

RESEARCH/INVESTIGACIÓN

HOSPEDABILIDADE DE DIFERENTES ESPÉCIES DE PLANTAS A *MELOIDOGYNE ENTEROLOBII* NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Mônica Lau da Silva Marques^{1*}; João Pedro Pimentel²; Orlando Carlos Huertas Tavares³; Carlos Frederico de Menezes Veiga²; Ricardo Luis Louro Berbara⁴

¹Instituto Federal Goiano Campus Ceres-GO, Rodovia GO 154 km 3, Ceres, 76300-000 GO-Brasil.; ²Laboratório de Nematologia, Depto. Entomologia e Fitopatologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, BR-465, km 7 Seropédica, 23890-000 RJ-Brasil. ³Depto. Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, BR-465, km 7 Seropédica, 23890-000 RJ-Brasil. ⁴Laboratório de Biologia do Solo, Depto. Solos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, BR-465, km 7 Seropédica, 23890-000 RJ-Brasil. *Corresponding author: mlnemalau@gmail.com

ABSTRACT

Marques, M. L. S., J. P. Pimentel, O. C. H. Tavares, C. F. M. Veiga, R. L. L. Berbara. 2012. Host suitability of different plant species to *Meloidogyne enterolobii* in the state of Rio de Janeiro. *Nematropica* 42:304-313.

Meloidogyne enterolobii (sin. *M. mayaguensis*) is a nematode species found in several Brazilian states, parasitizing guavas and other crops, leading to significant economic impacts. This work aimed to evaluate the reaction of twenty-two plant species to *M. enterolobii*. The experiment was conducted under greenhouse conditions with temperature ranging from 18°C to 32°C and control of humidity. The population of *M. enterolobii* used in this study was obtained from infected roots of guava cv. “Paluma” collected in the municipality of São João da Barra - RJ. The inoculum was multiplied in tomato plants (*Solanum lycopersicum*) cv. TRural I grown in pot of two liters, previously filled with autoclaved substrate Plantmax, which received 5,000 eggs + juveniles per plant. Assessments were made at 90 days after inoculation. Plant roots were processed using Hussey and Barker’s technique and, the numbers of eggs and juveniles were estimated with Peters counting chamber under a compound light microscope. It was determined the final population (Pf) and the reproduction factor (RF), defined as the ratio Pf/Pi, where Pi is the initial population. Eleven of twenty-eight plant species analyzed were susceptible, two were immune and fifteen were resistant, confirming the importance of this plant-parasitic nematode.

Key words: host, nematode, resistance, susceptibility, immunity.

RESUMO

Marques, M. L. S., J. P. Pimentel, O. C. H. Tavares, C. F. M. Veiga, R. L. L. Berbara. 2012. Hospedabilidade de diferentes espécies de plantas a *Meloidogyne enterolobii* no Estado do Rio de Janeiro. *Nematropica* 42:304-313.

Meloidogyne enterolobii (sin. *M. mayaguensis*) é um nematoide encontrado em vários estados brasileiros, parasitando goiabeiras e outras plantas cultivadas. O objetivo do estudo foi avaliar a hospedabilidade de vinte e oito espécies vegetais quanto à reação a *M. enterolobii*. O experimento foi conduzido em casa de vegetação e a população do inóculo inicial de *M. enterolobii* utilizada foi obtida em campo a partir de raízes de goiabeira cv. “Paluma” infectadas, proveniente do município de São João da Barra – RJ. O inóculo foi multiplicado em tomateiro (*Solanum lycopersicum*) cv. TRural I, que receberam 5.000 ovos + juvenis por planta. As avaliações ocorreram aos 90 dias após a inoculação. As raízes das plantas foram processadas pela técnica de Hussey e Barker adaptada por Bonetti e Ferraz (1981) e o número de ovos e juvenis foram estimados com auxílio da câmara de contagem de Peters, sob microscópio óptico. Os dados obtidos constituíram a população final (Pf) e foram utilizados na determinação do fator de reprodução (FR). Das vinte e oito espécies de plantas analisadas, onze foram suscetíveis, duas foram imunes e quinze foram resistentes. Portanto, as plantas resistentes e imunes desse estudo podem ser indicadas para plantios em áreas infestadas com *M. enterolobii*, contribuindo para a sua redução populacional ou mesmo erradicação.

Palabras clave: hospedeiras, nematoide, resistência, suscetibilidade, imunidade.

INTRODUÇÃO

Meloidogyne Goeldi, 1887 conhecido como nematoide das galhas radiculares é considerado um dos mais danosos à agricultura, destacando as espécies *M. javanica* Treub (1885) Chitwood (1949), *M. incognita* Kofoid e White (1919) Chitwood, 1949 e *M. arenaria* Neal (1889) Chitwood, 1949, reconhecidas como altamente prejudiciais à agricultura mundial e com notável distribuição geográfica. Outra espécie tem chamado atenção pelos danos que causa e por sua polifagia e, tem sido motivo de pesquisas recentes no Brasil e no mundo, trata-se de *M. enterolobii* Yang e Eisenback (1983) sin. *M. mayaguensis* Rammah e Hirschmann, 1988. No Brasil, *M. mayaguensis* foi assinalada pela primeira vez em Petrolina (PE), Curaçá e Maniçoba (BA), causando danos severos em plantios comerciais de goiabeiras (Carneiro *et al.*, 2001). Entretanto, a mesma é atualmente considerada sinonímia de *M. enterolobii* (Xu *et al.*, 2004).

Após o relato inicial no Brasil, essa espécie tem sido relatada em plantações de goiaba de diferentes estados brasileiros como: Rio de Janeiro (Pimentel *et al.*, 2003a; Lima *et al.*, 2003), Vale do Sub-médio São Francisco (Moreira *et al.*, 2003), Rio Grande do Norte (Torres *et al.*, 2004), Ceará (Torres *et al.*, 2005), São Paulo (Almeida *et al.*, 2006), Paraná (Carneiro *et al.*, 2006a), Piauí (Silva *et al.*, 2006), Espírito Santo (Lima *et al.*, 2007), Mato Grosso (Soares *et al.*, 2007), Mato Grosso do Sul (Asmus *et al.*, 2007), Paraíba (Gomes *et al.*, 2007), Santa Catarina (Gomes *et al.*, 2008), Rio Grande do Sul (Gomes *et al.*, 2008), Maranhão (Silva *et al.*, 2008), Tocantins (Charchar *et al.*, 2009), Goiás (Siqueira *et al.*, 2009), Alagoas (Castro e Santana, 2010) e Minas Gerais (Silva e Oliveira, 2010).

A goiabeira (*Psidium guajava* L.) é uma espécie frutífera, pertencente à família Myrtaceae, nativa dos trópicos da América, amplamente distribuída por todas as regiões tropicais e subtropicais do mundo. No Brasil é cultivada em pequenas propriedades de três a cinco hectares, podendo ser plantada em todo o território brasileiro em quase todos os tipos de clima e solos. Segundo dados do IBGE (2010), o Brasil produziu 316.363 t de goiabas numa área total de 15.375 ha, distribuídas nas seguintes regiões: Norte com 20.692t em 1.470 ha, Nordeste com 130.474t em 6.760 ha, Sudeste com 133.616 t em 5.579ha, Sul com 12.192 t em 1.006 ha e Centro-oeste com 19.389 t em 560 ha. Os Estados que se destacaram foram: São Paulo com 98.272t em 3.590 ha, Pernambuco com 90.496 t em 3.388 ha, Minas Gerais com 12.574 t em 913 ha e Bahia com 14.217 t em 828 ha.

