

AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA DE ACESSOS DE TOMATEIRO À *Meloidogyne incognita*.

BELAN, L. L.¹, FONSECA, S. O.¹, RODRIGUES, A.A.¹.; RABELLO, L.K.C.¹.; ALVES, F. R.¹; JESUS JÚNIOR, W.C.¹.; MATTA, F. de P.¹. CABRAL, P.D.S.¹.

¹UFES/Departamento de Produção Vegetal, Endereços e-mail: leonidas_agronomia@yahoo.com.br

Resumo- Através do presente trabalho, objetivou-se avaliar acessos de tomateiro quanto à resistência a *Meloidogyne incognita*, para que esses acessos possam ser empregados em programas de melhoramento. O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Centro de Ciências Agrárias da UFES - CCA-UFES, em DIC com 8 repetições, onde foram avaliados 15 acessos (05, 82, 11, 16, 25, 40, 50, 71, 77, 78, 79, 80, 81, 51) do banco de sementes do CCA-UFES, além do cultivar Santa Clara, considerado padrão de suscetibilidade. No ato de transplantio, cada planta recebeu 5.000 ovos + juvenis de segundo estágio (J2) de *M. incognita*. Trinta e cinco dias após a inoculação das plantas avaliou-se o número de galhas, número de massas de ovos e população final de nematóides. Utilizou-se o % de redução do fator de reprodução (FR) dos nematóides como critério para classificar os acessos quanto aos níveis de resistência. Os acessos 11, 77 e 81 comportaram-se como altamente suscetíveis (AS). O acesso 40 foi o que mais reduziu o FR. Nenhum acesso comportou-se como resistente, moderadamente resistente ou altamente resistente.

Palavras-chave: *Lycopersicon esculentum*, resistência e *Meloidogyne*.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

Introdução

A cultura do tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) é alvo de inúmeros patógenos prejudiciais ao seu desenvolvimento, como os nematóides do gênero *Meloidogyne*, responsáveis por perdas consideráveis a essa cultura (MAI, 1985; CARVALHO, 1999).

Dentre os sintomas causados pelo ataque desses patógenos podemos citar murchas das plantas durante os períodos mais quentes do dia, menor desenvolvimento das plantas devido ao comprometimento do sistema radicular, desfolha prematura, sintomas de deficiência mineral, clorose, redução e deformação do sistema radicular, menos eficiência das raízes quanto à absorção de água e nutrientes e, conseqüentemente, redução na produção (TIHOHOD, 2000).

Várias medidas de manejo de *Meloidogyne* spp. são recomendadas, porém, nem sempre, são exequíveis em todas as áreas de cultivo. O emprego de cultivares resistentes é um método barato e de fácil acesso e utilização pelo produtor. Logo, programas de melhoramento vêm sendo desenvolvidos e a identificação de fontes de resistência constitui uma de suas principais etapas (MEDINA FILHO E TANKSLEY, 1983).

Objetivou-se com esse trabalho avaliar acessos de tomateiro quanto à resistência *M. incognita* para que esses possam ser empregados em programas de melhoramento genético visando a incorporação de genes de resistência em cultivares comerciais de tomateiro.

Metodologia

O experimento foi realizado em casa de vegetação situada no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo – CCA-UFES, sendo conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC) com 8 repetições. Foram avaliados 15 acessos de tomateiro (05, 82, 11, 16, 25, 40, 50, 71, 77, 78, 79, 80, 81, 51) quanto à resistência a *M. incognita*, além da cultivar Santa Clara (SC) considerada padrão de suscetibilidade aos nematóides.

Os nematóides foram multiplicados em raízes de tomateiro cv. Santa Clara, em casa de vegetação, conforme descrito por Peixoto (1995). O substrato empregado para o plantio do tomateiro foi composto de solo e areia. O solo, colhido em local não cultivado, foi misturado manualmente com areia na proporção de 1:1 (V:V), com posterior esterilização em autoclave (140 °C/1 hora em três dias consecutivos).

Para obtenção das mudas dos tomateiros, as sementes foram semeadas em substrato orgânico mineral contido em bandejas de isopor com 128 células. Quinze dias após a germinação, as mudas foram transferidas para sacolas plásticas contendo 2L de substrato composto de solo e areia na proporção 2:1 (V:V), previamente esterilizado em autoclave, conforme descrição anterior. No ato de transplantio cada planta recebeu 5.000 ovos + juvenis de segundo estágio (J2) de *M. incognita*.

Adubações e controle de pragas e doenças da parte aérea foram feitos de acordo com as necessidades da cultura.

Trinta e cinco dias após a inoculação das plantas, a parte aérea dessas foi cortada, o sistema radicular lavado cuidadosamente, dentro de um balde plástico, e feita a contagem visual das galhas em todo o sistema radicular livre de detritos, para a quantificação do número de galhas (NG) e número de massas de ovos (NMO) por sistema radicular. Para essa última avaliação, as raízes foram imersas em solução de floxina B para garantir uma melhor visualização das massas de ovos. Todo sistema radicular foi cortado em pedaços de 0,5 cm e cada porção de 50 a 100 g de raízes foi colocada em liquidificador com 200 mL de Hipoclorito de sódio a 0,5% e triturada durante 1 minuto, segundo o método de Hussey e Barker (1973), modificado por Bonetti e Ferraz (1981). Desta suspensão, obtiveram-se três alíquotas de 1 mL cada e contados os ovos + J2 em microscópio óptico, obtendo-se a média. O número de ovos + J2 da suspensão foi multiplicado pelo volume total da suspensão e obtido a população final (PF) de nematóides por sistema radicular.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o software GENES.

O fator de reprodução (FR) foi calculado dividindo-se o valor de cada população final de cada genótipo pelo valor da população inicial ($FR = Pf/Pi$).

A reação dos acessos de tomate ao parasitismo do nematóide foi baseada no critério de Moura & Regis (1987) (Tabela 1).

Tabela 1. Critério para avaliação de redução do fator de reprodução (FR) adotado por Moura & Regis (1987).

% redução do FR	Classificação do hospedeiro
0-25	Altamente suscetível (AS)
26-50	Suscetível (S)
51-75	Pouco resistente (PR)
76-95	Moderadamente resistente (MR)
96-99	Resistente (R)
100	Altamente resistente (AR) ou imune (I)

Resultados

O acesso 50 apresentou menor NG em relação aos acessos 40 e 16 que (Figura 1).

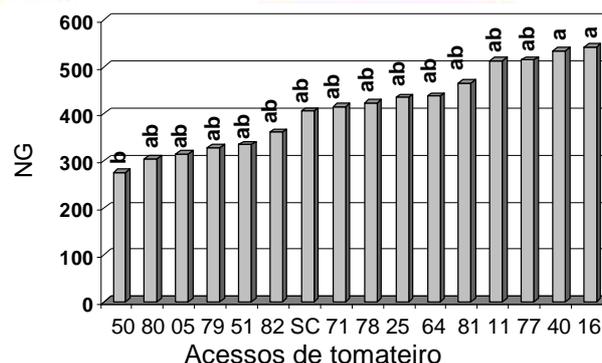


Figura 1. Número de galhas (NG) causadas por *Meloidogyne incognita* raça 3 em sistemas radiculares de 15 acessos de tomateiro e o cultivar Santa Clara (SC), considerado padrão de suscetibilidade. Colunas com a mesma letra indicam que as médias são estatisticamente iguais pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Menores NMO foram observados nos acessos 05, 50 e 51 comparados aos acessos 77 e 40 (Figura 2) e menor PF foi notado no acesso 40 em relação ao acesso 77 (Figura 3).

