

RESEARCH/INVESTIGACIÓN

PLANTAS DANINHAS COMO HOSPEDEIRAS ALTERNATIVAS PARA *MELOIDOGYNE INCOGNITA*

Cristiano Bellé^{1*}, Stela Maris Kulczynski², Tiago Edu Kaspar³, e Paulo Roberto Kuhn⁴

¹Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade - Campus Capão do Leão s/n, Pelotas, 96001-970, Rio Grande do Sul, Brasil. ²Universidade Federal de Santa Maria, Frederico Westphalen, Rio Grande do Sul, Brasil. ³Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. ⁴Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, Mondai, SC, Brasil. *Autor para correspondência: crbelle@gmail.com

ABSTRACT

Bellé, C., S. M. Kulczynski, T. E. Kaspar, and P. R. Kuhn. 2017. Weeds as alternative hosts to *Meloidogyne incognita*. *Nematropica* 47:26-33.

The weeds can be hosts to plant-parasitic nematode, maintaining or increasing the level of inoculum in the soil. The objective of this study was to evaluate the reaction of 34 weed species to *Meloidogyne incognita*. The weeds were individually inoculated with 5,000 eggs + second-stage juveniles (J₂) and maintained in a greenhouse for 60 days. After this period, the eggs and J₂ were extracted, quantified and the reproduction factor (RF = final population/initial population). The following weed species behaved as susceptible (RF > 1) to *M. incognita*: *Aeschynomene rudis*, *Amaranthus deflexus*, *A. hybridus*, *A. spinosus*, *A. viridis*, *Bidens pilosa*, *B. subalternans*, *Cardiospermum halicacabum*, *Commelina benghalensis*, *Digitaria insularis*, *D. horizontalis*, *Euphorbia heterophylla*, *Galinsoga parviflora*, *Ipomoea grandifolia*, *I. nil*, *I. purpurea*, *Leonurus sibiricus*, *Nicandra physaloides*, *Polygonum hidropiperoides*, *Rhynchelytrum repens*, *Sida rhombifolia*, *Solanum sisymbriifolium*, *S. americanum*, and *Talinum paniculatum*. On the other hand, *Brachiaria decumbens*, *Cenchrus echinatus*, *Conyza bonariensis*, *Cyperus rotundus*, *Eleusine indica*, *Lolium multiflorum*, *Panicum maximum*, *Raphanus raphanistrum*, *Senecio brasiliensis*, *Urochloa plantaginea*, and showed resistance to *M. incognita* (RF < 1).

Key words: weeds; resistance; susceptibility; root-knot nematode.

RESUMO

Bellé, C., S. M. Kulczynski, T. E. Kaspar, e P. R. Kuhn. 2017. Plantas daninhas como hospedeiras alternativas para *Meloidogyne incognita*. *Nematropica* 47:26-33.

As plantas daninhas podem ser hospedeiras de fitonematóides, mantendo ou elevando o nível de inóculo no solo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a reação de 34 espécies de plantas daninhas a *Meloidogyne incognita*. As plantas daninhas foram individualmente inoculadas com 5.000 ovos + juvenis de segundo estágio (J₂) e mantidas em casa de vegetação por 60 dias. Após esse período, os ovos e J₂ foram extraídos e quantificados para calcular o fator de reprodução (FR = população final/população inicial). As seguintes espécies de plantas daninhas comportaram-se como suscetíveis (FR > 1) a *M. incognita*: *Aeschynomene rudis*, *Amaranthus deflexus*, *A. hybridus*, *A. spinosus*, *A. viridis*, *Bidens pilosa*, *B. subalternans*, *Cardiospermum halicacabum*, *Commelina benghalensis*, *Digitaria insularis*, *D. horizontalis*, *Euphorbia heterophylla*, *Galinsoga parviflora*, *Ipomoea grandifolia*, *I. nil*, *I. purpurea*, *Leonurus sibiricus*, *Nicandra physaloides*, *Polygonum hidropiperoides*, *Rhynchelytrum repens*, *Sida rhombifolia*, *Solanum sisymbriifolium*, *S. americanum*, e *Talinum paniculatum*. Por outro lado, *Brachiaria decumbens*, *Cenchrus echinatus*, *Conyza bonariensis*, *Cyperus rotundus*, *Eleusine indica*, *Lolium multiflorum*, *Panicum maximum*, *Raphanus raphanistrum*, *Senecio brasiliensis*, *Urochloa plantaginea* mostraram-se resistentes a esta espécie de nematoide-das-galhas (FR < 1).