O Brasil é o maior produtor mundial de goiabas vermelhas, sendo a França, o Canadá, o Reino Unido e os Países Baixos os maiores compradores.

Prejuízos relacionados à meloidoginose da goiabeira atribuída a *M. enterolobii* são variáveis, mas em alguns casos são responsáveis por até 100% de perdas na produção. No Rio de Janeiro, *M. enterolobii*

afetou seriamente as agroindústrias caseiras do município de São João da Barra (Lima *et al.*, 2003) e já afeta a cultura em Cachoeira de Macacu, principal produtor de goiaba de mesa (Kawae, 2006).

Tendo em vista a polifagia de *M. enterolobii*, o conhecimento da sua gama de hospedeiros é considerado de suma importância, tanto para a adoção de um manejo adequado à doença no campo, quanto para a recomendação de espécies e variedades a serem cultivadas em locais infestados, antevendo e prevenindo possíveis impactos desses nematoides nas culturas. Assim, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a hospedabilidade de uma população de *M. enterolobii*, originária de goiabeira do Estado do Rio de Janeiro, em plantas pertencentes a diferentes famílias botânicas.

MATERIAL E MÉTODOS

Origem e multiplicação de população de M. enterolobii

A população de *M. enterolobii* utilizada nesse estudo foi coletada em campo de produção comercial de goiaba localizado no município de São João da Barra-RJ. Ovos e J₂ de *M. enterolobii* foram extraídos de raízes de goiabeira (*P. guajava* L. var. *Paluma*) infectadas e inoculados em tomateiros (*Solanum lycopersicum* L. cv. TRural I) (Pimentel *et al.*, 2003b), cultivados em vasos com substrato Pantmax (Eucatex, Paulínia, SP). A população inicial foi reproduzida em tomateiros para suprir o experimento com o inoculo necessário às inoculações. Os vasos foram mantidos em casa-de-vegetação com temperaturas médias mínimas e máximas de 18°C e 32°C e controle de umidade através de irrigações diárias das plantas até a ocasião das avaliações, iniciadas 90 dias após as inoculações.

Extração de ovos e formas de J₂ de M. enterolobii

A extração de ovos e J₂ de *M. enterolobii* de raízes de tomateiro seguiu a metodologia proposta por Hussey e Barker (1973), modificada por Bonetti e Ferraz (1981), mediante trituração de raízes em liquidificador em solução de hipoclorito de sódio a 0,5%. As suspensões obtidas foram vertidas em peneira de 60 mesh (0,250 mm) acoplada sobre uma peneira de 500 mesh (0,025 mm). Aos coletados foram adicionados 2 mL de caulim, homogeneizados com bastão de vidro e balanceados com água. Os nematoides foram separados dos resíduos radiculares pela técnica proposta por Coolen e D'Herde (1972), utilizando-se centrifugação (1800 rpm) por 5 minutos. Descartou-se o sobrenadante e adicionou-se a solução de sacarose na concentração de 0,454 Kg/L ao precipitado. Após homogeneização com o bastão de vidro e balanceamento com a solução de sacarose, levou-se novamente na centrífuga (1800 rpm) por 1 minuto. As suspensões obtidas foram vertidas em peneira de 500 mesh (0,025 mm), sendo lavadas cuidadosamente com água corrente, para retirar o excesso de sacarose. Em seguida as amostras foram

recolhidas e reservadas em recipientes plásticos de 50 mL, para posterior contagem em câmara de Peters, sob microscópio estereoscópio.

Inoculação de espécies vegetais com M. enterolobii

Plantas de tomateiro cv. TRural I foram utilizadas como padrão de suscetibilidade para os ensaios envolvendo a reação de espécies vegetais à *M. enterolobii*. Dependendo da espécie vegetal, a semeadura ocorreu diretamente em vasos preenchidos com 2 litros de substrato Plantmax estéril. Para algumas espécies vegetais a semeadura foi realizada em bandejas de isopor tipo 'seedling' com 72 células piramidais invertidas (40 mL de substrato Plantmax/célula) e posterior transplantio para vasos contendo 2 litros de substrato autoclavado (120°C por 2 horas) na proporção 1:2:1 (solo: areia: matéria orgânica), por ocasião da segunda folha definitiva. Após 15-21 dias da semeadura, as plantas foram transplantadas e efetuou-se a inoculação do substrato próximo à rizosfera das espécies vegetais com cinco ml de suspensão contendo 5.000 ovos + juvenis de segundo estágio de *M. enterolobii*. As inoculações foram efetuadas vertendo-se a suspensão em três orifícios equidistantes de três cm de profundidade, próximos ao colo das plantas. As plantas inoculadas foram mantidas em casa de vegetação do Departamento de Entomologia e Fitopatologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, município de Seropédica-RJ com temperaturas mínimas e máximas médias de 18°C-32°C e umidade relativa do ar mínima e máxima média em torno de 60%-80%.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com 32 acessos de 28 espécies vegetais (Tabela 1), em quatro repetições, totalizando 128 plantas avaliadas.

Após noventa dias a contar da inoculação, as plantas foram removidas dos vasos, a parte aérea cortada e descartada e os sistemas radiculares lavados sob água corrente, enxugados com papel absorvente e pesados. Em seguida foram submetidos à coloração com Floxina B (Taylor e Sasser, 1978), para facilitar a observação das massas de ovos externas.

A contagem do número de massa de ovos (IMO) e a avaliação do índice de galhas (IG) nas raízes de cada planta foram realizadas sob microscópio estereoscópio em aumento de 40 vezes (Dickson *et al.*, 1965).

O índice de massa de ovos e o índice de galhas nas raízes foram obtidos de acordo com a escala de notas para aferição da infecção de *Meloidogyne* proposta por Taylor e Sasser (1978).

O fator de reprodução (FR) foi obtido pela divisão entre as densidades populacionais finais e iniciais ($FR = Pf/Pi$), segundo Oostenbrink (1966). Foi considerado como população inicial (Pi) o inoculo utilizado na inoculação das plantas (5.000 ovos e juvenis).

Foi realizado o teste de Lillieford e Bartlett para as variáveis dependentes quantitativas contínuas e discretas para testar a normalidade e homocedasticidade, a transformação dos dados em $\sqrt{x+0,5}$. Os resultados foram submetidos à análise de variância com aplicação do teste F e as médias comparadas entre si pelo teste de agrupamento de Scott-Knott (1974) em nível de 5% de significância, utilizando o programa estatístico Sisvar (Ferreira, 2011).

