

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)
autor(a), o texto completo desta tese
será disponibilizado somente a partir
de 28/04/2018.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**INTER-RELAÇÃO DE *Meloidogyne enterolobii* E
Pratylenchus brachyurus EM VARIEDADES DE
GOIABEIRAS**

Kerly Cristina Pereira
Engenheira Agrônoma

2016

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**INTER-RELAÇÃO DE *Meloidogyne enterolobii* E
Pratylenchus brachyurus EM VARIEDADES DE
GOIABEIRAS**

Kerly Cristina Pereira

Orientador: Prof. Dr. Pedro Luiz Martins Soares

Coorientador: Prof. Dr. Jaime Maia dos Santos

Tese apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Doutora em Agronomia (Produção Vegetal).

2016

P436i Pereira, Kerly Cristina
Inter-relação de *Meloidogyne enterolobii* e *Pratylenchus brachyurus* em variedades de goiabeiras. / Kerly Cristina Pereira. – – Jaboticabal, 2016
xvii, 126 p. ; 28 cm

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2016

Orientador: Pedro Luiz Martins Soares

Coorientador: Jaime Maia dos Santos

Banca examinadora: Celso Antonio Jardim, Bruno Flávio Figueiredo Barbosa, Daniel Junior de Andrade, Rita de Cássia Panizzi
Bibliografia

1. Dinâmica populacional. 2. Nematóide das lesões radiculares. 3. Nematóides de galha. 4. Níveis de inóculo. 5. *Psidium guajava*. I. Título. II. Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 595132:634.42

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação – Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação - UNESP, Câmpus de Jaboticabal.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: INTER-RELAÇÃO DE *Meloidogyne enterolobii* E *Pratylenchus brachyurus* EM VARIEDADES DE GOIABEIRAS

AUTORA: KERLY CRISTINA PEREIRA

ORIENTADOR: PEDRO LUIZ MARTINS SOARES

CO-ORIENTADOR: JAIME MAIA DOS SANTOS

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Doutora em AGRONOMIA (PRODUÇÃO VEGETAL), pela Comissão Examinadora:



Prof. Dr. PEDRO LUIZ MARTINS SOARES
Departamento de Fitossanidade / FCAV / UNESP - Jaboticabal



Prof. Dr. CELSO ANTONIO JARDIM
Faculdade de Tecnologia de Jaboticabal / Jaboticabal/SP



Pesquisador Dr. BRUNO FLÁVIO FIGUEIREDO BARBOSA
Consultor Autônomo em Nematologia / Jaboticabal/SP



Prof. Dr. DANIEL JUNIOR DE ANDRADE
Departamento de Fitossanidade / FCAV / UNESP - Jaboticabal



Profa. Dra. RITA DE CÁSSIA PANIZZI
Departamento de Fitossanidade / FCAV / UNESP - Jaboticabal

Jaboticabal, 28 de abril de 2016.

DADOS CURRICULARES DA AUTORA

KERLY CRISTINA PEREIRA – nascida em Passos, MG no dia 03 de setembro de 1970, graduou-se em agronomia em 1997, pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias câmpus de Jaboticabal, UNESP, SP. Em março de 2000 iniciou o curso de mestrado em Agronomia – área de concentração Microbiologia Agrícola, na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (UNESP/FCAV- Câmpus de Jaboticabal), sendo bolsista da CAPES, sob orientação da Profa. Dra. Lúcia Maria Carareto Alves e coorientação da Profa. Dra. Eliana G. Lemos. Recebeu seu título de Mestre em Microbiologia agrícola em fevereiro de 2002. Funcionária pública desde 2006 fazendo parte do corpo docente no Instituto Federal Goiano, campus de Urutaí – GO desde 2008. Em agosto de 2012 ingressou no curso de doutorado em Agronomia – área de concentração Produção Vegetal, sob orientação do Prof. Dr. Pedro Luiz Martins Soares e coorientação do Prof. Dr. Jaime Maia dos Santos.

*“Faça uma lista de grandes amigos
Quem você mais via há dez anos atrás
Quantos você ainda vê todo dia
Quantos você já não encontra mais...
Faça uma lista dos sonhos que tinha
Quantos você desistiu de sonhar!
Quantos amores jurados pra sempre
Quantos você conseguiu preservar...*

*... Quantos defeitos sanados com o tempo
Eram o melhor que havia em você?
Quantas canções que você não cantava
Hoje assobia pra sobreviver?
Quantas pessoas que você amava
Hoje acredita que amam você?”*

Oswaldo Monte Negro

“Na vida, não vale o tanto que temos, nem tanto importa o que somos. Vale o que realizamos com aquilo que possuímos e acima de tudo importa o que fazemos de nós.”

Chico Xavier

DEDICO

Dedico este trabalho aos meus pais Osmar e Lurdinha por terem sempre me ajudado a cumprir as etapas de minha vida.

À minha avó Judite pelo carinho, apoio e oração.

Às minhas irmãs, pela torcida e carinho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, que me deixou ficar e chegar até aqui.

Ao meu orientador Prof. Dr. Pedro Luiz Martins Soares por sua orientação e ajuda, durante o curso e ao meu co-orientador Prof. Dr. Jaime Maia dos Santos.

À Profa. Dra. Mara Cristina Pessoa, Profa. Dra Rita de Cássia Panizzi e ao Prof. Dr. Antônio Baldo Geraldo Martins pela atenção e amizade.

Aos membros da banca examinadora da defesa de doutorado, Prof. Dr. Pedro Martins Soares, Profa. Dra Rita de Cássia Panizzi, Dr. Bruno Flávio Figueiredo Barbosa, Prof. Dr. Daniel Junior de Andrade, Prof. Dr. Celso Antonio Jardim.

Aos amigos, Vanderley Penteado Brasil (Fordinho), Marilene Aparecida da Costa, Mariana Rodrigues, Elder Simões de Paula Batista, Bruno Flávio Figueiredo Barbosa, Vanessa dos Santos Paes Takahachi, Paulo Roberto Pala Martinelli, Francielle Carneiro, pela amizade, carinho, por toda ajuda na execução dos experimentos.

Aos funcionários e amigos do Laboratório de Nematologia UNESP/FCAV, André Maurício Múscari, Walmir Ribeiro da Silva, Rivanildo Júnior Ferreira, Suelen Bernal de Carvalho Johansen, Angela Vitale Pelegrini e Herick Nikuma pelo auxílio nas atividades e pela amizade.

À Walter Maldonado Jr, Edwim Rodriguez, Dr. Bruno Flávio Figueiredo Barbosa e Prof. Dr. José Carlos Barbosa pelo apoio e ajuda nas análises estatísticas.

Ao Mauro Silva, Nelson Kuse e Sr. Wanderley Culca, que doaram as mudas e a área de goiabeiras.

Ao instituto Federal Goiano – Câmpus – Urutaí, pelo apoio.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a execução deste trabalho.

Muito obrigada.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	xi
ABSTRACT.....	xii
LISTA DE TABELAS	xiii
LISTA DE QUADROS.....	xv
LISTA DE FIGURAS.....	xvi
CAPÍTULO 1 – Considerações gerais.....	1
1.1 Introdução.....	1
1.2 Objetivos específicos	3
1.3 Revisão de literatura	4
1.3.1 Cultura da Goiabeira.....	4
1.3.2 <i>Meloidogyne enterolobii</i>	5
1.3.3 <i>Pratylenchus brachyurus</i>	7
1.3.4 Reação de <i>Psidium guajava</i> quanto à resistência a <i>Meloidogyne enterolobii</i>	11
1.3.5 Reação de plantas cultivadas quanto à resistência a <i>Pratylenchus brachyurus</i>	15
1.3.6 Flutuação populacional de <i>Meloidogyne enterolobii</i> em goiabeira.....	17
1.3.7 Desenvolvimento vegetativo de goiabeira sob diferentes níveis de inóculo de <i>Meloidogyne enterolobii</i>	20
1.4 Referências.....	23
CAPÍTULO 2 – Desenvolvimento de variedades de goiabeiras inoculadas com <i>Meloidogyne enterolobii</i>.....	34
Abstract.....	34
Resumo.....	35
Introdução.....	36
Material e Métodos	38
Resultados	40
Discussão	41
Conclusões.....	45

Literatura citada	45
CAPÍTULO 3 – Reação de variedades de goiabeiras à <i>Pratylenchus brachyurus</i>.....	54
Abstract.....	54
Resumo.....	55
Introdução	57
Material e Métodos	59
Resultados	62
Discussão	64
Conclusões	66
Literatura citada	66
CAPÍTULO 4 – Flutuação populacional de <i>Meloidogyne enterolobii</i> em goiabeira..	75
Abstract.....	75
Resumo.....	77
Introdução	78
Material e Métodos	80
Resultados	82
Discussão	84
Conclusões	89
Literatura citada	90
CAPÍTULO 5 – Desenvolvimento vegetativo de goiabeiras Tailandesa e Paluma sob níveis de <i>Meloidogyne enterolobii</i>	98
Abstract.....	98
Resumo.....	99
Introdução	100
Material e Métodos	102
Resultados	104
Discussão	106
Conclusões	110
Literatura citada	111

INTER-RELAÇÃO DE *Meloidogyne enterolobii* E *Pratylenchus brachyurus* EM VARIEDADES DE GOIABEIRAS

RESUMO – A goiabeira (*Psidium guajava* L.) tem um grave problema com o nematoide de galha *Meloidogyne enterolobii*, que leva a perdas significativas e inviabiliza pomares, levando os produtores a cultivar as áreas com outras culturas. Na literatura, encontram-se trabalhos acerca dos nematoides na cultura da goiabeira principalmente quando se trata de *M. enterolobii*, entretanto, até o momento não se registrou estudos solucionando os problemas com os nematoides e as variedades de goiabeira. Diante disto, os objetivos deste trabalho foram: a) Avaliar o desenvolvimento das variedades de goiabeiras Paluma, Pedro Sato, Século XXI e Tailandesa quando parasitadas por *M. enterolobii*, b) avaliar a reação de variedades de goiabeiras Paluma, Pedro Sato, Século XXI e Tailandesa à *Pratylenchus brachyurus*, c) Estudar a flutuação populacional de *M. enterolobii* em goiabeira Paluma, d) Avaliar o desenvolvimento vegetativo das goiabeiras Tailandesa e Paluma em formação sob quatro níveis crescentes de inóculo de *M. enterolobii*. Todos os experimentos foram realizados em casa de vegetação. O primeiro experimento demonstrou que todas as variedades testadas foram suscetíveis ao nematoide *M. enterolobii* e somente a variedade Tailandesa foi mais tolerante. O segundo experimento demonstrou que as goiabeiras Pedro Sato, Século XXI e Tailandesa não são boas hospedeiras uma vez que não multiplicam *P. brachyurus*, todavia, a Paluma foi boa hospedeira pois multiplicou o nematoide. No terceiro experimento, os maiores níveis da população de *M. enterolobii* nas raízes e no solo de goiabeira foram observados nos meses com menores precipitações pluviométricas e temperaturas amenas (outono e inverno), enquanto que os menores níveis ocorreram nos meses com maiores precipitações pluviométricas e temperaturas maiores (primavera e verão). E por fim, no quarto experimento, observou-se que tanto as características biométricas, quanto os nematoides foram afetados com o aumento do nível de inóculo aplicado nas plantas de Paluma e Tailandesa, embora a variedade Tailandesa tenha demonstrado ser mais tolerante.

Palavras-chave: Dinâmica populacional, nematoide das lesões radiculares, nematoides de galha, níveis de inóculo, *Psidium guajava*

INTERRELATIONSHIP OF *Meloidogyne enterolobii* AND *Pratylenchus brachyurus* IN GUAVA TREE VARIETIES

ABSTRACT – The Guava tree (*Psidium guajava* L.) is seriously affected by root-knot nematode *Meloidogyne enterolobii*. This specie leads to significant yield losses on field and prevents orchards. Because of nematode damage the growers use to cultivate the area with other crops. In literature, there are some studies about root-knot nematode in guava tree mainly when they refer to *M. enterolobii*. However, there is not any result discussing how to solve the problems caused by root-knot nematodes considering the use of guava varieties. The objectives of this study were: a) evaluate the development of guava varieties Paluma, Pedro Sato, Século XX1 and Tailandesa when infected by *M. enterolobii* b) evaluate the reaction of guava varieties Paluma, Pedro Sato, Século XX1 and Tailandesa to lesion nematode *Pratylenchus brachyurus* c) study the dynamics population of *M. enterolobii* to Paluma guava variety d) evaluate the vegetative growth of Tailandesa and Paluma guava varieties under four increasing levels of *M. enterolobii* inoculum. All those studies were conducted in greenhouse. One first experiment all the varieties tested were susceptible to root-knot nematode *M. enterolobii* and only Tailandesa variety was more tolerant. On second experiment Paluma was considered good host for lesion nematode (*P. brachyurus*) multiplication while on the varieties Pedro Sato, Século XXI and Tailandesa were not good host. On third experiment, the highest levels of *M. enterolobii* found in guava roots and soil were observed in month's witch there were less rainfall and mild temperatures (autumn and winter). The lowest levels occurred in the months when there were the highest rainfall and higher temperatures (spring and summer). On the last experiment, it was observed that the biometric characteristics and nematodes were affected when the inoculum level was increased in Paluma and Tailandesa varieties, although Tailandesa variety was more tolerant.

Keywords: Inoculum levels, lesion nematode, *Psidium guajava* L., population dynamics, root-knot nematode

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1 (Capítulo 2) – Análise de variância e teste de comparação de médias dos caracteres biométricos de goiabeiras Paluma, Pedro Sato, Tailandesa e Século XXI, aos seis meses após a inoculação, em casa de vegetação, inoculadas ou não com <i>Meloidogyne enterolobii</i> . Jaboticabal, SP. 2014.....	50
Tabela 2 (Capítulo 2) – Desdobramentos das interações entre as variedades de goiabeira e os tratamentos compostos pelo nematoide <i>Meloidogyne enterolobii</i> e testemunha não inoculada para a massa fresca da parte aérea aos seis meses da inoculação. Jaboticabal, SP. 2014.	51
Tabela 3 (Capítulo 2) – Desdobramentos das interações entre as variedades de goiabeira e tratamentos compostos pelo nematoide <i>Meloidogyne enterolobii</i> e testemunha não inoculada para a massa fresca das raízes aos seis meses após a inoculação. Jaboticabal, SP. 2014	52
Tabela 4 (Capítulo 2) – Número de ovos e de juvenis de segundo estágio (J2) e fator de reprodução de <i>Meloidogyne enterolobii</i> em variedades de goiabeiras aos seis meses após a inoculação. Jaboticabal, SP. 2014	53
Tabela 1 (Capítulo 3) – Análise de variância e teste de comparação de médias dos caracteres biométricos de goiabeiras Século XXI, Pedro Sato, Paluma Tailandesa, aos seis e doze meses após a inoculação com <i>Pratylenchus brachyurus</i> , mantidas em casa-de-vegetação, inoculadas ou não. Jaboticabal, SP. 2014.	71
Tabela 2 (Capítulo 3) – Desdobramento das interações entre as variedades de goiaba e tratamentos compostos por nematoide <i>Pratylenchus brachyurus</i> e testemunha não inoculada para diâmetro (mm) aos doze meses após a inoculação. Jaboticabal, SP. 2014	72
Tabela 3 (Capítulo 3) – Desdobramento das interações entre as variedades de goiaba e tratamentos compostos por nematoide <i>Pratylenchus brachyurus</i> e testemunha não inoculada para massa fresca da parte aérea (g) aos doze meses após a inoculação. Jaboticabal, SP. 2014.	73
Tabela 4 (Capítulo 3) – Número de ovos e diferentes estádios de desenvolvimento (população final) e fator de reprodução de <i>Pratylenchus brachyurus</i> em variedades de goiabeira aos seis e doze meses após a inoculação. Jaboticabal, SP. 2014.....	74
Tabela 1 (Capítulo 5) – Média do número de ovos e diferentes estádios de desenvolvimento nas raízes e do número de juvenis de segundo estágio J2 presentes no solo de <i>Meloidogyne enterolobii</i> em goiabeira Paluma e Tailandesa após doze meses da inoculação. Jaboticabal, SP. 2015.....	115

Tabela 2 (Capítulo 5) – Análise de variância e teste de comparação de médias dos caracteres biométricos de goiabeira Paluma e Tailandesa, aos doze meses da inoculação com níveis crescentes de <i>Meloidogyne enterolobii</i>. Jaboticabal, SP. 2015.....	116
---	------------

LISTA DE QUADROS

	Página
Quadro 1 (Capítulo 3) – Análises do substrato utilizado para o transplante das variedades de goiabeiras. Jaboticabal, SP. 2014.....	70

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 (Capítulo 4) – Sintomas do parasitismo do <i>Meloidogyne enterolobii</i> em goiabeira Paluma (local do experimento) no município de Taquaritinga, SP. 2014.....	94
Figura 2 (Capítulo 4) – Médias da pluviosidade, temperatura e número de ovos e diferentes estádios de desenvolvimento de <i>Meloidogyne enterolobii</i> em 10 g de raízes de goiabeira 'Paluma' de pomar no município de Taquaritinga, SP. (F = 8,13**, C.V. = 23,00).	95
Figura 3 (Capítulo 4) – Médias da pluviosidade, temperatura e número de juvenis de segundo estádio (J2) de <i>Meloidogyne enterolobii</i> em 100 cm ³ de solo de pomar de goiabeira Paluma no município de Taquaritinga, SP. (F = 3,94**, C.V. = 29,92). ...	96
Figura 4 (Capítulo 4) – Flutuação populacional de <i>Meloidogyne enterolobii</i> no solo (100 cm ³) e nas raízes (10 g) de pomar de goiabeira Paluma no município de Taquaritinga, SP.....	97
Figura 1 (Capítulo 5) – Efeito dos níveis de inóculo de <i>Meloidogyne enterolobii</i> dentro da variável n ^o de ovos e diferentes estádios de desenvolvimento nas raízes. Eixo X para níveis de inóculo transformado em log (x). 2 = nível 100; 3 = nível 1.000; 4 = nível 10.000, para as variedades Paluma e Tailandesa. Eixo Y, dados transformados em log (x+5). Jaboticabal, SP. 2015	117
Figura 2 (Capítulo 5) – Efeito dos níveis de inóculo de <i>Meloidogyne enterolobii</i> dentro da variável n ^o J2 no solo. Eixo X para níveis de inóculo transformado em log(x). 2 = nível 100; 3 = nível 1.000; 4 = nível 10.000 para as variedades Paluma e Tailandesa. Eixo Y, dados transformados em log (x+5). Jaboticabal, SP. 2015.....	118
Figura 3 (Capítulo 5) – Efeito dos níveis de inóculo de <i>Meloidogyne enterolobii</i> dentro da variável altura (cm). Eixo X para níveis de inóculo transformado em log (x). 1 = nível 0; 2 = nível 100; 3 = nível 1.000; 4 = nível 10.000 para as variedades Paluma e Tailandesa. Eixo Y, dados médios de altura (cm). Jaboticabal, SP. 2015	119
Figura 4 (Capítulo 5) – Efeito dos níveis de inóculo de <i>Meloidogyne enterolobii</i> dentro da variável diâmetro (mm). Eixo X para níveis de inóculo transformado em log (x). 1 = nível 0; 2 = nível 100; 3 = nível 1.000; 4 = nível 10.000 para as variedades Paluma e Tailandesa. Eixo Y, dados médios de diâmetro (mm). Jaboticabal, SP. 2015	120
Figura 5 (Capítulo 5) – Efeito dos níveis de inóculo <i>Meloidogyne enterolobii</i> dentro da variável massa fresca de raízes (MFR) (g). Eixo X para níveis de inóculo transformado em log (x). 1 = nível 0; 2 = nível 100; 3 = nível 1.000; 4 = nível 10.000 para as variedades Paluma e Tailandesa. Eixo Y, dados médios de MFR (g). Jaboticabal, SP. 2015	121

Figura 6 (Capítulo 5) – Efeito dos níveis de inóculo *Meloidogyne enterolobii* dentro da variável massa fresca da parte aérea (MFPA) (g). Eixo X para níveis de inóculo transformado em log (x). 1 = nível 0; 2 = nível 100; 3 = nível 1.000; 4 = nível 10.000 para as variedades Paluma e Tailandesa. Eixo Y, dados médios de MFPA (g). Jaboticabal, SP. 2015. 122

Figura 7 (Capítulo 5) – Variedade Paluma aos doze meses após a inoculação com *Meloidogyne enterolobii*. A) População 0; B) População de 100 ovos e J2/planta; C) População de 1.000 ovos e J2/planta; D) População de 10.000 ovos e J2/planta. Jaboticabal, SP. 2015. 123

Figura 8 (Capítulo 5) – Variedade Tailandesa aos doze meses após a inoculação com *Meloidogyne enterolobii*. A) População 0; B) População de 100 ovos e J2/planta; C) População de 1.000 ovos e J2/planta; D) População de 10.000 ovos e J2/planta. Jaboticabal, SP. 2015. 124

Figura 9 (Capítulo 5) – Aspecto visual dos tratamentos com as variedades Tailandesa e Paluma aos doze meses da inoculação. Testemunha de *M. enterolobii*. A) Tailandesa (T0) e B) Paluma (P0). Jaboticabal, SP. 2015. 125

Figura 10 (Capítulo 5) – (A) Paluma com sintoma aos seis meses, inoculada com 100 ovos e J2/planta de *Meloidogyne enterolobii*; (B) fruto de Tailandesa aos oito meses, inoculada com 10.000 ovos e J2/planta. Jaboticabal, SP. 2015. 126

CAPÍTULO 1 – Considerações gerais

1.1 Introdução

A goiabeira *Psidium guajava*, pertencente à família Myrtaceae que engloba mais de 140 gêneros e 3.500 espécies, distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais do globo (ANGIOSERM PHYLOGENY GROUP III, 2009). O gênero *Psidium* agrupa mais de 150 espécies conhecidas, sendo a de maior importância econômica a goiabeira (AMAYA; FARFAN, 2009). Dentre as espécies de *Psidium* se destacam *P. guajava* L. (goiabas), *P. catleyanum* Sabine (araçá-doce, araçá-de-praia ou araçá-de-coroa), *P. guineense* Swartz e *P. araça* Raddali, (PEREIRA; NACHTIGAL, 2003).

Dentre as frutas tropicais brasileiras, a goiaba ocupa lugar de destaque colocando o Brasil na posição de maior produtor mundial de goiabas vermelhas. É uma fruta com altos valores nutritivos, rica em minerais e vitamina C e com princípios ativos medicinais (AMAYA; FARFAN, 2009).

No território brasileiro, a plantação de goiabeiras concentra-se, principalmente, nas regiões Nordeste e Sudeste, as quais foram as maiores produtoras em 2012, com 145.745 e 161.116 toneladas, respectivamente (AGRIANUAL, 2015).

Problemas fitossanitários entre os quais se destaca a suscetibilidade à *Meloidogyne enterolobii* (YANG; EINSENBACK, 1983) (sin. *M. mayaguensis* Rammah & Hirschmann, 1988) causaram grandes perdas na produção (GOMES et al., 2011). Esse nematoide, já era considerado o mais agressivo às goiabeiras (CARNEIRO et al., 2007), apesar disso, não foram realizados estudos quanto a capacidade de reprodução de outros nematoides na cultura da goiabeira. *Pratylenchus brachyurus* é um desses nematoides e também deve ser estudado devido ao seu aumento expressivo em outras culturas como soja e demais culturas economicamente importantes do País.

É incontestável que os estudos de *P. brachyurus* (Godfrey, 1929, Filipjev & S. Stekhoven, 1941), na cultura da goiabeira ainda são poucos, até o momento existem

alguns registros de ocorrência de *P. brachyurus* parasitando goiabeiras, ainda assim não é menos importante que o *M. enterolobii*.

Barbosa et al. (2009), encontraram no município de Bauru, SP, uma população de *P. brachyurus* em pomar comercial de goiaba. Análises de raízes e solo de diferentes regiões do estado de São Paulo foram realizadas no Laboratório de Nematologia da Unesp de Jaboticabal nos últimos 5 anos, detectando a presença de *P. brachyurus* em goiabeiras.

Espécies de *Meloidogyne* Goeldi e *Pratylenchus* Filipjev são as maiores responsáveis pelos danos causados às plantas cultivadas. A formação de galhas nas raízes por *Meloidogyne* ssp. e as lesões radiculares provocadas por *Pratylenchus* ssp., reduzem a absorção de água e nutrientes pela planta, comprometendo ou, em alguns casos, até inviabilizando o cultivo de diversas culturas.

As práticas de manejo para o controle atualmente possíveis de serem utilizadas são a aplicação de matéria orgânica e uso de culturas de cobertura não hospedeiras ou resistentes nas entre linhas do pomar. Estas práticas são interessantes por reduzir a população dos nematoides e manter a biodiversidade no solo (GUIMARÃES et al., 2003; RITZINGER; FANCEL, 2006). Outra estratégia seria utilizar variedades resistentes. Contudo, não se sabe se existe alguma variedade de goiabeira resistente ou tolerante aos nematoides.

No decorrer do tempo, a goiabeira por ser uma planta perene, fica sujeita à variações do clima nas regiões onde está sendo cultivada. Dessa forma é imprescindível conhecer a dinâmica populacional do nematoide, porém faltam dados que poderiam auxiliar na determinação da melhor época de levantamentos nematológicos e nas implementações do manejo integrado de nematoides (DINARDO MIRANDA et al., 1997). Dados de flutuação populacional são importantes para estabelecer a época mais adequada para realização de levantamentos nematológicos, tanto com o objetivo de detectar áreas com problemas, como a fim de avaliar o efeito de medidas de controle utilizadas.

Ainda neste contexto, estudos de níveis populacionais são adequados quando se quer comparar com os respectivos níveis de dano econômico, de modo que os produtores possam ser orientados sobre a espécie de nematoide avaliada e que estaria causando perdas à cultura.

É de suma importância fornecer ao produtor uma alternativa de cultivo com outras variedades de goiabeiras. Porém, o estudo ainda é muito restrito.

Sendo assim, é de grande importância que trabalhos avaliando hospedabilidade de espécies de nematoides em diferentes variedades de goiabeiras, a flutuação populacional e níveis populacionais de *M. enterolobii* que poderão causar danos sejam realizados para um possível emprego de controle mais adequado e eficiente.

Para que não haja nenhuma informação errada a respeito de trabalhos dessa natureza, deve-se ter bem claro conceitos importantes como os de resistência e tolerância. A resistência é resultante da pressão de genes do hospedeiro que restringem a multiplicação do nematoide. Já a tolerância é independente da resistência e está relacionada à habilidade da planta hospedeira em resistir ou se recuperar dos efeitos danosos ocasionados pelo parasitismo dos nematoides (TRUDGILL,1991).

Até o momento, na literatura não foram registrados estudos solucionando os problemas com os nematoides em relação as variedades de goiabeiras, possivelmente por falta de mais informações a respeito. Diante disso, o objetivo geral deste trabalho foi estudar as inter-relações entre nematoides e variedades de goiabeiras.

CONCLUSÕES

Todas variáveis quantitativas, à exceção de variável massa fresca da raiz (MFR), foram afetadas com os níveis de inóculo do nematoide *Meloidogyne enterolobii*. A Tailandesa mostrou-se com um melhor desenvolvimento no diâmetro e na massa fresca de raízes, em relação a Paluma. A Tailandesa Também, apresentou melhor desenvolvimento mesmo quando os níveis de inóculo foram maiores.

LITERATURA CITADA

- Abrão, M. M., e P. Mazzafera. 2001. Efeitos do nível de inóculo de *Meloidogyne incognita* em algodoeiro. *Bragantia* 60:19–26.
- Agrianual 2015. Anuário da agricultura brasileira. Goiaba: custo de produção (R\$/ha). São Paulo: FNP, Consultoria e Comércio, p. 301.
- Almeida, E. J., J. M. Santos, e A. R. Ruas. 2011. Patogenicidade de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeira Paluma em condições de microparcels. *Revista Brasileira de Fruticultura* 33:20–30.
- Almeida, E. J., P. L. M. Soares, A. R. Silva, e J. M., Santos. 2008 a. Novos registros sobre *Meloidogyne mayaguensis* no Brasil e estudo morfológico comparativo para distinção dessa espécie de *Meloidogyne incognita*. *Nematologia Brasileira* 32:236–241.
- Almeida, E. J., P. L. M. Soares, J. M. Santos, e A. B. G. Martins. 2006. Ocorrência de *Meloidogyne mayaguensis* na cultura da goiaba (*Psidium guajava*) no estado de São Paulo. *Nematologia Brasileira* 30:112–113.
- Almeida, E. J. O nematoide de galha da Goiabeira (*Meloidogyne mayaguensis* Ramah & Hirschmann, 1988): identificação, hospedeiros e ação patogênica sobre Goiabeiras, 2008 b. 95f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, Brasil.
- Asmus, G. L., E. M. Vicentini, e R. M. D. G. Carneiro. 2007. Ocorrência de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeira no estado de Mato Grosso do Sul. *Nematologia Brasileira* 32:112–113.

- Barbosa, J. C., e W. Maldonado Jr. 2011. AgroEstat – sistema para análises estatísticas de ensaios Agronômicos, versão 11.0711.
- Belan, L. L., F. R. Alves, D. C. Costa, S. O. Fonseca, W. B. Moraes, A. F. Souza, e W. C. Jesus Jr. 2011. Efeito das densidades crescentes de inóculo de *Meloidogyne incógnita* no desenvolvimento vegetativo de genótipos de tomateiro cereja. Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas, 5:22–30.
- Coolen, W. A., and C. J. D’Herde. 1972. A method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue. Ghent, Belgium: State Agricultural Research Center. 77p.
- Carneiro, R. M. D. G., A. P. A. Mônaco, M. P. K. C. Moritz, Nakamura, e A. Scherer. 2006. Identificação de *Meloidogyne mayaguensis* em Goiabeira e em plantas invasoras, em solo argiloso, no Estado do Paraná. Nematologia Brasileira 30:293–298.
- Carneiro, R. M. D. G., P. A. Cioto, A. P. Quintanilha, D. B. Silva, and R. G. Carneiro. 2007. Resistance to *Meloidogyne mayaguensis* in *Psidium* spp. acessions and their grafting compatibility with *P. guajava* cv. Paluma. Fitopatologia Brasileira 32:281–284.
- Di Vito, M., I. Picioneri, S. Pace, G. Zaccheo, and F. Catalano. 1997. Pathogenicity of *Meloidogyne incognita* on Kenaf in microplots. Nematologia Mediterranea 25:165–168.
- Eisenback, J. D., and H. Hirschmann. 1981. Identification of *Meloidogyne* species on the basis of head shape and stylet morphology of the male. Journal of Nematology 13:513–521.
- EL–Moor, R. D., J. R. Peixoto, M. L. G. Ramos, e J. K. A. Mattos. 2009. Reação de genótipos de maracujazeiro azedo aos nematoides de galhas, *M. incógnita* e *M. javanica*. Bioscience Journal 25:53–59.
- Esbenshade, P. R., and A. C. Triantaphyllou. 1990. Isozyme phenotypes for the identification of *Meloidogyne* species. Journal of Nematology 22:10–15.

- Ghule, T. M., A. Singh, and M. R. Khan. 2014. Root knot nematodes: threat to Indian Agriculture. *Popular Kheti* 2:126–130.
- Gomes, V. M., R. M. Souza, V. Mussi-Dias, S. F. Silveira, and C. Dolinski. 2011. Guava decline: a complex disease involving *Meloidogyne mayaguensis* and *Fusarium solani*. *Journal of Phytopathology* 159:45–50.
- Hussey, R.S., and K. R. Barker. 1973. A Comparison of methods of collecting inoculo of *Meloidogyne* spp. including a new technique. *Plant Disease Reporter* 57:1025–1028.
- IEA – Instituto de Economia Agrícola. Banco de dados, 2013. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/banco/menu.php>>. Acesso em: 10 dez. 2015.
- Jenkins, W. R. A. 1964. Rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. *Plant Disease Reporter* 48:692–692.
- Lima, I. M., C. M. Dolinski, e R. M. Souza. 2003. Dispersão de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabais de São João da Barra (RJ) e relato de novos hospedeiros dentre plantas invasoras e cultivadas. *Nematologia Brasileira* 27:257–258.
- Lima, I. M., M. V. V. Martins, L. A. L. Serrano, e R. M. D. G. Carneiro. 2007. Ocorrência de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeira cv. Paluma no estado do Espírito Santo. *Nematologia Brasileira* 31:132.
- Manzanilla-López, R. H., K. Evans, and J. Bridge. 2004. Plant diseases caused by nematodes. Pp. 637–716. In: Chen, Z. X., S. Y. Chen, and D. W. Dickson. *Nematology: Nematode Management and Utilization*. Wallingford, England: CABI Publishing.
- Pereira, K. C., P. L. M. Soares, J. M. Santos, e M. A. Costa. 2015. Hospedabilidade de variedades de goiabeiras a *Meloidogyne enterolobii* e danos. In: CONGRESSO

- BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 32, 2015, Londrina. Anais... Londrina: SBN, p. 258. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1982-56762012000300009>>.
- Pereira, F. O. M., R. M. Souza, C. D. Dolinski, e G. K. Santos. 2009. Estimativa do impacto econômico e social direto de *Meloidogyne mayaguensis* na cultura da goiaba no Brasil. *Nematologia Brasileira* 33:176–181.
- Perry, R. N., and M. Moens. 2005. *Plant nematology*. Pondicherry: Biddles, 447p.
- Sharma, D. R., e C. E. L. Fonseca. 2000. Efeito do *Meloidogyne javanica* no crescimento da ervilha. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 35:115–120.
- Sharma, R. D., e A. C. Gomes. 1992. Patogenicidade de *Meloidogyne javanica* no crescimento da lentilha. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 27:759–762.
- Taylor, A. L., and C. Netscher. 1974. An improved technique for preparing perineal patterns of *Meloidogyne* spp. *Nematologica* 20:268–269.
- Tihohod, D. 1993. *Nematologia agrícola aplicada*. Jaboticabal, Brasil: FUNEP. 372p.
- Torres, G. R. C., R. Sales Júnior, V. N. C. Rehn, E. M. R. Pedrosa, e R. M. Moura. 2005. Ocorrência de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeira no Estado do Ceará. *Nematologia Brasileira* 29:105–107.
- Torres, G. R. C., V. N. Covello, R. Sales Junior, E. M. R. Pedrosa, e R. M. Moura. 2004. *Meloidogyne mayaguensis* em *Psidium guajava* no Rio grande do Norte. *Fitopatologia Brasileira* 29:570–570.