Palavras chave: plantas invasoras; resistência; suscetibilidade; nematoide-das-galhas.

A diversidade de hospedeiros existentes e a interação com outros organismos patogênicos tornam os nematoides um dos principais fitopatógenos responsáveis pela limitação da produtividade agrícola mundial (Moens *et al.*, 2009). Nesse contexto, a interferência sobre a produção agrícola e sua qualidade, causada pela atuação dos nematoides é de aproximadamente 157 bilhões de dólares anuais (Abad *et al.*, 2008). Esses patógenos estão amplamente distribuídos nas mais diversas áreas agrícolas em todo o mundo, em diversas culturas anuais e perenes. Em diferentes regiões do Brasil, causam elevados prejuízos aos produtores e, consequentemente, à economia do País (Freitas *et al.*, 2009).

Os nematoides formadores de galhas radiculares, pertencentes ao gênero *Meloidogyne*, constituem o grupo de maior importância econômica na agricultura (Moens *et al.*, 2009). Dentre eles, *M. incognita* apresenta ampla distribuição geográfica, alta severidade dos danos causados nas diferentes culturas e grande dificuldade de controle. Estas características, aliadas ao elevado número de hospedeiras alternativas permitem sua presença nas mais distintas áreas agrícolas. Dentre as espécies que são parasitadas oportunamente por nematoides, as plantas daninhas apresentam elevada importância, em especial, durante a entressafra das culturas agrícolas.

Além de multiplicarem o inóculo e de garantirem a manutenção de organismos fitopatogênicos, inclusive nematoides, as espécies daninhas constituem grave problema na produção agrícola, podendo afetar as culturas pela competição por luz, umidade, espaço, água e nutrientes (Voll, 2005). Em áreas infestadas com nematoides, os prejuízos causados por plantas daninhas aumentam, uma vez que muitas são hospedeiras naturais desses parasitas, abrigando-os na ausência de plantas cultivadas e dificultando a adoção de medidas de controle eficientes (Singh *et al.*, 2010).

Entre os fitonematoides, o gênero *Meloidogyne* é um dos grupos encontrado com maior frequência infestando raízes de plantas daninhas (Ferraz *et al.*, 1978). Neste contexto, diferentes espécies de plantas daninhas têm sido reconhecidas como hospedeiras de *Meloidogyne* spp., em diferentes regiões do globo (Roese e Oliveira, 2004; Rich *et al.*, 2008; Mônaco *et al.*, 2009), o que contribui para o aumento das populações dos nematoides no solo, dificultando seu controle e agravando os prejuízos sobre o desenvolvimento das culturas agrícolas.

A partir do elevado potencial polifágico de *M. incognita*, o conhecimento da sua gama de espécies hospedeiras é considerado de suma importância para a escolha do manejo adequado do patógeno. Assim,

o presente trabalho teve por objetivo avaliar a reação de diversas plantas daninhas a *M. incognita*.

O experimento foi realizado em casa de vegetação da Universidade Federal de Santa Maria campus de Frederico Westphalen – RS, no ano de 2013, tendo sido avaliada a reação de 34 espécies de plantas daninhas (Tabela 1) a *M. incognita*. Dois ensaios foram conduzidos para confirmação dos resultados por causa da variabilidade genética das sementes das plantas daninhas. O período de condução do primeiro ensaio foi de 09/01/2013 a 09/03/2015 já para o segundo ensaio foi de 05/08/2013 a 07/10/2013. As plantas daninhas foram identificadas e classificadas de acordo com Lorenzi (2011; 2013).

As sementes das plantas daninhas foram coletadas em diferentes lavouras nos municípios da região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul e colocadas para germinar em substrato contido em bandejas plásticas. A semeadura foi iniciada pelas sementes das plantas daninhas com menor velocidade de germinação e desenvolvimento e, finalizada com as espécies de rápida germinação. Assim, manteve-se a homogeneização de desenvolvimento no momento da inoculação. O substrato usado nos experimentos foi constituído da mistura de areia e solo (proporção 2:1), desinfestada por autoclavagem. O solo utilizado no experimento foi caracterizado como Latossolo Vermelho distrófico típico. Quinze dias após a emergência, as mudas foram transplantadas para vasos de 500 cm³ contendo o substrato, mantendo-se uma planta por vaso.