RESULTADOS

As reações das plantas inoculadas ao nematoide *M. enterolobii* avaliadas segundo o critério de Taylor e Sasser (1978) estão apresentadas na Tabela 2. As espécies vegetais testadas apresentaram reações diferenciadas estatisticamente pelo teste de agrupamento de Scott-Knott com nível de significância de 5%. Plantas que apresentaram reação de suscetibilidade a *M. enterolobii* apresentando IMO entre 5,0 e 3,6 foram: a pimenta bode (*Capsicum chinense*), a berinjela (*Solanum melongena*) e o tomate cv TRural I (*S. lycopersicum*), a pimenta chifre de veado (*C. baccatum*), jiló (*S. gilo*), fisalis (*Physalis angulata*), escova-de-garrafa vermelha (*Callistemon rigidus*), abobrinha menina brasileira (*Curcubita moschata*), araquá (*Psidium guineense*), bucha (*Luffa cylindrica*) e a escova-de-garrafa branca (*C. rigidus*).

As espécies vegetais que se comportaram como resistentes a *M. enterolobii*, apresentando valores de IMO entre 2,8 e 0, foram: salsa-crespa (*Petroselinum crispum*), araquá-amarelo (*Psidium cattleianum*), fruta de conde (*Annona squamosa*), manjerição roxo (*Ocimum purpureum*), araquá boi (*Eugenia stipitata*), mucuna cinza (*Mucuna cinerea*), cambuci (*Campomanesia phaea*), crotalaria juncea (*Crotalaria juncea*), eucalipto cheiroso (*Eucalyptus citriodora*), abacaxi perola (*Ananas comosus*), biribiri (*Averrhoa bilimbi*), carambola (*Averrhoa carambola*), araquá pêra (*Psidium acutangulum*), araquá roxo (*Psidium myrtilloides*), eucalipto (*Eucalyptus grandis*), eucalipto ornamental (*Eucalyptus tereticornis*) e o maracujá amarelo (*Passiflora maliformis*). Como as variedades híbridas de cana-de-açúcar (*Saccharum* híbrido var. RB 867515, RB 92579, RB 956911 e SP 801816) apresentaram massas de ovos e galhas inconspícuas, o IG e o IMO não foram avaliados.

As avaliações da reação das espécies vegetais quanto ao parasitismo por *M. enterolobii*, segundo a população final (Pf) e o fator de reprodução (FR) estão apresentados na Tabela 2. Considerando a população final do nematoide foi possível enquadrar as plantas em seis grupos distintos em ordem decrescente de valores Pf, utilizando o teste estatístico de agrupamento Scott-Knott ao nível de 5% de significância. Assim, a pimenta bode (*C. chinense*), a berinjela (*S. melongena*) e o tomate (*S. lycopersicum* cv. TRural I), com Pf variando de 376.146,0 a 2440.06,5 ovos + J2

Tabela 1. Relação das plantas testadas quanto à reação a *Meloidogyne enterolobii*.

Família	Espécie	Nome vulgar
Solanaceae	<i>Capsicum chinense</i> Jacq	pimenta bode
Solanaceae	<i>Solanum melongena</i> L.	berinjela
Solanaceae	<i>Solanum lycopersicum</i> L	tomate cv. TRural I
Solanaceae	<i>Capsicum baccatum</i> L.	pimenta chifre de veado
Solanaceae	<i>Solanum gilo</i> L.	jiló
Solanaceae	<i>Physalis angulate</i> L.	fisalis
Myrtaceae	<i>Callistemon rigidus</i> R. Br	escova-de-garrafa vermelho
Curcubitaceae	<i>Curcubita moschata</i> Duch	abobrinha menina brasileira
Myrtaceae	<i>Psidium guineensis</i> Sw.	araçá
Curcubitaceae	<i>Luffa cylindrica</i> M. Roem.	bucha
Myrtaceae	<i>Callistemon rigidus</i> R. Br	escova-de- garrafa branco
Apiaceae	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Nym	salsa-crespa
Myrtaceae	<i>Psidium cattleyanum</i> Sab.	araçá amarelo
Anonaceae	<i>Annona squamosa</i> L.	fruta do conde
Lamiaceae	<i>Ocimum purpureus</i> L.	manjerição roxo
Myrtaceae	<i>Eugenia stipitata</i> McVaugh	araçá-boi
Fabaceae	<i>Mucuna cinerea</i> Piper & Tracy	mucunã cinza
Myrtaceae	<i>Campomanesia phaea</i> Berg	cambuci
Fabaceae	<i>Crotalaria juncea</i> L.	crotalaria juncea
Myrtaceae	<i>Eucalyptus citriodora</i> Hook	eucalipto cheiroso
Bromeliaceae	<i>Ananas comosus</i> L. Merril	abacaxi pérola
Oxalidaceae	<i>Averrhoa bilimbi</i> L.	biribiri
Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i> L	carambola
Myrtaceae	<i>Psidium acutangulum</i> D.C.	araçá pêra
Myrtaceae	<i>Psidium myrtoides</i> O. Berg	araçá roxo
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i> W. Hill.	eucalipto
Myrtaceae	<i>Eucalyptus tereticornis</i> Sm.	eucalipto ornamental
Passifloraceae	<i>Passiflora maliformis</i> L.	maracujá amarelo
Poaceae	<i>Saccharum</i> L. híbrido	cana-de-açúcar var. RB 867515
Poaceae	<i>Saccharum</i> L. híbrido	cana-de-açúcar var. RB 956911
Poaceae	<i>Saccharum</i> L. híbrido	cana-de-açúcar var. RB 92579
Poaceae	<i>Saccharum</i> L. híbrido	cana-de-açúcar var. SP 801816

Tabela 2. Reação de espécies vegetais a *Meloidogyne enterolobii* aos 90 dias após a inoculação em casa de vegetação.

