

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

**CICLO DE VIDA DE *Meloidogyne incognita* EM RAÍZES DE CRISÂNTEMO
(*Dendranthema grandiflora*)**

FABIOLLA VALÉRIA GONÇALVES

MARIA AMELIA DOS SANTOS
(Orientadora)

Monografia apresentada ao Curso de Agronomia, da Universidade Federal de Uberlândia, para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Uberlândia – MG
Junho - 2004

**CICLO DE VIDA DE *Meloidogyne incognita* EM RAÍZES DE CRISÂNTEMO
(*Dendranthema grandiflora*)**

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA EM 16 / 06 / 2004

Prof^ª. Dr^ª. Maria Amelia dos Santos
(Orientadora)

Prof^ª. Dr^ª. Raquel de Castro S. Chagas
(Membro da Banca)

Prof. Dr. José Magno Queiroz Luz
(Membro da Banca)

Uberlândia – MG
Junho – 2004

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo conhecimento de cada dia, pelas dificuldades enfrentadas com muita fé e amor, à minha família (minha mãe, meu pai e minha irmã) pela cumplicidade, companheirismo, carinho, pelos abraços nas horas mais necessitadas, pelas orações e palavras de confiança e consolo.

Aos amigos e amores que passaram , mas deixaram os risos, os abraços, lágrimas, as festas, o carinho e saudades. Aos professores, funcionários. Á prof. Dra. Maria Amélia dos Santos, pela paciência e aprendizado. Á Isabel, Cecília, e a todos os outros que me ajudaram na conclusão dessa monografia.

Á 27° e a 28° turma de agronomia, pela convivência e amizade.

RESUMO

O crisântemo (*Dendranthema grandiflora*) é uma das flores mais importantes no mercado brasileiro de plantas ornamentais. Como outras espécies vegetais está sujeita à ação de fitonematóides, porém estudos com plantas ornamentais e fitonematóides são escassos. Este trabalho teve como objetivo acompanhar o ciclo de vida de *Meloidogyne incognita* em raízes do crisântemo. Raízes de uma solanácea ornamental infectadas por *M. incognita* foram processadas pela técnica de Boneti e Ferraz (1981). Após 2 dias do transplântio, realizou-se a inoculação do nematóide. Foram aplicados 10 mL da suspensão de ovos do nematóide, totalizando 5.000 ovos no solo do vaso. Essa suspensão foi aplicada em três orifícios ao redor da haste da plântula a uma profundidade de 20 cm e distanciados de 2 cm do caule. Durante o experimento, ocorreram nove avaliações com intervalos de 5 dias a partir do dia da inoculação. Em cada avaliação, foram coletados cinco vasos que totalizaram as 45 repetições. As amostras de raízes foram processadas pela técnica de coloração de nematóides em tecidos vegetais. A penetração de juvenis de 2º estágio de *Meloidogyne incognita* em raízes de crisântemo, somente foi observada aos 20 dias após a inoculação. Nessa época, também foi possível encontrar J₂ salsicha, J₃/J₄ e fêmeas obesas. No 25º dia após a inoculação, fêmeas obesas com massa de ovos já ocorriam e a sua quantidade foi crescente até o final do período avaliado, ou seja, até os 50 dias após a inoculação. Pelos dados obtidos, pode-se concluir que o crisântemo é capaz de hospedar o fitonematóide *Meloidogyne incognita* permitindo que o seu ciclo de vida na raiz da planta ocorre dentro de um padrão de suscetibilidade.

INDICE

RESUMO	03
1 – INTRODUÇÃO	05
2 – REVISÃO DE LITERATURA	07
2.1 – A espécie vegetal estudada.....	07
2.2 – Fitonematóides em plantas ornamentais.....	09
3 – MATERIAL E MÉTODOS	15
3.1 – Obtenção do inoculo.....	15
3.2 – Instalação, condução e avaliação do experimento.....	16
3.3 – Análise estatística.....	17
4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
5 – CONCLUSÕES	20
6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

1 – INTRODUÇÃO

As transformações da economia têm alterado padrões de oferta e demanda no mundo inteiro, induzindo nova postura das empresas na conquista e manutenção de mercados. Essa postura implica num posicionamento estratégico que possibilite uma reorganização do sistema produtivo, no estabelecimento de parcerias e participação competitiva nos diversos mercados. Embora de pequena expressão nas exportações brasileiras, flores e plantas ornamentais tem uma participação sedimentada no comércio mundial (PEROSA , 2004).

