

Reprodução de *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* e *Pratylenchus coffeae* em Diferentes Cultivares de Bananeira*

Alniusa Maria de Jesus & Sílvia Renata Siciliano Wilcken**

Departamento de Produção Vegetal, Faculdade de Ciências Agronômica – Universidade Estadual Paulista (FCA – UNESP), C. Postal 237, 18603-970 Botucatu (SP) Brasil.

*Parte da Dissertação de Mestrado da primeira autora.

**Autora para correspondência: srenata@fca.unesp.br

Recebido para publicação em 01 / 11 / 2007. Aceito em 03 / 09 / 2009

Editado por Mário Inomoto

Resumo - Jesus, A.M. & S.R.S. Wilcken. 2010. Reprodução de *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* e *Pratylenchus coffeae* em diferentes cultivares de bananeira.

A bananeira (*Musa* spp.) é uma das frutas mais consumidas no mundo e cultivadas na maioria dos países tropicais. No Brasil, a produtividade é baixa devido a vários fatores como a incidência de pragas e doenças. Entre os problemas encontrados na produção de bananas, os nematoides estão entre os mais importantes. Neste trabalho foi estudada a reprodução de *Meloidogyne incognita* raça 2, *M. javanica* e *Pratylenchus coffeae* em diferentes cultivares de bananeira. As avaliações dos experimentos com *M. incognita* e *M. javanica* foram efetuadas aos 120 dias após a inoculação. As variáveis avaliadas foram: número de massas de ovos externas, número de galhas, número de ovos por grama de raiz, fator reprodutivo e número de juvenis no solo. A avaliação do experimento com *P. coffeae* foi feita aos 90 dias após a inoculação, quando a população final foi avaliada. Os resultados mostraram que as cultivares PV-0344, Maçã, Grande Naine, FHIA 01, Thap Maeo e Prata Anã permitiram grande multiplicação de *P. coffeae*, ao contrário de Caipira, SH-3640 e FHIA-18. Para *M. javanica* as cultivares Calypso, Bucanneer, Grande Naine, PV-0344, Nanicão Magário, FHIA-02, SH-3640, Pacovan e Prata Anã mostraram altas densidades populacionais, decrescendo em Maçã. Todas as cultivares permitiram alta taxa de multiplicação de *M. incognita*.

Palavras-chaves: nematoides-das-galhas, nematoides-das-lesões, resistência.

Summary - Jesus, A.M. & S.R.S. Wilcken. 2010. Reproduction of *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* and *Pratylenchus coffeae* in banana.

Banana (*Musa* spp.) is one of the most consumed fruits in the world, and it is cultivated in many tropical countries. In Brazil, the productivity is low due to several factors such as the incidence of pests and diseases. The nematodes are among the most important problems found in the production of bananas. This research studied the reproduction of *Meloidogyne incognita* race 2, *M. javanica* and *Pratylenchus coffeae* in different cultivars of banana. The evaluation of the experiments with *Meloidogyne* spp. was carried out 120 days after the inoculation. The analyzed parameters were: number of gall, number of the external masses of eggs, number of eggs per gram of root, reproduction factor and number of juveniles in the soil. The evaluation of the experiment with *P. coffeae* was carried out 90 days after the inoculation; the final population was evaluated. The cultivars PV-0344, Maçã, Grande Naine, FHIA 01, Thap Maeo and Prata Anã allowed greater multiplication of *P. coffeae* than Caipira, SH-3640 and FHIA-18. For *M. javanica*, the cultivars Calypso, Bucanneer, Grande Naine, PV-0344, Nanicão Magário, FHIA-02, SH-3640, Pacovan, and Prata Anã exhibited larger populations, decreasing in Maçã. All cultivars allowed high multiplication rates of *M. incognita*.

Key words: root-knot nematode, lesion nematode, resistance.

Introdução

A bananeira (*Musa* spp.) é cultivada em mais de 80 países tropicais, sendo sua fruta uma das mais consumidas no mundo. O Brasil se coloca como o segundo maior produtor mundial de banana, com uma produção estimada em 6,9 milhões de toneladas por ano. Embora, o volume de produção seja elevado, as exportações brasileiras representam anualmente apenas 3,4 % da produção nacional. Isso se deve ao elevado consumo interno e à baixa qualidade dos frutos, não conquistando o mercado externo (Agriannual, 2005; Figueiredo *et al.*, 2005).

A produtividade da bananeira e a qualidade de seus frutos são fortemente afetadas por problemas fitossanitários, destacando-se os fitonematóides como um dos maiores fatores limitantes para produção de banana. São relatados 54 gêneros de nematoides associadas à rizosfera desta cultura (Sundararaju & Sathiamoorthy, 2004). Das 146 espécies fitoparasitas, *Radopholus similis*, *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* e *Pratylenchus coffeae* destacam-se como as espécies de maior importância, pelos danos causados e pela ampla distribuição nas principais regiões produtoras de banana (Costa, 2000; Gowen & Quénehervé, 1990).

Infeções causadas por fitonematóides podem interferir no crescimento das plantas, reduzindo o número de raízes funcionais, provocando definhamento e aumento do ciclo, ocorrendo frequentes tombamentos. O parasitismo causado por nematoides reduz também a capacidade de absorção de água e nutrientes pela planta (Gowen & Quénehervé, 1990; Sundararaju, 2003). Estes danos estão relacionados com a densidade populacional do nematoide, a idade da planta, a textura e o tipo de solo, além do pH e das características genéticas da cultivar (Quénehervé, 1988; Villanueva, 2003). Estimativas anuais calculam que prejuízos causados por nematoides na bananicultura podem variar de 30 a 75 % (Musabyimana & Saxena, 1999).

O gênero *Meloidogyne* é um dos maiores grupos de nematoides parasitos de plantas no mundo, sendo que cinco espécies já foram identificadas em *Musa* (Gowen & Quénehervé, 1990). No Brasil, além das espécies mais patogênicas, *M. incognita* e *M. javanica*, já foram relatadas também outras espécies como *M. arenaria* e *M. hapla* associado à rizosfera de bananeira (Cofcewicz

et al., 2004; Costa, 2000). Espécies de *Meloidogyne* podem causar redução significativa na massa do cacho de várias cultivares de bananeira. Na Ásia, este nematoide mostra-se predominante e em elevada população em raízes de bananeira do subgrupo Cavendish (grupo AAA), quando comparada a outras espécies encontradas na área (Bergh *et al.*, 2006; De Waele & Davide, 1998). Na Índia, no Vietnã e na Malásia, *M. incognita* e *M. javanica* são os nematoides mais prejudiciais à bananeira em suas principais regiões produtoras. *M. javanica* foi encontrado parasitando raízes de bananeira com extensas galhas associado à alta população deste nematoide, enquanto que várias cultivares de bananeiras mostraram-se suscetíveis a *M. incognita*, apresentando pseudocaule definhado e cachos com frutos pequenos (De Waele & Davide, 1998; Sundararaju *et al.*, 2003). Nas Filipinas, *M. incognita* e *M. arenaria* são as espécies mais amplamente distribuídas nos bananais cultivados, apresentando populações elevadas destas espécies em bananeira Cavendish (De Waele & Davide, 1998).

O nematoide-das-lesões *P. coffeae* é um importante parasito de bananeira e se encontra amplamente distribuído nas principais regiões produtoras do mundo, sendo considerado de grande importância, podendo apresentar perdas de até 44 % na produção nas cultivares Nendran e Poovan na Índia (Sundararaju *et al.*, 2003; Sundararaju & Sathiamoorthy, 2004). *P. coffeae* causou perdas de 20 % na cultivar Ngu Tien e 13 % em 'Grande Naine', no Vietnã (Bergh *et al.*, 2006). Nesse mesmo país e nas Ilhas do Pacífico, esta espécie é considerada a mais importante economicamente, pois afeta bananeiras diplóides e triplóides. Na Ásia, *P. coffeae* representa um dos maiores problemas em cultivares Pisang Awak (grupo ABB). Em Honduras, este nematoide foi encontrando afetando bananeiras Cavendish, enquanto na África observaram-se perdas de até 60 % da produção de bananas amiláceas (grupo AAB) (Bergh *et al.*, 2006; Bridge *et al.*, 1997).

No Brasil, das medidas de controle utilizadas, a resistência genética tem sido considerada a mais econômica e viável para o produtor (Boas *et al.*, 2002; Costa *et al.*, 1998). Entretanto, embora existam na bibliografia citações de cultivares com resistência ou tolerância a *M. incognita*, *M. javanica* ou ambas as

espécies, nem sempre estas opções são bem aceitas pelo produtor (Boas *et al.*, 2002; Costa *et al.*, 1998; Jesus & Wilcken, 2005; Pinto *et al.*, 2005).

Devido ao grande número de cultivares de *Musa* existente, há ainda carência de informações sobre a reação de diversas cultivares de bananeira frente a esses nematoides. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo estudar a capacidade reprodutiva de *Meloidogyne incognita* raça 2, *M. javanica* e *P. coffeae* em diferentes cultivares de bananeira disponíveis no mercado brasileiro.

Material e Métodos

Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação no Departamento de Produção Vegetal, Faculdade de Ciências Agrônomicas – Universidade Estadual Paulista (FCA – UNESP). Foram utilizadas mudas micropropagadas de bananeira provenientes da Companhia de Produção Agrícola – CPA, BIOFABRICA, Cruz das Almas (BA). As cultivares estudadas em relação a *M. incognita* foram: Calypso, Bucaneer, SH-3640, Grande Naine, FHIA-02, Prata Anã, Nanicão Magário, Pacovan, PV-0344 e FHIA-17. No estudo com *M. javanica* avaliou-se a cultivar Maçã, além das cultivares acima citadas exceto FHIA-17. No experimento com *P. coffeae* foram estudadas as cultivares SH-3640, Caipira, FHIA-18, PV-0344, Thap Maeo, Grande Naine, FHIA-01, Prata Anã e Maçã.

Populações puras de *M. incognita* raça 2 e *M. javanica* utilizadas como inóculo nos experimentos foram isoladas a partir de raízes de cafeeiro proveniente do município de Osvaldo Cruz (SP) e de pimentão ‘Magali’ proveniente do município de Santa Rosa (RS), respectivamente, as quais foram multiplicadas em plantas de tomateiro ‘Rutgers’. A população de *P. coffeae* foi obtida por multiplicação em calos de alfafa (Riedel *et al.*, 1973) iniciada a partir de população proveniente de banana ‘Maçã’, da região de Itariri (SP).

As mudas foram transplantadas para vasos de 2.000 cm³ de capacidade contendo solo, areia e esterco bovino na proporção 2:1:1, constituindo cada qual uma parcela. Uma semana após o transplante, as mudas utilizadas no experimento com *M. incognita* raça 2 e *M. javanica* foram inoculadas com 5.000 ovos e eventuais juvenis por planta (Pi). No experimento com

P. coffeae, cada planta foi inoculada com 1.000 exemplares deste nematoide (Pi). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições para o estudo com *P. coffeae* e seis para as espécies de *Meloidogyne* estudadas isoladamente.

Os experimentos com *M. incognita* e *M. javanica* foram avaliados após 120 dias da inoculação. O sistema radicular de cada parcela foi lavado, pesado e submetido à coloração com floxina B para melhor visualização das massas de ovos externas, que foram contadas juntamente com as galhas presentes, para determinação de notas segundo a escala de Taylor & Sasser (1978). Em seguida as raízes foram processadas de acordo com o método proposto por Coolen & D’Herde (1972). A população de nematoides no solo foi obtida mediante processamento de 250 cm³ de cada parcela pelo método proposto por Jenkins (1964). A população final (Pf) foi obtida pela soma do número de nematoides encontrados no sistema radicular com o número de nematoides extraído de 250 cm³ de solo multiplicado por 8 (volume de solo utilizado por parcela). O fator reprodutivo de cada nematoide foi calculado ($FR = Pf / Pi$) de acordo com Oostenbrink (1966).

As plantas inoculadas com *P. coffeae* foram avaliadas aos 90 dias da inoculação, seguindo o procedimento descrito para *Meloidogyne*, exceto na determinação de massa de ovos e galhas, que não se faz necessário para *P. coffeae*.

Para atender às pressuposições da análise de variância, os resultados das variáveis nematoides por grama de raiz e número de nematoides total foram transformados em $\sqrt{x + 0,5}$. Os dados foram analisados pelo programa SANEST e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

No experimento com *Meloidogyne incognita* raça 2, todas as cultivares apresentaram FR superior a um, comportando-se como suscetíveis ao nematoide estudado (Tabela 1). Os resultados do número total de nematoides do solo e raiz encontrados em ‘Nanicão Magário’ (94.667), ‘Pacovan’ (69.258) e ‘PV-0344’ (66.475) mostraram o elevado aumento da população de *M. incognita* nestas cultivares. Embora a cultivar

Tabela 1 - Reação de cultivares de bananeira a *M. incognita* raça 2, apresentando o índice médio de massas de ovos (IMO), índice de galhas (IG), número de nematoides por grama de raiz (N NGR), número total de nematoides do solo e raiz (Pf) e fator reprodutivo médio (FR=Pf / Pi) aos 120 dias após a inoculação.

Genótipos	Genoma	IG	IMO	N NGR	Pf	FR
PV 0344	AAAB	5,0	5,0	8.090 a	66.475 a	14,03
Pacovan	AAB	5,0	5,0	2.596 ab	69.258 a	14,57
Nanicão Magário	AAA	5,0	5,0	2.894 ab	94.666 a	20,90
Prata Anã	AAB	5,0	5,0	2.096 bc	49.947 ab	10,57
FHIA-02	AAAA	4,33	4,83	1.585 bc	51.683 ab	10,56
FHIA-17	AAAA	4,83	4,5	1.441 bc	46.120 abc	9,60
Grande Naine	AAA	3,17	4,33	1.293 bc	19.016 bc	4,19
SH-3640	AAAB	5,0	5,0	1.019 bc	14.225 bc	3,02
Bucanner	AAAA	1,5	3,17	992 bc	11.708 bc	2,47
Calypso	AAAA	1,17	2,5	296 c	7.775 c	1,60
CV (%)				23,30	53	

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5 %.

Calypso tenha sido considerada suscetível de acordo com Oostenbrink (1966), pois proporcionou FR acima de um, o número de nematoides total no solo e na raiz foi significativamente menor que aqueles mostrados pelas cultivares Nanicão Magário, Pacovan e PV 0344.

As cultivares Calypso e Bucanneer apresentaram valores baixos de índices de galhas e massas de ovos, os quais concordam com os valores de FR obtidos, pois embora acima de um, não foram tão elevados quanto nas demais cultivares. O sintoma de galhas pode ser observado em todas as cultivares que permitiram altos valores de FR.

Os resultados obtidos por Silva *et al.* (1998), Boas *et al.* (2002), Pinto *et al.* (2005), Moens *et al.* (2006) e Tenente *et al.* (2008), em experimentos conduzidos em casa de vegetação, concordam com os resultados ora obtidos para a cultivar Grande Naine, considerada suscetível a *M. incognita*. Bergh *et al.* (2006) comprovaram, em condição de campo, a reação de suscetibilidade de 'Grande Naine' a este nematoide, observando redução da altura das plantas em 27 % e do diâmetro do pseudocaule em 18 %.

A literatura nematológica apresenta resultados variados quanto ao comportamento da cultivar Prata Anã frente a *M. incognita*. De acordo com Tenente *et al.* (2000, 2002) e Boas *et al.* (2002), os clones 54 e 78 de Prata Anã apresentaram-se como moderadamente resistentes e o clone CPA 54 como resistentes a *M. incognita*. Pinto *et al.* (2005) consideraram tal cultivar como pouco resistente a essa espécie de nematoide-

das-galhas, enquanto no presente trabalho tal cultivar caracterizou-se como suscetível. Tenente *et al.* (2008) consideraram a cultivar Prata Anã como levemente resistente a *M. incognita* raça 1 (FR = 2,37) e moderadamente resistente a *M. incognita* raça 4 (FR = 1,38). Essa discordância se deve, provavelmente, às metodologias utilizadas nos diversos experimentos, como níveis de inóculo, idade da planta, tempo de condução do experimento, volume do vaso, composição do substrato e condições de temperaturas (Cofcewicz *et al.*, 2004; Nguyet *et al.*, 2003; Quénéhervé, 1988). A procedência do material vegetativo utilizado na micropropagação da bananeira, informação geralmente omitida em material comercializado, também deve ser considerada um dos fatores nas variações dos resultados encontrados.

Tenente *et al.* (2002) verificaram variações no comportamento de diferentes clones da cultivar Pacovan frente a *M. incognita*. De acordo com os autores Pacovan-47 se comportou como altamente suscetível, Pacovan-62 como suscetível e Pacovan-64 como resistente. Em experimentos conduzidos por Costa *et al.* (1998) e Boas *et al.* (2002) a cultivar Pacovan apresentou resistência intermediária a *M. incognita*, enquanto Silva *et al.* (1998) e Tenente *et al.* (2008) a consideraram suscetível, assim como no presente trabalho.

A cultivar PV-0344 foi considerada suscetível por Tenente *et al.* (2000), assim como a cultivar Nanicão por Cofcewicz *et al.* (2004), ambos concordando com os dados ora obtidos.

Todas as cultivares estudadas se comportaram como suscetíveis a *M. javanica*, exceto 'Maçã' (Tabela 2). Silva *et al.* (1998) consideraram a cultivar Grande Naine como altamente suscetível e Pacovan como suscetíveis a *M. javanica*. A cultivar Maçã apresentou resistência intermediária. Tais dados corroboram os resultados obtidos neste trabalho. As cultivares Prata e Nanicão foram consideradas suscetíveis a *M. javanica* em estudos realizados por Cofcewicz *et al.* (2004), assim como no presente trabalho para Prata Anã e Nanicão Magário.

No experimento com *P. coffeae* as cultivares Caipira, SH-3640 e FHIA-18 foram consideradas resistentes (Tabela 3). Embora as demais cultivares tenham se comportado como suscetíveis, os FR obtidos não se apresentaram muito elevados. Bergh *et al.* (2002) consideraram a cultivar Grande Naine como resistente

a *P. coffeae*, discordando com Moens *et al.* (2005, 2006), Bergh *et al.* (2006) e com os resultados encontrados neste trabalho, os quais a caracterizaram como suscetível.

Híbridos de FHIA foram considerados por Moens *et al.* (2005) suscetíveis a *P. coffeae*. Em experimento desenvolvido por Pinto *et al.* (2005), as cultivares Caipira e FHIA 18 comportaram-se como altamente suscetíveis a *P. coffeae*, ao contrário de Maçã e Prata Anã, que se mostraram pouco resistentes a este nematoide. No presente trabalho Caipira foi considerada resistente a *P. coffeae* e Prata Anã suscetível.

Baseando-se nos resultados obtidos, nenhuma das cultivares testadas frente a *M. incognita* deve ser recomendada para plantio em áreas infestadas com este nematoide. Já em áreas com *M. javanica*, a cultivar Maçã pode ser considerada uma opção, assim como

Tabela 2 - Reação de cultivares de bananeira a *M. javanica*, apresentando o índice médio de massas de ovos (IMO), índice de galhas (IG), número de nematoides por grama de raiz (N NGR), número total de nematoides do solo e raiz (Pf) e fator reprodutivo médio (FR = Pf / Pi) aos 120 dias após a inoculação.

Genótipos	Genoma	IG	IMO	N NGR	Pf	FR
Nanicão Magário	AAA	5,0	5,0	1.863 a	50.333 a	10,67
FHIA-02	AAAA	4,17	4,67	4.588 a	46.021 a	9,20
Grande Naine	AAA	4,33	4,67	1.588 a	39.475 ab	7,85
PV-0344	AAAB	2,83	3,83	1.647 a	36.432 abc	7,28
Bucanneer	AAAA	1,5	3,33	856 a	17.821 abc	3,56
Pacovan	AAB	2,67	4,83	811 a	1.220 abc	2,44
Calypso	AAAA	1,67	3,67	760 a	10.095 abc	2,01
Prata Anã	AAB	3,83	4,50	1.146 a	6.708 bc	1,34
SH-3640	AAAB	0,83	3,17	6.767 a	5.231 bc	1,04
Maçã	AAB	0,0	1,0	106 a	4.938 c	0,98
CV (%)				74,71	49,78	

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5 %.

Tabela 3 - Reação de cultivares de bananeira a *Pratylenchus coffeae*, número médio de nematoides por grama de raiz (N NGR), número total de nematoides do solo e raiz (Pf) e fator reprodutivo médio (FR = Pf / Pi) aos 90 dias após a inoculação.

Genótipos	Genoma	N NGR	Pf	FR
Maçã	AAB	53 a	2.689 a	2,68
Thap Maco	AAB	55 a	2.015 ab	2,01
Prata Anã	AAB	60 a	1.949 ab	1,94
Grande Naine	AAA	63 a	1.903 ab	1,90
FHIA-01	AAAB	43 a	1.474 ab	1,47
PV-0344	AAAB	25 a	1.030 ab	1,03
Caipira	AAA	20 a	537 b	0,53
SH-3640	AAAB	12 a	535 b	0,53
FHIA-18	AAAB	14 a	372 b	0,27
CV (%)		34,66	35,23	23,23

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5 %.

as cultivares SH-3640, FHIA-18 e Caipira para áreas com *P. coffeae*, ressaltando que tais resultados devem ser confirmados em experimentação de campo, antes que as recomendações acima possam ser efetivamente utilizadas.

Agradecimentos

A primeira autora agradece à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos.

Literatura Citada

- ANUÁRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA. 2005. São Paulo, p. 220-229.
- BERGH, V.D.I., D.T.M. NGUYET., N.T. TUYET., H.H. NHI & D. De WAELE. 2006. Influence of *Pratylenchus coffeae* and *Meloidogyne* spp. on plant growth and yield of banana (*Musa* spp.) in Vietnam. *Nematology*, 8(2): 265-271.
- BERGH, I.V.D., D.T.M. NGUYET., N.T. TUYET., H.H. NHI & D. De WAELE. 2002. Screening of Vietnamese *Musa* germplasm for resistance to root knot and root lesion nematodes in the greenhouse. *Australasian Plant Pathology*, 31(4):363-371.
- BOAS, L.C.V., R.C.V. TENENTE., V. GONZAGA., S.P da SILVA NETO & H.S. ROCHA. 2002. Reação de clones de bananeira (*Musa* spp.) ao nematóide *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949, raça 2. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 24(3): 690-693.
- BRIDGE, J., R. FOGAIN & P. SPEIJER. 1997. The root lesion nematodes of banana, *Pratylenchus coffeae* and *Pratylenchus goodey*. Inibap - *Musa* Pest Fact Sheet 2. 4 p.
- COFCEWICZ, E.T., R.M.D.G. CARNEIRO., C.M.T. CORDEIRO., P. QUÉNÉHERVÉ & J.L. FARIA. 2004. Reação de cultivares de bananeira a diferentes espécies de nematóides das galhas. *Nematologia Brasileira*, 28 (1):11-22.
- COOLEN, W.A. & C.J. D'HERDE. 1972. A Method for Quantitative Extration of Nematodes from Plant Tissue. State Nematology Research Station, Ghent - Belgium. 77 p.
- COSTA, D. de C. 2000. Doenças causadas por nematóides. In: CORDEIRO, Z.J. (ed) *Banana e Fitossanidade: Frutas do Brasil*. Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas (BA), p. 66-77.
- COSTA, D. da C., S. de O e SILVA & F.R. ALVES. 1998. Reação de genótipos de bananeira (*Musa* spp.) a *Radopholus similis* e *Meloidogyne incognita*. *Nematologia Brasileira*, 22 (2):49-57.
- De WAELE, D. & E.G. DAVIDE. 1998. The root-knot nematodes of banana. *Meloidogyne incognita* and *M. javanica*. Inibap - *Musa* Pest Fact Sheet 3. 4 p.
- FIGUEIREDO, F.P., F.G. OLIVEIRA & M.C.T. PEREIRA. 2005. Efeitos de diferentes lâminas de irrigação na produtividade da bananeira 'Prata Anã' cultivada no norte de Minas Gerais. *Revista Ceres*, 52 (301):429-433.
- GOWEN, S.R. & P. QUÉNÉHERVÉ. 1990. Nematodes parasites of banana, plantains and abaca. In: LUC, M., R.A. SIKORA. & J. BRIDGE (ed). *Plant Parasitic Nematodes in Subtropical Agriculture*. CAB International, Wallingford - UK, p. 431-460.
- JENKINS, W.R. 1964. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. *Plant Disease Reporter*, 48 (9): 692.
- JESUS, A.M. & S.R.S. WILCKEN. 2005. Reação de genótipos de bananeira a *Meloidogyne incognita* e raça 2 e *M. javanica*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, XXV, Piracicaba. Resumos, p. 72.
- MOENS, T., M. ARAYA., R. SWENNEN & D. De WAELE. 2005. Screening of *Musa* cultivars for resistance to *Helicotylenchus multicinctus*, *Meloidogyne incognita*, *Pratylenchus coffeae* and *Radopholus similis*. *Australasian Plant Pathology*, 34(3):299-309.
- MOENS, T., M. ARAYA., R. SWENNEN & D. De WAELE. 2006. Reproduction and pathogenicity of *Helicotylenchus multicinctus*, *Meloidogyne incognita* and *Pratylenchus coffeae*, and their interaction with *Radopholus similis* on *Musa*. *Nematology*, 8(1):45-48.
- MUSABYIMANA, T. & R.C. SAXENA. 1999. Efficacy of neem seed derivatives against nematodes affecting banana. *Phytoparasitica*, 27(1):43-49.
- OOSTENBRINK, M. 1966. Major characteristics of the relation between nematodes and plants. *Mededelingen Landbouwhogeschool*, 66 (4): 1-46.
- PINTO, A.C.B., M. BORZUK., A.I. de M. SOUSA., R.C.V. TENENTE., S.P. da SILVA NETO & O.A. CARRIJO. 2005. Busca de clones de bananeira com resistência ao nematóide *Meloidogyne incognita*. *Summa Phytopathologica*, 31 (Suplemento):176-177.
- QUÉNÉHERVÉ, P. 1988. Population of nematodes in soils under banana cv. Poyo in the Ivory Coast, 2. Influence of soil texture, pH and organic matter on nematode populations. *Revue de Nématologie*, 11(2):245-251.
- RIEDEL, R.M., J.G. FOSTER & W.S. MAI. 1973. A simplified medium for monoxenic culture of *Pratylenchus penetrans* and *Ditylenchus dipsaci*. *Journal of Nematology*, 5(1):71-72.
- SILVA, S. de O., D. da C. COSTA., C.H. CALFA & J. de A SILVA. 1998. Comportamento de cultivares de bananeira em relação à *Meloidogyne javanica* e *M. incognita*. *Fitopatologia Brasileira*, 23 (Suplemento): 308.
- SUNDARARAJU, P. 2003. Research on nematodes at the national research centre for banana in India. *Promusa*. 10:16-18.
- SUNDARARAJU, P. & S. SATHIAMOORTHY. 2004. Status of banana nematodes in India and their management. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON MUSA: HARNESSING RESEARCH TO IMPROVE LIVELIHOODS, I, Malaysia. Resumos, p.128.

- SUNDARARAJU, P., A. SHANTHI & S. SATHIAMOORTHY. 2003. Status report on *Musa* nematode problems and their management in Índia. In: CRUZ Jr., D.F.S., N.D. BERGH., D. De WAELE., D.M. HAUTEA & A.B. MOLINA (ed) Towards Management of *Musa* Nematodes in Asia and the Pacific. Inibap, p. 21-43.
- TAYLOR, A.L. & J.N. SASSER. 1978. Biology, Identification and Control of Root-knot Nematodes (*Meloidogyne* Species). North Carolina State University, Raleigh (NC) EUA, 111 p.
- TENENTE, R.C.V., L.V. BOAS., V. GONZAGA & G.F. SANT'ANA. 2000. Resistência de clones de bananeira ao nematóide *Meloidogyne incognita*. Nematologia Brasileira, 24 (1):121-122.
- TENENTE, R.C.V., O.A. CARRIJO., S. SILVA NETO., R.D.C. SILVA., L. De F. NEIVA & G.T. COSTA. 2002. Reação de clones de bananeira (*Musa* spp.) ao nematóide *Meloidogyne incognita* raça 1. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, XXV, Recife. Resumos, p. S195.
- TENENTE, R.C.V., M.B. FÔNSECA, A.I.M. SOUSA-VILARDI, S.O. SILVA, S. P. da SILVA NETO, E.G. SILVA, O.A.CARRIJO, M. ARAYA. 2008. Reaction of different banana (*Musa* spp.) cultivars to *Meloidogyne incognita* race 1 and 4. Nematologia Brasileira, 32 (4): 285-293.