Espécies vegetais	IG*	IMO*	Pf**		FR**	Reação***
<i>Capsicum chinense</i> Jacq	5,0	5,0A ^x	376146	A ^x	75,23	S
<i>Solanum melongena</i> L.	5,0	5,0A	306573,5	A	61,31	S
<i>Solanum lycopersicum</i> L.	5,0	5,0A	244006,5	A	48,8	S
<i>Capsicum baccatum</i> L.	4,5	4,5B	187157	B	37,43	S
<i>Luffa cylindrica</i> M. Roem.	3,6	3,7D	184316,0	B	36,86	S
<i>Solanum gilo</i> L.	4,5	4,5B	162165,5	B	32,43	S
<i>Callistemon rigidus</i> R. Br	4,0	4,0 C	75811,5	C	15,16	S
<i>Psidium guineensis</i> Sw.	3,8	4,0C	30231	D	6,04	S
<i>Saccharum</i> L. híbrido var. RB 867515	y	y	28038,5	D	5,6	S
<i>Saccharum</i> L híbrido var. RB 956911	y	y	27652,3	D	5,53	S
<i>Physalis angulate</i> L.	4,5	4,5B	25722,5	D	5,14	S
<i>Saccharum</i> L. híbrido var. RB 92579	y	y	23761,5	D	4,75	S
<i>Saccharum</i> L. híbrido var. SP 801816	y	y	9408	D	1,89	S
<i>Callistemon rigidus</i> R. Br	3,5	3,6D	9104,5	D	1,82	S
<i>Curcubita moschata</i> Duch	3,8	4,0C	7271,5	D	1,45	S
<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Nym	2,5	2,8E	4888	E	0,98	R
<i>Psidium myrtoides</i> O. Berg	0,0	0,0E	4233	E	0,85	R
<i>Averrhoa bilimbi</i> L.	0,3	0,2E	923,5	E	0,18	R
<i>Psidium cattleianum</i> Sab	2,0	2,6E	795	E	0,16	R
<i>Annona squamosa</i> L.	1,8	2,4E	781	E	0,15	R
<i>Ocimum purpureus</i> L.	1,4	2,3E	581,5	E	0,12	R
<i>Psidium acutangulum</i> D.C	0,0	0,0E	415,5	E	0,08	R
<i>Passiflora maliformis</i> L.	0,0	0,0E	209,5	E	0,04	R
<i>Campomanesia phaea</i> Berg	0,3	1,8E	94,5	E	0,02	R
<i>Eucalyptus citriodora</i> Hook	1,0	1,2E	141,5	E	0,03	R
<i>Eucalyptus grandis</i> W. Hill.	0,0	0,0E	202	E	0,04	R
<i>Ananas comosus</i> L. Merrill	1,0	1,0E	100	E	0,02	R
<i>Averrhoa carambola</i> L.	0,0	0,0E	128,5	E	0,02	R
<i>Mucuna cinerea</i> Piper e Tracy	1,3	2,0E	100	E	0,02	R
<i>Crotalaria juncea</i> L.	1,0	1,5E	50	E	0,01	R
<i>Eucalyptus tereticornis</i> Sm.	0,0	0,0E	0	E	0	I
<i>Eugenia stipitata</i> McVaugh	1,5	2,5E	0	E	0	I
CV		13,5	56,97			-

^x Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste Scott-Knott ($p>0.05$). IG-Índice de galhas; IMO – Índice de massa de ovos; Reação a *M. enterolobii* considerando o critério de Taylor e Sasser (1978): R=Resistência e S=Suscetibilidade;

^y As variedades de cana-de-açúcar híbrida (RB 867515, RB 956911, RB 92579 e SP 801816), apresentaram galhas inconspícuas.

** Médias de quatro repetições dos dados originais de Pf e FR. Os dados foram transformados em \ln . FR=(Pf) população final/(Pi)população inicial; *** Reação considerando o critério de Oostenbrink (1966): R=Resistência, I=Imune e S=Suscetibilidade.

destacaram-se diferenciando estatisticamente das demais plantas testadas, sendo portanto hospedeiras favoráveis ao nematoide. Na sequência agrupam-se a pimenta chifre de veado (*C. baccatum*), a bucha (*L. cylindrica*) e o jiló (*Solanum gilo*) com a Pf variando de 187.157,0 a 162.165,5 ovos + juvenis. Por outro lado, a escova-de-garrafa vermelha (*C. rigidus*) ocupou uma posição isolada apresentando uma Pf de 75.811,5 ovos + juvenis possibilitando menor multiplicação que as duas classes anteriores, porém com uma taxa de multiplicação considerável. Finalizando, o grupo das plantas consideradas suscetíveis ao nematoide com populações finais variando de 30.231,0 a 7.271,5 ovos + juvenis foram, respectivamente: araçá (*P. guineensis*), cana-de-açúcar híbrido var SP 801816 (*Saccharum* híbrido var. SP 801816), cana-de-açúcar híbrido var RB 956911 (*Saccharum* híbrido var. RB956911), físalis (*P. angulata*), cana-de-açúcar híbrido var. RB 92579 (*Saccharum* híbrido var. RB 92579), cana-de-açúcar híbrido var. RB 867515 (*Saccharum* híbrido var. RB 867515), escova-de-garrafa branca (*C. rigidus*) e a abobrinha menina brasileira (*C. moschata*).

Plantas que apresentaram valores de populações finais (Pf) com amplitude de 4.888,0 a 50,0 ovos/juvenis foram agrupadas na classe das resistentes, sendo elas: a salsa-crespa (*P. crispum*), araçá roxo (*P. myrtilodes*), biribiri (*A. bilimbi*), araçá amarelo (*P. cattleyanum*), fruta do conde (*A. squamosa*), manjeriço roxo (*O. purpureus*), araçá pêra (*P. acutangulum*), maracujá amarelo (*P. maliformis*), cambuci (*C. phaea*), eucalipto cheiroso (*E. citriodora*), eucalipto (*E. grandis*), abacaxi perola (*A. cosmosus*), carambola (*A. carambola*), mucuna cinza (*M. cinerea* cv. mucuna cinza) e a crotalaria juncea (*C. juncea*).

Finalmente as espécies vegetais que não permitiram a multiplicação do foram o eucalipto ornamental (*E. tereticornis*) e o araçá boi (*Eugenia stipitata*), as quais foram consideradas imunes.

A reação das espécies vegetais a *M. enterolobii* pelo critério do FR (Oostenbrink, 1966) está apresentada na Tabela 2. Onze espécies foram consideradas suscetíveis: pimenta bode, berinjela, tomate cv. TRural I, pimenta chifre de veado, bucha, jiló, escova-de-garrafa (vermelha e branca), araçá, cana-de-açúcar (var. SP 801816, RB 956911, RB 92579, RB 867515), físalis e abobrinha menina brasileira, apresentando valores de FR > 1,0. Outras quinze pelo mesmo critério foram consideradas resistentes: salsa-crespa, araçá roxo, biribiri, araçá-amarelo, fruta do conde, manjeriço roxo, araçá pêra, maracujá-amarelo, cambuci, eucalipto cheiroso, eucalipto, abacaxi perola, carambola, mucuna cinza e a crotalaria juncea, apresentando FR < 1,0. Duas foram consideradas imunes: eucalipto ornamental e araçá boi apresentaram FR = 0.

O tomate cv. TRural I utilizado como planta padrão por apresentar um FR de 48,80 possibilitou a validação dos resultados indicando a viabilidade do inoculo de *M. enterolobii* utilizado no presente trabalho.

É oportuno frisar que esses dois critérios têm sido

muito utilizados em estudos nematológicos, envolvendo os nematoides de galhas nos últimos anos, conduzindo, na maioria das vezes, a resultados equivalentes ou semelhantes aos apresentados nesse estudo com relação ao IMO e o FR. Todavia, como o IMO refere-se apenas às massas de ovos formadas externamente às raízes, que se mostram passíveis de coloração por floxina B e não levam em conta os ovos presentes em massas constituídas internamente no córtex radicular, podendo muitas vezes resultar situações em que não se revele tão seguro ou preciso quanto ao FR.

DISCUSSÃO

O plantio de variedades resistentes é a solução ideal para problemas com nematoides na agricultura (Novaretti *et al.*, 1988). Por outro lado, o uso contínuo de variedades suscetíveis de cana-de-açúcar, favorece o aumento das populações de nematoides, possibilitando maior incidência e severidade de nematodes, contribuindo para baixa produtividade agrícola (Moura e Almeida, 1981). O comportamento de variedades de cana-de-açúcar ao nematoide das galhas tem sido motivo de pesquisas. Segundo Dinardo-Miranda (2005) os fitonematoides mais importantes para esta cultura no Brasil são *Pratylenchus zea*, *M. javanica* e *M. incognita*. Por outro lado, Dias-Arieira *et al.* (2010) avaliando a reação de 29 variedades de cana-de-açúcar a *M. incognita* e *M. javanica*, encontraram suscetibilidade nas variedades de cana-de-açúcar RB 867515 e RB 956911. Entretanto, não foram encontrados estudos desta natureza na literatura quanto à reação das variedades híbridas de cana-de-açúcar (var. SP 801816, RB 956911, RB 92579, RB 867515) a *M. enterolobii*. Tendo em vista, que todas as variedades de cana-de-açúcar avaliadas se mostraram suscetíveis a *M. enterolobii*, este é um motivo de grande preocupação, haja vista a ampla disseminação do nematoide no Brasil, estando presente nos principais estados produtores desta cultura.

Dentre as doenças que afetam as solanáceas destacam-se as causadas por nematoides. Essas hortaliças são frequentemente relatadas como hospedeiras de nematoides de galhas. As espécies *M. incognita*, *M. javanica* e *M. arenaria* são as mais comumente encontradas no Brasil. Neste estudo avaliaram-se as seguintes espécies: *C. baccatum*, *C. chinense*, *S. melongena*, *S. lycopersicum*, *P. angulata*, *S. gilo* quanto à reação a *M. enterolobii*. Os resultados da reação da pimenta chifre de veado (*C. baccatum*) e da pimenta bode (*C. chinense*) a *M. enterolobii* neste estudo foram semelhantes aos encontrados por Carneiro *et al.* (2006b) e Wilcken *et al.* (2007), quando analisaram *Capsicum annum* L. quanto à suscetibilidade a este nematoide. Da mesma forma, os dados do presente trabalho também corroboram com os de Pinheiro *et al.* (2009) quando analisaram 56 genótipos de *Capsicum* spp. em um programa de melhoramento genético e, com os de Bitencourt e Silva

(2010), indicando comportamento semelhante. Isto sugere uma boa adaptação do nematoide ao parasitismo de plantas do gênero *Capsicum*, o que dificulta os trabalhos de melhoramento das espécies do gênero. A berinjela (*S. melongena*), espécie na qual o nematoide foi encontrado por Rammah e Hirschmann (1988) em Porto Rico, apresentou comportamento semelhante ao do tomateiro que foi usado como testemunha suscetível, permitindo uma alta taxa de multiplicação do parasita. Carneiro *et al.* (2006b) e Wilcken *et al.* (2007) também obtiveram resultados que foram confirmados no presente trabalho. Efeitos semelhantes ainda foram obtidos por Bitencourt e Silva (2010), que avaliaram 19 olerícolas de importância para o Estado do Maranhão quanto à suscetibilidade a *M. enterolobii* onde se destacou a berinjela. Assim, os resultados aqui encontrados confirmam o esperado para essa planta. O tomate (*S. lycopersicum*) cv. TRural I apresentou FR de 48,8 comprovando a viabilidade do inóculo de *M. enterolobii*. Vários pesquisadores (Carneiro *et al.*, 2006a; Wilcken *et al.*, 2007; Almeida *et al.*, 2008; Scherer, 2009; Silva *et al.*, 2009) têm utilizado tomate como testemunha positiva em seus experimentos, devido à elevada suscetibilidade frente a diferentes espécies de *Meloidogyne*. A cultivar usada em questão, foi escolhida por ser de crescimento determinado o que facilita a sua manutenção, e que teve confirmado o seu status de boa hospedeira de nematoides das galhas conforme relatado por Pimentel *et al.* (2003b). Com relação à reação de físalis (*P. angulata*), planta de interesse hortícola, acredita-se ser a primeira avaliação desta espécie frente a *M. enterolobii*. Entretanto, comportamento de suscetibilidade da espécie como as observadas neste trabalho, também foram verificados com outras espécies de *Meloidogyne* por Quénéhervé *et al.* (2011) nas Antilhas Francesas. O jiló (*S. gilo*) comportou-se como suscetível a *M. enterolobii* neste estudo. Semelhante comportamento foi encontrado por Pinheiro *et al.* (2009) ao avaliar cinco solanáceas silvestres quanto à reação das mesmas a duas espécies de nematoides das galhas, *M. mayaguensis* objeto deste estudo e *M. incognita*.

Ambas as espécies da família curcubitaceae avaliadas neste trabalho apresentaram reação de suscetibilidade a *M. enterolobii*, sendo que para a abobrinha menina brasileira (*C. moschata*), esses resultados corroboraram com os citados por Brito *et al.* (2004), Brito *et al.* (2005), Soares *et al.* (2007) e Ribeiro *et al.* (2007). Também Nascimento *et al.* (2006) detectaram *M. enterolobii* em abóbora em condições de campo no município de São João da Barra - RJ. A bucha (*L. cylindrica*), uma planta quase sempre invasora, porém com potencial de cultivo, no presente trabalho mostrou-se suscetível a *M. enterolobii*, tratando-se da primeira avaliação da reação desta espécie ao nematoide no Brasil. Santos *et al.* (2007) relataram a ocorrência *Meloidogyne* spp. em Goiânia e municípios vizinhos em 29 espécies vegetais, dentre as quais citaram-se a bucha, entretanto estes autores não mencionam a

espécie do nematoide envolvida.

Das espécies da família Myrtaceae estudadas neste trabalho, apresentaram reação de suscetibilidade a *M. enterolobii*: a escova de garrafa branca e a vermelha (*C. rigidus*) e o araçá (*P. guineenses*). A reação de suscetibilidade observada, para a escova-de-garrafa branca e escova-de-garrafa vermelha em relação ao *M. enterolobii* foi semelhante àquela encontrada por Brito *et al.* (2004). Tais espécies são plantas arbóreas e de interesse para uso em paisagismo urbano o que, em princípio, pode restringir seu uso para esta finalidade, por tratar-se de plantas perenes. Já o araçá (*P. guineensis*), uma espécie que poderia ser uma planta com potencial para hibridização com a goiabeira ou até mesmo para uso como porta enxerto devido à sua semelhança com esta planta, reagiu como suscetível ao nematoide. Resultados semelhantes a este foram obtidos por outros autores como Maranhão *et al.* (2003), Carneiro *et al.* (2006a) e Miranda *et al.* (2010).

Aquelas plantas que apresentaram reação de resistência a *M. enterolobii* pertencentes à família das Mirtaceae foram o cambuci (*C. phaea*), eucalipto cheiroso (*E. citriodoro*), eucalipto (*E. grandis*), araçá pêra (*P. acutangulum*), araçá amarelo (*P. cattleyanum*) e o araçá roxo (*P. myrtoides*). Esta foi a primeira avaliação do cambuci ao nematoide. O eucalipto cheiroso (*E. citriodora*) e o eucalipto (*E. grandis*), comportaram-se como resistentes a *M. enterolobii*. Por outro lado, Cruz *et al.* (2003) em estudo sobre a ocorrência de nematoides em genótipos de *Eucalyptus* e *Pinus caribaea*, em amostras de solo e raízes coletadas em duas épocas distintas (verão e inverno) verificaram a ocorrência de *Meloidogyne* sp. em *E. citriodora*, *E. tereticornis* e *E. toreliana*. Até o momento, não há estudo específico de reação destas espécies vegetais a *M. enterolobii*. Com relação aos araçás (pêra, amarelo e roxo), a reação de resistência a *M. enterolobii* obtida nesse estudo foi relatada também por Carneiro *et al.* (2007) ao estudar a resistência de *Psidium* spp ao nematoide. Reação de resistência do araçá pêra ao nematoide da goiabeira também foi verificada por Miranda *et al.* (2010) sugerindo a possibilidade do uso desta espécie como porta enxerto para cultivares comerciais de goiaba.

Outras frutíferas das famílias Anonaceae, Bromeliaceae, Oxalidaceae e Passifloraceae também apresentaram reação de resistência a *M. enterolobii*. A fruta do conde (*A. squamosa*) que se comportou como resistente ao nematoide apresentando comportamento idêntico quando testada contra *Meloidogyne exigua*, conforme Monteiro *et al.* (1996). Ribeiro *et al.* (2004) também observaram resistência da mesma planta, da atemóia e da graviola a *M. javanica*. Também o abacaxi perola (*A. cosmosus*) mostrou-se resistente a *M. enterolobii*, embora Carneiro *et al.* (2006a) tenham encontrado fêmeas de *Meloidogyne* em raízes de abacaxi perola em levantamento de *M. mayaguensis* no Paraná. Porém, os estudos não foram conclusivos para saber de qual espécie se tratava. Isso abre a possibilidade de uso dessa planta em substituição à goiabeira em

um eventual programa de controle do nematoide, em regiões aonde o abacaxi é bem adaptado, como nas condições do noroeste do estado do Rio de Janeiro. O biribiri (*A. bilimbi*) comportou-se como resistente a *M. enterolobii* tratando-se do primeiro estudo de reação desta planta a este nematoide. A carambola (*A. carambola*) apresentou comportamento de resistência a *M. enterolobii*, assemelhando-se ao que foi encontrado por Almeida (2008). Em se tratando de uma frutífera bem adaptada ao cultivo no estado do Rio de Janeiro, torna-se mais uma opção em substituição às goiabeiras afetadas pelo nematoide. A reação do maracujá amarelo corrobora os resultados de Lima *et al.* (2003), Souza *et al.* (2006), Almeida *et al.* (2008). Ao avaliar sete acessos de maracujá, Silva *et al.* (2009) também verificaram que todos foram resistentes a *M. enterolobii*. Assim o maracujá é mais uma frutífera que poderá ser plantada em solos infestados com *M. enterolobii*.

Outras olerícolas das famílias Apiaceae e Lamiaceae apresentaram comportamento de resistência a *M. enterolobii*. A resistência da salsa-crespa (*P. crispum*) ao nematoide coincidiram com dados da literatura, como em Brito *et al.* (2005), Soares *et al.* (2007), Ribeiro *et al.* (2004) e Ribeiro *et al.* (2007). A resistência do manjerição roxo (*O. purpureus*) a *M. enterolobii*, também foi observada por Guimarães *et al.* (2003). Por outro lado, em estudos na Flórida, Brito *et al.* (2007c) verificaram que o manjerição branco (*O. basilicum*) foi suscetível a *M. mayaguensis*, apresentando valores de FR=31, resultados não confirmados no presente trabalho, podendo ser atribuído a variações de resposta da espécie vegetal.

A mucuna cinza (*M. cinerea*) e a crotalária (*C. juncea*), ambas da família Fabaceae, comportaram-se como resistentes a *M. enterolobii*, corroborando com os resultados de Sherer (2009).

Duas espécies da família Myrtaceae, apresentaram reação de imunidade a *M. enterolobii* neste trabalho, sendo o eucalipto ornamental (*E. tereticornis*) e o araçá boi (*E. stipitata*). Por outro lado, Cruz *et al.* (2003) verificou que eucalipto ornamental hospedava uma espécie não identificada de *Meloidogyne*. O araçá boi (*E. stipitata*) que neste trabalho apresentou-se como imune a *M. enterolobii*, se junta ao repertório de plantas da família Myrtaceae com reação de hospedabilidade desfavorável ao nematoide, como três genótipos de *Psidium cattleyanum* verificados por Miranda *et al.* (2010), ao avaliarem 22 genótipos de goiabeiras e quatro de araçá a *M. enterolobii*.

A abrangência das espécies vegetais nas diferentes famílias botânicas testadas neste trabalho, consideradas suscetíveis a *M. enterolobii* comprova a polifagia dessa espécie, evidenciando a dificuldade do seu controle tendo como estratégia a rotação de culturas. Porém, apesar da natureza polífaga do nematoide, este estudo revelou plantas com reação desfavorável ao mesmo, com potencial de serem cultivadas em solos contaminados com o patógeno, englobando tanto plantas herbáceas em rotação com hortaliças, quanto frutíferas e de interesse

ornamental. Em vista da importância da atividade canavieira no Brasil, os resultados obtidos, indicando a suscetibilidade das quatro variedades avaliadas de cana-de-açúcar, todas cultivadas atualmente nos estados brasileiros: Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas, Piauí, Sergipe, Paraná, Goiás e Mato Grosso do Sul, reforça a necessidade de se considerar a inclusão de testes de reação a *M. enterolobii* em futuros trabalhos de melhoramento dessa planta.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), o Instituto Federal Goiano Campus Ceres-GO e aos revisores Adriana França Figueira (UFRRJ) e Juvenil Enrique Cares (UNB).

LITERATURA CITADA

- Almeida, E. J., P. L. M. Soares, J. M. Santos, A. B. G. Martins. 2006. Estudos de resistências de araçás (*Psidium* spp.) (Mirtaceae) a *Meloidogyne enterolobii* em casa de vegetação. In XXVI Congresso Brasileiro de Nematologia. Campos dos Goytacazes. Nematologia Brasileira 30:118-119.
- Almeida, E. J., P. L. M. Soares, A. R. Silva, J. M. Santos. 2008. Novos registros sobre *Meloidogyne mayaguensis* no Brasil e estudo morfológico comparativo com *M. incognita*. Nematologia Brasileira 32:236-241.
- Asmus G. L., E. M. Vicentini, R. M. D. G. Carneiro. 2007. Ocorrência de *Meloidogyne enterolobii* em goiabeira no Estado do Mato Grosso do Sul. Nematologia Brasileira 31:112.
- Bitencourt, N. V., G. S. Silva. 2010. Reprodução de *Meloidogyne enterolobii* em olerícolas. Nematologia Brasileira 34:181-183.
- Brito, J., T. O. Powers, P. G. Mullin, R. N. Inserra, D.W. Dickson. 2004. Morphological and molecular characterization of *Meloidogyne enterolobii* from Florida. Journal of Nematology 36:232 - 240.
- Brito, J., J. Stanley, R. Cetintas, T. Powers, R. Inserra, G. Mcavoy, M. Mendes, B. Crow, D. Dickson. 2005. *Meloidogyne mayaguensis* a new plant nematode species poses threat for vegetable production in Florida. Annual International Research Conference on Methyl Bromide Alternatives and Emissions Reductions. Conference Proceedings. 2004. Disponível em: < <http://mbao.org/2004/Proceedings04/mbrpro04.html>>. Acesso em 24 nov. 2011.
- Brito, J. A., J. D. Stanley, R. Kaur, R. Cetintas, M. Di Vito, J. A. Thies, D.W. Dickson. 2007. Effects of the Mi-1, N and tabasco genes on infection