No estudo, foi utilizada uma população pura de *M. incognita* (fenótipo de esterase I2) e a confirmação da espécie do nematoide foi realizada utilizando a técnica de eletroforese para isoenzimas, conforme proposto por Carneiro e Almeida (2001). A multiplicação desta população foi realizada em tomateiros (*Lycopersicon esculentum* L.) ‘Santa Cruz’. O inóculo do nematoide foi obtido a partir do sistema radicular das plantas mantidas em casa de vegetação, utilizando-se o método de Hussey e Barker (1973). As plantas foram inoculadas cinco dias após o transplante, com suspensão de 5.000 ovos + juvenis de segundo estágio (J₂), em três orifícios de aproximadamente dois cm de profundidade, abertos ao redor da planta. Tomateiros ‘Santa Cruz’ foram utilizados como testemunhas da viabilidade do inóculo utilizado.

Após 60 dias da inoculação, as raízes de cada planta foram separadas da parte aérea, lavadas e avaliadas quanto aos números de galhas e de ovos + J₂. O sistema radicular de cada planta foi triturado em liquidificador com solução de hipoclorito de sódio 0,5% para extração de ovos, conforme a técnica citada acima, e posterior quantificação em câmara de Peters, sob microscópio ótico. A partir do número

Tabela 1 – Família, nome científico e nome comum de espécies de plantas daninhas avaliadas quanto à reprodução de *Meloidogyne incognita*.

Família	Nome Científico	Nome Comum
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Caruru-gigante
Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Caruru-de-espinho
Amaranthaceae	<i>Amaranthus deflexus</i> L.	Caruru-rasteiro
Amaranthaceae	<i>Amaranthus viridis</i> L.	Caruru-roxo
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	Picão-preto
Asteraceae	<i>Bidens subalternans</i> L.	Picão-preto
Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	Buva
Asteraceae	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Picão-branco
Asteraceae	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Vassoura-mole
Brassicaceae	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Nabica
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i> L.	Trapoeraba
Convolvulaceae	<i>Ipomoea grandifolia</i> (Dammer) O'Donell	Corda-de-viola
Convolvulaceae	<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth.	Corda-de-viola
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	Corda-de-viola
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Leiteira
Fabaceae	<i>Aeschynomene rudis</i> Benth	Angiquinho
Lamiaceae	<i>Leonurus sibiricus</i> L.	Rubim
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Guanxuma
Poaceae	<i>Brachiaria decumbens</i> Stapf	Braquiariinha
Poaceae	<i>Urochloa plantaginea</i> (Link) R. D. Webster	Capim-papuã
Poaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Tiririca
Poaceae	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Capim-carrapicho
Poaceae	<i>Digitaria horizontalis</i> Willd. (Digho)	Capim-milhã
Poaceae	<i>Digitaria insularis</i> (L.) Fedde	Capim-amargoso
Poaceae	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn	Capim-pé-de-galinha
Poaceae	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Azevém
Poaceae	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Capim-colonião
Poaceae	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) Hubb	Capim-favorito
Polygonaceae	<i>Polygonum hydropiperoides</i> Michaux	Erva-de-bicho
Portulacaceae	<i>Talinum paniculatum</i> (Jack). Gaertn	Maria-gorda
Sapindaceae	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L. (Criha)	Balãozinho
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i> Mill.	Maria-pretinha
Solanaceae	<i>Nicandra physaloides</i> (L.) Gaertn.	Joá-de-capote
Solanaceae	<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.	Joá-bravo

de ovos/sistema radicular, procedeu-se o cálculo do fator de reprodução (FR = população final/população inicial) de *M. incognita* em cada repetição. Foram consideradas espécies imunes (FR = 0), resistentes (FR < 1) e suscetíveis (FR > 1) (Oostenbrink, 1966).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com oito repetições. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade com o software GENES (Cruz, 2006).

Os resultados obtidos no presente estudo demonstraram que 70,5% das espécies de plantas daninhas estudadas foram suscetíveis a *M. incognita*, apresentando FR > 1 (Tabela 2). A viabilidade do inóculo pode ser constatada pelos valores médios dos fatores de reprodução em tomateiros iguais a 14,5 e 16,4 respectivamente, no primeiro e segundo experimentos.