Para compreender o panorama da floricultura, é necessário enfatizar que três grandes grupos formam o mercado de plantas ornamentais. O primeiro engloba as flores temperadas, de origem européia: são as flores de corte, como rosa e crisântemo, e os vasos com violetas e kalanchoe, que concentra 80% do mercado de flores e movimenta R\$ 1,3 bilhão de reais. No segundo grupo, estão as flores tropicais como helicônias e orquídeas. O paisagismo formado por plantas, árvores e arbustos destinados a jardins, é o terceiro grupo.

O crisântemo (*Dendranthema grandiflora*) é uma planta que possui uma importância significativa no mercado de plantas ornamentais. Atualmente, no Brasil, o crisântemo em vaso é, juntamente com a violeta uma das principais plantas cultivadas em estufas. Com o forte crescimento de vendas de flores em vasos nos supermercados, vêm ocorrendo uma popularização junto ao consumidor, estimulando o consumo freqüente, em especial, de flores e plantas verdes.

Problemas fitossanitários em crisântemo são comuns, e os nematóides podem ser responsáveis por grandes prejuízos. Os principais fitonematóides são *Meloidogyne incognita*, *Pratylenchus penetrans* e *Aphelenchoides ritzemabosi*.

O presente trabalho teve como objetivo monitorar o ciclo de vida de *Meloidogyne incognita* em raízes de crisântemo.

2 - REVISÃO DE LITERATURA

2.1 – Espécie vegetal estudada

O crisântemo dos floristas, ou *Dendranthema x grandiflorum* (Ramat.) Kitam. (sin. *D. grandiflora* Tzvelev., *D. morifolia* Ramat. e *Chrysanthemum morifolium* Ramat.), família Asteraceae, é um híbrido complexo, que se produzido por sementes segrega em muitas formas diversas. A principal espécie é a *Dendranthema morifolium* Ramat. Tzvelev. A maioria das espécies que compõe as linhagens dos cultivares atuais são originárias da Ásia, em especial da China. A palavra crisântemo significa “flor dourada”, onde no grego “chrysos”, significa ouro e “anthemon”, flor.

Existem relatos de seu cultivo há mais de 2.000 anos como flor de jardim na Ásia, sendo considerado a flor nacional do Japão. Foi cultivado na Europa pela primeira vez por volta de 1688-89, pelo mercador holandês Jacob Breynius, e há registro de sua entrada nos Estados Unidos por volta de 1764 no Chelsea Physical Garden. Foi somente por volta de 1789, porém, que a introdução realmente começou, principalmენტepela França e no ano seguinte no Kew Gardens na Inglaterra. Desde estes

tempos, o crisântemo tem sido melhorado e selecionado não só em relação ao formato e cor, mas também na sua adequação ao cultivo durante o ano todo, resistência ao frio e calor e também na resistência pós-colheita. Com técnica desenvolvida inicialmente por Laurie e seus colaboradores em 1930, a partir da década de 50 produtores comerciais iniciaram o controle da produção pelo número de horas escuras do dia, o que permitiu a colheita durante o ano todo. A produção foi voltada inicialmente para corte e posteriormente para plantas em vaso (GRUSZYNSKI, 2002)

Desse grande numero de espécies, existem muitas que fazem parte do nosso dia a dia, como as diversas variedades de margarida. A diversidade de cores e formas, durabilidade das flores em vaso e a precisão com que respondem ao comprimento do dia (fotoperíodo) para o florescimento, são as principais características da grande popularidade dessas plantas.

O crisântemo é uma inflorescência composta, com flores nascidas num receptáculo ou capítulo. Nas inflorescências simples, tipo margarida, os dois tipos de flores são bem caracterizadas. As formas mais comuns de inflorescência são: simples ou tipo margarida, anêmonas, pompons, decorativas, inflorescência de grande tamanho.

Os produtores devem ter em suas propriedades um bom grupo de variedades com o intuito de atender todas as preferências dos consumidores, obtendo assim flores de diversas cores e formas durante todo ano.

Existem diversas espécies de pulgões que atacam o crisântemo, sendo *Aphis gossypi* e *Myzus Persicae*, os mais importantes expelem um líquido sobre a folha e com a

umidade alta, proporcionam o aparecimento de um fungo denominado fumagina que dificulta a fotossíntese e a respiração da planta. Os trips também são pragas importantes na cultura do crisântemo, estes raspam e sugam principalmente os botões florais, sendo as espécies mais comuns encontradas *Trips tabaci* e *Frankinellia occidentalis*.

O ácaro rajado (*Tetranychus urticae*), proporciona desfolhamento e prejuízos no florescimento. Já a mosca minadora, principalmente a *Liryomiza* spp pode causar sérios danos. Os adultos picam as folhas e depositam seus ovos nos tecidos foliares, deixando pontos cloróticos nas folhas.

2.2 – Fitonematóides em plantas ornamentais no Brasil

Os nematóides causam perdas na produção de qualquer espécie vegetal, que variam de suaves até a destruição total. O nível de dano econômico depende da susceptibilidade da cultura, das condições ambientais e da presença de outros patógenos, que podem interagir com os nematóides da densidade populacional desses patógenos (TIHOHOD, 2000). Essa densidade populacional pode variar durante todo o ano, nos climas tropicais, em face das variações de temperatura e da umidade do solo, podendo até no período frio ou de seca ocorrer a dormência dos nematóides (LORDELLO, 1964).

Os nematóides que infectam plantas ornamentais incluem *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp., *Radopholus* spp., *Rotylenchulus reniformis*, *Cactodera* spp., *Aphelenchoides* spp., dentre outros (CHASE, KAPLAN E OSBORNE, 1983).

Relatos de ocorrência de meloidoginoses em gladiolo foram feitos por Freire e Ponte (1976) e por Sharma (1977) na Bahia , enquanto que em São Paulo foi por Curi e

Silveira (1979). Wilcken e Ferraz (1997) avaliaram os danos causados a cinco cultivares de gládio, por diferentes níveis populacionais iniciais de *Meloidogyne incognita* raça 2 e *M. javanica*. Os autores observaram que as cultivares Yester, Red Beaty, Whyte Friendship e Rose Friendship não sofreram danos significativos no seu desenvolvimento independente da população inicial, e foram consideradas tolerantes ao *M. incognita* raça 2. A cultivar Traderhorn mostrou-se suscetível na população inicial que foi de 64.000 ovos/planta.

Estudo de hospedabilidade dos fitonematóides *Radopholus similis* e *Helicotylenchus multincinctus* em bananeira ornamental (*Musa ornata*) e bananeira de jardim (*Heliconia* sp.) realizado por Zem e Lordello (1983) revelou a ocorrência de boa multiplicação dos dois fitonematóides.

A presença de altas populações do nematóide *Pratylenchus penetrans* em solo cultivado com crisântemo (*Chrysanthemum morifolium*) em Itaquera, município de São Paulo, foi assinalada por Silveira et al. (1988). Plantas matrizes de *Chrysanthemum* sp., cultivadas em canteiros apresentaram tamanho reduzido pelo encurtamento dos entrenós, folhas pequenas deformadas, com super crescimento dos tecidos entre nervuras, provocando-lhes o encurvamento na direção dorsal. O tecido foliar revelava tênues pontos amarelados. Desse material com sintomas, foi isolado o nematóide foliar do gênero *Aphelenchoides* sp.. Como a propagação dessa planta é feita por estaquia, a disseminação do nematóide na produção de mudas pode ser favorecida (SILVA, 1994).

Wilcken e Ferraz (1998) avaliaram a reprodução de *Meloidogyne incognita* raça 2, *M. javanica*, *Pratylenchus brachyurus* e *P. coffeae* em 25 espécies e/ou cultivares de plantas ornamentais de reconhecido interesse comercial no Brasil. Ave-do paraíso (*Strelitzia reginae*) cordiline cultivar Baby Tea (*Cordilyne terminalis*), comigo-ninguém-

pode (*Dieffenbachia amoena*), cravo-da-Índia cultivar G. Amarelo (*Tagetes patula*), cravina (*Dianthus barbatus*), dracena (*Dracaena fragrans*), crisântemo cultivar Sortido (*Chrysanthemum coronarium*), estátice cultivar Azul (*Limonium sinuatum*), goivo cultivar Excelsior (*Matthiola incana*), as roseiras, sendo Italiano Roxo, uma das duas cultivares estudadas (*Rosa multiflora*), e zínia cultivar P. Sortida (*Zinnia elegans*) foram más hospedeiras ou não eficientes para *M. incognita* raça 2 e *M. javanica*. Em gladiolo (*Gladiolus* sp) apenas a cultivar W. Friendship foi má hospedeira para as duas espécies de *Meloidogyne*, enquanto que as cultivares Traderhorn, Yester e Red Beauty foram boas hospedeiras. A cultivar R. Friendship de gladiolo foi má hospedeira para *M. incognita* raça 2 e boa hospedeira para *M. javanica*. A papoula (*Papaver rhoeas*) apresentou-se como má hospedeira de *M. incognita* raça 2. Já, begônia (*Begonia rex*), boca-de-leão cultivar Sortida (*Antirrhinum majus*), calêndula cultivar Fiesta Sortida (*Calendula officinalis*), dália cultivar Anã Sortida (*Dhalia x pinnata*), margarida cultivar Etoile d' Anvers (*Chrysanthemum leucanthemum*), margaridinha (*Bellis perennis*) e mosquitinho branco (*Gypsophila paniculata*) foram boas hospedeiras para *M. incognita* raça 2. Para *M. javanica*, boca-de-leão, calêndula e papoula foram boas hospederias.

Quanto à *P. brachyurus*, apenas boca-de-leão, cravina, crisântemo, papoula e a cultivar de rosa Italiano Roxo foram boas hospedeiras. Para *P. coffeae*, todas as espécies/cultivares foram tidas como não hospedeiras.

Costa et al (2001), estudaram a incidência de fitonematóides em 56 espécies de plantas ornamentais no Setor de Paisagismo e Floricultura do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras, e observaram que 29 delas (aegopodium, periquito, antúrio, asistasia, flor leopardo, centáuria, margarida, crisântemo, crassula, candelabro,

planta fantasma, hera-verdadeira, imortele, huérnia, hipoestes, beijinho, iresine, falsa latânia, odontonema, trevo-azedo, peperômia, brilhantina, onze-horas, dedinho-de-moça, trapoeraba-roxa, ave-do-paráiso, margaridinha e tradescântia) apresentaram ocorrência de fitonematóides na seguintes frequências: *Meloidogyne incognita* (17,19%), *Helicotylenchus dihystra* (15,63%), *Xiphinema americanum* (14,06%), *Meloidogyne* spp. (9,38%), *M. javanica* (7,81%), *Ogma* sp. (7,81%), *Trichodorus* sp. (7,81%), *Helicotychnus* sp. (4,69%), *Mesocriconema ornata* (4,69%), *Tylenchorhynchus* sp. (4,69%), *Aphelenchus* sp. (3,13%), *A. avenae* (1,56%) e *Tylenchulus semipenetrans* (1,56%).

Os nematóides de galha *Meloidogyne javanica* e *Meloidogyne incognita*, e o nematóide de folhas *Aphelenchoides fragariae* são nematóides que atacam muito as varias espécies de Begônia ao redor do mundo. Em São Paulo, Favoreto et al. (2003) detectaram *Meloidogyne javanica* em begônia em vasos, sob cultivo protegido. As evidências indicaram que a fonte do inóculo de nematóide foi a água contaminada, utilizada na irrigação dos vasos. As plantas severamente infectadas apresentavam necrose dos tecidos de raízes, e a presença de organismos oportunistas acelerou o depauperamento e morte das plantas. Foram observados sintomas como clorose nas folhas, crescimento retardado e intensa formação de galhas e massas de ovos nas raízes.

A *Alpinia* spp possui durabilidade, exuberância da inflorescência e florescimento contínuo. Devido a estes fatores seu cultivo foi estimulado no Havaí, América do sul e Central. No entanto, devido a crescente extensão das áreas de cultivo, as perdas ocasionadas pelo ação dos fitopatógenos tornaram-se relevantes. As plantas apresentaram nanismo, caules finos, desfolhamento, flores pequenas e

descoloridas. O fitonematóide encontrado com maior frequência, relacionado com essas perdas, foi o *Meloidogyne incognita* (ASSIS et al., 2003a).

Os fitonematóides associados às espécies de *Musa*, que são plantas tropicais ornamentais de grande beleza, cores e formas exóticas, em maior frequência, foram *Meloidogyne incognita*, seguidos por *Rotylenchus sp.*, *Helicotylenchus sp.* e *Pratylenchus sp.* (ASSIS et al., 2003b).

Nos estudos de fitonematóides associados ao cultivo de *Rosa spp.*, nas regiões produtoras nos Estados de São Paulo e Minas Gerais. Foram encontrados os fitonematóides *Meloidogyne hapla* de importância primária e outros de segunda importância como *Ecphyadophora sp.*, *Aphelenchoides sp.* e *Tylenchus sp.*, em Minas Gerais. Já nas amostras de solo coletadas em São Paulo, foram encontrados os fitonematóides *Meloidogyne incognita*, *Helicotylenchus sp.*, *Xiphinema sp.*, *Pratylenchus zaeae* e *Paratrichodorus sp.* (PIZETTA et al., 2003).

Aphelenchoides ritzemabosi é um nematóide foliar de crisântemo que infesta as plantas a partir do solo quando as plantas estão úmidas por meio de chuvas, irrigação ou orvalho. As populações do nematóide foliar aumentam grandemente nas folhas, e a chuva derruba nematóides para o solo. Os nematóides também são levados para o solo quando as folhas infestadas morrem e caem. A capacidade migratória deste nematóide é incrível, podendo movimentar-se pelo caule até as folhas do crisântemo, em torno de 15 cm por noite. Nas folhas, os nematóides são ativos no filme de água, mas não entram nas folhas até que todo o filme de água evapore, causando uma movimentação lenta. Quando isso ocorre, eles penetram nos estômatos na página inferior das folhas, passando a viver nos espaços inter celulares. Os nematóides podem passar através dos estômatos em 3 ou 4 s. No interior

das folhas, o nematóide adulto alimenta-se das células do parênquima e do paliçado. Depois de 2 dias, as fêmeas depositam em torno de 2 ovos por dia. O aglomerado de ovos na folha pode conter de 25 a 30 ovos. O principal modo de controle é utilização de mudas saudáveis, eliminação de plantas doentes e o uso do calor para tratamento do solo. O uso do vapor através de uma caldeira, que é direcionado para o solo, é utilizado em Holambra/SP, para o cultivo, principalmente, de crisântemos. O vapor chega a atingir 80°C, matando os nematóides e outros organismos do solo (TIHOHOD, 2000).

3 - MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado e conduzido na casa de vegetação do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia, no período de outubro de 2003 a janeiro de 2004.

3.1 - Obtenção e multiplicação do inóculo

Raízes de uma solanácea ornamental infectadas por *M. incognita* foram processadas pela técnica de Boneti e Ferraz (1981). As raízes foram lavadas cuidadosamente em água corrente, fragmentadas em pedaços de 2 cm e colocadas em um copo de liquidificador doméstico contendo solução de hipoclorito de sódio a 0,5% para trituração na menor rotação por 20 s. A suspensão obtida foi vertida na peneira de 200 mesh sobreposta a de 500 mesh. O resíduo da peneira de 500 mesh foi recolhido com jatos de água de uma pisseta para um copo de béquer. A suspensão de ovos foi calibrada com auxílio da câmara de contagem de Peters para conter 500 ovos/mL.

3.2 - Instalação, condução e avaliação do experimento

Realizou-se a semeadura de 3 sementes de crisântemo em bandeja de isopor de 128 células contendo substrato agrícola. Após a emergência das plântulas, efetuou-se o transplântio de 1 plântula para o vaso plástico com capacidade de 1,5 L contendo a mistura terra:areia na proporção de 1:2 fumigada com brometo de metila.

Após 2 dias do transplântio, realizou-se a inoculação do nematóide. Foram aplicados 10 mL da suspensão de ovos do nematóide no solo de cada vaso, totalizando 5.000 ovos. Essa suspensão foi aplicada em três orifícios ao redor da haste da plântula, a uma profundidade de 2 cm e distanciados de 2 cm do caule. Semanalmente foi aplicada solução nutritiva (TUIITE, 1969).

Durante o experimento, ocorreram nove avaliações com intervalos de 5 em 5 dias a partir do dia da inoculação. Em cada avaliação, foram coletados cinco vasos ao acaso que constituíram as 45 repetições. As amostras de raízes foram processadas pela técnica de coloração de nematóides em tecidos vegetais (BYRD *et al*, 1983), após que as mesmas serem separadas da parte aérea e do solo.

As raízes foram bem lavadas, retirando-se todo o solo, sem danificá-las. Depois as raízes foram cortadas em pedaços de 1 a 2 cm e colocadas em um béquer contendo uma solução composta por 50 mL de água de torneira + 20 mL de água sanitária comercial que resultou em uma concentração final de 1,5% de NaOCl. Os fragmentos permaneceram por 4 min nessa solução, agitando-se ocasionalmente.

