

RESISTÊNCIA DE CULTIVARES DE MORANGUEIRO A *Meloidogyne javanica*

LIMA, Carolini Vaz¹; CRUZ, Fernanda Ferreira², BRUM, Daniele³;
 GONÇALVES, Michel Aldrighi⁴; GOMES, Cesar Bauer⁵

¹Bolsista PROBIC FAPERGS, Embrapa Clima Temperado/Fitopatologia/Graduanda do curso de Biologia /UFPEl–karolimavaz@yahoo.com; ²Graduanda em Agronomia/Ufpel, Bolsista Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS; ³Graduanda em Agronomia/Ufpel, Bolsista PIBIC Cnpq, Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS; ⁴Doutorando do PPG Agronomia, Fruticultura, UFPEL, Pelotas -RS; ⁵Pesquisador Embrapa Clima Temperado – cesar.gomes@embrapa.br.

1. INTRODUÇÃO

A produção de morango no Rio Grande do Sul (RS) contribui significativamente com a economia do produtor rural principalmente no sistema de Agricultura Familiar, sendo essa concentrada nas regiões do Vale do Caí, Serra Gaúcha e na região sul do Estado (SUZIMARY et al., 2011).

O morangueiro é prejudicado pela ação de diferentes patógenos causadores de doenças, dentre eles os nematoides das galhas (*Meloidogyne* spp.) (GOMES, 2005). Essas pragas são polífagas e ocasionam grandes danos a diversas culturas agrícolas como a soja, hortaliças como tomate, ervilha, alface, dentre outras, gerando perdas na produtividade (SHARMA et al., 2000; FRANZENER et al., 2009). Dentre as espécies do nematoide das galhas que ocorrem no RS, *Meloidogyne javanica* é a mais frequente para a maioria das culturas; no entanto pouco se conhece da interação entre essa espécie e a cultura do morango, em nossas condições (GOMES, 2005).

Entre as medidas de controle empregadas no manejo de fitonematoídeos, a rotação de culturas tem se mostrado uma alternativa viável; sendo o morangueiro uma cultura que vem se destacando como uma alternativa para o manejo de espécies de *Meloidogyne* no Rio Grande do Sul por ser resistente a espécies do nematoide das galhas como *Meloidogyne arenaria* e *M. incognita* (BRUM et al., 2012). Porém, na literatura, são escassos os trabalhos relacionados a resistência ou tolerância do morangueiro a *M. javanica*. Com base no exposto, foi objetivo desse trabalho, avaliar a reação de sete cultivares de morangueiro a *M. javanica* como alternativa de manejo em áreas infestadas pela praga.

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado em casa de vegetação (25 ± 2°C) e no laboratório de Nematologia/Fitopatologia da Embrapa Clima Temperado, Pelotas - RS.

Avaliou-se a reação de sete cultivares de morango (Aromas, San Andreas, Oso grande, Camino real, Monterey, Camarosa e Festival) ao nematoide das galhas *M. javanica*. Mudanças individuais de morango das diferentes cultivares, mantidas em vasos de 1L com solo esterilizado, foram inoculadas com 5000 ovos + juvenis de segundo estágio (J2) de *M.*

javanica por planta utilizando-se seis repetições para cada tratamento em delineamento experimental completamente casualizado. Como testemunhas, mudas de tomateiro 'Santa Cruz' foram também inoculadas com o nematoide.

