

**REAÇÃO DE CULTIVARES DE PESSEGUEIRO E UMEZEIRO AO NEMATÓIDE**

*Meloidogyne mayaguensis*

ALINE DAS GRAÇAS SOUZA<sup>1</sup>, NILTON NAGIB JORGE CHALFUN<sup>3</sup>, ROSIMAR DOS SANTOS  
MUSSER<sup>3</sup> LUÍZA SUELY SEMEN MARTINS<sup>4</sup>, RAFAEL GUSTAVO FERREIRA MORALES<sup>5</sup>  
EDUARDO BUCSAN EMRICH<sup>6</sup>

**RESUMO**

O trabalho foi realizado com o objetivo de comparar o comportamento de seis diferentes porta-enxertos para frutas de caroço em frente *Meloidogyne mayaguensis*. As sementes dos porta-enxertos utilizados foram: Capdeboscq, Aldrighi, Tsukuba, Flordaguard, Okinawa e Umezeiro oriundos da região Sul do Brasil da Universidade Federal 'Pelotas'. Após a germinação, as plantas quando estavam em média com 12 cm de altura foram transferidas para casa de vegetação da Nematologia, à temperatura média de 18-38°C, os genótipos foram inoculados individualmente com suspensão de 10.000 ovos de *M. mayaguensis*. O delineamento foi inteiramente casualizado com seis repetições. Quatro meses depois, avaliou-se o grau de infecção de cada cultivar. O grau de resistência dos cultivares foi estimado a partir do índice de galhas, obtido por meio de uma escala de grau ou nota e com base no fator de reprodução de ovos/raiz. Os resultados obtidos seguindo a escala de notas permitiu classificar as cultivares Capdeboscq, Aldrighi, Tsukuba Flordaguard e Okinawa como susceptível e Umezeiro como resistente. Plantas com FR<1 foram consideradas resistentes e aquelas com FR>1, susceptível onde todas cultivares do presente trabalho apresentaram FR < 1, onde permitindo classificá-las como resistentes. Todos os pessegueiros à exceção do Umezeiro, apresentaram galhas e massas de ovos quando infestados com *Meloidogyne mayaguensis*. Esse fato demonstra tendência a uma maior adaptação parasítica de *Meloidogyne mayaguensis* nessas frutíferas, apesar dos baixos níveis de reprodução essa cultivar seria hospedeira do nematóide *Meloidogyne mayaguensis*.

**Palavras-chaves:** frutas de caroço, porta-enxertos, resistência varietal, *Meloidogyne*

**INTRODUÇÃO**

A fruticultura moderna e competitiva exige tecnologias que permitam a obtenção de produções elevadas, regulares e de alta qualidade, com menor uso de agrotóxicos. A utilização de porta-enxertos resistentes a fitonematóides continua sendo a forma mais efetiva e econômica para o controle de nematóides-de-galha (*Meloidogyne* spp.) em frutas de caroço e pode ser especialmente importante no estabelecimento inicial e na vida produtiva do pomar, em áreas com histórico de nematóides (Pinochet et al., 1995).

Plantas atacadas pelo nematóide das galhas apresentam formação de galhas nas raízes, paralisação do crescimento e morte de pontas de raízes. As plantas podem apresentar depauperamento e declínio lento, deficiência nutricional, diminuição do tamanho das folhas e frutos e redução da produtividade (Carneiro, 1998).

Nas condições brasileiras, toda a produção de frutas de caroço está baseada no uso de porta enxertos provenientes de sementes. Já na região Sul de Minas Gerais, região em expansão na produção de frutas de caroço, o porta-enxerto mais usado é o Okinawa, com informação de se tratar de genótipo resistente aos nematóides de galhas (do gênero *Meloidogyne*), compatível com quase todas as cultivares copa e pouco exigente ao frio, esse porta-enxerto foi se difundindo e é atualmente o mais utilizado por viveiristas e produtores (Barbosa et al., 1993).