As plantas daninhas que se apresentaram como suscetíveis ao nematoide foram *A. hybridus*, *A. viridis*, *A. spinosus*, *A. deflexus*, *G. parviflora*, *B. pilosa*, *B. subalternans*, *C. benghalensis*, *I. grandifolia*, *I. nil*, *I. purpurea*, *E. heterophylla*, *A. rudis*, *L. sibiricus*, *S. rhombifolia*, *D. insularis*, *D. horizontalis*, *R. repens*, *P. hidropiperoides*, *T. paniculatum*, *C. halicacabum*, *S. americanum*, *S. sisymbriifolium* e *N. physaloides* (Tabela 2). No entanto, as plantas *U. plantaginea*, *B. decumbens*, *C. echinatus*, *C. bonariensis*, *C. rotundus*, *E. indica*, *L. multiflorum*, *P. maximum*, *R. raphanistrum*, e *S. brasiliensis* foram as que apresentaram os menores valores de populações finais e, conseqüentemente, de fator de reprodução de *M. incognita*, comportando-se como resistentes (Tabela 2)

Algumas espécies que eram relatadas em outros trabalhos como imunes ou resistentes, quando avaliadas nesses experimentos, apresentaram-se como suscetíveis (Tabela 3). Nesse contexto, os resultados não foram equivalentes para *B. pilosa*, *S. rhombifolia*, *S. sisymbriifolium*, *D. insularis*, e *D. horizontalis* que, até o momento, eram consideradas resistentes ou imunes (Lordello *et al.*, 1998; Carneiro *et al.*, 2006; Mônaco *et al.*, 2009; Silva *et al.*, 2013). É importante ressaltar que as divergências de resultados observadas entre os trabalhos não são decorrentes das metodologias empregadas, uma vez que as mesmas foram bastante semelhantes em todos eles e a viabilidade do inóculo foi comprovada pelas altas taxas de reprodução observadas nos trabalhos. Assim, podem-se creditar as diferenças de reações observadas para mesmas espécies de plantas daninhas à possível variabilidade intraespecífica das plantas daninhas ou à variação fisiológica das populações de *M. incognita*, fato já observado para a espécie (Mônaco *et al.*, 2009; Santos *et al.*, 2012).

Meloidogyne incognita está amplamente

distribuído em todo o mundo e possui uma ampla gama de hospedeiras, fato comprovado por vários trabalhos realizados (Krishna-Murthy e Elias, 1968; Alam e Khan, 1976; Rich *et al.*, 2008; Brito *et al.*, 2008). Porém, estudos que envolvem a reprodução de *M. incognita* em plantas daninhas são poucos ou realizados em espécies que divergem da flora presente nas áreas agrícolas brasileiras. Em trabalho realizado por Davidson e Townshend (1967), no Canadá, 34 espécies de plantas daninhas foram consideradas suscetíveis a esse nematoide. De forma semelhante, Gaskin (1958) constatou que 70 de 103 espécies de plantas daninhas testadas foram suscetíveis a *M. incognita*. Entre as plantas daninhas suscetíveis citam-se *Ampelamus albidus*, *Amaranthus graecizans*, *A. retroflexus*, *Ipomoea hederacea*, *Lactuca scariola*, *Plantago lanceolata*, *Polygonum aviculare*, *P. persicaria*, e *Solanum dulcamara*. Na Flórida, EUA, Myers *et al.* (2004) detectaram *M. incognita* associado a *Cyperus esculentus*, *C. rotundus*, *Cynodon dactylon*, *Richardia scabra*, e *Solanum americanum*. Algumas dessas espécies foram utilizadas no presente trabalho, uma vez que tal hospedabilidade não havia sido testada para as plantas e as populações do nematoide ocorrentes no Brasil. Em função disso, poder-se-ia esperar respostas diferenciadas por causa do *background* genético de plantas que foram submetidas a condições de evolução diferentes.

Os resultados obtidos demonstram a capacidade dessa espécie de nematoide em se multiplicar nas plantas daninhas estudadas, com posterior aumento da sua população no solo. Isso reflete na elevada exigência de controle das plantas daninhas em áreas com a presença deste patógeno. É importante ressaltar, ainda, que várias das plantas daninhas avaliadas também podem ser hospedeiras de outras espécies de nematoides pertencentes ao gênero *Pratylenchus*, também conhecidas como nematoides-das-lesões, além de hospedarem algumas espécies de fungos e insetos-pragas como os afídeos transmissores de viroses (Maziero *et al.*, 2007; Miléo *et al.*, 2007; Mônaco *et al.*, 2009; Bellé *et al.*, 2015).

As espécies que se apresentaram como suscetíveis ao nematoide-das-galhas têm sua presença espontânea difundida nas principais áreas agrícolas do Brasil, abrangendo aquelas cultivadas com soja, milho, feijão, arroz e trigo. Atrelado à capacidade hospedeira de patógenos e de pragas, espécies de *Bidens* e de *Amaranthus*, *Euphorbia heterophylla*, e *S. rhombifolia* apresentam resistência a um ou mais herbicidas de comum uso nos cultivos anuais, agravando a presença das mesmas nas áreas agrícolas (Heap, 2016). Desta forma, a partir da caracterização destas plantas daninhas como hospedeiras de *M. incognita*, é necessária a adoção

Tabela 2 – Hospedabilidade de plantas daninhas, inoculadas com *Meloidogyne incognita*, expressa pela população final (PF) e pelo fator de reprodução (FR).