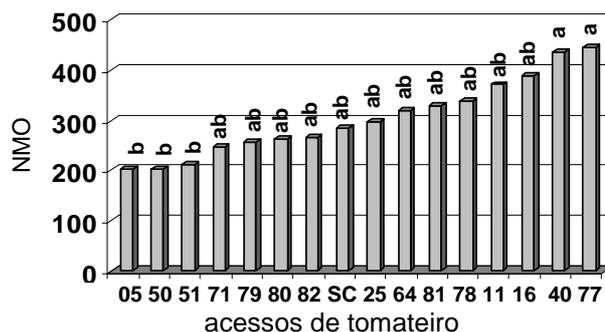


Figura 2. Número de massas de ovos (NMO) de *Meloidogyne incognita* raça 3 em sistemas radiculares de 15 acessos de tomateiro e o cultivar Santa Clara (SC), considerado padrão de suscetibilidade. Colunas com a mesma letra indicam que as médias são estatisticamente iguais pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

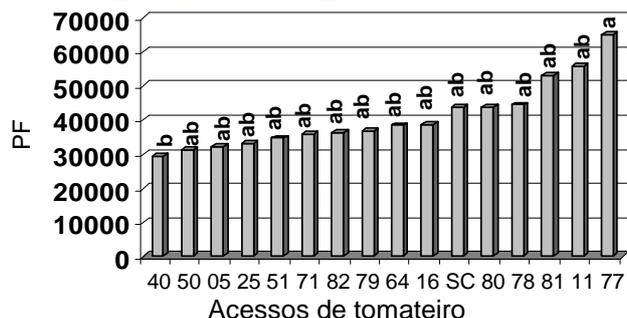


Figura 3. População final (PF) de *Meloidogyne incognita* raça 3 em sistemas radiculares de 15 acessos de tomateiro e o cultivar Santa Clara (SC), considerado padrão de suscetibilidade. Colunas com a mesma letra indicam que as médias são estatisticamente iguais pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Considerando a % de redução do FR os acessos 05, 82, 64, 16, 25, 51, 71, 78, 79, 80, e o cv. Santa Clara comportaram-se como suscetíveis (S); os acessos 11, 77 e 81 como altamente suscetíveis (AS). Somente os acessos 40 e 50 comportaram-se como pouco resistente (PR) (Tabela 2).

Tabela 2. Fator de reprodução (FR), percentual de redução do FR e reação de 15 acessos de tomateiro ao parasitismo de *M. incognita* raça 3. A variedade Santa Clara foi incluída como padrão de suscetibilidade.

Acessos	Fator de reprodução (FR)	% redução do FR	Reação
40	5,85	55	PR
50	6,23	52	PR
05	6,45	50	S
82	7,26	44	S
64	7,69	41	S
16	7,71	41	S
25	6,66	49	S
51	6,96	47	S
71	7,20	45	S
78	8,91	32	S
79	7,39	43	S
80	8,78	33	S
Santa Clara	8,76	33	S
81	10,59	19	AS
77	13,03	0,0	AS
11	11,22	14	AS

Discussão

O acesso 77 foi o que permitiu maior FR, por isso, o cálculo do percentual de redução do FR foi baseado nesse acesso.

De modo geral, os acessos apresentaram maior % de redução do FR em relação ao padrão de suscetibilidade (tomateiro cv. Santa Clara), com exceção dos acessos 11, 77 e 81 que apresentaram os menores valores e do acesso 80, cujo valor foi semelhante ao cultivar padrão. Nenhum dos acessos comportou-se como R, AR ou I, o que significa que esses acessos mais suscetíveis ao nematóide não devem ser indicados para programas de melhoramento genético visando a obtenção de fontes de resistência à *M. incognita*.

O acesso 77 destacou-se por apresentar elevado NMO, PF e por comportar-se como AS, o que indica que esse acesso é eficiente, inclusive mais que o cv Santa Clara, para a multiplicação e manutenção de inóculo de *Meloidogyne* spp. Porém, os acessos 11 e 81 também se comportaram como AS e podem ser empregados para esse fim.

O tomateiro foi uma das primeiras culturas estudadas em melhoramento genético na busca por fontes de resistência aos nematóides, sendo que em 1949, Frazier & Dennett transferiram a resistência de *Lycopersicon peruvianum* L. (Mill) para *L. esculentum* Mill. Em 1955, Gilbert & McGuire verificaram ser a mesma devida a um único gene dominante, denominado *Mi*. Porém, fontes de resistência nem sempre estão presentes em tomateiros, o que explica os resultados obtidos nesse estudo.

A característica mais importante considerada nesse estudo é a redução do FR, e o acesso 40 foi o que mais reduziu essa característica (55 %), e comportou-se como PR. Esse acesso também apresentou menores NMO e PF. Outros genes envolvidos na resistência de tomateiro aos nematóides das galhas, além do *Mi*, têm sido caracterizados (CAP et al., 1991) e muitos cultivares resistentes estão hoje disponíveis no mercado brasileiro (CAMPOS, 2000). Possivelmente, alguns desses genes estão conferindo essa característica de resistência ao acesso 40.

Conclusões

a) Os acessos 11, 77 e 81 apresentaram menor % de redução do FR e nenhum dos acessos comportaram-se como R, AR ou I, o que significa que esses acessos não são promissores para serem utilizados em programas de melhoramento genético para busca de genes de resistência a *M. incognita*. Porém, esses acessos, com destaque para o acesso 77 podem ser empregados para a multiplicação e manutenção de inóculo de *Meloidogyne* spp.

b) O acesso 40 foi comportou-se como PR, foi o que mais reduziu o FR (55%) e pode ser utilizado em programas de melhoramento genético desde que sejam feitos cruzamentos com outros

acessos/genótipos que também apresentem níveis de resistência à *M. incognita*.

Referências

- BONETI, J.I.; S. FERRAZ. Modificações do método de Hussey & Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* em raízes de cafeeiro. In: **XIV Congresso da Sociedade Brasileira de Fitopatologia**, Porto Alegre, RS. Fitopatologia Brasileira. Porto Alegre, 6:553, 1981.

- CAMPOS, V.P. Doenças causadas por nematóides em tomate. In: ZAMBOLIN, L. & VALE, F.X.R do. (ed). 2000. Controle de Doenças de Plantas, Hortaliças. Universidade Federal de Viçosa, 2: 801-839.

- CAP, G.B.; ROBERTS, P.A.; THOMASON, I.J.; MURASHIGE, T. 1991. Embryo Culture of *Lycopersicon esculentum* x *Lycopersicon peruvianum* Hybrid genotypes possessing heat-stable resistance to *Meloidogyne incognita*. Journal of the American Society for Horticultural Science, 116(6): 1082-1088.

- CARVALHO, J.W.A.; MALUF, W.R.; FIGUEIRA, A.R.; GOMES, L.A.A. Obtenção de linhagens de tomateiro de crescimento determinado com resistência múltipla a nematóides de galhas e a tospovírus. Lavras: Ciênc. agrotec., v.23, n.3, p.593-607, jul./set., 1999.

- FRAZIER, W.A. & DENNETT, R.K. 1949. Tomato lines of *Lycopersicon esculentum* type resistant to tobacco mosaic virus. Proceeding American for Society Horticultural Science, Alexandria, 54: 265-271.

- GILBERT, J.C. & McGUIRE, D.C. 1955. Inheritance of Resistance to severe Root-Knot from *Meloidogyne incognita* in Commercial Type Tomatoes. American Society for Horticultural Science, Alexandria, 68: 437-442.

- KHAN, A.A.; KHAN, M.W. Response of tomato cultigens to *Meloidogyne javanica* and races of *Meloidogyne incognita*. Supplement. Journal of Nematology, Aligarh, v.23, n.4s, p.598-603, 1991

- MAI, W.F. Plant-parasitic nematodes: their threat to agriculture. In: SASSER, J.N.; CARTER, C.C. (Eds.). An advanced treatise on *Meloidogyne*. Raleigh: North Carolina State Univ., 1985. p.11-17. (Biology and Control, 1).

- MEDINA-FILHO, H.P.; TANKSLEY, S.D. Breeding for nematode resistance In: EVANS, D.A.; SHARP, W.R.; AMMIRATO, P.V. & YAMADA, Y. (eds). Handbook of plant cell culture: Technique

for propagation and breeding. New York: MacMillan, 1983. p.904-923.

- PEIXOTO, J.R. Melhoramento de pimentão (*Capsicum annuum* L.) visando a resistência aos nematóides do gênero *Meloidogyne* spp. 1995. 103p. Dissertação (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, 1995.

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

- TIHOHOD, D. Nematologia agrícola aplicada. Jaboticabal: Funep, 2000. 372 p.