---

<sup>1</sup> Doutoranda em Fitotecnia, DAG/ UFLA, alineufla@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor Titular, DAG/UFLA, nchalfun@ufla.br

<sup>3</sup> Professor Associado, DBI/UFRPE, rosimar.musser@gmail.com

<sup>4</sup> Professor Associado, DAG/UFRPE, luiza@db.ufrpe.br

<sup>5</sup> Doutorando em Fitotecnia, DAG/ UFLA, bucsan\_emrich@yahoo.com.br

<sup>6</sup> Doutorando em Fitotecnia, DAG/ UFLA, rmoralescefet@yahoo.com.br

As cultivares Capdeboscq e Aldrighi, mas utilizadas como porta-enxerto, no Sul do País, são de baixa resistência a *Meloidogyne* spp, e Flordaguard, material proveniente da Flórida, EUA, apresenta características altamente desejáveis, possuindo além de elevada resistência a *Meloidogyne* spp. baixa exigência por frio (Gomes & Campos 2003).

Há aproximadamente 10 anos uma espécie do nematóide das galhas, altamente agressiva à goiabeira, *M. mayaguensis*, Rammah & Hirschmann, 1988, vem reduzindo drasticamente a área plantada dessa cultura no nordeste. Atualmente, está distribuída por várias regiões brasileiras onde existem pomares de goiabeira (Scherer, 2009), inclusive no sul do Brasil (Gomes et al., 2008; Carneiro et al., 2006). Estudos quanto à hospedabilidade de espécies vegetais tem sido realizados principalmente com culturas anuais (Scherer, 2009), e, além de informações sobre a reação de algumas espécies frutíferas como a goiabeira e o araçazeiro (Maranhão et al., 2001; Carneiro et al, 2007), pouco se sabe sobre a resistência de fruteiras de climas temperado a este nematóide.

Tendo em vista a evidente carência de maior conhecimento a respeito da relação entre os nematóides de galhas do gênero *Meloidogyne* e frutíferas de clima subtropical e temperado e a recente estratégia de diversificação implementada em relação às cultivares de porta-enxertos utilizadas no Brasil, com a introdução de muitos genótipos novos, afigura-se prudente caracterizá-los quanto à reação a esses importantes nematóides.

Portanto, com base no exposto, objetivou-se neste trabalho verificar o comportamento (resistência/suscetibilidade) de cinco cultivares de pessegueiro (Okinawa, Aldrighi, Capdeboscq, Tsukuba, Flordaguard) e Umezeiro frente a *M. mayaguensis*.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi conduzido no Setor de Hidroponia do Departamento de Ciência do Solo e em casa de vegetação do Departamento de Fitopatologia da Universidade Federal de Lavras (UFLA), localizada no município de Lavras, MG, nas coordenadas “21°13’55” S e “44°57’43” W, à altitude de 925 m. O clima do município é do tipo Cwb, segundo a classificação de Köppen (mesotérmico com verões brandos e suaves e estiagem de inverno).

Após a germinação, as plantas quando estavam em média com 12 cm de altura foram transferidas para casa de vegetação da Nematologia, os genótipos foram inoculados com *M. mayaguensis* conforme procedimento a seguir:

Preparo do inóculo - O inóculo, cedido pela Embrapa Semi-árido – CPATSA -Petrolina-PE, foi inoculado em raízes de tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill), linhagem 684, reconhecida como resistente a *M. incognita* e *M. javanica*. Dois meses após a inoculação, as raízes dos tomateiros foram cuidadosamente retiradas do substrato, lavadas e cortadas em pequenos segmentos de 1-2 cm, seguindo-se a extração de ovos conforme a técnica descrita por Hussey & Barker (1973).

Inoculação com o nematóide *Meloidogyne mayaguensis* – Separadas em três blocos, uniformizados pelo desenvolvimento, as mudas dos araçazeiros e goiabeiras foram inoculadas com 10.000 ovos/planta após 15 dias aproximadamente, do transplantio, iniciando pelo bloco 1 até completar o bloco 3, dentro de um período de 30 dias, com objetivo de facilitar as análises de laboratório. O inóculo foi depositado em quatro pequenas depressões de 5 cm no solo, distanciado 2 cm em torno do colo da planta, com auxílio de uma pipeta de graduação automática (Macroset). Decorridos 30 dias da primeira inoculação, foi realizada nova inoculação com 10.000 ovos/planta seguindo a mesma metodologia. As plantas foram convenientemente espaçadas na casa de vegetação, recebendo regas quinzenais de solução nutritiva proposta por Faquin & Chalfun (2009) e demais tratos culturais durante um período experimental de quatro meses.

Avaliação dos dados - A análise do comportamento dos hospedeiros em relação ao parasitismo de *Meloidogyne mayaguensis*, foi feita mediante exame do sistema radicular em estereomicroscópio e avaliação do índice de galhas (IG) e índice de massa de ovos (IMO), por meio da escala de notas do International *Meloidogyne* Project (IMP), utilizado por Taylor & Sasser (1978). As reações dos hospedeiros foram enquadradas nos parâmetros estabelecidos por Hartman & Sasser (1980), de acordo com a escala: 0= ausência de galhas ou massa de ovos, 1= 1-2 galhas ou massa de ovos, 2= 3-10, 3= 11-30, 4= 31-100 e 5= mais de 100 galhas ou massa de ovos. Plantas que apresentaram valores menores ou igual a 2 foram consideradas resistentes. O delineamento utilizado foi inteiramente

casualizado, com 6 genótipos, uma espécie de nematóide e seis repetições, sendo que uma planta de cada genótipo de pessegueiro e Umezeiro foi adicionada como controle, enquanto que planta controle não foi inoculadas. Cada parcela foi formada por uma planta. A estimativa do número de ovos e J2 por sistema radicular foi realizada com auxílio de câmara de Peters, em microscópio fotônico, obtendo-se assim a população final (Pf). O fator de reprodução (FR), conforme Oostenbrink (1966), foi estimado pelo quociente Pf/Pi. As plantas com  $FR < 1,00$  foram consideradas resistentes.

As variáveis avaliadas foram submetidas à análise estatística pelo programa estatístico Sisvar (Ferreira, 2000), realizando-se a análise variância e o teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade, para comparação de médias. Para efeito das análises estatísticas, os dados de número médio de ovos/raiz, FR e galhas/raiz foram transformados em  $\sqrt{x+0,5}$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com as seis cultivares são apresentados na tabela 1, com a análise de número de ovos e número de galhas presentes no sistema radicular dos porta-enxertos cultivados em casa de vegetação com nematóides *Meloidogyne mayaguensis*.

Tabela 1 - Reação de materiais de pessegueiro e Umezeiro inoculados com 10.000 ovos aos 120 dias após a inoculação *Meloidogyne mayaguensis*

Material	Número médio de ovos/raiz	FR	Reação	Galhas/raiz	Reação
Umezeiro	0,00 c	0,00 c	R	0,00 c	R
okinawa	165,33 c	0,12 c	R	66,50 b	S
capdeboscq	733,33 b	0,07 b	R	85,67 b	S
Aldrigui	900,00 b	0,09 b	R	100,33 b	S
Tsukuba	2188,00 a	0,22 a	R	105,00 b	S
Flordaguard	2341,67 a	0,23 a	R	210,17 a	S
C.V. (%)	12,63	2,19		14,91	

Médias de 6 repetições. Os dados foram transformados em  $\sqrt{x+0,5}$  para análise estatística. As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

O número de galhas presentes nas raízes dos porta-enxertos permitiu classificá-los nas seguintes categorias: resistente: Umezeiro, susceptível: Okinawa, e muito susceptível: Capdeboscq, Aldrigui, Tsukuba e Flordaguard. Ao estudarem a reação das cultivares de pessegueiro à variação, portanto, só avaliar o número ou o índice de galhas não é suficiente para caracterizar um genótipo de frutífera quanto à resistência à *Meloidogyne*.

É necessário avaliar o fator de reprodução (FR) de nematóide onde todas cultivares do presente trabalho apresentaram  $FR < 1$ , permitindo classificá-las como resistentes conforme Oostenbrink (1966), já seguindo a escala de notas (Sasser, 1980) permitiu classificá-las como susceptível. Todos os pessegueiros, à exceção do Umezeiro, apresentaram galhas e massas de ovos quando infestados com *Meloidogyne mayaguensis*. Esse fato demonstra tendência a uma maior adaptação parasítica de *Meloidogyne mayaguensis* nessas frutíferas, apesar dos baixos níveis de reprodução, essa cultivar seria hospedeira do nematóide *Meloidogyne mayaguensis*.

Alguns fatores podem influenciar a resistência a *Meloidogyne spp.* Pode-se destacar a temperatura, onde os limites letais absolutos são 50°C (superior) e 0°C (inferior), e o ótimo de longevidade 10°C, sendo as temperaturas ideais para o desenvolvimento e reprodução entre 25-30°C, ocorre um aumento na suscetibilidade segundo Esmenjaud et al. (1997) e uma diminuição parcial da resistência (Pinochet, 1995).

Sendo que as temperaturas no interior do ambiente protegido com polietileno de 120µm de espessura atingiram valores médios mínimos e máximos de 18°C e 38°C, respectivamente.

Embora este seja o primeiro estudo da reação de pessegueiro e Umezeiro a *M. mayaguensis*, a discussão envolveu dados obtidos com outras espécies/raças de nematóides de galhas.

Poucos são os estudos de reação de cultivares-copa de pessegueiro aos nematóides-de-galha. Entretanto, a literatura brasileira relata suscetibilidade das cultivares Rei da Conserva, Talismã, Cristal, Biuti, Magno, Aldrighi e Capdeboscq a *Meloidogyne incógnita* e *M. arenaria* (Menten et al., 1977; Mauch et al., 1991; Fachinello et al., 2000), sendo que as duas últimas cultivares foram, no passado, as mais recomendadas para formação de porta-enxertos.

Mauch et al. (1991), trabalhando com *M. incógnita* no Rio Grande do Sul, relataram a suscetibilidade com a contagem de galhas no sistema radicular das cultivares Aldrighi e Capdeboscq. Em relação ao cultivar Aldrighi, Fachinello et al. (2000) trabalhando com o mesmo nematóide, classificaram esse cultivar como resistente e não como hipersensível como foi proposto por Mauch (1991), em experimentos realizados na mesma região. No presente trabalho as cultivares Capdeboscq e Aldrighi apresentaram altamente susceptível a *Meloidogyne mayaguensis*, para contagem de número de galhas.

A cv. Okinawa apresentou menor fator de reprodução com percentagens de 1,63% nematóides por sistema radicular, ou seja, foram considerados imunes a *Meloidogyne mayaguensis*. Essa cultivar aparece em vários trabalhos como importante agente no controle do nematóide de galhas. Scherb et al. (1994), estudando a reprodução de *M. incógnita*, observaram percentagens de penetração inferiores a 2,51% nas raízes de 'Okinawa' e que os juvenis não conseguiram completar o ciclo de vida, mantendo-se no segundo estágio de desenvolvimento. Segundo esses autores, o mecanismo de resistência deve envolver aspectos fisiológicos pós-penetração de juvenis de segundo estágio.

Rossi et al. (2002) também não verificaram formação de galhas ou massa de ovos nas raízes de Umezeiro provocadas por *M. javanica*, mas foi encontrada uma média de 6,3 nematóides por sistema radicular, os resultados obtidos neste experimento com contagem de galhas e massa de ovos no sistema radicular permitiu classificar essa cultivar como resistente a *Meloidogyne mayaguensis*, o que pode indicar a existência de um mecanismo de resistência que envolve aspectos fisiológicos pós-penetração de juvenis de segundo estágio, conforme mencionado por Scherb et al. (1994). Entretanto, em função dos valores do fator de reprodução (FR) serem muito inferiores a 1, concorda com relatos de Sherman & Lyrene (1983) e Rossi et al. (2002) sobre a resistência do Umezeiro a esta espécie de fitonematóide, sendo esta mais uma vantagem do uso deste material como porta-enxerto na persicultura moderna e intensiva.

Gomes et al. (2009) estudando a reação de três cultivares de Oliveira não verificaram formação de galhas ou massa de ovos provocadas por *M. mayaguensis*, o que permitiu classificar essas cultivares como resistentes. Carneiro et al. (2007), Cuadra & Quincosa (1982) e Maranhão et al. (2001) obtiveram elevados valores de fator de reprodução ao avaliarem materiais de goiabeira a esse nematóide.

## **CONCLUSÃO**

Ao estudarem a reação concluíram que à variação, portanto, só avaliar o número ou o índice de galhas não é suficiente para caracterizar um genótipo de frutífera quanto a resistência à *Meloidogyne*. É necessário avaliar o fator reprodução do nematóide. Todos os pessegueiros, à exceção do Umezeiro, apresentaram galhas e massas de ovos quando infestados com *Meloidogyne mayaguensis*. Esse fato demonstra tendência a uma maior adaptação parasítica de *M. mayaguensis* nessas frutíferas, apesar dos baixos níveis de reprodução essa cultivar seria hospedeira do nematóide *M. mayaguensis*.