Decorridos 90 dias da inoculação, as plantas foram retiradas dos vasos, sendo as raízes separadas da parte aérea, lavadas e avaliadas quanto ao número de galhas. Em seguida as raízes foram processadas para extração de ovos e juvenis de segundo estágio (J2) de *M. javanica* (HUSSEY; BARKER, 1973). Posteriormente, realizou-se a contagem do número de ovos em cada repetição para determinação do número de ovos e calculado o fator de reprodução (FR = População final/ População inicial) do nematoide (OOSTEMBRINK, 1966). A seguir, os valores de número de galhas e FR foram submetidos à análise de variância, sendo as médias dos tratamentos comparadas entre si pelo teste de agrupamento de Scott & Knott a 1% de probabilidade. Cultivares de morango com FR < 1,00 foram consideradas resistentes, FR = 0,00, imunes; e, aquelas com FR > 1,00, suscetíveis.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as cultivares de morango avaliadas comportaram-se como má hospedeiras de *M. javanica* comparativamente à testemunha suscetível, sendo a maioria resistente ($0,04 > FR < 0,21$) e 'Albion', imune ao nematoide. Embora tenha sido observada a presença de ovos nas raízes da maioria das cultivares testadas, não foi possível detectar a ocorrência de galhas nas raízes desses materiais (Tabela 1).

Trabalhos envolvendo a resistência genética de cultivares de morango a outras espécies de *Meloidogyne* tem sido realizados recentemente por diferentes autores em programas de melhoramento genético e de sistemas de produção da cultura. Nesses estudos, foi verificado que 'Aromas' também comportou-se como má hospedeira de *M. arenaria*, *M. incognita*, *M. ethiopica* e *M. enterolobii* (GOMES et al., 2005; SOMAVILLA et al., 2006; SANTOS et al., 2007; BRUM et al., 2012a; BRUM et al., 2012b); 'Oso Grande' e 'Camarosa'; resistentes a *M. ethiopica* e *M. enterolobii* (SOMAVILLA et al., 2006; SANTOS et al., 2007); 'Festival', 'Monterey' e 'Albion' resistentes a *M. arenaria* (GOMES et al., 2005; BRUM et al., 2012a); 'Tudla' e 'San Andres' resistentes a *M. ethiopica* (SOMAVILLA et al., 2006) e *M. incognita* (SOMAVILLA et al., 2006; BRUM et al., 2012b); e, 'Camino Real' como imune a *M. enterolobii* (= *M. mayaguensis*).

Entre as medidas de manejo empregadas e recomendadas para o manejo do nematoide das galhas, em nossas condições, a rotação de cultura é uma das alternativas de controle mais viáveis. Dessa forma, a rotação de culturas com espécies vegetais más hospedeiras desfavorece a reprodução de fitonematoides, sendo assim, uma maneira eficiente e econômica de se reduzir as populações de fitonematóides para reutilização das áreas infestadas (FERRAZ; FREITAS, 2004; CARNEIRO et al., 2009). Considerando-se o morangueiro como uma hortaliça de grande importância econômica e social para o estado do Rio Grande do Sul (ANTUNES et al., 2009), esta cultura representa uma alternativa viável na implantação de sistemas de rotação de culturas visando o manejo de *M. javanica*.

Tabela 1. Reação de oito cultivares de morango a *M. javanica*.

Cultivares	Número de galhas	FR	Reação
Oso Grande	0,00 ^{ns}	0,21 a*	R
San Andreas	0,00	0,12 b	R
Aromas	0,00	0,12 b	R
Festival	0,00	0,12 b	R
Camino Real	0,00	0,09 bc	R
Camarosa	0,00	0,08 c	R
Monterrey	0,00	0,04 d	R
Albion	0,00	0,00 e	I
Tomateiro Santa Cruz**	345	24,13	S
C.V.	-	26,16	

*Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott & Knott a 1%; **Testemunha suscetível; FR=Fator de Reprodução, R- Resistente; I- Imune, e, S- Suscetível.

4. CONCLUSÃO

A resistência das cultivares de morango avaliadas a *M. javanica* constitui-se como informação estratégica no manejo de áreas infestadas por essa espécie do nematoide das galhas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES L.; DUARTE, F.J.D; CALEGARIO, F.F; COSTA, H.; REISSER, J.C. 2007. **Produção integrada de morango no Brasil**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.38, n.236, p. 34-39, 2007.

BRUM, D.; GOMES, C.B.; GONÇALVES, M. A.; SIGINORINI, C.B.; SOMAVILLA, L. Resistência de cultivares de morango à *Meloidogyne arenaria*. In: **21º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**, Pelotas, 2012, Anais... 4º Mostra Científica, Pelotas, 2012a.

BRUM, D.; GOMES, C.B.; SOMAVILLA, L. Reação de cultivares de morango a *Meloidogyne arenaria* e *M. incognita*. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA**, 30, 2012b, Uberlândia. Anais... Uberlândia: UFU: ICA: SBN, 2012. p. 251-252.

CARNEIRO, R.M.D.G.; COSTA, S. B.; SOUSA, F. R.; MOITA, A. W.; CARNEIRO, R.G. Resultados parciais sobre o manejo integrado de *Meloidogyne paranaensis* em cafeeiros usando rotação de cultura, controle biológico e resistência genética. In: **SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL**, Vitória, ES. Anais... Brasília, 2009 Embrapa – café, 2011.

DJIAN-CAPORALINO, C.; FAZANI, A.; ARGUEL, M.J.; VERNIE, T.; VANDECASTEELE, C.; FAURE, I.; BRUNOUD, G.; PIJAROWSKI, L.; PALLOIX, A.; LEFEBVRE, V.; ABAD, P. Root-knot nematode (*Meloidogyne* spp.) Me resistance genes in pepper (*Capsicum annuum* L.) are clustered on the P9 chromosome. **Theoretical Applied Genetic**, v. 114, p. 473-486, 2007.

FERRAZ, S.; FREITAS, L.G. de. **O controle de fitonematoides por plantas antagonistas e produtos naturais.** Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais 2004. Acessado em: 27 set. 2013. Online. Disponível em: <http://jcofertilizantes.com.br/pesquisa/pesquisa16-o-controle-de-fitonematoides.pdf>

FRANZENER, G.; UNFRIED, J.R.; STANGARLIN, J.R.; FURLANETO, C. Nematóides formadores de galha e de cisto patogênicos à cultura da soja em municípios do Oeste do Paraná. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v.29, n.2, p. 261-265, 2005.

GOMES, C. B. ; SOMAVILLA, L. ; Oliveira, R. P ; ANTUNES, L. E. C. Avaliação da resistência de cultivares de morangueiro ao nematoide das galhas do amendoim. In: XIX Congresso Brasileiro de Friticultura, 2006, Cabo Frio-RJ. Anais do XIX Congresso Brasileiro de Friticultura.. Rio de Janeiro: SBF, 2006. p. 325.

GOMES, C.B.; COFCEWICZ, E.T.; **Sistemas de produção de morango**, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 27 de set. 2013. Acessado em 27 set. 2013. Online. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/SistemaProducaoMorango/cap08.htm>.

OOSTENBRINK, M. Major characteristics of the relation between nematodes and plants. **Mendelingen Landbouwhoge school Wageningen**, v.6, p.1- 46, 1966.

SANTOS, A.V.; GOMES, C.B.; OLIVEIRA, R.P. Reação de cultivares de morango a *Meloidogyne mayaguensis*. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA**, 40.; Maringá, 2007. [Resumos]. Brasília, DF: SBF, 2007. Fitopatologia Brasileira, Brasília, DF, v. 32, Supl., p.315, ago. 2007.

SOMAVILLA, L.; GOMES, C.B.; OLIVEIRA, R.P;. & CARNEIRO, R.M.D.G. Resistência de cultivares de morangueiro ao nematóide das galhas *Meloidogyne ethiopica* Whitehead, 1969. **Nematologia Brasileira**, Brasília, V. 30, n.3, p. 299-301, 2006.

SHARMA, R.D.; FONSECA, C.E.L.Efeito de *Meloidogyne javanica* no crescimento da ervilha. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.1, p.115-120, jan. 2000.

SUZIMARY, S.; BLUME, R.A competitividade da cadeia do morango no Rio Grande do Sul. **Revista Rara**, Porto Velho/RO, v.3, n.1, p. 35-59, 2011.