

DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES DE GOIABEIRA INOCULADAS COM *MELOIDOGYNE ENTEROLOBII*

Kerly Cristina Pereira*¹, Pedro Luiz Martins Soares¹, Jaime Maia dos Santos¹, Elder Simões de Paula Batista¹, e Walter Maldonado Junior²

¹Universidade Estadual Paulista (UNESP), câmpus de Jaboticabal, Departamento de Fitossanidade, Laboratório de Nematologia, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, Jaboticabal/SP, 14884-900, Brasil. ²Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Jaboticabal, Departamento de Ciências Exatas, Jaboticabal, SP, Brasil. *Autor para correspondência: kerlycp2000@yahoo.com.br.

ABSTRACT

Pereira, K. C., P. L. M. Soares, J. M. dos Santos, E. S. P. Batista, and W. Maldonado Jr. 2016. Development of guava cultivars parasitized by *Meloidogyne enterolobii*. *Nematropica* 46:54-59.

The guava tree (*Psidium guajava* L.) is highly susceptible to the root-knot nematode *Meloidogyne enterolobii*, which causes significant losses in orchards. Due to these nematodes, many guava growers change to different crops, most of which are less profitable and require a higher technological production system. The aim of this work was to evaluate the development of the guava tree cultivars 'Paluma', 'Pedro Sato', 'Século XXI', and 'Tailandesa' parasitized by *M. enterolobii* and to compare parasitized plants with non-parasitized plants. Evaluations were carried out at 6 mo after nematode inoculation, and included plant height, stem diameter, fresh leaf mass, fresh roots mass, nematode root population, and the whole plant visual aspect. The tested cultivars were all hosts and allowed nematode population growth. 'Tailandesa' supported less nematode population growth than the other cultivars, and also had taller plants and higher mass of fresh leaves and roots. The overall visual appearance was also better for this cultivar, indicating greater tolerance to *M. enterolobii*.

Key Words: Guava, Myrtaceae, *Psidium guajava*, root-knot nematode.

RESUMO

Pereira, K. C., P. L. M. Soares, J. M. dos Santos, E. S. P. Batista, e W. Maldonado Jr. 2016. Desenvolvimento de cultivares de goiabeira inoculadas com *Meloidogyne enterolobii*. *Nematropica* 46:54-59.

A goiabeira (*Psidium guajava* L.) é altamente suscetível a *Meloidogyne enterolobii*, que causa perdas significativas e inviabiliza pomares, levando os produtores a cultivarem as áreas com outras culturas menos rentáveis e de maior exigência tecnológica. O objetivo deste estudo foi avaliar, sob condições experimentais de casa de vegetação, o desenvolvimento das goiabeiras 'Paluma', 'Pedro Sato', 'Século XXI', e 'Tailandesa' quando inoculadas com *M. enterolobii*. Além disso, plantas inoculadas foram comparadas com não inoculadas. As avaliações de altura, diâmetro do caule, massa fresca da parte aérea, massa fresca das raízes, população do nematoide nas raízes, bem como do aspecto visual, foram realizadas aos seis meses após a inoculação. As cultivares testadas hospedaram e multiplicaram *M. enterolobii*. Na cultivar 'Tailandesa' houve menor multiplicação do nematoide em relação às demais, além de apresentar melhor desenvolvimento de altura, maiores massas frescas de parte aérea e de raízes e melhor aspecto visual.

Palavras chave: Goiaba, Myrtaceae, nematoide-das-galhas, *Psidium guajava*.

Dentre as frutas tropicais brasileiras, a goiaba ocupa lugar de destaque e coloca o país na posição de maior produtor mundial de goiabas vermelhas.

É uma fruta com altos valores nutritivos, rica em minerais, vitamina C e com princípios ativos medicinais (Amaya e Farfan, 2009). No

território brasileiro, as plantações de goiabeiras se concentram, principalmente, nas regiões Nordeste e Sudeste (Agrianual, 2015), onde enfrentam problemas de natureza fitossanitária, dos quais os nematoides se destacam. Dentre os nematoides parasitos das goiabeiras, *Meloidogyne enterolobii* Yang & Einsenback (sin. *M. mayaguensis* Rammah & Hirschmann) causa grandes perdas na produtividade (Gomes *et al.*, 2011) e reduz o tempo de vida útil do pomar.

