

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

REAÇÃO DE MARACUJAZEIRO AMARELO
'AFRUVÉC' E 'MAGUARY' A *MELOIDOGYNE* SPP.M.J.D.M. Garcia¹, A.M. Almeida¹, S.R.S. Wilcken², I.H. Fischer¹, A.L. Sampaio³, A.M. Jesus², T. Fumis³¹Apta Pólo Centro Oeste, Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento de Bauru, Av. Rodrigues Alves, 40-40, CEP 17030-000, Bauru, SP, Brasil. E-mail: mjdemarchi@apta.sp.gov.br

RESUMO

A reação do maracujá amarelo 'Afruvec' e 'Maguary' aos nematóides de galhas *Meloidogyne incognita* raça 2, *M. javanica* e *M. hapla* foi estudada em experimentos conduzidos separadamente para cada espécie de nematóide, em casa de vegetação. As plantas foram inoculadas com 5.000 ovos e eventuais juvenis infectantes. A avaliação foi realizada 60 dias após a inoculação. Os experimentos seguiram o delineamento inteiramente ao acaso com seis repetições, sendo cada parcela constituída por uma planta em vaso de 2 litros com substrato previamente autoclavado. Os parâmetros analisados foram: índice de galhas, índice de massas de ovos, população final do nematóide no sistema radicular e massa do sistema radicular, fator de reprodução do nematóide ($FR = Pf/Pi$) e o número total de espécimes por grama de raiz. De acordo com os resultados obtidos tanto o maracujá 'Afruvec' como o 'Maguary' se mostraram resistentes a *M. incognita* raça 2, *M. javanica* e *M. hapla*.

PALAVRAS-CHAVE: *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*, nematóides das galhas, resistência.

ABSTRACT

THE REACTION OF THE YELLOW PASSION-FRUIT CULTIVARS AFRUVEC AND MAGUARY TO *MELOIDOGYNE* SPP. The reaction of the yellow passion-fruit cultivars Afruvec and Maguary to *Meloidogyne incognita* race 2, *M. javanica* and *M. hapla* were studied under greenhouse conditions. Three experiments were conducted with similar methodology. The initial population was 5,000 eggs and juveniles of second-stage newly hatched (J2) of *M. incognita*, *M. javanica* or *M. hapla*. The experimental delineations were entirely randomized, with six replications. The evaluated parameters were: gall and egg mass index, roots fresh weight, nematode populations in roots, reproductions factor (FR) and number of nematodes per gram of root. The Afruvec and Maguary cultivars were resistant to *Meloidogyne incognita* race 2, *M. javanica* and *M. hapla*.

KEY WORDS: *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*, root-knot nematodes, resistance.

A cultura do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) vem se expandindo rápida e continuamente no Estado de São Paulo. Essa expansão é o resultado de plantios feitos em regiões novas por produtores pouco familiarizados com a cultura, o que, aliado à escassez de dados experimentais sobre ela, resultaram em lavouras implantadas de forma empírica e, na maioria das vezes, apresentando sérios problemas, especialmente quanto às pragas e doenças (MELETI, 2001).

Entre os agentes nocivos, destacam-se algumas espécies de nematóides fitoparasitas. De acordo com OLIVEIRA; KUBO (2006), mais de 15 gêneros de

fitonematóides foram detectados em associação ao maracujazeiro. No Brasil, entretanto, as espécies mais importantes são *Meloidogyne incognita*, *M. javanica*, *M. arenaria* e *Rotylenchulus reniformis* (LORDELLO, 1973; LORDELLO; MONTEIRO, 1973; VILLIERS; MILNE, 1973; PONTE *et al.*, 1976; TORRES FILHO, 1985). Essas espécies podem causar severa limitação na produção de frutos e diminuição da longevidade da planta (JOHN; DUNCAN, 1990).

PONTE (1992), em levantamento nematológico na região Nordeste do Brasil, encontrou maracujazeiros infectados com *M. incognita* e *M. javanica* em sete de nove estados onde o estudo foi conduzido.

²Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônomicas, Departamento de Produção Vegetal, Botucatu, SP, Brasil.

³Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, Departamento de Ciências Biológicas, Bauru, SP, Brasil.

Relatos de resistência de maracujá amarelo a nematóides das galhas também são encontrados na literatura (KLEIN *et al.*, 1984; SHARMA *et al.*, 2001; SHARMA *et al.*, (2002).

Desta forma, o objetivo do trabalho foi verificar a suscetibilidade ou a resistência das cultivares de maracujá amarelo 'Afruvec' e 'Maguary', amplamente cultivadas na região centro oeste paulista, a *M. incognita* raça 2, *M. javanica* e *M. hapla*. Para isso foram conduzidos três experimentos distintos, seguindo a mesma metodologia.

Mudas das duas cultivares de maracujá estudadas foram conduzidas em substrato comercial (Plantimax) e posteriormente transplantadas para vasos contendo dois litros de substrato obtido pela mistura de terra, areia e matéria orgânica (1:2:1), previamente autoclavado.

As populações puras de *M. incognita* raça 2, *M. javanica* e *M. hapla* utilizadas como inóculo nos experimentos foram isoladas a partir de raízes de cafeeiro proveniente do Município de Osvaldo Cruz, SP; de pimentão 'Magali' proveniente do Município de Santa Rosa, RS, e de morangueiro proveniente do Município de Pardinho, SP, respectivamente. As populações de *M. incognita* raça 2 e *M. hapla* foram isoladas e identificadas pela análise morfológica do padrão perineal, enquanto a população de *M. javanica* foi isolada e identificada pela análise de eletroforese de isoenzimas. As populações de *M. incognita* raça 2 e *M. javanica* foram multiplicadas em raízes de tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) 'Rutgers' sob condições de casa de vegetação do Departamento de Produção Vegetal do Setor de Defesa Fitossanitária da FCA/UNESP de Botucatu, enquanto a população de *M. hapla* foi multiplicada em raízes de morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.) mantidas em telado na mesma instituição. A confirmação da raça de *M. incognita* foi feita pelo teste de hospedeiros diferenciais de acordo com TAYLOR; SASSER (1978).

Para a extração dos ovos, o sistema radicular do tomateiro foi processado de acordo com a metodologia relatada por HUSSEY; BARKER (1973) e modificada por

BONETTI; FERRAZ (1981). Cada planta foi inoculada com aproximadamente 5.000 ovos e juvenis do segundo estágio (J2) (população inicial = Pi). O inóculo foi aplicado na rizosfera das plantas com auxílio de pipeta, sendo depositado no interior de dois orifícios com aproximadamente três centímetros de profundidade abertos ao redor das raízes e, em seguida, os orifícios foram fechados com substrato. Ao final da operação procedeu-se leve rega das plantas.

As avaliações foram feitas 60 dias após a inoculação. Para tal, o sistema radicular de cada planta foi lavado, pesado e submetido à solução de floxine B por 15 minutos, para a coloração das massas de ovos externa dos nematóides, as quais tiveram seus números contados juntamente com os números de galhas, ambos relacionados com a escala de notas proposta por TAYLOR; SASSER (1978).

Na seqüência, os sistemas radiculares foram processados de acordo com COOLEN; D'HERDE (1972) e o número de ovos e juvenis de segundo estágio extraídos contados em lamina de Peters sob microscópio óptico (população final = Pf). Tal valor foi utilizado para a obtenção do fator de reprodução do nematóide.

O fator de reprodução (FR = Pf/Pi) foi utilizado para determinar a reação das cultivares aos nematóides estudados, sendo que FR maior ou igual que 1,0 foi considerado resistente e menor que 1,0 suscetível (OOSTENBRINK, 1966).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com seis repetições, sendo cada parcela constituída por um vaso de dois litros, contendo uma planta de maracujá. Em todos os experimentos o tomateiro 'Rutgers' foi utilizado como padrão de viabilidade do inóculo.

De acordo com os resultados obtidos (Tabela 1), observa-se que houve a formação de galhas nas cultivares 'Maguary' e 'Afruvec', tanto em plantas infestadas com *M. incognita* raça 2 como com *M. javanica*, porém não foi constatada massa de ovos ou eventuais juvenis nas raízes. A cultivar 'Afruvec' apresentou, comparativamente a 'Maguary', um menor índice de galhas de *M. incognita* e *M. javanica* apresentou maior infecção que *M. incognita* na cultivar 'Afruvec'.

Tabela 1 - Dados de índice de galhas (IG), índice de massas de ovos (IMO) e fator de reprodução (FR) de *M. incognita*, *M. javanica* e *M. hapla* nas cultivares de maracujazeiro amarelo 'Afruvec' e 'Maguary' e no tomateiro 'Rutgers', 60 dias após a inoculação.

Cultivares	<i>M. incognita</i>			<i>M. javanica</i>			<i>M. hapla</i>		
	IG	IMO	FR	IG	IMO	FR	IG	IMO	FR
Maguary	4	0,0	0,0	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Afruvec	2	0,0	0,0	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rutgers	5	5	47,1	5	5	30,3	5	5	20,3

Estes resultados corroboram com os encontrados por RITZINGER *et al.* (2003a) e RITZINGER *et al.* (2003b) os quais ressaltam que algumas espécies de *Passiflora* podem apresentar galhas resultantes de infecção de *Meloidogyne*, mas a progressão da infecção pode não ocorrer. Segundo tais autores, *P. edulis* f. *flavicarpa* e *P. coerulea* apresentam galhas, mas não propiciam a reprodução do nematóide, sendo consideradas não hospedeiras; enquanto *P. alata* e *P. quadrangularis* apresentam galhas e massa de ovos, sendo consideradas, portanto, boas hospedeiras. SHARMA *et al.* (2001), visando determinar a patogenicidade e reprodução de *M. javanica* no híbrido EC-2-0 de maracujá amarelo, também verificaram baixa reprodução do nematóide, considerando tal híbrido não hospedeiro de *M. javanica*. Esses mesmos autores, em 2002, estudaram a resistência de 11 variedades de maracujá (EC-2-0 Híbrido, Vermelho, IAC-Composto Híbrido, MSC, Roxo Australiano, Seleção DF, Longão PR-2, Vermelho, Redondão PR-1, Roxo Fiji e Itaquiraí) a *M. javanica*, em condições de casa de vegetação, e verificaram que todas as cultivares avaliadas comportaram-se como altamente resistentes ao *M. javanica* (SHARMA *et al.*, 2002). Entretanto, são conflitantes aos de VILLERS; MILNE (1973), que consideram *M. javanica* a espécie mais importante em cultivos de maracujazeiro da África do Sul, responsável por reduzir o sistema radicular dessa espécie vegetal e, como consequência, proporcionar baixa produção de frutos e muitas vezes morte antecipada das plantas infectadas.

Quanto ao *M. hapla*, ambas as cultivares mostraram-se resistentes a essa espécie de nematóides das galhas, pois não permitiram o desenvolvimento do nematóide nas raízes, e nem mesmo a induzir a formação de galhas.

Portanto, é possível concluir que as cultivares 'Afruvec' e 'Maguary' de maracujá amarelo podem ser consideradas plantas resistentes a *M. incognita* raça 2, *M. javanica* e *M. hapla*.

REFERÊNCIAS

- BONETTI, J.I.; FERRAZ, S. Modificações do método de Hussey & Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* em raízes de cafeeiro. *Fitopatologia Brasileira*, v.6, p.553, 1981.
- COHN, E.; DUNCAN, L.W. Nematodes parasites of subtropical and tropical fruits trees. In: LUC, M.; SIKORA, R.A.; BRIDGE, J. (Ed.). *Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture*. Wallingford: CAB International, 1990. p.347-362.
- COOLEN, W.A.; D' HERDE, C.J. *A method for quantitative extraction of nematodes from plant tissue*. Ghent: State Nematology and Entomology Research Station, 1972. 77p.
- HUSSEY, R.S.; BARKER, K.R. A comparison of methods collecting inocula of *Meloidogyne* spp. including a new technique. *Plant Disease Reporter*, v.57, n.12, p.1025-1028, 1973.
- KIRBY, M.F. Reniform and root-knot nematodes on passion-fruit in Fiji. *Nematropica*, v.8, n.1, p.21-25, 1978.
- KLEIN, A.L.; FERRAZ, L.C.C.B.; OLIVEIRA, J.C. de. Behavior of different passionfruit plants in relation to root-knot nematode. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.19, p.207-209, 1984.
- LORDELLO, L.G.E. *Nematóides das plantas cultivadas*. 2.ed. São Paulo: Nobel, 1973. 197p.
- LORDELLO, L.G.E.; MONTEIRO, A.R. Nematóides parasitos do maracujazeiro. *O Solo*, v.65, n.2, p.17-19, 1973.
- MELETTI, L.M.M. A cultura do maracujazeiro em São Paulo. *O Agrônomo*, v.53, n.1, 2001.
- MILNE, D.L. Nematodes pests of miscellaneous subtropical crops, In: KEETCH, D.P.; HEYNS, J. (Ed.). *Nematology in Southern Africa*. [S.L.: s.n.], 1982. p.42-46. (Science Bulletin Department of Agriculture and Fisheries, 400).
- OLIVEIRA, C.M.G.; KUBO, R.K. Nematóides Parasitos do Maracujá. In: NOGUEIRA, E.M. DE C.; FERRARI, J.T. (Coord.). *Aspectos fitossanitários do maracujazeiro*. São Paulo: Instituto Biológico, 2006. p.37-43. (Boletim Técnico Instituto Biológico n.14).
- OOSTENBRINK, M. Major characteristics of the relation between nematodes and plants. *Mededelingen Van De Landbouwhogeschool*, v.66, n.4, p.1-46, 1966.
- PONTE, J.J. da Os nematóides do maracujá amarelo no Nordeste do Brasil. *Nematologia Brasileira*, v.16, p.77-80, 1992.
- PONTE, J.J. da; LOMOS, J.W.V.; CASTRO, F.C. MARIA, L. Comportamento de plantas frutíferas tropicais em relação aos nematóides de galhas. *Fitopatologia Brasileira*, v.1, p.29-23, 1976.
- RITZINGER, C.H.S.P.; SHARMA, R.D.; JUNQUEIRA, N.T.V. Nematóides. In: SANTOS FILHO, H.P.; JUNQUEIRA, N.T.V. (Ed.). *Maracujá: fitossanidade*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003a. p.22-24, (Frutas do Brasil, 32).
- RITZINGER C.H.S.P.; SHARMA, R.D.; JUNQUEIRA, N.T.V. Manejo da bactéria e de nematóides em maracujazeiro In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 6., 2003, Campo dos Goytacazes, RJ. *Anais*. Campo dos Goytacazes: 2003b. p.24-27.
- SHARMA, R.D.; JUNQUEIRA, N.T.V.; GOMES, A.C. Pathogenicity and reproduction of *Meloidogyne javanica* on yellow passionfruit hybrid. *Nematologia Brasileira*, v.25, n.2, p.247-249, 2001.

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

TORRES FILHO, J. Doenças do maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*), na região da Ibiapaba, Ceará, Brasil. *Fitopatologia Brasileira*, v.10, p.223, 1985.

VILLIERS, E.A. de; MILNE, D.L. The control of nematodes on passion fruit. *Citrus and Sub-tropical Fruit Journal*, v.480, p.7-13, 1973.

Recebido em 16/11/07
Aceito em 30/5/08