



XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018
Marília - SP

OCORRÊNCIA DE FITONEMATOIDES EM DIFERENTES CULTIVARES DE BANANA

Érica de Castro Machado¹, Daniel José Gonçalves¹, Willian Gomes Ferreira¹, Walter Baida Garcia Coutinho¹

¹Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí, Laboratório de Nematologia Agrícola.
erica.machado1510@gmail.com, djg.agro@gmail.com, williangms97@gmail.com,
walterbgc@gmail.com

RESUMO- A banana é uma das frutas mais produzidas no Brasil com o Estado de Goiás contribuindo bastante para esta produção, principalmente de banana Maçã. Entretanto, problemas fitossanitários, como nematoides acarretam perdas muito significativas. Desta forma o objetivo do trabalho foi realizar um levantamento populacional dos fitonematoides que ocorrem nas cultivares de banana Terra, Nanica, Ourinho, Pacovã, Maçã e Marmelo em pomar no município de Vianópolis-Goiás. Foram realizadas amostragens de solo e raiz para cada cultivar em profundidade de 0-20 cm, retirando-se três amostras simples em volta da bananeira. Foi feita a extração das amostras, identificação e quantificação dos fitonematoides em cada cultivar de banana e após obtenção dos dados, foi calculado a Frequência e Abundância Relativa, dos nematoides nas amostras. Os nematoides ocorrentes nas cultivares foram *Helicotylenchus multicinctus* e *Meloidogyne* sp., sendo que *H. multicinctus* estava presente em grande parte das cultivares, apresentando alta população e *Meloidogyne* sp. apenas nas cultivares Terra e Pacovã em baixa frequência. As cultivares de banana Maçã e Marmelo não apresentaram fitonematoides.

Palavras-chave: *Musa* spp., problema fitossanitário, nematoides, levantamento populacional.

ABSTRACT - The banana is one of the most produced fruits in Brazil so that Goiás contributes a lot in production mainly related to apple banana. However phytosanitary problems such as nematodes cause very significant losses. In this way the objective of the work was to carry out a population survey of the phytonematoids that occur in the banana varieties Terra, Nanica, Ourinho, Pacovã, Maçã and Marmelo in an orchard in the municipality of Vianópolis-Goiás. Soil and root samples were taken for each variety in 0-20 cm depth, with three simple samples being taken around the banana tree. Samples were extracted, identification and quantification of the phytonematoids in each banana variety and after obtaining the data was calculated the Frequency and Relative Abundance. The nematodes occurring in the varieties were *Helicotylenchus multicinctus* and *Meloidogyne* sp., and *H. multicinctus* was present in most of the varieties, presenting a high population and *Meloidogyne* sp. only in the banana varieties of the Terra and Pacovã in low frequency. The banana varieties Maçã and Marmelo did not present phytonematoids.

Key words: *Musa* spp., Phytosanitary problem, nematodes, population survey.

INTRODUÇÃO

O Brasil ocupa a terceira colocação no ranking da produção mundial de frutas e é responsável por 4,8% do volume colhido, com uma produção de 40,2 milhões de toneladas e apresenta colheitas significativas de laranja, banana, abacaxi, melancia, castanha-de-cajú e mamão. O Brasil é um dos maiores produtores de banana, sendo que em 2015 ele apresentou uma produção de 6892622 toneladas (SEAB, 2017).



XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018
Marília - SP

A produção média da região Centro-Oeste em 2016 correspondeu com 4,2% (289465 toneladas) da produção nacional de banana e Goiás contribui com 2,9% (199468 toneladas) (IBGE, 2016).

Em Goiás a banana é uma das principais frutíferas produzidas e os principais tipos cultivados são terra e maçã (MORAES, 2011). Enquanto a média nacional de produção de banana maçã por hectare é de 14,35 toneladas, Goiás consegue atingir 17 toneladas no mesmo espaço (AMARAL, 2014).

Apesar do Brasil ser um dos principais produtores mundiais de banana, vários fatores limitam seu cultivo, como manejo inadequado, falta de tecnificação e problemas fitossanitários, tais como os nematoides, fungos, dentre outros (ALMEIDA, 2016). Os nematoides já foram relatados causando perdas de 50% e os principais nematoides associados a bananicultura são *Radopholus similis*, *Helicotylenchus* sp., *Meloidogyne* sp. e *Rotylenchus reniformes*, sendo estes os mais importantes na cultura (ALMEIDA, 2016). Em geral os danos de fitonematoides aos bananais são diretamente proporcionais às suas populações, ocorrendo redução do tamanho, massa e atraso na maturação dos cachos, menor perfilhamento e morte das plantas (NEVES; DIAS; BARBOSA, 2009).

Dados obtidos por meio de levantamentos populacionais são úteis na identificação dos nematoides associados às culturas e determinação da distribuição numa dada localidade, o que possibilita o início de estudos a respeito da biologia e de métodos de controle de nematoides. O estudo de tais informações é importante para a adoção de medidas de controle antes que os patógenos atinjam o nível de dano econômico (NEVES; DIAS; BARBOSA, 2009). Desta forma o objetivo deste trabalho foi fazer um levantamento dos fitonematoides em cultivares de banana.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí, onde foram realizadas as identificações e quantificações dos fitonematoides e as amostras foram coletadas em área de produtor no município de Vianópolis-Goiás. As cultivares de banana utilizadas neste experimento foram banana Nanica (*Musa acuminata* 'Dwarf Cavendish'), banana Pacovã, banana Maçã (*Musa acuminata*), banana Marmelo (*Musa Cavendishii*), Banana Ourinho (*Musa sapientum*) e Banana da Terra (*Musa paradisiaca*).

Foram realizadas amostragens de solo e raiz, em que foram coletadas subamostras simples de três lados da bananeira, na projeção da copa, na profundidade de 0-20 cm, formando uma amostra composta. Após a coleta as amostras foram acondicionadas em saco plástico e enviadas ao laboratório de Nematologia Agrícola do IF Goiano-Campus Urutaí. As



XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018
Marília - SP

amostras foram recebidas e identificadas com um código no laboratório para sua identificação. Foi feita a extração, identificação e quantificação dos nematoides presentes em cada cultivar. As amostras de solo foram extraídas seguindo a metodologia proposta por JENKINS (1964). O solo coletado foi identificado e passado para um bécker de 100 mL onde foi colocado 100 cm³ de solo e ao preencher esse volume, o solo foi transferido para um bécker de 1000 mL onde este foi destorroado e após foi adicionado um volume de água necessário para cobrir toda a amostra. A amostra foi homogeneizada, evitando decantação do solo para o fundo do bécker e em seguida foi vertida nas peneiras de 100 sobre a de 500 mesh. A peneira de 100 mesh retém as partículas maiores ou mais grosseiras e a peneira de 500 mesh retém partículas menores e os nematoides, de forma que esse material foi transferido com auxílio de uma pisseta para um bécker de 100 mL.

A solução do bécker foi transferida para o tubo de Fálcon e colocado na centrífuga por cinco minutos com 1800 rotações por minuto (rpm). Após a centrifugação o solo ficou aderido ao fundo do tubo. Foi adicionado sacarose neste tubo onde por densidade, o nematoide que estava no solo vai subir para a sacarose no momento de outra centrifugação de um minuto. Em seguida o sobrenadante da sacarose foi vertido na peneira de 500 mesh e então lavado imediatamente para evitar a desidratação do nematoide. Com a pisseta a solução que ficou retida na peneira foi transferido para um bécker, terminando a extração do nematoide.

A extração de raiz feita seguindo a metodologia proposta por COOLEN & D'HERDE (1972) em que ao chegar no laboratório as raízes foram identificadas, lavadas para retirar o excesso de solo presente nestas e foram cortadas em pedaços de 1 cm. A partir daí foram pesados 10 g destas raízes, foram colocadas em um liquidificador e adicionado água até cobrir a amostra e foram trituradas por 30 segundos. Após a raízes foram vertidas na peneira de 100 sobre a de 500 mesh e o sobrenadante recolhido em um bécker. O processo de centrifugação a diante seguiu a mesmo descrito para o solo, porém foi só necessário adicionar caulim, que é substância usada para aderir às raízes e conseqüentemente os nematoides ao fundo do tudo de Fálcon na primeira centrifugação.

O processo posterior a extração foia identificação através de chave taxonômica e quantificação dos nematoides contidos na suspensão extraída. Em seguida os dados obtidos foram anotados conforme a cultivar de banana que estava sendo estudada para fins de levantamento de frequência e abundância.

Foi calculada a abundância relativa (Ar%) no solo e nas raízes. $Ar\% = A \times 100 / N$ (A - número de indivíduos de um táxon na amostra e N é o número total de fitonematoides na



XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018
Marília - SP

amostra). Foi calculada também a frequência relativa. $Fr\% = na \times 100 / NA$ (na é o número de amostras em que o táxon de nematoides ocorreu; NA é o número total de amostras coletadas no talhão). Após a análise das amostras foi feita a tabulação e interpretação dos dados e a estatística adotada foi a descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados nas cultivares de banana os nematoides *Helicotylenchus multicinctus* e juvenis de segundo estágio de *Meloidogyne* sp. O nematoide *Helicotylenchus multicinctus* esteve presente em quatro das cultivares de banana avaliadas, sendo estas, banana da Terra, Nanica, Ourinho e Pacovã. Todas estas cultivares citadas de banana apresentaram altas populações deste nematoide, principalmente a banana da Terra e Nanica em raiz alcançaram população maior que 640 nematoides para cada 10 g de raiz.

O *Meloidogyne* sp. estava presente nas amostras de banana da Terra e Pacovã só que em baixa frequência, apresentando 22 e 30 nematoides respectivamente em 100 cm³ de solo. As cultivares banana Maçã e banana Marmelo não apresentaram nenhum fitonematoide, apenas de vida livre.

Desta forma o *Helicotylenchus multicinctus* estava presente em 67% das amostras (Tabela 1) e ocorrendo praticamente isolado nas raízes e alguns casos no solo e o *Meloidogyne* em 33% das amostras e destes, aparecendo em alguns casos em 50% no solo juntamente com o *H. multicinctus* que representou os outros 50% (Quadro 1).

Tabela 1 - Frequência Relativa de fitonematoides na Banana

Nematoides ocorrentes	FR (%)	
	Solo	Raiz
<i>Meloidogyne</i> sp.	33	---
<i>Helicotylenchus multicinctus</i>	67	67

Quadro 1 – Abundância Relativa de fitonematoides nas cultivares de Banana

Cultivares	Nematoides ocorrentes	AR (%)	
		Solo	Raiz
Banana da Terra	<i>Helicotylenchus multicinctus</i>	50	100
	<i>Meloidogyne</i> sp.	50	---
Banana Nanica	<i>Helicotylenchus multicinctus</i>	100	100
Banana Ourinho	<i>Helicotylenchus multicinctus</i>	100	100
Banana Pacovã	<i>Helicotylenchus multicinctus</i>	50	100
	<i>Meloidogyne</i> sp.	50	---
Banana Maçã	---	---	---
Banana Marmelo	---	---	---



XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018
Marília - SP

Resultados semelhantes foram encontrados por (NEVES; DIAS; BARBOSA, 2009) em que avaliaram níveis populacionais e identificação dos nematoides na cultura da bananeira, de forma que constataram *Meloidogyne* sp., *Pratylenchus* sp., *Helicotylenchus multicinctus* em todos os municípios avaliados no estado da Bahia e Minas Gerais.

Pereira (2006) em experimentos também concluiu que o *H. multicinctus* foi o nematoide que apresentou maior densidade populacional nos solos cultivados com bananeira no leste do Paraná, corroborando com os resultados deste trabalho.

Trabalhos desenvolvidos por outros autores como o de Almeida (2016) em que analisaram a ocorrência de nematoides na cultura da banana no estado de Goiás e sua correlação com *Fusarium oxysporum*, encontraram os fitonematoides *Helicotylenchus* sp. 100% em solo e 91,7% em raiz, *Meloidogyne* sp. 91,7% em solo e 91,7% em raiz e *Rotylenchus* sp. 75% em solo e 75% em raiz, apresentando maior frequência e abundância nos bananais que foram amostrados. O nematoide *Helicotylenchus* sp. foi gênero mais encontrado em todos os bananais amostrados (ALMEIDA, 2016). Todos os trabalhos citados anteriormente corroboram com este trabalho.

Sob condições favoráveis, *H. multicinctus* pode ser considerado o principal nematoide para a banana e ocorre associado a *M. incógnita* e *M. javanica* (PEREIRA, 2006). As lesões nas raízes são semelhantes a pequenas pontuações ou trações de cor marron-avermelhada a preta e menos profundas. As raízes absorventes podem apresentar deterioração progressiva com debilidade e morte das mesmas e conseqüentemente tombamento das plantas. A vida reprodutiva da planta é bastante reduzida, com quedas de produção dois a três anos após o plantio (MONTEIRO, 2011).

O *Meloidogyne* sp. causa galhas radiculares na bananeira, paralisação do crescimento da ponta da raiz, necrose e sintomas reflexos na parte aérea. Em bananeiras do tipo Nanica a alta infestação de *M. incognita* causa redução de perfilhamentos, diminuição do tamanho e do peso dos frutos, além de atrasar a maturação dos cachos (ALMEIDA, 2016). Segundo este mesmo autor as perdas causadas por estes nematoides em bananeiras são elevadas e podem atingir 100% em áreas muito infestadas e sem medidas adequadas de controle. Como reflexos do ataque do nematoide de galhas pelo amarelecimento de folhas, redução da área foliar, redução crescimento da planta e da produtividade Monteiro (2011) constatou perdas de até 57% da produção.

CONCLUSÃO

O *H. multicinctus* estava presente em 67% das cultivares de bananas apresentando as maiores frequências em Banana da Terra e Banana Nanica.



XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018
Marília - SP

OMeloidogyne sp. estava presentes em apenas nas cultivares de banana da Terra e Pacovã em amostras de solo apresentando baixa população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, N. O. Ocorrência de nematoides na cultura da banana no estado de Goiás e sua correlação com o mal-do-Panamá e com fatores edáficos, 2016.

AMARAL, L. Banana-Maçã gera nova perspectiva no campo. **Goiás Agora**, Agosto de 2014. Fonte acessória disponível em: <<http://www.goiasagora.go.gov.br/banana-maca-gera-nova-perspectiva-no-campo/>>. Acesso em: 28/04/17.

COOLEN, W.A.; D'HERDE, C.J. A method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue. Ghent, Belgian: State of Nematology and Entomology Research Station , 1972 , 77 p.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Levantamento Sistemático da Produção Agrícola: Pesquisa Mensal de Previsão e Acompanhamento das Safras Agrícolas no Ano Civil. Rio de Janeiro, v.29, n.12, p.1-82, dezembro de 2016.

JENKINS, W.R. Rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. *Plant Disease Reporter*, Beltsville, v. 48, n. 9, p. 692, 1964.

MONTEIRO, J. da M. dos S. Resistência a *Radopholus similis* e detecção de nematoides fitoparasitas em bananeiras triplóides e tetraplóides no Brasil. Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

MORAES, A. S. A bananicultura em Goiás. *Conjuntura Econômica Goiana*- nº 19, Dezembro de 2011.

NEVES, W. S.; DIAS, M. S.; BARBOSA, J. G. Flutuação populacional de nematoides em bananais de Minas Gerais e Bahia (anos 2003 a 2008). **Nematologia Brasileira**, v. 33, n. 4, p. 281–285, 2009.

PEREIRA, A.M. Nematoides associados à cultura da bananeira na região norte do Paraná. (Tese de Mestrado). Universidade Federal do Paraná, 121 p., 2006.

SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO-DEPARTAMENTO DE ECONOMIA RURAL, Análise da conjuntura agropecuária -SAFRA 2016/17, Paraná, Março de 2017.