Segundo Lima *et al.* (2003), as perdas causadas por *M. enterolobii* em goiabeiras em várias regiões e a falta de medidas de manejo para o controle do nematoide levaram os agricultores a erradicarem os pomares e a mudarem de atividade. Há alguns anos, Carneiro *et al.* (2007) relataram que no Submédio do Vale do São Francisco, 70% dos pomares morreram devido ao parasitismo por *M. enterolobii* e constataram, nos perímetros irrigados de Petrolina, PE e Juazeiro, BA, redução de mais de 75% da área plantada. Pouco depois, estimou-se que mais de cinco mil hectares dessa cultura estavam infestados pelo referido nematoide, em vários estados brasileiros e com um prejuízo direto de mais de 100 milhões de reais (Pereira *et al.*, 2009).

As atuais práticas de controle para esses nematoides são a aplicação de matéria orgânica e o uso de culturas de cobertura não hospedeiras e/ou resistentes nas entrelinhas do pomar. Estas práticas são interessantes por reduzir a população dos nematoides e manter a biodiversidade (Guimarães *et al.*, 2003; Ritzinger e Fancelli, 2006), além de diminuir a temperatura do solo, desfavorecendo a multiplicação e a disseminação dos nematoides. Outra estratégia seria o plantio de cultivares resistentes/tolerantes, mas estas não estão disponíveis como medida de controle.

Segundo Trudgill (1991), a resistência de plantas a nematoides é resultante da expressão de genes do hospedeiro que restringem a multiplicação do patógeno em suas raízes. Por outro lado, a tolerância é independente da resistência e está relacionada à habilidade da planta hospedeira em resistir ou se recuperar dos efeitos danosos ocasionados pelo parasitismo dos nematoides.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento das goiabeiras ‘Paluma’, ‘Pedro Sato’, ‘Século XXI’, e ‘Tailandesa’, inoculadas com *M. enterolobii* e quantificar a população final do nematoide.

O experimento foi conduzido em casa de vegetação entre novembro de 2013 a maio de 2014. Nesse período, as médias das temperaturas mínimas e máximas foram, respectivamente, 18 e 35°C. O inóculo foi obtido a partir de uma sub-população de *M. enterolobii*, extraída de raízes de goiabeira ‘Paluma’, procedente do Município de Taquaritinga - SP.

A espécie de nematoide foi identificada com base nos caracteres morfológicos do padrão perineal, preparado conforme Taylor e Netscher (1974), na morfologia da região labial dos machos (Eisenback e Hirschmann, 1981) e no fenótipo isoenzimático da esterase, obtido pela técnica de Esbenschade e Triantaphyllou (1990).

A sub-população foi multiplicada em berinjela ‘Anápolis’ em casa de vegetação. A concentração foi estimada com auxílio da câmara de contagem de Peters (Southey, 1970) e ajustada conforme a concentração do inóculo utilizada.

As mudas de goiabeira ‘Paluma’, ‘Pedro Sato’, ‘Século XXI’, e ‘Tailandesa’ foram adquiridas em viveiros certificados, com cerca de três meses de idade, em sacos de polietileno, contendo o substrato orgânico (Bioplant). O substrato foi irrigado, os sacos removidos e as mudas transplantadas em vasos de plástico de 10 L de capacidade contendo substrato à base de terra e areia (1:2), autoclavado a 120°C por uma hora.

As mudas foram inoculadas, separadamente, no momento do transplantio, com 10 mL da suspensão que continha 5.000 ovos e J2 de *M. enterolobii*. Para cada variedade inoculada, mantiveram-se plantas não inoculadas como grupo controle.

O delineamento foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 4 x 2 (quatro variedades com e sem nematoide), com sete repetições para cada variedade e uma espécie de nematoide, com testemunha não inoculada para cada tratamento.

As plantas foram irrigadas manualmente, uma vez ao dia e adubadas com formulações de sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio a cada 30 dias.

As avaliações foram realizadas aos seis meses após a inoculação. As plantas foram removidas dos vasos e, posteriormente, foram medidos: altura, diâmetro do caule no colo, massa de matéria fresca das partes aéreas (MFPA) e das raízes (MFR). Os sistemas radiculares foram acondicionados em sacos plásticos, etiquetados e transportados para o laboratório. A seguir, as raízes das plantas que foram inoculadas com *M. enterolobii* foram lavadas e a extração dos nematoides foi feita pela técnica proposta por Hussey e Barker (1973). Foram estimadas as populações finais dos nematoides nas raízes com auxílio da câmara de Peters, em microscópio fotônico (Southey, 1970). Posteriormente, foi determinado o fator de reprodução (FR) = [população final (PF)/população inicial (PI)]. Variedades com FR menor que 1 foram consideradas resistentes (más hospedeiras) e aquelas com FR maior ou igual a 1, suscetíveis (boas hospedeiras) (Oostenbrink, 1966).

As variáveis fator de reprodução e número de nematoides foram transformadas em log (x+5) para análises estatísticas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as

médias foram comparadas pelo teste de Tukey com auxílio do programa estatístico AgroEstat (Barbosa e Maldonado, 2011).

Meloidogyne enterolobii foi capaz de se multiplicar em todas as variedades de goiabeira testadas, com fator de reprodução maior que 1. Comparando plantas inoculadas e não inoculadas, observou-se maior altura e massa fresca da parte aérea em plantas não inoculadas. Porém, houve aumento da massa fresca das raízes inoculadas (Tabela 1).

‘Tailandesa’, ‘Paluma’, e ‘Pedro Sato’ foram semelhantes em relação à altura e ao diâmetro de caule. Para a massa fresca da parte aérea (MFPA), a ‘Tailandesa’ apresentou a maior média e diferiu significativamente da ‘Paluma’ e da ‘Século XXI’ que tiveram as menores médias. A maior massa fresca das raízes foi observada para ‘Tailandesa’, que diferiu significativamente da ‘Paluma’, ‘Pedro Sato’ e ‘Século XXI’ (Tabela 1).

Na MFPA, apenas a ‘Tailandesa’ e a ‘Século

XXI’ não diferiram de suas testemunhas não inoculadas. Quando as variedades não foram inoculadas, ‘Pedro Sato’, ‘Paluma’ e ‘Tailandesa’ apresentaram a maior MFPA em relação à ‘Século XXI’ (Tabela 2).

Para a MFR, as cultivares Pedro Sato e Tailandesa diferiram de suas testemunhas, sendo o maior valor obtido para a ‘Tailandesa’ quando inoculada. Independentemente, de estarem infectadas pelo nematoide ou não, a ‘Tailandesa’ proporcionou as maiores médias de MFR, em comparação com as demais cultivares (Tabela 3).

Os maiores valores de densidade populacional e de fator de reprodução (FR) de *M. enterolobii* foram observados em ‘Século XXI’, ‘Paluma’, e ‘Pedro Sato’, porém Pedro Sato foi a única que não diferiu significativamente de ‘Tailandesa’, que proporcionou as menores médias para as referidas variáveis. Todas as cultivares foram suscetíveis a *M. enterolobii*, uma vez que apresentaram os FRs > 1. Todavia, a ‘Tailandesa’ proporcionou o menor

Tabela 1. Análise de variância e teste de comparação de médias dos caracteres biométricos de goiabeiras ‘Paluma’, ‘Pedro Sato’, ‘Tailandesa’, e ‘Século XXI’, aos seis meses após a inoculação, em casa de vegetação, inoculadas ou não com *Meloidogyne enterolobii*. Jaboticabal, SP.

Tratamentos	H (cm)	D (mm)	MFPA (g)	MFR (g)
<i>M. enterolobii</i>	103,93 b ^z	10,70 a	94,21 b	122,61 a
Testemunha	121,71 a	11,46 a	122,00 a	64,39 b
Teste F	15,40**	1,43 ^{ns}	16,60**	21,26**
Variedade	H (cm)	D(mm)	MFPA (g)	MFR (g)
‘Paluma’	107,28 ab	10,78 ab	97,85 bc	60,21 b
‘Pedro Sato’	117,07 ab	11,20 ab	114,07 ab	75,78 b
‘Tailandesa’	125,07 a	12,22 a	136,07 a	172,28 a
‘Século XXI’	101,86 b	10,10 b	84,43 c	65,71 b
Teste F	5,2**	9,7**	10,6**	18,55**
Teste F interação	2,7 ^{ns}	0,39 ^{ns}	3,86*	6,40*
CV(%)	15,00	12,60	23,60	35,42

^zLetras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. *Diferença significativa a 5% de probabilidade; **Diferença significativa a 1% de probabilidade; ^{ns}não significativa.

H (altura da parte aérea), D (diâmetro), MFPA (massa fresca da parte aérea), e MFR (massa fresca das raízes)

Tabela 2. Desdobramentos das interações entre as cultivares de goiabeira e os tratamentos compostos por nematoide e testemunha não inoculada para a massa fresca da parte aérea aos seis meses da inoculação. Jaboticabal, SP.

Tratamentos	Variedades				Teste F
	Paluma	Pedro Sato	Tailandesa	Séc. XXI	
<i>M. enterolobii</i>	73,00 b B ^z	88,14 b B	134,14 a A	81,57 a B	8,03**
Testemunha	122,71 a A	140,00 a A	138,00 a A	87,28 a B	6,40**
Teste F	13,29**	14,46**	0,08 ^{ns}	0,18 ^{ns}	

^zLetras iguais, maiúsculas, na linha, e minúsculas, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. **Diferença significativa a 1% de probabilidade; ^{ns}Diferença não significativa.

Tabela 3. Desdobramentos das interações entre as cultivares de goiabeira e tratamentos compostos por nematoide e testemunha não inoculada para a massa fresca das raízes aos seis meses após a inoculação. Jaboticabal, SP.

Tratamentos	Variedades				
	Paluma	Pedro Sato	Tailandesa	Séc. XXI	Teste F
<i>M. enterolobii</i>	55,00 a B ^z	97,28 a B	258,85 a A	79,28 a B	47,10**
Testemunha	65,43 a B	54,30 b B	142,86 b A	52,14 a B	10,30**
Teste F	0,25 ^{ns}	8,96**	32,15**	6,50*	

^zLetras iguais, maiúsculas, na linha, e minúsculas, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. **Diferença significativa a 1% de probabilidade; *Diferença significativa a 5%; ^{ns}não significativa.

Tabela 4. Número de ovos e de juvenis de segundo estágio (J2) e fator de reprodução de *Meloidogyne enterolobii* em variedades de goiabeiras aos seis meses após a inoculação. Jaboticabal, SP.

Variedade	População final	Fator de Reprodução
Paluma	364285,71 ^{ya} ^z	72,86 a
Pedro Sato	21908571 ab	43,82 ab
Tailandesa	148971,43 b	29,78 b
Séc. XXI	384685,71 a	76,94 a
Test. F	6,19**	6,19**
CV (%)	4,18	13,44

^zLetras iguais, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. **Diferença significativa a 1% de probabilidade.

^yDados reais e análise efetuada com dados transformados em Log (x+5). FR = PF/PI (PI = 5000).

FR (29,78), diferindo significativamente da ‘Século XXI’ e da ‘Paluma’ que apresentaram valores de 76,94 e 72,86, respectivamente, para essa variável (Tabela 4).

Foi possível observar diferenças visuais no vigor e na coloração das folhas das cultivares aos quatro meses após a inoculação. Contudo, foi nítido que, nessa ocasião, a cultivar ‘Tailandesa’ não apresentou os sintomas decorrentes do parasitismo por *M. enterolobii*.

Vários experimentos foram conduzidos com cultivares de goiabeiras e/ou araçazeiros (ambas do gênero *Psidium*), nos quais as cultivares testadas foram avaliadas e em todos os trabalhos o fator de reprodução de *M. enterolobii* foi elevado, a exemplo do presente estudo (Souza, 2011; Almeida *et al.*, 2009; Martins *et al.*, 2013; Miranda *et al.*, 2012; Burla *et al.*, 2007; Carneiro *et al.*, 2007; Scherer *et al.*, 2012).

No presente estudo, foi observado maior massa fresca de raízes em plantas inoculadas com o nematoide nas cultivares ‘Tailandesa’ e de ‘Pedro Sato’, do que em suas testemunhas não inoculadas. Além disso, essas duas cultivares foram

semelhantes entre si para variáveis relacionados ao nematoide, como população e fator de reprodução.

Entretanto, estas variedades diferiram quando inoculadas com o nematoide. A cultivar ‘Tailandesa’ apresentou maior massa fresca das raízes do que a ‘Pedro Sato’. Isto se deve a características intrínsecas da cultivar ‘Tailandesa’ em que, a formação de galhas pode ter contribuído para a maior massa fresca de raízes nas plantas inoculadas do que nas não inoculadas, diferindo também das demais variedades. Isto também foi visualmente constatado, podendo-se, assim, dizer que houve relação entre a maior massa de raízes natural da ‘Tailandesa’, observada na testemunha não inoculada, e a formação de galhas, proporcionando maior massa das raízes.

Quanto às características visuais, a cultivar ‘Tailandesa’ também se destaca das demais porque as plantas não apresentaram sintoma secundário de arroxamento de folhas, típico do parasitismo de goiabeira por *M. enterolobii*, como descrito por Carneiro *et al.* (2001). Entretanto, as plantas de ‘Paluma’, ‘Pedro Sato’, e ‘Século XXI’, aos quatro meses da inoculação, já apresentavam tais sintomas, indicando uma tendência da ‘Tailandesa’ se desenvolver melhor na presença do nematoide. Essas diferenças podem estar relacionadas a características intrínsecas da cultivar ‘Tailandesa’, mas precisam ser investigadas com maior detalhamento a campo. De fato a resistência de *P. guajava* a *M. enterolobii* ainda não foi relatada mesmo em acessos selvagens (Feitas *et al.*, 2014), dificultando a elaboração de programas de melhoramento.

Segundo Pereira e Nachtigal (2003), *P. guajava* é diploide (2n = 22). Todavia, em espécies do gênero *Citrus*, observou-se que a diploidia é predominante, embora formas poliploides sejam identificadas ou produzidas, mostrando-se úteis em programas de genética e melhoramento. Formas tetraploides têm sido reportadas para o gênero *Citrus*, havendo também indicação de indivíduos triploides, pentaploides e hexaploides (Cameron e Frost, 1968; Chapot, 1975).

Fenotipicamente, plantas de *Citrus* tetraploides, em comparação com as diploides, apresentam

folhas maiores em largura do que em comprimento, mais espessas, com tendência a uma coloração verde mais escura (Cameron e Frost, 1968; Moreira, 1980). A exemplo do exposto que ocorre em *Citrus* e, apesar de *Psidium* e *Citrus* serem gêneros de famílias diferentes, uma possível poliploidia da cultivar 'Tailandesa' poderia explicar o fato de, no presente trabalho, ter sido verificado que as plantas de 'Tailandesa' também possuíam folhas espessas, grandes, com cor verde escura, mais vigorosas e que não apresentaram arroxamento intenso das folhas, conforme observado nas outras cultivares, já nos primeiros meses após a inoculação. Essa explicação é pertinente em razão do fato de não se conhecer a origem da cultivar 'Tailandesa', o que permite a sugestão de pesquisas no sentido de verificar a verdadeira ploídia dessa goiabeira.

Apesar de a cultivar 'Tailandesa' ter se destacado em relação às demais, isso não a caracteriza como resistente a ação de *M. enterolobii*, levando-se em consideração o fator de reprodução elevado apresentado pelo nematoíde. Por tal fato, recomenda-se o controle de nematoídes antes da implantação do pomar, já que as variedades aqui testadas são representativas do que é encontrado atualmente nos pomares brasileiros. Além disso, os resultados aqui apresentados levantam a possibilidade de as plantas de 'Tailandesa' apresentarem característica genética, como a poliploidia, o que encoraja seu estudo para a utilização em programas de melhoramento.

Sendo assim, conclui-se que as cultivares Paluma, Pedro Sato, Tailandesa, e Século XXI são boas hospedeiras e multiplicam *M. enterolobii*. A 'Tailandesa' multiplica menos o nematoíde em relação às outras cultivares, além de apresentar maiores valores de altura, de massa fresca da parte aérea e das raízes, melhor desenvolvimento e vigor, evidenciando melhor desenvolvimento na presença de *M. enterolobii*.

LITERATURA CITADA

- Agriannual 2015: Anuário da agricultura brasileira. Goiaba: custo de produção (R\$/ha). São Paulo: FNP, Consultoria e Comércio, p. 301.
- Amaya, D. R., e J.A. Farfan. 2009. Nutrientes e substâncias bioativas da goiaba (*Psidium guajava* L.) e seus efeitos na saúde. In: Natale, W.; D. E, Rosane; H. A. de, Souza; D. A., Amorim de. Cultura da goiaba: do plantio à comercialização, Jaboticabal: FCAV, 2:371-398.
- Almeida, E. J., J. M. Santos, e A. B. G. Martins. 2009. Resistência de goiabeiras e araçazeiras a *Meloidogyne mayaguensis*. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 44:421-423.
- Barbosa, J. C., e W. Maldonado JR. 2011. Sistema de análise estatísticas para ensaios agrônômicos: AgroEstat versão 11.0711.
- Burla, R. S., R. M. Souza, J. R. E. Gonçalves, e F. O. M. Moreira. 2007. Reação de acessos de *Psidium* ssp. a *Meloidogyne mayaguensis*. Nematologia Brasileira, Brasília 31:127.
- Cameron, J. W., and H. B. Frost. 1968. Genetics, breeding, and nucellar embryony. In: Reuther, W. L.; Batchelor, L. D.; Webber, H. J. (ed.). The Citrus Industry. Berkeley, University of California Press, 2:325-370.
- Carneiro, R. M. D. G., P. A. Ciroto, A. P. Quintanilha, D. B. Silva, and R. G. Carneiro. 2007. Resistance to *Meloidogyne mayaguensis* in *Psidium* spp. accessions and their grafting compatibility with *P. guajava* cv. Paluma. Fitopatologia Brasileira, Brasília, 32:281-284.
- Carneiro, R. M. D., W. A. Moreira, M. R. A. Almeida, A. C. M. M., 2001. Primeiro registro de *M. mayaguensis* em goiabeira no Brasil. Nematologia Brasileira, Brasília, 25:55-57.
- Chapot, H. 1975. The Citrus plant, p.14-20 in Hafziger, E. (ed). Citrus: Basle Switserland, Ciba-Geigy Ltd.
- Esbenshade, P. R., and A. C Triantaphyllou. 1990. Isozyme phenotypes for the identification of *Meloidogyne* species. Journal of Nematology, Lawrence, 22:10-15.
- Eisenback, J. D., and H. Hirschmann. 1981. Identification of *Meloidogyne* species on the basis of head shape and stylet morphology of the male. Journal of Nematology, DeLeon Springs, 13:513-521.
- Gomes, V. M., R. M. Souza, V. Mussi-Dias, S. F. Silveira, and C. Dolinski. 2011. Guava decline: a complex disease involving *Meloidogyne mayaguensis* and *Fusarium solani*. Journal of Phytopathology, Berlin, 159:45-50.
- Guimarães, L. M. P., R. M. Moura, e E. M. R. Pedrosa. 2003. Parasitismo de *Meloidogyne mayaguensis* em diferentes espécies botânicas. Nematologia Brasileira, Brasília, 27:139-145.
- Hussey, R. S., and K. R. Barker. 1973. A comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp. including a new technique. Plant Disease Reporter 57:1025-1028.
- Freitas, V. M., V. R. Correa, F. C. Motta, M. G. Sousa, A. C. M. M. Gomes, M. D. G. Carneiro, D. B. Silva, J. K. Mattos, M. Nicole, e R. M. D. G. Carneiro. 2014. Resistant accessions of wild *Psidium* spp. to *Meloidogyne enterolobii* and histological characterization of resistance. Plant Pathology 63:738-746.
- Lima, I. M., C. M. Dolinski, e R. M. Souza. 2003. Dispersão de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabais de São João da Barra (RJ) e relato de novos hospedeiros dentre plantas invasoras e cultivadas. Nematologia Brasileira 27:257-58.
- Martins, L. S. S., R. S. Musser, A. G. Souza, L. V. Resende, e W. R. Maluf. 2013. Parasitismo de *Meloidogyne enterolobii* em espécies de

- Myrtaceae. Revista Brasileira de Fruticultura, 35:477-483.
- Miranda, G. B., R. M. de Souza, V. M. Gomes, T. F. Ferreira, e A. M. Almeida. 2012. Avaliação de acessos de *Psidium* spp. quanto à resistência a *Meloidogyne enterolobii*. Bragantia, Campinas, 71: 52-58.
- Moreira, C. S. 1980. Melhoramento de citros. In: Rodriguez, O., F. Viegas, (coord.). Citricultura Brasileira. Campinas, SP: Fundação Cargill, 1:197-223.
- Oostenbrink, M. 1966. Major characteristics of the relation between nematodes and plants. Med Van De landbouwhogeschool Wageningen, Nederland, 66:3-46.
- Pereira, F. O. M., R. M. Souza, C. D. Dolinski, and G. K. Santos. 2009. Estimativa do impacto econômico e social direto de *Meloidogyne mayaguensis* na cultura da goiaba no Brasil. Nematologia Brasileira, Brasília, 33:176-181.
- Pereira, F. M. 1995. A cultura da goiaba. Jaboticabal, SP: FUNEP, 47p.
- Pereira, F. M., e J. C. Nachtigal. 2003. Melhoramento da goiabeira. In: Rozane, D. E., and F. A. D. A. Couto. Cultura da goiabeira: tecnologia e mercado. Viçosa: UFV. 53-78.
- Ritzinger, C. H. S. P., e M. Fancelli. 2006. Manejo integrado de nematoides na cultura da bananeira. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, 28: 331-338.
- Scherer, A., R. G. Carneiro, A. P. A. Mônaco, P. M. Moritz, K.C. Nakamura, J.C. Gomes, D.C. Santiago, e R. M. D. G. Carneiro. 2012. Reação de genótipos de *Psidium guajava* a *Meloidogyne enterolobii*. Nematologia Brasileira, 36: 50-53.
- Southey, J. F. 1970. Laboratory for work with plant and soil nematodes, 5 ed. London: Minist. Agric. Fisch. Fd. 148 p. (Bulletin, 2).
- Souza, A. G. 2011. Caracterização molecular, citogenética e seleção de espécies de *Myrtaceae* resistente ao nematoide *Meloidogyne enterolobii*. 117f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) - Universidade Federal de Lavras.
- Taylor, A. L. and C. Netscher. 1974. An improved technique for preparing perineal patterns of *Meloidogyne* spp. Nematologica, Leiden, 20: 268-269.
- Trudgill, D. L. 1991. Resistance to and off plant parasitic nematodes in plants. Annual Review of Phytopathology, 29: 167-192.

Received:

10/XI/2015

Accepted for publication:

4/II/2016

Recibido:

Aceptado para publicación: