

**Reação de *Solanum scuticum* a  
*M. enterolobii***



Foto: Jadir B. Pinheiro

ISSN 1677-2229

Outubro, 2014

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Hortaliças  
Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento*

# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 106***

## **Reação de *Solanum scuticum* a *M. enterolobii***

Jadir Borges Pinheiro  
José Lindorico de Mendonça  
Cecília da Silva Rodrigues  
Ricardo Borges Pereira  
Fábio Akiyoshi Suinaga

Embrapa Hortaliças  
Brasília, DF  
2014

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Hortaliças**

Rodovia BR-060, trecho Brasília-Anápolis, km 9

Caixa Postal 218

Brasília – DF

CEP 70.351-970

Fone: (61)3385.9000

Fax: (61)3556.5744

Home page: [www.embrapa.br](http://www.embrapa.br)

E-mail: [sac@embrapa.br](mailto:sac@embrapa.br)

**Comitê Local de Publicações da Embrapa Hortaliças**

Presidente: *Warley Marcos Nascimento*

Editor Técnico: *Ricardo Borges Pereira*

Supervisor Editorial: *George James*

Secretária: *Gislaine Costa Neves*

Membros: *Mariane Carvalho Vidal*

*Jadir Borges Pinheiro*

*Fábio Akyoshi Suinaga*

*Italo Moraes Rocha Guedes*

*Carlos Eduardo Pacheco Lima*

*Caroline Pinheiro Reyes*

*Daniel Basílio Zandonadi*

*Marcelo Mikio Hanashiro*

Normalização bibliográfica: *Antonia Veras de Souza*

Editoração eletrônica: *André L. Garcia*

**1ª edição**

1ª impressão (2014): 1.000 exemplares

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610)

**Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Hortaliças

---

PINHEIRO, J. B.

Reação de *Solanum scuticum* a *M. enterolobii* / Jadir Borges Pinheiro ... [ *et al.*]. – Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2014.

20 p. - (Boletim Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Hortaliças, ISSN 1677-2229; 106).

1. Nematóide. 2. Planta silvestre. 3. *Meloidogyne enterolobii*. 4. *Meloidogyne mayaguensis*. 5. *Meloidogyne* spp. I. Mendonça, José Lindorico de. II. Rodrigues, Cecília da Silva. III. Pereira, Ricardo Borges. IV. Suinaga, Fábio Akiyoshi. V. Título. VI. Série.

CDD 632.65182

---

©Embrapa, 2014

# Sumário

Resumo .....	5
Abstract.....	7
Introdução.....	9
Material e Métodos.....	10
Resultados e Discussão.....	13
Conclusão .....	15
Referências .....	15

# Reação de *Solanum scuticum* a *M. enterolobii*

---

**Jadir Borges Pinheiro<sup>1</sup>**

**José Lindorico de Mendonça<sup>2</sup>**

**Cecília da Silva Rodrigues<sup>3</sup>**

**Ricardo Borges Pereira<sup>4</sup>**

**Fábio Akiyoshi Suinaga<sup>5</sup>**

## Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a reação de vinte e sete acessos de *Solanum scuticum* (CNPH 48, CNPH 51, CNPH 52, CNPH 53, CNPH 60, CNPH 61, CNPH 62, CNPH 63, CNPH 64, CNPH 68, CNPH 69, CNPH 70, CNPH 73, CNPH 74, CNPH 78, CNPH 79, CNPH 81, CNPH 82, CNPH 83, CNPH 84, CNPH 85, CNPH 86, CNPH 87, CNPH 88, CNPH 89, CNPH 90 e *Solanum* "Campos Belos") e um híbrido interespecífico de *Solanum scuticum* x *Solanum torvum*, oriundos de cidades do Distrito Federal, Goiás e Acre (Brazlândia – DF; Sobradinho – DF; Vargem Bonita – DF; Córrego do Ouro – DF; Planaltina –

---

<sup>1</sup> Eng. Agr., DSc. – Fitopatologia – Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

<sup>2</sup> Eng. Agr., DSc. – Fitotecnia – Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

<sup>3</sup> Eng. Agr., MSc. – Fitopatologia – Universidade de Brasília, UnB, Brasília, DF.

<sup>4</sup> Eng. Agr., DSc. – Fitopatologia – Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

<sup>5</sup> Eng. Agr., DSc. – Genética e Melhoramento de Plantas – Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

DF; Gama – DF; Taguatinga – DF; Trindade – GO; Formosa – GO; Cavalcante – GO; Teresina de Goiás – GO; Campos Belos – GO; Alto Paraíso – GO e Assis Brasil - AC), para resistência ao nematoide-das-galhas (*Meloidogyne enterolobii*). O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação na Embrapa Hortaliças, em DIC, com seis repetições. Utilizaram-se como testemunhas suscetível e resistente as cultivares de tomateiro 'Rutgers' e 'Nemadoro', respectivamente. As mudas dos acessos, mantidas em vasos, foram inoculadas com 5000 ovos e juvenis de 2º estágio de *M. enterolobii*. Sessenta e dois dias após a inoculação, as plantas foram avaliadas quanto ao índice de massas de ovos (IMO), índice de galhas (IG), número de ovos por grama de raiz (NOGR) e fator de reprodução (FR). Os acessos CNPH 48, CNPH 51, CNPH 52, CNPH 53, CNPH 60, CNPH 61, CNPH 62, CNPH 63, CNPH 64, CNPH 68, CNPH 73, CNPH 78, CNPH 79, CNPH 84 e o híbrido interespecífico de *S. scuticum* x *S. torvum* foram resistentes a *M. enterolobii*, sugerindo o uso desses como porta enxerto resistente.

**Palavras chave:** *Meloidogyne* spp., *Meloidogyne mayaguensis*, fator de reprodução.

## Reaction of *Solanum scuticum* to *M. enterolobii*

---

### Abstract

The aim of this study was to evaluate the reaction of twenty-seven accessions of *Solanum scuticum* (CNPH 48, CNPH 51, CNPH 52, CNPH 53, CNPH 60, CNPH 61, CNPH 62, CNPH 63, CNPH 64, CNPH 68, CNPH 69, CNPH 70, CNPH 73, CNPH 74, CNPH 78, CNPH 79, CNPH 81, CNPH 82, CNPH 83, CNPH 84, CNPH 85, CNPH 86, CNPH 87, CNPH 88, CNPH 89, CNPH 90 and *Solanum* "Campos Belos") and interspecific hybrid of *Solanum scuticum* x *Solanum torvum*, coming from cities in Distrito Federal, Goiás and Acre (Brazlândia – DF; Sobradinho – DF; Vargem Bonita – DF; Córrego do Ouro – DF; Planaltina – DF; Gama – DF; Taguatinga – DF; Trindade – GO; Formosa – GO; Cavalcante – GO; Teresina de Goiás – GO; Campos Belos – GO; Alto Paraíso – GO and Assis Brasil – AC) for resistance to root-knot nematodes (*Meloidogyne enterolobii*). The experiment was carried out in a greenhouse at Embrapa Vegetables in DIC, with six replications. Were used as witnesses susceptible and resistant cultivars of tomato 'Rutgers' and 'Nemadoro', respectively. The seedlings of accessions

kept in pots were inoculated with 5000 eggs and juveniles of second stage of *M. enterolobii*. Sixty-two days after inoculation, the plants were evaluated for index of egg masses (IEM), gall index (GI), number of eggs per gram of root (NOGR) and reproduction factor (RF). The accesses CNPH 48, CNPH 51, CNPH 52, CNPH 53, CNPH 60, CNPH 61, CNPH 62, CNPH 63, CNPH 64, CNPH 68, CNPH 73, CNPH 78, CNPH 79, CNPH 84 and interspecific hybrid of *S. scuticum* x *S. torvum* were resistant to *M. enterolobii*, suggesting the use of these as resistant rootstock.

**Index terms:** *Meloidogyne* spp., wild solanaceae, *Meloidogyne mayaguensis*, reproduction factor.



## Introdução

Plantas da família das solanáceas são afetadas por diferentes agentes de natureza abiótica, como temperatura, precipitação, nutrição, ou biótica como pragas e doenças, que podem causar danos severos ao desenvolvimento das plantas. Dentre as doenças, destacam-se os nematoides, que podem provocar perdas de até 100% na produção destas culturas.

As hortaliças são frequentemente relatadas como hospedeiras dos nematoides-das-galhas. As espécies *Meloidogyne incognita* (raças 1, 2, 3 e 4), *M. javanica* e *M. arenaria* são as mais comumente encontradas no país. Podem estar presentes em qualquer tipo de solo, com predominância em regiões com solos arenosos e com temperaturas acima de 25° C. Em menor intensidade, ocorre a espécie *M. hapla*, que predomina em regiões de clima temperado ou de temperaturas entre 15° e 25°C (LOPES; ÁVILA, 2005).

Em 2001, uma nova espécie de nematoide-das-galhas, *Meloidogyne enterolobii* Yang e Eisenback (1983) (sin. *M. mayaguensis* Rammah e Hirschmann), foi identificada no Brasil, nos Estados de Pernambuco e Bahia, atacando plantios comerciais de goiabeira (CARNEIRO et al., 2001). Posteriormente esta espécie foi relatada atacando outras culturas como ornamentais, fumo, soja, cafeeiro, mamão, acerola, araçá e hortaliças (MARANHÃO, 2001; LIMA et al., 2003; GUIMARÃES et al., 2003), sendo considerada altamente polífaga. Em hortaliças, *M. enterolobii* foi detectado pela primeira vez parasitando plantas de tomateiro e pimentão resistentes a *Meloidogyne* spp. no Estado de São Paulo (CARNEIRO et al., 2006).

Dentre os métodos utilizados para o controle do nematoide-das-galhas em hortaliças destacam-se: plantio em épocas com temperaturas menos elevadas, alqueive, uso de plantas antagonistas e adubos verdes, utilização de matéria orgânica, solarização, controle biológico e químico, além principalmente do uso de variedades resistentes.

De acordo com Peil (2003), o controle dos nematoides em hortaliças no Brasil, tem-se baseado na enxertia e no uso de cultivares resistentes,

principalmente em plantas da família Solanaceae (tomate, pimentão e berinjela) e Cucurbitaceae (melancia, melão, pepino e abóbora). Segundo este autor, o principal objetivo da enxertia em hortaliças é obter resistência a patógenos que habitam o solo, como *Pyrenochaeta lycopersici* Schneider & Gerlaeh, *Fusarium oxysporum* Schlecht, *Ralstonia solanacearum* Smith, *Verticillium albo-atrum* Reinke & Berthold, fitonematoides, entre outros.

Desta maneira, o objetivo deste trabalho foi avaliar a reação de vinte sete acessos de *Solanum scuticum* e um híbrido interespecífico de *Solanum scuticum* x *Solanum torvum* para resistência ao nematoide-das-galhas (*Meloidogyne enterolobii*).

## Material e Métodos

O experimento foi instalado e conduzido em casa-de-vegetação e no Laboratório de Nematologia da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF, no período de agosto a dezembro de 2012.

Fêmeas de *M. enterolobii*, mantidas em plantas de tomateiro em casa-de-vegetação, foram previamente identificadas mediante cortes perineais (TAYLOR; SASSER, 1978) e padrão de isoenzimas (CARNEIRO; ALMEIDA, 2001). Em seguida, foram multiplicadas em plantas de tomateiro cultivar 'Rutgers', em vasos com capacidade para 3 L contendo substrato esterilizado. A inoculação das raízes das plântulas de tomate (uma planta por vaso) foi feita utilizando-se 5 mL/planta de suspensão de 5000 ovos e juvenis de segundo estágio (J2) de *M. enterolobii*, distribuídos ao redor do colo das plantas. Aos 45-50 dias após a inoculação, ovos e J2 foram extraídos das raízes das plantas (BONETI; FERRAZ, 1981) e utilizados como inóculo para o experimento.

Foram avaliados vinte e sete acessos de *Solanum scuticum* e um híbrido interespecífico de *Solanum scuticum* x *Solanum torvum* para resistência ao nematoide-das-galhas (*Meloidogyne enterolobii*) (Tabela 1). Para a instalação do experimento, as solanáceas silvestres foram semeadas em bandejas de isopor tipo 'speedling' com 72 células

**Tabela 1.** Origem dos acessos de *Solanum scuticum* avaliados para reação ao nematoide-das-galhas (*M. enterolobii*). Embrapa Hortaliças, 2013.

Acessos	Origem	Estado
CNPH 48	Brasília	DF
CNPH 51	Brasília	DF
CNPH 52	Brasília	DF
CNPH 53	Sobradinho	DF
CNPH 60	Córrego do Ouro	DF
CNPH 61	Córrego do Ouro	DF
CNPH 62	Córrego do Ouro	DF
CNPH 63	Sobradinho	DF
CNPH 64	Planaltina	DF
CNPH 68	Planaltina	DF
CNPH 69	Taguatinga	DF
CNPH 70	Gama	DF
CNPH 73	Vargem Bonita	DF
CNPH 74	Planaltina	DF
CNPH 78	Assis Brasil	AC
CNPH 79	Assis Brasil	AC
CNPH 81	Cavalcante	GO
CNPH 82	Cavalcante	GO
CNPH 83	Teresina de Goiás	GO
CNPH 84	Campos Belos	GO
CNPH 85	Campos Belos	GO
CNPH 86	Cavalcante	GO
CNPH 87	Campos Belos	GO
CNPH 88	Alto Paraíso	GO
CNPH 89	Cavalcante	GO
CNPH 90	Cavalcante	GO
Híbrido interespecífico <sup>(1)</sup>	CNPH	DF
S. Campos Belos	Campos Belos	GO

<sup>(1)</sup> Híbrido interespecífico de *Solanum torvum* x *Solanum scuticum*

piramidais invertidas (40 mL/célula). Trinta e três dias após a semeadura foi realizado o transplante das mudas para vasos plásticos com capacidade para 1,5 L contendo substrato de solo de cerrado, areia lavada, esterco de gado e palha de arroz carbonizada, na proporção de 1:1:1:1.

A inoculação foi feita conforme descrição anterior e como testemunhas suscetível e resistente foram utilizadas as cultivares de tomateiro 'Rutgers' e 'Nemadoro', respectivamente. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com seis repetições. Cada unidade experimental foi constituída por um vaso contendo uma planta. Sessenta e dois dias após a inoculação as plantas foram avaliadas quanto ao índice de massas de ovos (IMO), índice de galhas (IG), número de ovos por grama de raiz (NOGR) e fator de reprodução (FR). Para o Índice de massa de ovos (IMO), as plantas foram coletadas, os sistemas radiculares lavados em água corrente, e as raízes foram coloridas por imersão em solução de Floxina B (0,5 g por L de água) durante 15 minutos. Em seguida, foi realizada a contagem do número de massa de ovos dos nematoides, com o auxílio de um microscópio estereoscópio, em todo sistema radicular da planta (TAYLOR; Sasser, 1978). O IMO nas raízes foi obtido de acordo com Taylor e Sasser (1978) utilizando-se escala de notas variando de 0 a 5, em que: 0 = raízes sem massas de ovos; 1 = presença de 1 a 2 massas de ovos; 2 = presença de 3 a 10 massas de ovos; 3 = presença de 11 a 30 massas de ovos; 4 = presença de 31 a 100 massas de ovos e 5 = presença de mais de 100 massas de ovos.

O IG, que corresponde ao número de galhas em cada sistema radicular de cada planta, foi quantificado nas raízes e expresso por uma escala de notas de 1 a 5, de acordo Taylor e Sasser (1978), em que: 0 = raiz sem galhas; 1 = 1 a 2 galhas; 2 = 3 a 10 galhas; 3 = 11 a 30 galhas; 4 = 31 a 100 galhas e 5 = mais de 100 galhas. Para avaliação do NOGR, as raízes de todos os tratamentos foram lavadas, secas em temperatura ambiente e pesadas antes de serem processadas de acordo com a técnica de Hussey e Barker (1973), modificada por Bonetti e Ferraz (1981). O FR foi obtido pela relação entre as densidades populacionais finais e iniciais do nematoide ( $FR = Pf/Pi$ ) (OOSTENBRINK, 1966). Foi

considerado como população inicial (Pi) o inóculo extraído, quantificado e calibrado para conter 6.000 ovos e juvenis de segundo estágio (J2) por vaso. Foram consideradas imunes (I) as plantas com  $FR=0$ , resistentes (R) aquelas com  $FR \leq 1$  e suscetíveis (S) aquelas com  $FR > 1$ , de acordo com Oostenbrink (1966). As variáveis IMO, IG e NOGR foram quantificadas para auxiliarem na interpretação da variável FR.

Os dados de IMO, IG, NOGR e FR foram transformados em  $\log(x + 1,0)$  e submetidos à análise de variância. As médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade com a utilização do aplicativo computacional Genes (CRUZ, 1997).

## Resultados e Discussão

Os acessos CNPH 48, CNPH 51, CNPH 52, CNPH 53, CNPH 60, CNPH 61, CNPH 62, CNPH 63, CNPH 64, CNPH 68, CNPH 73, CNPH 78, CNPH 79, CNPH 84 e o híbrido interespecífico de *S. scuticum* x *S. torvum* foram resistentes a *M. enterolobii*, sugerindo o uso desses como porta enxerto resistente (Tabela 2).

Foi observado fator de reprodução de 1,04 na testemunha padrão de resistência (tomateiro cultivar 'Nemadoro'), com a presença do gene de resistência Mi. Este fato já era esperado, pois este gene limita a reprodução de algumas espécies de *Meloidogyne* (*M. javanica*, *M. arenaria* e *M. incognita*) em plantas de tomateiro e outras espécies cultivadas (KALOSHIAN et al., 1996), mas não confere resistência a *M. enterolobii*, o que foi confirmado pelos resultados apresentados neste trabalho. Já é constatado na literatura que populações de *M. enterolobii* têm atacado plantas resistentes a outras espécies de *Meloidogyne*, como o tomateiro 'Rossol', a soja 'Forest' e a batata-doce 'CDH' no Oeste da África (FARGETTE, 1987).

Na avaliação de oito porta-enxertos de tomateiro para reação a *M. enterolobii*, todos resistentes às principais espécies de nematoides-das-galhas (*M. incognita*, *M. javanica* e *M. arenaria*) existentes no Brasil, Cantu et al. (2009) observaram que todos comportaram-se como suscetíveis a *M. enterolobii* com fatores de reprodução que variaram

**Tabela 2.** Reação de genótipos de *Solanum scuticum* a *Meloidogyne enterolobii*. Embrapa Hortaliças, 2013.

Genótipos	IMO <sup>(1)</sup>		IG <sup>(1)</sup>		NOGR <sup>(1)</sup>		FR <sup>(3)</sup>		Reação <sup>(4)</sup>
CNPH 48	0,33 <sup>(8)</sup>	a	0,50	a	50,18	a	0,18	a	R
CNPH 51	0,67	a	0,67	a	23,07	a	0,11	a	R
CNPH 52	0,67	a	0,67	a	37,95	a	0,21	a	R
CNPH 53	0,17	a	0,17	a	4,88	a	0,04	a	R
CNPH 60	0,50	a	0,67	a	15,31	a	0,13	a	R
CNPH 61	1,17	b	1,17	b	12,65	a	0,09	a	R
CNPH 62	0,50	a	0,50	a	11,02	a	0,11	a	R
CNPH 63	0,83	a	0,83	a	37,32	a	0,24	a	R
CNPH 64	0,33	a	0,33	a	38,69	a	0,22	a	R
CNPH 68	1,00	b	1,00	b	16,93	a	0,13	a	R
CNPH 69	2,67	c	3,50	e	2.040,46	d	12,65	d	S
CNPH 70	3,67	d	3,83	e	3.554,02	e	23,97	f	S
CNPH 73	0,67	a	0,67	a	39,50	a	0,20	a	R
CNPH 74	1,50	b	1,67	c	430,93	b	2,23	b	S
CNPH 78	1,00	b	1,00	b	4,78	a	0,07	a	R
CNPH 79	0,83	a	1,00	b	48,82	a	0,27	a	R
CNPH 81	1,50	b	1,67	c	346,70	b	3,15	b	S
CNPH 82	1,83	c	2,50	d	575,42	c	5,88	c	S
CNPH 83	2,50	c	2,17	d	2.202,47	d	6,83	c	S
CNPH 84	1,50	b	1,67	c	219,30	b	0,99	a	R
CNPH 85	2,00	c	2,17	d	267,39	b	1,49	a	S
CNPH 86	3,83	d	4,00	e	4.356,35	e	22,68	f	S
CNPH 87	2,00	c	2,17	d	308,53	b	2,34	b	S
CNPH 88	3,50	d	4,17	e	3.801,30	e	17,48	e	S
CNPH 89	3,50	d	3,83	e	3.588,46	e	17,54	e	S
CNPH 90	2,17	c	2,17	d	895,28	c	5,05	c	S
H. interespecífico <sup>(5)</sup>	0,50	a	0,50	a	51,20	a	0,30	a	R
S. Campos Belos	1,83	c	1,83	c	1.871,39	d	5,24	c	S
Nemadoro <sup>(6)</sup>	2,17	c	3,83	e	199,50	b	1,04	a	S
Rutgers <sup>(7)</sup>	3,58	d	4,83	e	1.640,12	d	7,04	c	S
Média Geral	1,63		1,86		889,67		4,6		
CV%	11,17		12,37		41,91		19,58		

<sup>1</sup>IMO e <sup>1</sup>IG: índice de massa de ovos e de galhas de acordo com Taylor e Sasser (1978); <sup>2</sup>NOGR: número de ovos por grama de raiz; <sup>3</sup>FR: fator de reprodução = População final/população inicial (5000 ovos e J2); <sup>4</sup>Reações de resistência de acordo com Oostenbrink (1966): I = Imune (FR = 0); R = Resistente (FR < 1) e S = Suscetível (FR > 1).; <sup>5</sup>Híbrido interespecífico de *S. scuticum* x *S. torvum*; <sup>6</sup>Controle resistente; <sup>7</sup>Controle suscetível; <sup>8</sup>Dados transformados para log (x + 1). Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (p < 0,05).

de 11,34 a 18,21. Desta forma, estes autores demonstraram que a resistência conferida aos porta-enxertos não contempla a espécie *M. enterolobii*.

Os danos causados por *M. enterolobii*, a sua rápida disseminação e os relatos constantes de sua ocorrência em praticamente todo o território brasileiro vêm se intensificando em diferentes culturas, principalmente em hortaliças (CARNEIRO et al., 2006).

Além disso, ainda não existem disponíveis no país porta-enxertos, híbridos ou cultivares de solanáceas, com resistência a esta espécie. Desta maneira, o presente trabalho apresenta uma contribuição relevante, com a identificação de acessos resistentes de *Solanum scuticum* a *M. enterolobii*, os quais poderão ser utilizados como porta-enxertos para o cultivo de solanáceas em áreas infestadas. Todavia, os genes envolvidos nas reações de resistência das solanáceas silvestres avaliadas ao nematoide-das-galhas e os mecanismos de defesa envolvidos nestas interações necessitam ser elucidados. Ademais, estudos de compatibilidade com berinjela, tomate e jiló para uso como porta-enxerto devem ser realizados.

## Conclusão

- Os acessos CNPH 48, CNPH 51, CNPH 52, CNPH 53, CNPH 60, CNPH 61, CNPH 62, CNPH 63, CNPH 64, CNPH 68, CNPH 73, CNPH 78, CNPH 79, CNPH 84 e o híbrido interespecífico de *S. scuticum* x *S. torvum* foram resistentes a *M. enterolobii*.
- Os demais acessos avaliados foram suscetíveis a *M. enterolobii*.

## Referências

BONETI, J. I. S.; FERRAZ, S. Modificações do método de Hussey & Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* em raízes de cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 6, n. 3, p. 553, out. 1981.

CARNEIRO, R. M. D. G.; ALMEIDA, M. R. A. Técnica de eletroforese usada no estudo de enzimas de nematoides de galhas para identificação de espécies. **Nematologia Brasileira**, Campinas, v. 25, n. 1, p. 35-44, 2001.

CARNEIRO, R. M. D. G.; MOREIRA, W. A.; ALMEIDA, M. R. A.; GOMES, A. C. M. M. Primeiro registro de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeira no Brasil. **Nematologia Brasileira**, Campinas, v. 25, n. 2, p. 223-228, 2001.

CARNEIRO, R. M. D. G.; ALMEIDA, M. R. A.; BRAGA, R. S.; ALMEIDA, C. A.; GIORIA, R. Primeiro registro de *Meloidogyne mayaguensis* parasitando plantas de tomate e pimentão resistentes à Meloidoginose no Estado de São Paulo. **Nematologia Brasileira**, Campinas, v. 30, n. 1, p. 81-86, 2006.

CANTU, R. R.; WILCKEN, S. R. S.; ROSA, J. M. O.; GOTO, R. Reação de porta-enxertos comerciais de tomateiro a *Meloidogyne mayaguensis*. **Summa Phytopathologica**, Jaguariúna, v. 35, n. 3, p. 218, 2009.

CRUZ, C. D. **Programa genes**: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa, MG: UFV, 1997. 442 p.

FARGETTE, M. Use of esterase phenotype in the taxonomy of genus *Meloidogyne*. 2. Esterase phenotypes observed in West African populations and their characterization. **Revue de Nématologie**, Bondy, v. 10, n. 1, p. 45-56,

GUIMARÃES, L. M. P.; MOURA, R. M.; PEDROSA, E. M. R. Parasitismos de *Meloidogyne mayaguensis* em diferentes espécies botânicas. **Nematologia Brasileira**, Campinas, v. 27, n. 2, p. 139-147, 2003.

HUSSEY, R. S.; BARKER, K. R. A comparasion of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp. including a new technique. **Plant Disease Reporter**, Washington, US, v. 57, p. 1025-1028, 1973.

KALOSHIAN, I.; WILLIAMSON, V. M.; MIYAO, G.; LAWN, D. A.; WESTERDAHL, B. B. Resistance-breaking nematodes indentified in California tomatoes. **Californian Agriculture**, California, v. 50, n. 6, p. 18-19, Nov./Dec. 1996.



LIMA, I. M.; DOLINSKI, C.; SOUZA, R. M. Dispersão de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabais de São João da Barras (RJ) e relato de novos hospedeiros dentre plantas invasoras e cultivadas. **Nematologia Brasileira**, Campinas, v. 27, n. 2, p. 257-258, 2003. Resumo.

LOPES, C. A.; ÁVILA, A. C. **Doenças do pimentão**: diagnose e controle. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2005. 96 p.

MARANHÃO, S. R. **Reação de indivíduos segregantes de goiabeira e araçazeiro e *Meloidogyne* spp. e caracterização de populações atípicas do nematoide**. 2001. 96 f. (Mestrado). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.

MATTOS, L. M.; PINHEIRO, J. B.; MENDONÇA, J. L.; SANTANA, J. P. Wild solanaceae: potential for the use as roottstocks resistant torootknot nematode (*Meloidogyne* spp.). **Acta Horticulturae**, The Hague, v. 917, p. 245-247, 2011.

OOSTENBRINK, M. Major characteristics of the relation between nematodes and plants. **Mededelingen Landbouw**, Wageningen, v. 66, n. 4, p. 1-46, 1966.

PEIL, R. M. A enxertia na produção de mudas de hortaliças. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 6, p. 1169-1177, 2003.

PINHEIRO, J. B.; MENDONÇA, J. L.; SANTANA, J. P. Reaction of wild solanaceae to *Meloidogyne incognita* race 1 and *M. javanica*. **Acta Horticulturae**, The Hague, v. 917, p. 237-241, 2011.

RAMMAH, A.; HIRSCHMANN, H. *Meloidogyne mayaguensis* n. sp. (Meloidogynidae), a root-knot nematode from Puerto Rico. **Journal of Nematology**, College Park, v. 20, p. 58-69, 1988.

TAYLOR, A. L.; SASSER, J. N. **Biology, identification and control of root-knot nematodes (*Meloidogyne* species)**. Raleigh: North Caroline University Graphics, 1978. 111 p.

YANG, B.; EISENBACK, J. D. *Meloidogyne enterolobii* sp. (*Meloidogynidae*), a root-knot nematode parasitising pacara earpod tree in China. **Journal of Nematology**, College Park, v. 15, p. 381-391, 1983.