## **REFERÊNCIAL BIBLIOGRÁFICO**

BARBOSA, W.; DALL'ORTO, F.A.C.; OJIMA, M.; MARTINS, F.P. Produção e manejo de sementes do pessegueiro porta-enxerto Okinawa. **O Agrônomo**, v.45, n.2/3, p.10-16, 1993.

CARNEIRO, R.M.D.G. Nematóides: ocorrência e danos. In: MEDEIROS, C.A.B.; RASEIRA, M. do C.B. **A cultura do pessegueiro**. Pelotas: Embrapa-CPACT, 1998. p.265-279.

**XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFPA**  
**27 de setembro a 01 de outubro de 2010**

---

CARNEIRO, R.M.D.G.; CAMPOS, A.D.; PEREIRA, J.F.M.; RASEIRA, M.C.B. Avaliação de porta-enxertos de *Prunus* quanto à suscetibilidade ao nematóide anelado e ao conteúdo de enzimas fenol oxidases. **Nematologia Brasileira**, v.22, n.1, p.30-38, 2006.

CARNEIRO, R.M.D.G.; CIOTTO, P.A.; QUINTANILHA, A.P.; SILVA, D.B.; CARNEIRO, R.G. Resistance to *Meloidogyne mayaguensis* in *Psidium* spp. accessions and their grafting compatibility with *P. guajava* cv. Paluma. **Fitopatologia Brasileira**, 32 (4): 281-284, 2007.

CUADRA, R.; QUINCOSA, A. Comportamiento de diferentes especies de *Psidium* como patrones para guayabos resistentes a *Meloidogyne* (Nematoda: Heteroderidae). **Ciencias de la Agricultura**, v.13, p.19-26, 1982.

ESMENJAUD, D.; MINOT, J.C.; VOISIN, R.; PINOCHET, J.; SIMARD, M.H.; SALESSES, G. Differential response to root-knot nematodes in *Prunus* species and correlative genetic implications. **Journal of Nematology**, v.29, n.3, p.370-380, 1997.

FACHINELLO, J. C.; SILVA, C.A.P.; SPERANDIO, C.; RODRIGUES, A.C.; STRELOW, E.Z. Resistência de porta-enxertos para pessegueiro e ameixeira aos nematóides causadores de galhas (*Meloidogyne* spp.). **Ciência Rural**, v.30, n.1, p.69-72, 2000.

FAQUIN, V.; CHALFUN, N. N. J. Hidromudas: processo de produção de porta-enxerto de mudas frutíferas, florestais e ornamentais enxertadas em hidroponia (BRN.PI 0802792-7). Rio de Janeiro: INPI, 2008. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-superior/pesquisas>>. Acesso em: 18 dez. 2009.

FERREIRA, D.F. Análise estatística por meio do SISVAR para Windows 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45, 2000. Proceedings da Reunião Anual, São Carlos: UFSCAR. **Anais**. 2000 p. 255-258.

GOMES, C.B.; CAMPOS, A.D. Ocorrência de *Mesocriconema xenoplax* e *Meloidogyne javanica* associados à morte precoce de ameixeiras e à redução da atividade das enzimas fenol oxidase. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 22., Uberlândia, 2000. **Anais**. Uberlândia: Sociedade Brasileira de Nematologia, 2003. p.133.

GOMES, V.M.; SOUZA, R.M. SILVA, M.M.; DOLINSKI, C. Caracterização do estado nutricional de goiabeiras em declínio parasitadas por *Meloidogyne mayaguensis*. **Nematologia Brasileira**, 32(2): p154-160, 2008.

GOMES, C.B.; JUNGES, E.; COUTINHO, E.F. Reação de Cultivares de Oliveira a *Meloidogyne mayaguensis*. **Boletim Técnico**. Embrapa, Pelotas, RS, (222): 7p, 2009.

HARTMAN, K. M.; SASSER, J. N. Identification of *Meloidogyne* species on the basis of differential host test and perineal pattern morphology. In: SASSER, J. N.; CARTER, C. C.; BARKER, K. R. (Ed.) **An advanced treatise on eloidogyne: methodology**. Raleigh: North Carolina State University Graphics, 1980. v. 2. p. 69-77.

HUSSEY, R.S.; BARKER, K.R. A comparison of methods of collecting inoculated of *Meloidogyne* spp., including a new technique. **Plant Disease Reporter**, Beltsville, 57:1025-1028, 1973.

MARANHÃO, S. R. V. L.; MOURA, R. M.; PEDROSA, E. M. R. Reação de genótipos de goiaba a *Meloidogyne incognita* raça 1 e *M. mayaguensis*. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v.25, p. 191-195, 2001.

**XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFPA**  
**27 de setembro a 01 de outubro de 2010**

---

MAUCH, C.H. **Comportamento de pessegueiros *Prunus persica* (L.) Batsch. e de ameixeira *Prunus cerasifera* Ehre em relação a *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White 1919).** Pelotas-RS, 1991 64 p. Dissertação (Mestrado em fruticultura de clima temperado) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas. 1991.

MENTEN, J.O.M., LORDELLO, L.G.E., DALL ORTO, F.A.C., *et al.* Resistência varietal de pessegueiro (*Prunus persica* L. Batsch) aos nematóides *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne arenaria*. **Sociedade Brasileira de Nematologia**, v. 2, p. 165-174, 1977.

OOSTENBRINK, M. 1966. **Major characteristic of the relation between nematodes and plants.** Medelingen Landbouwhogeschool, Wageningen (Nederland), 46 p.

PINOCHET, J.; ANGLÈS, M.; DALMAU, E.; FERNÁNDEZ, C.; FELIPE, A. Prunus rootstock evaluation to root-knot and lesion nematodes in Spain. **Journal of Nematology**, v.28, n.4S, p.616-623, 1995.

PINOCHET, J. La seleccion de patrones de frutales subtropicales y de clima templado frente a nematodos. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE NEMATOLOGIA TROPICAL, Rio Quente, 1995. **Programa e anais.** Rio Quente: Sociedade Brasileira de Nematologia, Organização dos Nematologistas da América Tropical, 1995. p.331-340.

RAMMAH, A.; HIRSCHMANN, H. *Meloidogyne mayaguensis* n. sp. (*Meloidogynidae*), a root-knot nematode from Puerto Rico. **Journal of Nematology**, 20 (1): 58-69, 1988.

ROSSI, C. E.; MONTALDI, P. T. Nematóide de galha em rabanete: suscetibilidade de cultivares e patogenicidade. **Horticultura Brasileira**. vol.22(1) p.72-75, 2002.

SASSER, J.N.; KEIRBY, M. F. **Crop cultivars resistant to root-knot nematodes *Meloidogyne* spp. with information on seed sources.** Cooperative Publication of the Department of Plant Pathology-North Carolina State University and the United States Agent for International Development, Raleigh, 24p, 1980.

SCHERB, C.T., CAMPOS, V.P., CHALFUN, N.N.J. Penetração e reprodução de *Meloidogyne incognita* em pessegueiro nas variedades Okinawa e R-15-2. **Rev Bras de Frut**, v. 16, n. 1, p. 134-138, 1994.

SCHERER, A. **Ocorrência e hospedabilidade de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeiras e em plantas de cobertura de solo no Paraná.** 2009. 64p. Tese (Doutorado em Agronomia) Universidade Estadual de Londrina, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Londrina.

SHERMAN, W.B.; LYRENE, P.M. Improvement of peach rootstock resistant to root-knot nematodes. **Proceedings of the Florida State for Horticultural Society**, v.96, p.207-208, 1983.

TAYLOR, A.L., SASSER, J.N. **Biology, identification and control of root-knot nematodes (*Meloidogyne* species).** Raleigh: N. C. Coop. Publ. Dep. Plant path., North Caroline State Univ. and U. S. Agency Int. Dev., 1978. 111 p. WEHUNT, E.; NYCZEPIR, A.P. Nematodes on peaches in the U.S. In: CHILDERS, N.F., SHERMAN, W.B. (eds.) **The Peach World Cultivars to Marketing.** Somerville: Somerset, 1988. Pp. 739-750.