

VARIABILIDADE NA REAÇÃO DE PORTA-ENXERTOS DE PESSEGUIRO A *Meloidogyne javanica*

LUIS IRAN COUTINHO ULGUIM¹; ILISANDRA ZANANDREA¹; CÉSAR
BAUER ZANANDREA²; VALMOR JOÃO BIANCHI³

¹ Universidade Federal de Pelotas, iran.ulquin@gmail.com

² Embrapa Clima Temperado, cesar.gomes@embrapa.br

³ Universidade Federal de Pelotas, valmorjb@yahoo.com

1. INTRODUÇÃO

Dentre as frutíferas de caroço cultivadas no Brasil, o pessegueiro é a mais importante, sendo o Brasil o 12º maior produtor mundial de pêssegos, com cerca de 238,5 mil toneladas (em 2011), produzidas em 24,2 mil hectares. O Rio Grande do Sul é o principal produtor, com cerca de 58% da produção nacional, portanto o cultivo de frutas de caroço no Estado tem importante papel sócio-econômico, envolvendo cerca de 1.300 produtores. Contudo a produtividade média dos pomares do RS é a mais baixa do país (8,8 ton ha⁻¹) (IBGE, 2014).

Dentre os fatores associados à baixa produtividade está a ocorrência de nematoides causadores de galhas nas raízes (*Meloidogyne* spp.) presentes na grande maioria das áreas de cultivo de frutas de caroço. Somado ao uso de porta-enxertos suscetíveis, este parasita causa grandes prejuízos na produção de pêssego, pela sua ação nociva sobre o sistema radicular das plantas, pois causam a diminuição na absorção e translocação de nutrientes, reduzem a produção e a qualidade dos frutos, bem como a longevidade dos pomares (CLAVERIE et al. 2011).

Sabe-se que o controle químico de fitonematoides é antieconômico e antiecológico, além do mais no Brasil não existe nematicida registrado para a cultura do pessegueiro (MACHADO, 2011). Portanto, a utilização de porta-enxertos resistentes a esses fitonematoides é a forma mais efetiva e econômica para evitar danos causados por este patógeno (SALESSES et al., 1995).

Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a resposta diferencial de porta-enxertos de *Prunus* spp. frente a inoculação com *M. javanica*.

2. METODOLOGIA

Plantas de cinco genótipos de porta-enxertos de pessegueiro [*P. persica* (L.) Batsch] ('Rubirá', 'NR_0210401', 'Capdeboscq', 'RN_0170302' e 'Nemared') foram obtidas através de propagação vegetativa de estacas herbáceas. Após dez meses, as plantas foram transplantadas para vasos de polietileno com capacidade de 5L, contendo como substrato combinação de solo de pomar mais substrato comercial (Plantmax®) na proporção 1:1 (v/v), previamente esterilizado por autoclavagem. As plantas foram mantidas em casa de vegetação com controle manual de irrigação, irrigadas quando necessárias.

Aos 30 dias após o transplante, plantas dos cinco porta-enxertos foram inoculadas com 10 mL de suspensão contendo 10.000 ovos+J2, proveniente de população pura de *M. javanica*. A fim de comprovar a eficiência do inóculo, plantas de tomateiro cv. Santa Cruz também foram inoculadas e consideradas como testemunhas suscetíveis.

Após 90 dias decorridos da data de inoculação, avaliou-se as plantas de tomateiro, e aos 180 dias realizou-se o desplante dos porta-enxertos de

pessegueiro. As raízes de cada planta foram separadas da parte aérea, lavadas e avaliadas quanto a índice de galhas (IG), conforme metodologia de TAYLOR; SASSER (1978). Após, procedeu-se a extrusão dos ovos das galhas, conforme metodologia de HUSSEY; BARKER (1973), para quantificação e determinação do Fator de Reprodução (FR), sendo $FR = \text{população final} / \text{população inicial}$ (OOSTENBRINK, 1966). A reação das plantas foi estimada a partir do FR, considerando-se imune quando o $FR=0$, resistentes com $FR < 1,00$, e suscetíveis quando o $FR > 1,00$ (OOSTENBRINK, 1966).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5×2 , com cinco genótipos e duas situações de inoculação (com e sem nematóide). Cada tratamento foi composto por cinco repetições, sendo a unidade experimental composta por um vaso contendo uma planta. Realizou-se análise de variância dos dados de FR e IG por meio do teste F, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, com 5% de probabilidade de erro, utilizando o programa WinStat 2.0 (MACHADO; CONCEIÇÃO, 2005).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme esperado, as plantas de tomateiro apresentaram grande número médio de galhas nas raízes (1.254) e presença de ovos (512.899 ovos), cujo fator de reprodução foi de 51,29, confirmando a alta susceptibilidade (Tabela 1 e Figura 1A).

O porta-enxerto 'Capdeboscq' mostrou-se o mais suscetível a *M. javanica*, com o maior número médio de galhas (102 galhas), não diferindo apenas de Rubirá (66,5 galhas). Embora 'NR_0210401' não diferido em número de galhas em relação a Nemared, (39,5 e 22 galhas, respectivamente), somado a 'Capdeboscq' e 'Rubirá', foram os três porta-enxertos que apresentaram o maior número de ovos+J2, $FR > 1$ e, portanto foram suscetíveis a *M. javanica* (Tabela 1 e Figura 1B). 'NR_0210401' é um seedling F1, derivado do cruzamento entre 'Nemaguard' (resistente) x 'Aldrighi' (suscetível), entretanto apresentou reação de susceptibilidade, ou seja, é um genótipo que não conseguiu herdar a característica de resistência a *M. javanica* de 'Nemaguard', porém antes de descartar este genótipo será necessário verificar se é também suscetível a *M. incognita* e *M. arenaria*.

Tabela 1: Número médio de galhas (NG), número médio de ovos+j2 por planta (NO), fator de reprodução e reação de porta-enxertos de pessegueiro inoculados com 10.000 ovos+J2 de *Meloidogyne javanica*. UFPel, 2014

Genótipo	NG	NO+j2	FR	Reação**
Tomateiro	1254	512.899	51,29	S
Nemared	22,0 cd	0 b	0 b	R
RN_0170302	10,5 d	0 b	0 b	R
Capdeboscq	102,0 a	22.500 a	2,25 a	S
Rubirá	66,5 ab	20.575 a	2,06 a	S
NR_0210401	39,5 bc	16.000 a	1,60 a	S

*Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.** S = Suscetível, R = Resistente

Mudanças anatômicas nas raízes, como o desenvolvimento de células gigantes e formação de galhas, são os principais sintomas observados em plantas suscetíveis, pois os nematoides invadem as raízes na zona de alongamento e

migram para o cilindro vascular, onde estabelecem locais de alimentação permanente (ABAD et al., 2003).

Embora os cinco porta-enxertos avaliados apresentaram a formação de galhas, verificou-se uma resposta diferencial quanto ao número de galhas e número de ovos + j2, FR e reação (Tabela 1). ‘Nemared’ e ‘RN_0170302’ (‘Nemaguard’ x ‘Tsukuba’) apresentaram a menor média de galhas por sistema radicular, 22 e 10,5 respectivamente, no entanto não foram encontrados ovos nem formas juvenis, obtendo-se um FR=0, sendo considerados resistentes a *M. javanica*.

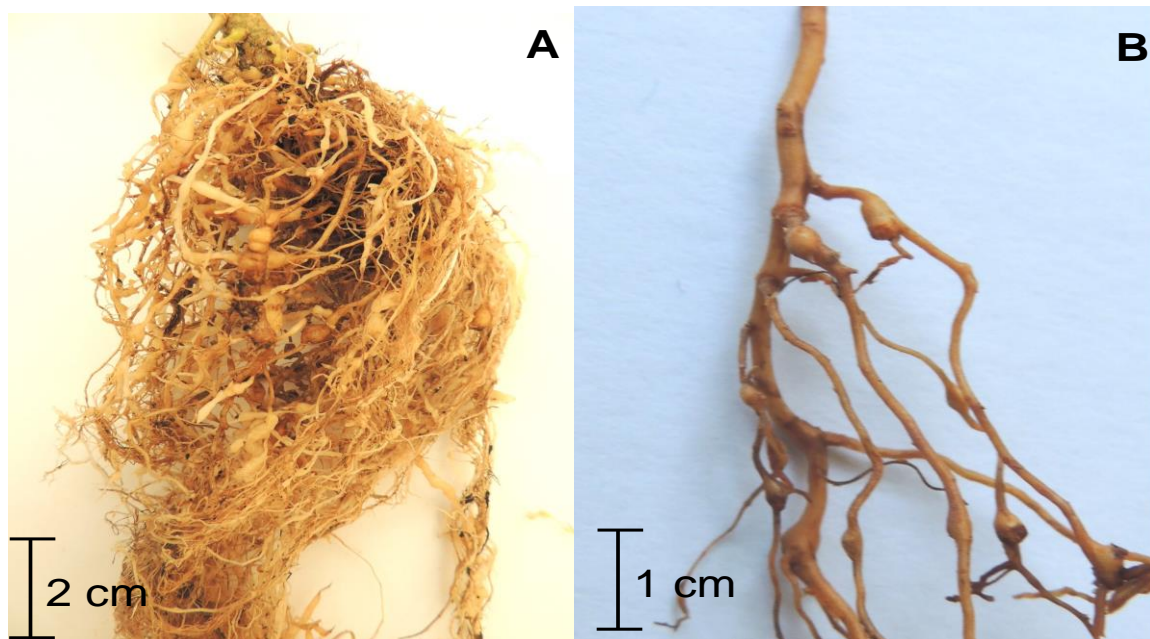


Figura 1: Detalhe de raízes de tomateiro ‘Santa Cruz’ (A) e do pessegueiro ‘Capdeboscq’ (B) com presença de galhas. UFPEL, 2014.

Para que uma planta seja considerada suscetível a *Meloidogyne* spp., é necessário que além da formação de galhas haja a reprodução do mesmo (LEDBETTER, 2009). Em vários trabalhos foi observada resistência a este patógeno, mesmo com a presença de galhas, uma vez que não ocorreu a reprodução do parasita, levando a danos limitados ao hospedeiro (ROSA et al., 2013; SANTOS; GOMES, 2011). Diferentemente do observado em *P. cerasifera*, que contém o gene *Ma*, que confere imunidade às plantas e não ocorre a formação de galhas nas raízes, em porta-enxertos de pessegueiro, a simples presença de galhas não é indicativo de susceptibilidade, pois na presença de genes de resistência (*Mia* e *Mij*), é possível observar a formação de galhas mas o nematode não consegue completar seu ciclo, ou seja, não produz ovos e, portanto, não reproduz, fato verificado no presente trabalho, nos porta-enxertos ‘Nemared’ e ‘Flordaguard’, que foram considerados resistentes a *M. javanica*. Resultados similares aos obtidos no presente trabalho foram registrados por Claverie et al. (2011), com o porta-enxerto ‘Nemared’, e por Paula et al. (2011) com ‘Flordaguard’ inoculado com *M. incognita*, confirmado que *Prunus persica* existe variabilidade genética para resistência entre genótipos e espécies de nematodes.

4. CONCLUSÕES

‘Nemared’ e ‘RN_0170302’ são resistentes a *M. javanica*, pois mesmo apresentando galhas nas raízes, não permitiram a reprodução de *M. javanica*.

Os porta-enxertos ‘Capdeboscq’, ‘NR_0210401’ e ‘Rubirá’ são suscetíveis a *M. javanica*, pois apresentaram FR>1,0.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABAD, P.; FAVERY, B.; ROSSO, M.N.; CASTAGNONE-SERENO, P. Root-knot nematode parasitism and host response: molecular basis of a sophisticated interaction. **Molecular Plant Pathology**, London, v.4, p.217–224, 2003.
- CLAVERIE, M.; DIRLEWANGER, E.; BOSSELUT, N.; GHELDER, C.V.; VOISIN, R.; KLEINHENTZ, M.; LAFARGUE, B.; ABAD, P.; ROSSO, M.N.; CHALHOUB, B. & ESMENJAUD, D. 2011. The Ma Gene for Complete-Spectrum Resistance to *Meloidogyne* Species in *Prunus* Is a TNL with a Huge Repeated C-Terminal Post-LRR Region. **Plant Physiology**, Rockville, v.156, p.779–792, 2011.
- HUSSEY, R.S.; BARKER, K.R. A comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp., including a new technique. **Plant Disease Reporter**, St. Paul, v.57, p. 1025-1028, 1973.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em <www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=rs&tema=lavourapermanente2012> acesso em 15 de julho de 2014.
- LEDBETTER, C. Screening *Prunus* Rootstock for Nematode Resistance. **Scientia Horticulturae**, Wageningen, v.124, n.3, p.354–359, 2009.
- MACHADO, A.A.; CONCEIÇÃO, A.R. **WinStat - sistema de análise estatística para Windows**. Versão Beta. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2005.
- MACHADO, L.R.N.; **Caracterização de descendência híbrida e segregação de marcadores microssatélites em uma população F2 de *Prunus* sp.** 2011. 57f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Fisiologia Vegetal. Instituto de Biologia. Universidade Federal de Pelotas.
- OOSTENBRINK, M. Major characteristics of the relation between nematodes and plants. **Mendelingen Landbouwhogeschool**, Wageningen, v.66, p.1-46, 1966.
- PAULA, L.A.; BIANCHI, V.J.; GOMES, C.B.; FACHINELLO, J.C. Reação de porta-enxertos de pessegueiro a *Meloidogyne incognita*. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.33, p.680-684, 2011.
- ROSA, J.M.O.; WESTERICH, J.N.; WILCKEN, S.R.S. Reprodução de *Meloidogyne javanica* em olerícolas e em plantas utilizadas na adubação verde. **Tropical Plant Pathology**, Brasília, v.38, p.133-141, 2013.
- SALESSES, G.; DIRLEWANGER, E.; BONNET, A. Interspecific hybridization and rootstock breeding for peach. **Acta Horticulturae**, Leuven, v.465, p.209-217, 1998.
- SANTOS, A.V.; GOMES, C.B. Reação de Cultivares de Mamona a *Meloidogyne* spp. e Efeito dos Exsudatos Radiculares sobre *Meloidogyne enterolobii* e *M. graminicola* **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v.35, p.1-9, 2011.
- TAYLOR, A.L.; SASSER, J.N. **Biology, identification and control of root-knot nematodes (*Meloidigyne* species)**. Raleigh: North Carolina State University, 111p., 1978.