Espécie	1º Ensaio			2º Ensaio			Reação ^x
	PF		FR ^y	PF		FR	
<i>Urochloa plantaginea</i>	1.966,7	E ^z	0,4	900,9	D	0,2	R
<i>Aeschynomene rudis</i>	6.901,3	D	1,4	12.012,0	C	2,4	S
<i>Amaranthus deflexus</i>	50.320,2	B	10,1	34.934,9	B	7,0	S
<i>Amaranthus hybridus</i>	77.138,9	A	15,4	67.567,5	A	13,5	S
<i>Amaranthus spinosus</i>	44.412,4	B	8,9	87.587,5	A	17,5	S
<i>Amaranthus viridis</i>	49.009,4	B	9,9	58.458,4	B	11,7	S
<i>Bidens pilosa</i>	35.066,7	B	7,0	32.632,6	B	6,5	S
<i>Bidens subalternans</i>	27.002,4	C	5,4	28.928,9	B	5,8	S
<i>Brachiaria decumbens</i>	3.678,1	E	0,7	2.212,2	D	0,4	R
<i>Cardiospermum halicacabum</i>	14.509,9	C	2,8	31.031,0	B	6,2	S
<i>Cenchrus echinatus</i>	2.359,3	E	0,5	2.152,2	D	0,4	R
<i>Commelina benghalensis</i>	26.789,3	C	5,3	18.918,9	C	3,8	S
<i>Conyza bonariensis</i>	1.377,8	E	0,3	2.602,6	D	0,5	R
<i>Cyperus rotundus</i>	3.843,7	E	0,7	2.402,4	D	0,5	R
<i>Digitaria horizontalis</i>	5.243,2	D	1,1	13.013,0	C	2,6	S
<i>Digitaria insularis</i>	5.883,3	D	1,2	14.014,0	C	2,8	S
<i>Eleusine indica</i>	3.981,0	E	0,8	3.903,9	D	0,8	R
<i>Euphorbia heterophylla</i>	23.272,2	C	4,6	34.634,6	B	6,9	S
<i>Galinsoga parviflora</i>	32.012,3	B	6,5	45.345,3	B	9,1	S
<i>Ipomoea grandifolia</i>	34.527,0	B	6,8	32.932,9	B	6,6	S
<i>Ipomoea nil</i>	28.832,0	C	5,7	32.132,1	B	6,4	S
<i>Ipomoea purpurea</i>	38.944,4	B	7,8	21.921,9	C	4,4	S
<i>Leonurus sibiricus</i>	74.451,6	A	14,8	56.656,6	B	11,3	S
<i>Lolium multiflorum</i>	1.277,8	E	0,3	1.301,3	D	0,3	R
<i>Nicandra physaloides</i>	19.012,5	C	3,8	14.414,4	C	2,9	S
<i>Panicum maximum</i>	1.305,6	E	0,3	2.232,2	D	0,4	R
<i>Polygonum hidropiperoides</i>	12.273,5	C	2,5	22.122,1	C	4,4	S
<i>Raphanus raphanistrum</i>	1.905,6	E	0,4	2.002,0	D	0,4	R
<i>Rhynchelytrum repens</i>	6.704,3	D	1,3	20.020,0	C	4,0	S
<i>Senecio brasiliensis</i>	998,4	E	0,2	1.001,0	D	0,2	R
<i>Sida rhombifolia</i>	15.984,6	C	3,2	33.333,3	B	6,7	S
<i>Solanum americanum</i>	23.345,7	C	4,7	31.031,0	B	6,2	S
<i>Solanum sisymbriifolium</i>	17.445,9	C	3,2	12.012,0	C	2,4	S
<i>Talinum paniculatum</i>	53.223,8	B	10,6	44.344,3	B	8,9	S
<i>Lycopersicon esculentum</i> (T ^v)	72.683,3		14,5	82.182,1		16,4	S
CV (%)	22,23		-	18,4		-	-

^zMédias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

^yFR = população final de ovos + J₂ (PF)/população inicial de ovos + J₂ (Pi = 5.000).

^xReação: R = Resistente (FR < 1); S = Suscetível (FR > 1)

^vT = Testemunha suscetível.

Tabela 3. Análise comparativa das reações de espécies de plantas daninhas a *Meloidogyne incognita* avaliadas no presente trabalho e comparada com a literatura brasileira.

Espécie	Reação no presente estudo	Reação na literatura	Referências
<i>Amaranthus hybridus</i>	S ^z	S	Lordello <i>et al.</i> , 1998 Mônaco <i>et al.</i> , 2009 Silva <i>et al.</i> , 2013
<i>Leonurus sibiricus</i>	S	S	Mônaco <i>et al.</i> , 2009
<i>Amaranthus viridis</i>	S	S	Mônaco <i>et al.</i> , 2009
<i>Amaranthus spinosus</i>	S	S	Mônaco <i>et al.</i> , 2009
<i>Galinsoga parviflora</i>	S	S	Lordello <i>et al.</i> , 1998 Mônaco <i>et al.</i> , 2009
<i>Bidens pilosa</i>	S	R ^y	Silva <i>et al.</i> , 2013
<i>Ipomoea purpurea</i>	S	S	Mônaco <i>et al.</i> , 2009
<i>Talinum paniculatum</i>	S	S	Mônaco <i>et al.</i> , 2009
<i>Commelina benghalensis</i>	S	S P ^x	Mônaco <i>et al.</i> , 2009 Silva <i>et al.</i> , 2013 Lima-Medina <i>et al.</i> , 2013
<i>Ipomoea nil</i>	S	S P	Mônaco <i>et al.</i> , 2009 Lima-Medina <i>et al.</i> , 2013
<i>Euphorbia heterophylla</i>	S	R ^w S	Lordello <i>et al.</i> , 1998 Mônaco <i>et al.</i> , 2009 Silva <i>et al.</i> , 2013
<i>Sida rhombifolia</i>	S	I P	Mônaco <i>et al.</i> , 2009 Lima-Medina <i>et al.</i> , 2013
<i>Solanum sisymbriifolium</i>	S	R	Mônaco <i>et al.</i> , 2009
<i>Solanum americanum</i>	S	R S S P	Mônaco <i>et al.</i> , 2009 Lordello <i>et al.</i> , 1998 Silva <i>et al.</i> , 2013 Lima-Medina <i>et al.</i> , 2013
<i>Aeschynomene rudis</i>	S	S	Silva <i>et al.</i> , 2013
<i>Digitaria insularis</i>	S	R I	Mônaco <i>et al.</i> , 2009 Lordello <i>et al.</i> , 1998
<i>Digitaria horizontalis</i>	S	R	Silva <i>et al.</i> , 2013
<i>Rhynchelytrum repens</i>	S	S	Mônaco <i>et al.</i> , 2009
<i>Raphanus raphanistrum</i>	R	S R	Mônaco <i>et al.</i> , 2009 Lordello <i>et al.</i> , 1998
<i>Panicum maximum</i>	R	I	Carneiro <i>et al.</i> , 2006
<i>Lolium multiflorum</i>	R	R	Carneiro <i>et al.</i> , 2006
<i>Urochloa plantaginea</i>	R	R	Carneiro <i>et al.</i> , 2006 Silva <i>et al.</i> , 2013
<i>Brachiaria decumbens</i>	R	R	Mônaco <i>et al.</i> , 2009 Carneiro <i>et al.</i> , 2006
<i>Cenchrus echinatus</i>	R	I	Mônaco <i>et al.</i> , 2009

^zS = suscetível (FR > 1,0)^yR = resistente (0 < FR < 1,0)^xI = imune (FR = 0)^wP: Parasitando

de práticas de manejo que possibilitem o adequado controle das referidas espécies, de modo a diminuir ou anular o avanço da infestação deste patógeno (Dias *et al.*, 1995). Ressalta-se que, em áreas infestadas com nematoides, os prejuízos causados por plantas daninhas aumentam, somados ao efeito competitivo com a cultura por recursos do meio, hospedabilidade natural desses parasitas, abrigando-os na ausência de plantas cultivadas, dificultando tanto o controle do patógeno como o manejo das lavouras infestadas (Lordello *et al.*, 1998).

A partir do exposto, deve se proceder análises integradas na escolha das culturas a serem implantadas em áreas infestadas por *M. incognita* e das espécies em sucessão a fim de minimizar os danos ocasionados pelo patógeno. Ainda, o controle das plantas daninhas passa a ser uma prática de relevante importância para o manejo de nematoides, durante o ciclo da cultura e na entressafra, visando controlar o hospedeiro e evitar a reprodução desse parasita, reduzindo prejuízos ocasionados às culturas comerciais (Bellé *et al.*, 2015; Bellé *et al.*, 2017). Ampliar as informações disponíveis sobre a gama de hospedeiras de *M. incognita* contribui para a adoção de medidas de controle mais eficazes e melhora os resultados obtidos em produção das culturas com o adequado manejo deste patógeno.

LITERATURA CITADA

- Abad P., J. Gouzy, J. M. Aury, P. Castagnone-Sereno, E. G. Danchin, E. Deleury, L. Perfus-Barbeoch, V. Anthouard, F. Artiguenave, V. C. Blok, M. C. Caillaud, P. M. Coutinho, C. Dasilva, F. De Luca, F. Deau, M. Esquibet, T. Flutre, J. V. Goldstone, N. Hamamouch, T. Hewezi, O. Jaillon, C. Jubin, P. Leonetti, M. Magliano, T. R. Maier, G. V. Markov, P. McVeigh, G. Pesole, J. Poulain, M. Robinson-Rechavi, E. Sallet, B. Ségurens, D. Steinbach, T. Tytgat, E. Ugarte, C. van Ghelder, P. Veronico, T. J. Baum, M. Blaxter, T. Blevet-Zacheo, E. L. Davis, J. J. Ewbank, B. Favery, E. Grenier, B. Henrissat, J. T. Jones, V. Laudet, A. G. Maule, H. Quesneville, M. N. Rosso, T. Schiex, G. Smant, J. Weissenbach e P. Wincker. . 2008. Genome sequence of the metazoan plant parasitic nematode *Meloidogyne incognita*. *Nature Biotechnology*, 26:909–915.
- Alam, M. M., e A. Khan. 1976. New host records of the root-knot nematode in North India. *Indian Phytopathology*, 28:540-541.
- Bellé, C., I. Lima-Medina, T. E. Kaspary, and P. R. Kuhn. 2015. Capacidad hospedadora de plantas adventicias a *Pratylenchus brachyurus* en el noroeste de Rio Grande del Sur, Brasil. *Nematropica*, 45: 144-149.
- Bellé, C., T.E. Kaspary, P.R. Kuhn, J. Schmitt, e I. Lima-Medina. 2017. Reproduction of *Pratylenchus zeae* on weeds. *Planta Daninha*, 35: e017158528.
- Brito, J. A., R. Kaur, R. Cetintas, J. D. Stanley, M. L. Mendes, E. J. McAvoy, T. O. Powers, e D. W. Dickson. 2008. Identification and characterization of *Meloidogyne* spp. infecting horticultural and agronomic crops, and weeds in Florida. *Nematology*, 10:757-766.
- Carneiro, R. G., M. P. Moritz, A.P.A. Mônaco, A. C. C. Lima, e D. C. Santiago. 2006. Reação de gramíneas a *Meloidogyne incognita*, a *M. paranaensis* e a *M. javanica*. *Nematologia Brasileira*, 30:287-291.
- Carneiro, R. M. D. G., e M. R. A. Almeida. 2001. Técnica de eletroforese usada no estudo de enzimas dos nematoides das galhas para identificação de espécies. *Nematologia Brasileira*, 25:35-44.
- Cruz, C. D. 2006. Programa Genes - Estatística Experimental e Matrizes. 1. ed. Viçosa: Editora UFV, v. 1. 285 p.
- Davidson, T. R. e J. L. Townshend. 1967. Some weed hosts of the southern root-knot nematode *Meloidogyne incognita*. *Nematologica*, 13:452-458.
- Dias, W. P., S. Ferraz, A. A. Silva, R. D. Lima, e L. A. C. Valle. 1995. Hospedabilidade de algumas ervas daninhas ao nematoide de cisto da soja. *Nematologia Brasileira*, 19:9-14.
- Ferraz, L. C. C. B., R. A. Pitelli, V. Furlan. 1978. Nematoides associados a plantas daninhas na região de Jaboticabal, SP - primeiro relato. *Planta Daninha*, 1:5-11
- Freitas, L. G., R. D. Lima, e S. Ferraz. 2009. Introdução à nematologia. Cadernos didáticos, n. 58, 90 p. Viçosa: UFV.
- Gaskin, T. A. 1958. Weed hosts of *Meloidogyne incognita* in Indiana. *Plant Disease Reporter* 42:802-803.
- Heap, I. International survey of herbicide resistant weeds. Disponível em: <http://www.weedscience.org/In.asp>. Acesso em: 04 de abril 2016.
- Hussey, R. S., e Barker, K. R. 1973. A comparison of methods for collecting inocula of *Meloidogyne* spp. including a new technique. *Plant Disease*, 57:1025-1028.
- Krishna-Murthy, G. V. G., e N. A. Elias. 1968. Additions to host range of *Meloidogyne incognita* causing root-knot on tobacco in Hunsur, Mysore District. *Indian Phytopathology* 21:351-352.
- Lima-Medina, I., L. Somavilla., R. M. D. G. Carneiro, e C. B. Gomes. 2013. Espécies de *Meloidogyne* em figueira (*Ficus carica*) e em plantas infestantes. *Nematropica*, 43:56-62.

- Lordello, R. R. A., A. I. L. Lordello, e R. Deuber. 1998. Reprodução de *Meloidogyne incognita* em plantas daninhas. *Nematologia Brasileira*, 22: 13-14
- Lorenzi, H. 2011. Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional. Instituto Plantarum, São Paulo, Brasil.
- Lorenzi, H. 2013. Plantas daninhas do Brasil. 4 Ed. Instituto Plantarum de Estudos da Flora. Nova Odessa, Brasil.
- Maziero, H., J.V.C. Guedes, N. D. Kruse, J. R. Farias. 2007. Plantas infestantes hospedeiras de *Rhopalosiphum rufiabdominalis* (Sasaki) (Hemiptera: Aphididae) em áreas de cultivo de arroz irrigado. *Neotropical Entomology*, 36:471-472.
- Miléo, L.J., J. F. Silva, J. L. S. Bentes, e P. J. Christoffoleti. 2007. Plantas daninhas hospedeiras alternativas de *Colletotrichum guaranicola* em cultivos de guaraná no Estado do Amazonas. *Planta Daninha*, 25:771-782.
- Moens, M., R.N. Perry, e J. L. Starr. 2009. *Meloidogyne* species – a diverse group of novel and important species, Pp. 1-17. in: Perry, R. N., M. Moens, e J.L. Starr (eds.) *Root-Knot Nematodes*. CABI, Wallingford.
- Mônaco, A. P. A., Ru. G. Carneiro, Wa. M. Kranz, J. C. Gomes, A. Scherer, e D. C. Santiago. 2009. Reação de espécies de plantas daninhas a *Meloidogyne incognita* raças 1 e 3, a *M. javanica* e a *M. paranaensis*. *Nematologia Brasileira*, v.33, p. 234-242,
- Myers, L., K.-H. Wang, R. McSorley, e C. Chase. 2004. Investigations of weeds as reservoirs of plant-parasitic nematodes in agricultural systems in Northern Florida. Proceedings of 26th Annual Southern Conservation Tillage Conference for Sustainable Agriculture. North Carolina Agricultural Research Service Technical Bulletin TB-321. Pp. 258-267
- Oostenbrink, M. 1966. Major characteristics of the relation between nematodes and plants. *Mededelingen Landbouwhogeschool*, 66:1-46.
- Rich, J. R., J. A. Brito, R. Kaur, J. A. Ferrell. 2008. Weed species as hosts of *Meloidogyne*: a review. *Nematologica*, 39:157-185.
- Roese, A.D., e R.D.L. Oliveira. 2004. Capacidade reprodutiva de *Meloidogyne paranaensis* em espécies de plantas daninhas. *Nematologia Brasileira*, 28:137-141.
- Santos, M. F. A., C. Furlanetto, M. R. A. Almeida, M. D. G. Carneiro, F. C. Mota, A. C. M. M. Gomes, N. O. Reis Silveira, J. G. P. Silva, P. Castagnone-Sereno, M. S. Tigano, R. M. D. G. Carneiro. 2012. Biometrical, biological, biochemical and molecular characteristics of *Meloidogyne incognita* isolates and related species. *European Journal of Plant Pathology*, 134:671-684.
- Silva, S. L. S., T. F.S. Santos, N.R. Ribeiro, A. T. Silvério, e T. S. Morais. 2013. Reação de plantas daninhas a *Meloidogyne incognita* e *M. javanica*. *Nematologia Brasileira*, 37:57- 60.
- Singh, S.K, U. R. Khurma, e P. J. Lockhart. 2010. Weed host of root-knot nematodes and their distribution in Fiji. *Weed Technology*, 24:607-612
- Voll, E. 2005. Dinâmica das plantas daninhas e práticas de manejo. Embrapa Soja, Londrina (PR), 85 p.

Received:

19/X/2016

Accepted for publication:

27/III/2017

Recibido:

Aceptado para publicación: