

## REAÇÃO DE CLONES DE BANANEIRA (*Musa* spp.) AO NEMATÓIDE *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949, RAÇA 2.<sup>1</sup>

LENISA CEZAR VILAS BOAS<sup>2</sup>, RENATA CESAR VILARDI TENENTE<sup>3</sup>, VILMAR GONZAGA<sup>3</sup>, SEBASTIÃO PEDRO DA SILVA NETO<sup>4</sup>, HERMINIO SOUZA ROCHA<sup>4</sup>

**RESUMO** - O trabalho teve por objetivo estudar em condições de casa de vegetação a reação de clones de bananeira, em relação a *Meloidogyne incognita* raça 2. Mudanças micropropagadas foram inoculadas, utilizando-se da suspensão de *M. incognita*, formada de ovos e de juvenis do segundo estágio, totalizando 20.000 / muda. A inoculação foi feita após cinco dias do transplante das mudas para sacos de plástico preto de cinco litros de capacidade, contendo solo, areia e esterco, na proporção 3:1:1, esterilizado em caldeira a 100°C, por duas horas. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições. Após 120 dias, os clones foram avaliados. Determinou-se o número de ovos e juvenis contido no sistema radicular, sendo utilizado o clone CPA-34, a cultivar Grande Naine, como padrão de suscetibilidade. Amostras de 200 cm<sup>3</sup> de solo foram coletadas para a determinação do número de nematóides no solo. De acordo com os fatores de reprodução (Pf/Pi), verificou-se que o clone CPA-34 apresentou-se suscetível ao nematóide, como era esperado, com o maior fator de reprodução, seguido do clone CPA-49, da cultivar Maçã, com índice superior a um. Os demais clones testados apresentaram fator de reprodução menor que um, indicando certa resistência ao nematóide *M. incognita* raça 2. Entretanto, nas análises estatísticas, foram verificadas diferenças significativas entre o clone-padrão CPA-34, quando comparado com os clones CPA-58 e CPA-54. Para os resultados de peso de raízes e peso da parte aérea, a diferença foi significativa (1%) para todos os clones testados, apresentando os maiores valores para os clones não inoculados.

**Termos para indexação:** mudas micropropagadas, *Musa* spp., casa de vegetação, resistência.

### REACTION OF BANANA CLONES (*MUSA* SPP.) TO NEMATODE *MELOIDOGYNE INCOGNITA* (KOFROID & WHITE, 1919) CHITWOOD, 1949, RACE 2.

**ABSTRACT** - The aim of this work was to study banana clones reaction in relation to *Meloidogyne incognita* race 2, under greenhouse conditions. The plants were inoculated with a suspension of 20,000 *M. incognita* which includes the presence of eggs and second stage juveniles. The inoculation occurred five days after the seedlings were transplanted to a plastic bag (5L) which contains soil, sand and manure, with 3:1:1 rate, and this was sterilized at 100°C during two hours. The experimental outline was at random with four replications. The clones were evaluated after 120 days inoculation. The number of eggs and juveniles in the root system were determined. The clone CPA-34 from Grande Naine variety was used as susceptibility standard. Soil samples of 200cm<sup>3</sup> were collected to determine the number of nematodes present in the soil. According to reproduction factors (FP/IP), as it was expected, it was shown that the clone CPA-34 is susceptible to the nematode, with the highest reproduction rate followed by the clone CPA-49 from Maçã variety, with FP/IP above one. The other tested clones showed reproduction rate below one, which indicates a certain resistance to *M. incognita* race 2. However, statistical analysis demonstrate significant differences between the standard clone CPA-34 compared to clones CPA-58 and CPA-54. The results of root weight and aerial part weight, showed a significant difference (1%) for all tested clones, with higher rates for the non-inoculated clones.

**Index Terms:** seedlings *in vitro*, *Musa* spp., greenhouse, resistance.

### INTRODUÇÃO

A banana é uma das frutas mais populares no Brasil, sendo este o segundo maior produtor do mundo, com mais de 10 milhões de toneladas (AGRIANUAL, 1999) e com área colhida superior a 500 mil hectares. A bananeira diferencia-se das demais espécies de plantas frutíferas, pois apresenta um fluxo contínuo de produção a partir do primeiro ano de cultivo, atraindo os produtores, que obtêm o retorno do capital investido rapidamente. Entretanto, ao longo de suas fases de crescimento e produção, a bananeira e seus frutos são afetados com grande intensidade por problemas fitossanitários que incluem os fitonematóides, que contribuem para o decréscimo na produtividade e na qualidade dos frutos.

Diversas espécies de fitonematóides têm sido identificadas associadas às raízes e ao solo da rizosfera de plantas de bananeira. Entretanto, apenas *Radopholus similis*, *Helicotylenchus multincinctus*, *Pratylenchus coffeae* e *Meloidogyne* spp., principalmente *M. incognita* e *M. javanica*, são espécies tidas como de maior importância (Bridge, 1991; Bridge et al., 1997; Collingborn & Gowen, 1997; Costa et al., 1998).

Em geral, os danos de fitonematóides em cultivos de bananeira são diretamente proporcionais ao aumento de suas populações, ocorrendo redução do tamanho, peso e atraso na maturação dos cachos, pouco perfilhamento e morte das plantas (Claudio & Davide, 1967; Davide & Marasigan, 1992; Patel et al., 1996; Costa et al., 1997; 1998). As estimativas de perdas causadas por *Meloidogyne* spp., em diferentes culturas

no Brasil, são em média de 12,69 %, sendo de 8% em *Musa* spp. (Costa, 2000).

Os danos de necroses causados nas raízes e no rizoma por *R. similis* reduzem a capacidade de absorção e sustentação das plantas, ocorrendo freqüentes casos de tombamentos das plantas pela ação do vento ou pelo próprio peso do cacho. As perdas causadas por esse nematóide podem chegar a 100% entre as bananeiras do subgrupo Cavendish (Zem & Alves, 1981; Costa et al., 1998).

Entre as espécies de *Meloidogyne*, *M. incognita* e *M. javanica* são as que ocorrem com freqüência em todos os Estados brasileiros, onde se cultivam bananeiras. Infestações mais expressivas ocorrem na Bahia, Ceará, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Paraíba, Rio de Janeiro e São Paulo, devendo-se tal dispersão à comercialização indiscriminada de mudas infestadas entre os bananicultores ou pela introdução do parasita nas áreas, através de outras plantas hospedeiras (Zem, 1982). Somando-se a estas espécies, *M. arenaria* têm sido a causa de grande destruição das raízes nas regiões mais áridas do Brasil, podendo seus danos ser comparáveis aos de *Radopholus similis*, em determinadas áreas (Costa-Manso et al., 1994; Moreira, 1995).

Entre os problemas associados ao método convencional de controle de fitonematóides na bananicultura, o controle químico apresenta vários inconvenientes, como o alto custo dos produtos, os resíduos nos frutos, intoxicação pela exposição aos produtos, contaminações de fontes de água e destruição da microflora do solo (Gomes, 1996). Métodos alternativos de controle, como o escalpamento de rizomas

1 (Trabalho 153/2001). Recebido: 25/09/2001. Aceito para publicação: 10/10/2002.

2 Bolsista CNPq, EMBRAPA/CENARGEN, C.P. 02372 (70770-900) Brasília, DF, Brasil.

3 EMBRAPA/CENARGEN, C.P. 02372 (70770-900)Brasília, DF, Brasil.

4 Companhia de Promoção Agrícola (CAMPO) Paracatu, MG, Brasil.

antes do plantio, tratamento térmico, plantio em solos virgens, inundação e pousio, foram investigados por Stephens (1995) sem resultados totalmente satisfatórios. Dentre os métodos de controle de nematóides, destacam-se a multiplicação *in vitro*, controle biológico e resistência genética. A utilização de mudas multiplicadas *in vitro* é eficiente em áreas virgens, garantindo a isenção da praga nos primeiros anos de cultivo. Entretanto, o trânsito de máquinas e implementos, veículos e embalagens utilizados no transporte dos frutos entre lavouras e o uso de mudas infestadas poderiam contaminar e disseminar nematóides. O controle biológico seria um método alternativo, cuja eficiência depende de fatores ainda em estudo, bem como a conscientização e aceitação por parte dos produtores. Somente o uso do controle biológico de nematóides não é suficiente, dados os resultados já obtidos para outras culturas, com espécies similares de nematóides. Portanto, a resistência genética é, entre todos os métodos de controle de nematóides, o mais eficiente e promissor, e constitui a medida mais econômica e viável para o produtor (Costa, 1998; 2000).

Neste contexto, têm sido observadas variações fenotípicas de diferentes magnitudes em clones de bananeira pertencentes à mesma cultivar. Estudos citológicos feitos por Shepherd & Alves (1984) revelaram que a bananeira é uma planta cuja natureza poliplóide do genoma favorece a ocorrência de mutações, o que em parte explica o grande número de clones observados dentro de uma mesma cultivar. As variações de natureza genética que influenciam os caracteres fenotípicos de alguns clones, podem estar relacionadas com sua respectiva resistência genética a nematóides.

Portanto, alguns clones têm sido selecionados com resistência a *R. similis* (Wehnt et al., 1978; Costa et al., 1998), mas pouco se conhece sobre a resistência de bananeiras aos nematóides formadores de galhas, *Meloidogyne* spp. Com isso, o objetivo principal deste trabalho é verificar a reação de diferentes clones de bananeira em relação a *M. incognita* raça 2 sob condições de casa de vegetação.

### MATERIALE MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em casa de vegetação da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília-DF. Foram testados 10 clones de bananeira em relação a *M. incognita* raça 2, sendo nove triplóides (AAB) e um tetraplóide (AAAB). Os materiais utilizados foram introduzidos ou desenvolvidos pela Embrapa Mandioca e Fruticultura e pela Companhia de Promoção Agrícola – CAMPO. Os clones foram produzidos “*in vitro*” pela CAMPO, e passaram pela adaptação em vermiculita e aclimação durante 30 dias. Após esse período, as mudas foram transplantadas para sacos plásticos de cinco litros de capacidade que continham uma mistura de solo, areia e esterco: (3:1:1), esterilizados em caldeira a gás a 100°C, por duas horas, e foram mantidas em casa de vegetação, onde a temperatura variou de 24 a 29°C, mantendo-se os tratamentos culturais necessários e utilizando-se do sistema de irrigação por aspersão. Após cinco dias do transplante, os clones foram inoculados com 20.000 nematóides de *M. incognita* (entre ovos e juvenis) por planta e este inóculo foi obtido de raízes de bananeiras infectadas e mantidas em casa de vegetação.

Decorridos 120 dias, as plantas foram colhidas, o sistema radicular foi separado da parte aérea, lavado e pesado separadamente, retirando amostra de 100 g de raízes para a extração de nematóides. Realizou-se a extração de nematóides segundo a técnica de Hussey & Barker (1973), com trituração das raízes em liquidificador, durante 20 segundos, usando a solução de hipoclorito de sódio a 0,5%. O material triturado passou pelas peneiras de 100 (0,149 mm) e 500 (0,0275mm) mesh, sendo que o material da peneira de 500 mesh foi recolhido em um béquer e usado na quantificação do número de ovos e juvenis, sob microscópio estereoscópio. Do solo, foram retiradas amostras de 200 cm<sup>3</sup> para a extração dos nematóides do solo, adotando-se a combinação das metodologias de flutuação + peneiramento + centrifugação (Jenkins, 1964). O fator de reprodução (FR) do nematóide foi estabelecido com base na relação entre a população final dividida pela população inicial

(Pf/Pi), para cada combinação genótipo - nematóide.

Para avaliar as reações dos clones em relação a *M. incognita* raça 2, utilizou-se como padrão de suscetibilidade o clone CPA-34, pertencente à cultivar Grande Naine, por apresentar o maior FR (Tabela 1).

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições. Foram realizadas as análises de variância dos resultados obtidos para os seguintes parâmetros: peso das raízes, peso da parte aérea, número de ovos + juvenis e fator de reprodução (FR) dos nematóides, para os clones inoculados e não inoculados. Foi feita a comparação de médias dos genótipos testados através do teste de Tukey, a 1%. Os dados originais referentes ao número de nematóides foram transformados em raiz  $\sqrt{(x + 0.5)}$  (Zonta & Machado, 1981).

**TABELA 1** - Classificação do padrão de suscetibilidade a *Meloidogyne incognita* raça 2, com referência ao nível do fator de reprodução.

Descrição do Padrão	Reação do Clone	Abreviação do Grau de Resistência
Índice de reprodução de zero a 0.2 (Sem multiplicação)	Resistente	R
Índice de reprodução de 0.3 a 0.5 (Nível baixo de multiplicação)	Moderadamente Resistente	MR
Índice de reprodução de 0.6 a 1.0 (Nível médio de multiplicação)	Pouco Resistente	PR
Índice de reprodução acima de 1.0 (Multiplicação similar ao padrão)	Suscetível	S
Índice de reprodução acima de 2.0 (Multiplicação maior que o padrão)	Altamente suscetível	AS

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2, verifica-se o número de nematóides em 100 g de raízes e em 200 cm<sup>3</sup> de solo e o fator de reprodução (Pf/Pi), como também a reação apresentada pelos clones testados em relação à população de *M. incognita* raça 2. Observou-se uma variação na população de nematóides, variando de 39.368,55 (CPA-34) a 2.952 (CPA-58) indivíduos. A reação dos clones testados com base no padrão de suscetibilidade do clone CPA-34 revelou uma predominância de pouca resistência (PR) em 80% dos clones, ou moderada resistência (MR), com os fatores de reprodução inferiores a um, variando de 0,129 a 0,985 (Tabela 2). Com a aplicação do teste de Tukey (1%), verificou-se que somente o clone CPA-58 diferiu estatisticamente do clone-padrão (CPA-34), quanto ao número de nematóides. Em relação ao fator de reprodução, somente os clones CPA-58 e CPA-54 diferiram do clone-padrão, verificando-se que *M. incognita* raça 2 apresentou uma capacidade multiplicadora pequena, 1,968 (CPA-34) a 0,129 (CPA-58), assemelhando-se aos dados obtidos por Costa et al. (1998), onde a maioria dos clones testados apresentou resistência intermediária ou moderada resistência a esse nematóide. Entretanto, os resultados deste trabalho e os de Costa et al. (1998), que mostraram resistência dos clones a *M. incognita*, contrastam com os encontrados por Zem (1981) e Lordello (1981), que observaram, em condições de campo, visível suscetibilidade das cultivares Pacovan, Prata e Mysore a *M. incognita* e *M. javanica*, também observados por Patel et al. (1996), que encontraram somente reações de alta e moderada suscetibilidade em genótipos de bananeira em relação a uma população mista de *M. incognita* e *M. javanica*.

Contudo, os resultados da Tabela 2 indicam que a maioria dos clones usados pode manter a multiplicação do nematóide, embora o fator de reprodução seja inferior a um, mas muito próximo de um, estimulando a sobrevivência da população. Também se observaram diferenças entre o peso das raízes das plantas infectadas comparadas às não-infectadas e no peso da parte aérea, mostrando que a maioria dos clones inoculados diferiu significativamente (1%) dos não-inoculados (Tabela 3), observações estas já citadas em alguns trabalhos anteriores (Claudio & Davide, 1967; Costa et al., 1998)

Dentre os três clones da cultivar Pacovan testados, verificou-se que os mesmos são pouco resistentes ao nematóide, com fatores de reprodução baixos, de acordo com a classificação do grau de resistência

(Tabela 1); verificou-se, também, que apresentam o mesmo tipo de genoma (AAB). Diferenças foram encontradas entre os resultados deste trabalho comparados àqueles obtidos por Costa et al. (1998), onde todos os clones de "Pacovan" foram considerados com resistência intermediária. Tais diferenças podem ser atribuídas à população de *M. incognita* usada em cada trabalho; ou ao nível de inóculo utilizado; ou, ainda, devido às condições de temperatura, fatores estes importantes no desenvolvimento dos nematóides das galhas. Entretanto, os clones triplóides de "Maçã", com o mesmo genoma (AAB), apresentaram diferenças entre si: dois foram pouco resistentes, com FR igual a 0,8 e 0,9, e um terceiro (Maçã 49) mostrou-se suscetível, com FR igual a 1,4 (Tabela 2).

**TABELA 2** - Reação de clones de bananeira a *Meloidogyne incognita* raça 2, em 100 g de raiz e 200 cm<sup>3</sup> de solo, referente ao número de ovos + juvenis, fator de reprodução (FR) e grau de resistência dos clones.

Clone	Genoma	Número de ovos + juvenis <sup>1</sup>	FR (Pf/Pi)	Grau de Resistência
CPA-34 (GRANDE NAINE)	AAA	39.368,55 a	1,968 a	S
CPA-47 (PACOVAN)	AAB	19.595,95 abc	0,979 ab	PR
CPA-64 (PACOVAN)	AAB	13.241,86 abc	0,662 ab	PR
CPA-48 (MAÇÃ)	AAB	19.709,50 abc	0,985 ab	PR
CPA-57 (MAÇÃ)	AAB	16.416,77 abc	0,821 ab	PR
CPA-62 (PACOVAN)	AAB	14.527,05 abc	0,726 ab	PR
CPA-49 (MAÇÃ)	AAB	27.879,52 ab	1,394 ab	S
CPA-58 (CAIPIRA)	AAB	2.952,14 c	0,129 b	R
CPA-63 (PV 0344)	AAAB	8.977,27 abc	0,448 ab	MR
CPA-54 (PRATA ANÃ)	AAB	3.995,30 bc	0,199 b	R

<sup>1</sup> Média de quatro repetições; Médias seguidas por letras distintas diferem entre si, ao nível de 1% de probabilidade.

**TABELA 3** - Clones de bananeira e o efeito do nematóide *Meloidogyne incognita* raça 2, no peso médio da raiz e da parte aérea das plantas inoculadas e não inoculadas.

Clone/Cultivar	Origem	Genoma	Planta	Peso do sistema radicular (g) <sup>1</sup>	Peso da parte aérea (g) <sup>1</sup>
CPA-34 (Grande Naine)	Israel	AAA	I	138,00 a	312,00 a
			NI	189,75 a	315,50 a
CPA-47 (Pacovan)	Companhia de Promoção Agrícola - MG	AAB	I	200,50 a	323,00 b
			NI	241,00 a	516,00 a
CPA-64 (Pacovan)	Companhia de Promoção Agrícola MG	AAB	I	181,66 b	225,00 b
			NI	319,00 a	363,00 a
CPA-48 (Maçã)	Companhia de Promoção Agrícola MG	AAB	I	171,00 b	235,50 b
			NI	258,00 a	464,00 a
CPA-57 (Maçã)	Janaúba MG	AAB	I	174,50 b	236,00 b
			NI	295,00 a	382,00 a
CPA-62 (Pacovan)	Companhia de Promoção Agrícola - MG	AAB	I	187,50 a	263,75 b
			NI	208,00 a	400,00 a
CPA-49 (Maçã)	Paracatu MG	AAB	I	165,00 b	243,00 b
			NI	284,00 a	385,00 a
CPA-58 (Caipira)	Embrapa Mandioca e Fruticultura - BA	AAB	I	216,00 b	212,00 a
			NI	353,00 a	261,00 a
CPA-63 (PV 0344)	Embrapa Mandioca e Fruticultura BA	AAAB	I	268,50 a	302,00 a
			NI	242,00 a	351,00 a
CPA-54 (Prata - Anã)	Embrapa Mandioca e Fruticultura - BA	AAB	I	206,25 b	264,00 b
			NI	269,00 a	371,00 a

<sup>1</sup> Média de quatro repetições; I = Inoculada; NI = Não Inoculada; Médias seguidas por letras distintas diferem entre si, ao nível 1% de probabilidade.

Contudo, neste trabalho, somente dois clones, CPA-58 e CPA-54, podem ser considerados resistentes à população de *M. incognita* raça 2 em relação aos demais clones, pois apresentaram baixos valores de FR, concordando, em parte, com os resultados de Costa et al. (1998), que testaram 17 clones e encontraram 88,23% dos genótipos com resistência intermediária ou moderada a *Meloidogyne incognita*, constatando que muito mais genótipos devem ser testados, usando diferentes populações ou raças dessa espécie de nematóide, bem como que se faz necessária uma avaliação no campo, para confirmar a verdadeira reação dos genótipos quanto ao parasitismo e danos causados por esta espécie de nematóide.

## CONCLUSÃO

- 1 - Dos dez clones testados, apresentaram-se como resistentes a *M. incognita* raça 2, somente dois: CPA-58 (Caipira) e CPA-54 (Prata-Anã).
- 2 - Verificou-se que a presença do fitonematóide *Meloidogyne incognita* raça 2 afeta significativamente o crescimento do sistema radicular de bananeiras e da parte aérea das plantas.
- 3 - Portanto, os resultados sugerem que, entre os clones de bananeira testados, se podem obter fontes promissoras de resistência à *Meloidogyne incognita* raça 2.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRIANUAL 2000. **anúário da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 1999. 158p.
- BRIDGE, J. Worldwide distribution of the major nematode parasites of banana and plantains. Proceedings of a research coordination meeting on biological and integrated control of highland banana and plantain pests and diseases. Cotonou, Benin, p. 185-198, 1991.
- BRIDGE, J.; R. FOGAIN ; P. SPEIJER. The root lesion nematodes of banana, *Pratylenchus coffeae* (Zimmermann, 1898) Fili[. & Schu., 1941 and *Pratylenchus goodeyi* Sher & Allen, 1953. Montpellier, France: INIBAP, 1997. 4p. (INIBAP Musa Pest Fact Sheet, 2).
- CLAUDIO, M.Z. ; DAVIDE, R.G. Pathogenicity and identity of root - knot nematodes on five varieties of banana. **The Philippine Agriculturist**, Laguna, v. 51, n. 3: p.241-251, 1967.
- COLLINGBORN, F.M.B. ; R. GOWEN. Screening of banana cultivars for resistance to *Radopholus similis* and *Pratylenchus coffeae*. **Infomusa**, Montpellier, France, v. 6, n. 2, p.3, 1997.
- COSTA, D. da C. Nematoses em banana e abacaxi no Brasil: danos e manejo. XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 22., 2000, Uberlândia **Anais...** p.50-58.
- COSTA, D. da C.; SILVA S. de O. ; ALVES, F.R. Reação de genótipos de bananeiras (*Musa* spp.) a *Radopholus similis* e *Meloidogyne incognita*. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba – SP, v. 22, n. 2, p.49-57, Jun. 1998.
- COSTA, D. DA C.; SILVA; de O.S.; ALVES, F.R. ; SANTOS ,A. do C. Avaliação de danos e perdas à bananeira cv. Nanica causadas por *Meloidogyne incognita* na região de Petrolândia- PE. **Nematologia Brasileira**, Pelotas – RS, v. 21, n. 1, p.21, Dez. 1997.
- COSTA-MANSO, E. S.B.G. *et al.* **Catálogo de nematóides fitoparasitos encontrados associados a diferentes tipos de plantas no Brasil**. Brasília: EMBRAPA, 1994. 488 p.
- DAVIDE, R.G. ; MARASIGAN, L.Q. Yield loss assessment and evaluation of resistance of banana cultivars to the nematodes *Radopholus similis* and *Meloidogyne incognita*. In: DAVIDE, R. G. Studies on nematodes affecting bananas in the Philippines. Los Banõs, laguna: Philippine Agriculture and Resources Research Foundation, 1992. p. 17-37; 79-93.
- GOMES, J.T. Dispersion and level of root infestation by the "burrowing nematodes *Radopholus similis* "Cobb in some banana plantations of El Oro province, Ecuador. In: ACORBAT Meeting. 12., 1996, Santo Domingo. Abstract... Santo Domingos: Junta Agroempresarial Dominicana, 1996. p. 88

- HUSSEY, R.S. ; BARKER, K.R. A comparasion of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp., including a new technique. **Plant Disease Reporter**, Minnesota – USA, v. 57, p. 1025-1028, 1973.
- JENKINS, W.R. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Reporter**, Maryland –USA, v. 48, n. 9, p.692. Sep., 1964.
- MOREIRA, R. Como conviver com os nematóides em bananeiras. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE NEMATOLOGIA TROPICAL, 1995, Caldas Novas - GO. **Anais...** p.186-190.
- PATEL, B.A.; VYAS; R.V.; PATEL. D.J. ; PATEL, R.S. Susceptibility of banana cultivars to root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp). **Infomusa**, Montpellier, v. 5, p. 26-27. 1996.
- SHEPHERD, K. ; ALVES, E.J. The banana breeding programme at the Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Bahia. **Fruits**. Paris, v. 39, n. 3, p.154-157. Mar., 1984.
- STEPHENS, C.S. Banana Nematodes: Past, Present and Future. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE NEMATOLOGIA TROPICAL, 1995, Caldas Novas - GO, **Proceedings**: p.172-175.
- WEHUNT, E.J.; D.J. HUTCHISON ; D.I. DWARDS. Reaction of banana cultivars to the burrowing nematode (*R. similis*). **Journal of Nematology**, Indiana - USA, v. 10, n. 4, p.368-370. Oct., 1978.
- ZEM, A.C. **Problemas nematológicos em bananeiras (*Musa spp.*) no Brasil (contribuição ao seu conhecimento e controle)**. 1982. 40f. Tese (Doutorado) – Escola superior de agricultura, “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 1982
- ZEM, A.C. ; E.J. ALVES. Observações sobre perdas provocadas por nematóides em bananeira (*Musa acuminata* Simm. & Sherp.) cv. Nanicão. Cruz das Almas: EMBRAPA/CNPMPF, 1981. 10p. (Boletim de Pesquisa, n 6)
- ZONTA, E.P. ; A.A. MACHADO. SANEST - Sistema de Análise Estatística. IAC. Campinas, 1981.