- and reproduction of *Meloidogyne mayaguensis* on tomato and pepper genotypes. *Journal of Nematology* 39:327-332.
- Bonetti, J. I. S., S. Ferraz. 1981. Modificações do método de Hussey e Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* em raízes de cafeeiro. *Fitopatologia Brasileira* 6:553.
- Carneiro, R. M. D. G., W. A. Moreira, A. C. M. M. Gomes. 2001. Primeiro registro de *Meloidogyne enterolobii* em goiabeira no Brasil. *Nematologia Brasileira* 25:223-228.
- Carneiro, R. G., A. P. A. Mônaco, M. P. Moritz, K. C. Nakamura, A. Scherer. 2006a. Identificação de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeira e em Plantas invasoras, em solo argiloso, no Estado do Paraná. *Nematologia Brasileira* 30:293-298.
- Carneiro, R. M. D. G., M. R. A. Almeida, R. S. Braga, C. A. De Almeida, R. Glória. 2006b. Primeiro registro de *Meloidogyne mayaguensis* parasitando plantas de tomate e pimentão resistentes à meloidoginose no estado de São Paulo. *Nematologia Brasileira* 30:81-86.
- Carneiro, R. M. D. G., P. A. Cirotto, A. P. Quintanilha, D. B. Silva, e R. G. Carneiro. 2007. Resistance to *Meloidogyne mayaguensis* in *Psidium* spp. Accessions and their grafting with *P. guajava* cv. Paluma. *Fitopatologia Brasileira* 32: 281-284.
- Castro, J. M. C., T. A. S. Santana. 2010. Primeiro registro de *Meloidogyne enterolobii* em goiabeira no Estado de Alagoas. *Nematologia Brasileira* 34: 169-171.
- Charchar, J. M., M. E. N. Fonseca, L. B. Boiteux, A. F. Lima Neto. 2009. Ocorrência de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeira no estado de Tocantins. *Nematologia Brasileira* 33:182-186.
- Coolen, W. A., C. J. D'Herde. A method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue. Ghent: Nematology and Entomology Research Station, 1972. 77p.
- Cruz, M. C., C. E. M. Otoboni, R. V. Ferreira, S. L. Goulart. 2003. Ocorrência de nematoides em genótipos de *Eucalyptus* e *Pinus caribaea*. *Revista Científica Eletrônica Agronomia* 2:293.
- Dias-Arieira, C. R., C. Furlanetto, S. M. Santana, D. A. O. Barizão, R. C. F. Ibeiro, H. M. Formentini. 2010. Fitonematoides associados a frutíferas na região Noroeste do Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Fruticultura* 32:1064-1071.
- Dinardo-Miranda, L. L. 2005. Cana: sob apuros. *Caderno Técnico Cultivar* 80: 3-10.
- Dickson, D. W., Struble, F. B. 1965. A sieving-staining technique for extraction of egg mass of *Meloidogyne incognita* from soil. *Phytopathology* 55: 497.
- Ferreira, D. F. 2011. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia (UFPA)*, 35:1039-1042.
- Gomes, A. R., J. F. Faustino, S. R. S. Wilcken, R. M. D. G. Carneiro, M. M. Q. Ambrósio, N. L. Souza. 2007. Ocorrência de *Meloidogyne mayaguensis* em *Psidium guajava* L. no estado da Paraíba. *Fitopatologia Brasileira* 32:273.
- Gomes, V. M., R. M. Souza, M. M. Silva, C. Dolinski. 2008. Caracterização do estado nutricional de goiabeiras em declínio parasitadas por *Meloidogyne mayaguensis*. *Nematologia Brasileira* 32:154-160.
- Guimarães, L. M. P., R. M. De Moura, E. M. R. Pedrosa. 2003. Parasitismo de *Meloidogyne mayaguensis* em diferentes espécies botânicas. *Nematologia Brasileira* 27:139-145.
- Hussey, R. S., K. R. Barker, 1973. A comparison of methods for collecting inocula of *Meloidogyne* spp. including a new technique. *Plant Disease Reporter* 57:1025-1028.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia. 2010. Quantidade produzida, valor da produção dos principais produtos das lavouras permanentes. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatística/economia/pam/2008/pam_2008.pdf>. Acessado em: 17/11/2011.
- Kawae, L. 2006. Levantamento em propriedades que apresentam sintomas do nematoide-de-galhas. SEAAPI/Superintendência de Defesa Sanitária, 1p.
- Lima, I. M., C. M. Dolinski e R. M. Souza. 2003. Dispersão de *Meloidogyne enterolobii* em goiabeiras de São João da Barra (RJ) e relato de novos hospedeiros dentre plantas invasoras e cultivadas. *In: Congresso Brasileiro de Nematologia. Nematologia Brasileira* 27:257-258.
- Lima, I. M., M. V. V. Martins, L. A. L. Serrano, R. M. D. G. Carneiro. 2007. Ocorrência de *Meloidogyne enterolobii* em goiabeiras cv. 'Paluma' no estado do Espírito Santo. *Nematologia Brasileira* 31:133.
- Maranhão, S., R. V. L. Moura, E. M. R. Pedrosa. 2003. Reação de indivíduos segregantes de araçazeiro a *Meloidogyne incognita* Raça 1, *M. javanica* e *M. mayaguensis*. *Nematologia Brasileira* 27:173-178.
- Miranda, G. B., M. R. Souza, A. P. Viana. 2010. Assessment of methods and criteria for screening *Psidium* spp. For resistance to *Meloidogyne enterolobii*. *Nematologia Brasileira* 34: 211-219.
- Monteiro, A. R., C. M. G. Oliviera, A. Kuroki. 1996. Reação da pinha (*Annona squamosa* L.) a três espécies de fitonematoides. *Scientia Agricola* 53:223-225.
- Moreira, W. A., E. E. Magalhães, A. O. S. Moura, A. V. S. Pereira, D. B. Lopes, F. R. Barbosa. 2003. Nematoides associados à goiabeira no vale do submédio São Francisco. *Nematologia Brasileira* 27: 256 - 257.
- Moura, R. M., A. V. Almeida. 1981. Estudos preliminares sobre a ocorrência de fitonematoides associados à cana-de-açúcar em áreas de baixa produtividade agrícola no Estado de Pernambuco. *Sociedade Brasileira Nematologia* 5:213-220.
- Nascimento, R. R. S., J. P. Pimentel, L. Pozzer, A. S. Gismondi, S. C. Silva, P. S. T. Brioso. 2006. Infecção natural de abóbora (*Cucurbita moschata*)

- por *Meloidogyne mayaguensis*, no Estado do Rio de Janeiro. *Nematologia Brasileira* 30:116.
- Novaretti, W. R. T., J. O. Carderam., A. Carpanezi e J. C. S. Rodrigues. 1988. Comportamento de três variedades de cana-de-açúcar em relação ao nematoide das lesões, *Pratylenchus zea* Craham, 1951. *Boletim Técnico Copersucar* 43:19-24.
- Oostenbrink, M. 1966. Major characteristics of the relation between nematodes and plants. Mededelingen Landbouwhogeschool, Suriname, 66:1-46.
- Pimentel, J. P., R. M. D. G. Carneiro, G. Nascimento, P. R. M. Rocha e P. S. T. Brioso. 2003a. Ocorrência de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeiras no Estado do Rio de Janeiro. *Summa Phytopathologica* 29:90-91.
- Pimentel, J. P., R. J. Nascimento, R. R. Goulart, L. H. Costa, M. I. A. Gavazza, C. S. Santos e R. R. S. Nascimento. 2003b. Tomato cv. TRural I: a new alternative for maintenance and inoculum production of *Meloidogyne incognita* and *M. javanica*. *Fitopatologia Brasileira* 28: S257-S257.
- Pinheiro, J. B., Reifschneider, F. J. B., Amaro, G. B., Lopes, C. A., Pereira, J. S. 2009. Programa de melhoramento de *Capsicum* da Embrapa: avaliação de genótipos para reação ao nematoide das galhas. *In: Congresso Brasileiro de Melhoramento de plantas*, 5, Guarapari. O melhoramento e os novos cenários da agricultura: anais. Vitória: Incaper.
- Quénéhervé, P., M. Godefroid, P. Mège and S. Marie-Luce. 2011. Diversidad de especies de *Meloidogyne* que parasitan plantas en la isla de Martinica, Antillas francesas. *Nematropica* 41:191-199.
- Rammah, A., H. Hirschmann. *Meloidogyne mayaguensis* n. sp. (Meloidogynidae), a root-knot nematode from Puerto Rico. (Meloidogynidae), a root-knot nematode from Puerto Rico. 1988. *Journal of Nematology* 20:58-69.
- Ribeiro, R. C. F., T. H. R. Souza, A. A. Xavier, E. H. Mizobutsi, F. R. Pereira, R. F. X. Barros. 2004. Reação de diferentes anonáceas a *Meloidogyne javanica*. *Unimontes Científica* 6:123-127.
- Ribeiro, N. R., W. P. Dias, M. Homechin, L.A. Fernandez, N. M. B. Parpinelli, A. Francisco, I. O. N. Lopes. 2007. Reação de genótipos de soja a *Meloidogyne mayaguensis* e *M. ethiopica*. *Nematologia Brasileira* 31:155.
- Santos, B. B., J. B. Nascimento, W. S. Araújo. 2007. Ocorrência de *Meloidogyne* e suas plantas hospedeiras na região de Goiânia e municípios vizinhos, Goiás, Brasil. *Nematologia Brasileira* 31:128.
- Scherer, A. 2009. Ocorrência e hospedabilidade de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeiras e em plantas de cobertura de solo do Paraná. (Tese de Doutorado) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina (PR), 64p.
- Silva, J. G. P., Sousa, M. G., Sousa, F. R., Carneiro, R. M. D. G. 2009. Reaction of accession of passion fruit (*Passiflora* spp) to *Meloidogyne mayaguensis*. *Nematologia Brasileira* 33:319-320.
- Silva, G. S., C. A. Sobrinho, A. L. Pereira, J. M. Santos. 2006. Ocorrência de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeira no Estado do Piauí. *Nematologia Brasileira* 30: 307-309.
- Silva, G. S., A. L. Pereira, J. R. G. Araújo, R. M. D. G. Carneiro. 2008. Ocorrência de *Meloidogyne mayaguensis* em *Psidium guajava* no Estado do Maranhão. *Nematologia Brasileira* 32:242-243.
- Silva, R. V., R. D. L. Oliveira. 2010. Ocorrência de *Meloidogyne enterolobii* (sin. *M. mayaguensis*) em goiabeiras no Estado de Minas Gerais. *Nematologia Brasileira* 34:172-177.
- Siqueira, K. M. S., V. M. Freitas, M. R. A. Almeida, M. F. A. Santos, J. A. Cares, M. S. Tigano, R. M. D. G. Carneiro. 2009. Detecção de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeira e mamoeiro no estado de Goiás, usando marcadores moleculares. *Tropical Plant Pathology* 4: 256-260.
- Soares, P. L. M., E. J. Almeida, B. F. F. Barbosa, J. M. Santos, J.C. Barbosa, A. M. Múscari. 2007a. Controle biológico de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeira com fungos nematófagos. *Nematologia Brasileira* 110.
- Soares, P. L. M., E. J. Almeida, A. R. Silva, B. F. F. Barbosa, J. M. Santos. 2007b. Novos registros sobre *Meloidogyne mayaguensis* no Brasil. *Resumo. Nematologia Brasileira* 31:45.
- Souza, R. M., M. S. Nogueira, I. M. Lima, M. M. Silva, C. Dolinski. 2006. Manejo do nematoide-das-galhas da goiabeira em São João da Barra (RJ) e relato de novos hospedeiros. *Nematologia Brasileira* 30:165-169.
- Scott, A. J.; Knott, M. 1974. A Cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. *Biometrics* 30:507-512p.
- Taylor, A. L., J. N. Sasser. 1978. Biology, identification and control of root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.). Raleigh: North Carolina State University, 111p.
- Torres, G. R. C., Covello, V. N., Sales Junior, R., Pedrosa, E. M. R., Moura, R. M. 2004. *Meloidogyne mayaguensis* em *Psidium guajava* no Rio Grande do Norte. *Fitopatologia Brasileira* 29:570.
- Torres, G. R. C., R. Sales-Júnior, V. Nerivânia, C. Rehn, E. M. R. Pedrosa, R. M. Moura. 2005. Ocorrência de *Meloidogyne enterolobii* em goiabeira no Estado do Ceará. *Nematologia Brasileira* 29:105-107.
- Wilcken, S. R. S., R. R. Cantu, J. M. O. Rosa, R. Goto. 2007. Reação de porta enxertos comerciais de tomateiro a *Meloidogyne mayaguensis*. *Nematologia Brasileira* 31:137.
- Xu, J., Peilei, L., Qingpeng, M., Hai, L. 2004. Characterization of *Meloidogyne* species from China using isozyme phenotypes and amplified mitochondrial DNA restriction fragment length polymorphism. *European Journal of Plant Pathology* 110:309-315.

Received:

30/V/2012

Accepted for publication:

14/IX/2012

Recibido:

Aceptado para publicación: