligeiramente superior a 1, somente estes estão mostrados.

(5) Para os acessos com todos os indivíduos suscetíveis, são mostrados os FR's mínimo e máximo.

(6) A classificação segue o sistema proposto por OOSTENBRINK (1966): R= resistente; S= suscetível.

(7) *: indica que, embora estritamente suscetível, a planta será reavaliada.

2%) a 6%, ao invés de água pura. Para a preservação das plantas que, porventura, fossem resistentes ao nematoide, procedeu-se ao replantio com a metade restante de suas raízes para vasos mantidos em casa de vegetação.

A suspensão de ovos e J_2 obtida de cada planta foi homogeneizada e três alíquotas de 1 mL foram utilizadas para contagem em lâminas de Peters. As contagens foram multiplicadas por dois – devido ao processamento de somente metade do sistema radicular – e expressas como população final do nematoide (Pf). Empregou-se um delineamento inteiramente casualizado com cinco a sete repetições (plantas) por acesso. Para avaliar a variação entre acessos e entre plantas de cada acesso, as contagens da Pf de cada alíquota de cada planta de cada acesso foram analisadas usando-se um modelo de blocos ao acaso: $Y_{ijk} = \mu + \beta_j + \alpha_i + \gamma_k + \epsilon_{ijk}$ (NID, 0, σ^2), no qual β_j = efeito do bloco, α_i = efeito do acesso, γ_k = efeito de plantas dentro do acesso, e ϵ_{ijk} = erro experimental. Os dados foram analisados usando-se ANOVA, e a variação foi estimada para as plantas dentro dos acessos e entre os acessos. Os dados foram analisados utilizando-se o software Genes (CRUZ, 2006). A classificação final das plantas e dos acessos quanto à resistência ao nematoide baseou-se no fator

de reprodução ($FR = Pf/500$) *sensu* OOSTENBRINK (1966): $FR < 1$ = resistente e $FR > 1$ = suscetível.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos quatro lotes avaliados, a cv Paluma foi suscetível (Tabela 1), o que atesta a viabilidade do inóculo e do método de inoculação. Há de se notar a grande variação no FR entre plantas ‘Paluma’ de um mesmo lote, que chegou a 17 vezes. Para os demais acessos, a variação entre plantas de mesmo acesso e entre acessos também foi significativa ($p < 0,01$) (Tabela 2). Como discutido por MIRANDA et al. (2010), as fontes desta variação podem ser erro(s) intrínseco(s) à avaliação de acessos para resistência a nematoides, ou variação genética ou fisiológica entre as mudas. De fato, na maior parte dos acessos avaliados neste trabalho, as mudas foram produzidas por estacas vegetativas obtidas de diferentes árvores ou a partir de sementes. Goiabeiras e araçazeiros, cujo centro de origem e diversificação inclui o Brasil, reproduzem-se tipicamente por polinização aberta (SOUBEIHE SOBRINHO e GURGEL, 1962). Portanto, a regulação genética e/ou

Tabela 2. ANOVA e estimativas da variância entre acessos (σ_g^2) e entre plantas de mesmo acesso (σ_w^2) em acessos de goiabeira nativas e cultivadas (*Psidium guajava*) e araçazeiros (*P. cattleyanum* ou *P. guineense*) submetidos à inoculação, com *Meloidogyne enterolobii* em casa de vegetação e avaliados 135 dias depois para resistência a este nematoide

FV	GL	QM	Componente de variância
1.º Lote			
Bloco	2		
Acesso	3	897808442	$\sigma_w^2 + \sigma^2 + \sigma_g^2$
Plantas dentro de acessos	23	86378137	$\sigma_w^2 + \sigma^2$
Resíduo	52	2277987	σ_w^2
CV(%)	23,27	$\sigma_g^2 = 9,39$	$\sigma_w^2 = 36,92$
2.º Lote			
Bloco	2		
Acesso	14	6718648370,4	$\sigma_w^2 + \sigma^2 + \sigma_g^2$
Plantas dentro de acessos	89	1959498284,3	$\sigma_w^2 + \sigma^2$
Resíduo	206	2888012,1982	σ_w^2
CV(%)	5,72	$\sigma_g^2 = 2,43$	$\sigma_w^2 = 677,49$
3.º Lote			
Bloco	2		
Acesso	4	7384473996	$\sigma_w^2 + \sigma^2 + \sigma_g^2$
Plantas dentro de acessos	30	1130987317	$\sigma_w^2 + \sigma^2$
Resíduo	68	55271354	σ_w^2
CV(%)	37,02	$\sigma_g^2 = 5,53$	$\sigma_w^2 = 19,46$
4.º Lote			
Bloco	2		
Acesso	25	1178236405	$\sigma_w^2 + \sigma^2 + \sigma_g^2$
Plantas dentro de acessos	143	488292858	$\sigma_w^2 + \sigma^2$
Resíduo	336	3233823,6874	σ_w^2
CV(%)	12,27	$\sigma_g^2 = 1,41$	$\sigma_w^2 = 149,99$

epigenética da interação *M. enterolobii*-planta é provavelmente diversa, e ainda não estudada.

Todos os indivíduos (plantas) dos araçazeiros 115 e 116 foram resistentes a *M. enterolobii*, ao passo que no araçazeiro 117 apenas uma planta foi suscetível (Tabela 1). Nos demais acessos de goiabeira e araçazeiro, observou-se número variável de indivíduos com FR < 1 ou pouco acima, inclusive as cultivares Século XXI, Hitigio e Rica. Todos esses indivíduos estão sendo cultivados em casa de vegetação para a produção de novas mudas vegetativas, o que permitirá a reavaliação desses acessos para resistência a *M. enterolobii*.

Há perspectivas em médio prazo para o desenvolvimento de cultivares ou porta-enxertos resistentes ou parcialmente resistentes a *M. enterolobii*. É importante notar, entretanto, que este nematoide não é o único responsável pelo extermínio de cerca de 5.000 ha de pomares de goiaba em todo o Brasil. O declínio da goiabeira é uma doença complexa na qual *M. enterolobii* vulnerabiliza a goiabeira à destruição do sistema radicular por *F. solani* (GOMES et al., 2011).

Portanto, nematologistas e melhoristas devem considerar a possibilidade de mudar o foco da seleção de acessos, passando-se a avaliar a resistência ao complexo *M. enterolobii*-*F. solani*, e não somente a resistência ao nematoide. É possível que acessos com resistência apenas moderada a *M. enterolobii*, mas com certo grau de tolerância ao estresse fisiológico causado pelo nematoide, sejam perfeitamente resistentes ao declínio da goiabeira, pois *F. solani* atua como um oportunista diante das alterações fisiológicas causadas pelo nematoide. A etiologia complexa do declínio da goiabeira, bem como a dificuldade de se encontrar acessos de goiabeira com um elevado nível de resistência a *M. enterolobii*, claramente indicam a necessidade da mudança de foco no trabalho de nematologistas e melhoristas dedicados a esta doença.

4. CONCLUSÃO

Os acessos 115 e 116 foram resistentes a *M. enterolobii*, com potencial para utilização como porta-enxertos, em cruzamentos com goiabeiras visando ao melhoramento de cultivares ou ainda para estudos sobre a herança genética da resistência ao nematoide.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E.J.; SANTOS, J.M.; MARTINS, A.B. G. Resistência de goiabeiras e araçazeiros a *Meloidogyne mayaguensis*. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.44, p.421-423, 2009.
- BURLA, R.S.; SOUZA, R.M.; GOMES, V.M.; CORREA, F.M. Comparação entre níveis de inóculo, época de avaliação e variáveis para seleção de *Psidium* spp. visando à resistência a *Meloidogyne mayaguensis*. Nematologia Brasileira, v.34, p.82-90, 2010.
- BURLA, R.S.; SOUZA, R.M.; GONCALVES J.R.E.; MOREIRA, F.O.M. Reação de acessos de *Psidium* spp. a *Meloidogyne mayaguensis*. Nematologia Brasileira, v.31, p.127, 2007.
- CARNEIRO, R.M.D.G.; CIROTTI, P.A.; QUINTANILHA, A.P.; SILVA, D.B.; CARNEIRO, R.G. Resistance to *Meloidogyne mayaguensis* in *Psidium* spp. accessions and their grafting compatibility with *P. guajava* cv. Paluma. Fitopatologia Brasileira, v.32, p.281-284, 2007.
- COTTER, H.V.T; HICKS, C.B.; SIMMONS, J.A. Multiple egg harvests from *Meloidogyne*-infested tomato root systems. Journal of Nematology, v.35, p.331, 2003.
- CRUZ, C.D. Programa Genes - Análise multivariada e simulação. Viçosa: UFV, 2006. 175p.
- FRANCISCO, V.L.F.S.; BAPSTELLA, C.S.L.; AMARO, A.A. A cultura da goiaba em São Paulo. São Paulo: Instituto de Economia Agrícola, 2005. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br>. Acesso em: 1.º/7/2010.
- GOMES, V.M.; SOUZA, R.M., MUSSI-DIAS, V.; SILVEIRA, S.F.; DOLINSKI, C. Guava decline: a complex disease involving *Meloidogyne mayaguensis* and *Fusarium solani*. Journal of Phytopathology, v.158, p.45-50, 2011.
- GOMES, V.M.; SOUZA, R.M.; CORRÊA, F.M.; DOLINSKI, C. Management of *Meloidogyne mayaguensis* in commercial guava orchards with chemical fertilization and organic amendments. Nematologia Brasileira, v.34, p.23-30, 2010.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTATÍSTICA E GEOGRAFIA. Tabela 1613-Quantidade produzida, valor da produção, área plantada e área colhida da lavoura permanente. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp?z=t&co=11&ci=P>. Acesso em: 25/6/2010.
- MARANHÃO, S.R.V.L.; MOURA, R.M.; PEDROZA, E.M.R. Reação de indivíduos segregantes de araçazeiro a *Meloidogyne incognita* raça 1, *M.javanica* e *M. mayaguensis*. Nematologia Brasileira, v.27, p.173-178, 2003.
- MARANHÃO, S.R.V.L.; MOURA, R.M.; PEDROSA, E.M.R. Reação de indivíduos segregantes de goiabeira a *Meloidogyne incognita* raça 1 e *M. mayaguensis*. Nematologia Brasileira, v.25, p.191-195, 2001.
- MIRANDA, G.B.; VIANA, A.P.; SOUZA, R.M. Assessment of methods and criteria for screening Myrtaceae for resistance to *Meloidogyne mayaguensis*. Nematologia Brasileira, v.34, p.211-219, 2010.
- OOSTENBRINK, M. Major characteristic of the relation between nematodes and plants. Wageningen, Netherland: Medelingen Landbouwhogeschool, 1966. 46p.
- PEREIRA, F.O.M.; SOUZA, R.M.; SOUZA, P.M.; DOLINSKI, C.; SANTOS, G.K. Estimativa do impacto econômico e social direto de *Meloidogyne mayaguensis* na cultura da goiaba no Brasil. Nematologia Brasileira, v.33, p.176-181, 2009.
- SOUBIHE SOBRINHO, J.; GURGEL, J.T.A. Taxa de panmixia na goiabeira (*Psidium guajava* L.). Bragantia, v.21, p.15-20, 1962.