As raízes foram retiradas dessa solução e lavadas em água corrente por 30 a 40 s para retirar resíduos de NaOCl, passando o conteúdo do béquer por uma peneira plástica de chá e deixando a água corrente passar pelas raízes na peneira durante a lavagem. Após a

lavagem, os pedaços de raízes permaneceram em um béquer com água de torneira durante 15 min. A água foi drenada e as raízes transferidas para um béquer contendo 30 mL de água + 1 mL do corante (composição do corante: 3,5 g de fucsina ácida, 250 mL de ácido acético e 750 mL de água destilada). Aqueceu-se até atingir o ponto de fervura e contou-se o tempo de 30 s. O béquer foi retirado da chapa de aquecimento e ficou à temperatura ambiente para esfriamento. O excesso do corante foi removido por lavagem em água corrente e as raízes foram colocadas em 20 a 30 mL de glicerina. Para a contagem dos nematóides no interior do tecido radicular, os fragmentos de raízes com glicerina foram colocados em lâminas microscópicas sobrepostas com lâminas microscópicas. As lâminas foram visualizadas no microscópio ótico e os nematóides coloridos contados nas suas respectivas fases de desenvolvimento: juvenis de 2º estágio vermiforme; juvenis de 2º estágio na forma salsicha; juvenis de 3º estágio/ juvenis de 4º estágio; fêmeas obesas; fêmeas obesas ovopositando (com formação de matriz gelatinosa).

As médias de temperaturas do ar e do solo máxima e mínima observadas no período do experimento foram: 43,9°C e 23,4°C no ar; e no solo foram de 27,8°C e 21,9°C.

3.3 – Análise estatística

A estatística utilizada foi a descritiva, obtendo-se dos dados, as médias com seus respectivos desvios padrões (PIMENTEL GOMES, 1978).

4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

A penetração de juvenis de 2º estágio de *Meloidogyne incognita* em raízes de crisântemo, somente foi observada aos 20 dias após a inoculação (Tabela 1). Nessa época, também foi possível encontrar J₂ salsicha, J₃/J₄ e fêmeas obesas.

TABELA 1 – Desenvolvimento de *Meloidogyne incognita* em raízes de crisântemo, no Período de outubro de 2003 a janeiro de 2004. UFU, Uberlândia.

* DAÍ = dias após a inoculação

** Médias de cinco repetições com o respectivo desvio-padrão entre parênteses

DAÍ*	J ₂ vermiforme	J ₂ salsicha	J ₃ /J ₄	Fêmea obesa	Fêmea com ovos
10	0 (0)*	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
15	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
20	1 (2,24)	0,2 (0,44)	3,2 (4,09)	3,4 (4,45)	0 (0)
25	4,6 (4,6)	1,2 (0,83)	5,2 (5,45)	34,4 (26,50)	2,2 (3,34)
30	1,6 (2,30)	2,2 (2,48)	2,6 (8,60)	26,8 (21,20)	3,8 (3,50)
35	3,4 (4,56)	4,2 (4,76)	10,2 (8,10)	64 (52,68)	4,2 (4,86)
40	11,4 (5,32)	6,2 (2,48)	25 (14,01)	72 (29,10)	9 (7,81)
45	3,5 (3)	6,3 (4,64)	17,8 (11,34)	39,5 (29,21)	2 (2)
50	10,2 (10,13)	17,2 (10,03)	29,6 (9,07)	80,6 (51,39)	17 (5,83)

Até 20 dias após a inoculação os ovos estavam passando pelo desenvolvimento embrionário, e chegaram ao juvenil de 2º estágio eclodido. O J₂ eclodido locomoveu-se entre as partículas de solo e chegou na raiz de crisântemo para então penetrá-la.

No 25º dia após a inoculação, fêmeas obesas com massa de ovos já ocorriam e a sua quantidade foi crescente até o final do período avaliado, ou seja, até os 50 dias após a inoculação.

Durante o ensaio, foi observado um crescimento desuniforme da planta, as folhas ficaram reduzidas, o caule alongado, e as poucas plantas que conseguiram florescer ao final do ciclo, apresentaram flores, com pétalas pequenas, descoloridas e de pouca durabilidade. O efeito do parasitismo do nematóide pode ter provocado esse quadro.

Sintomas como folhas pequenas deformadas, com super crescimento de tecidos entre nervuras, com encurvamento na direção dorsal em crisântemo, na presença de altas populações do nematóide *Pratylenchus penetrans* em solo; foram observados no trabalho conduzido por Silveira (1988), em Itaquera, município de São Paulo.

No entanto é importante salientar que a diferença entre a temperatura do solo no vaso e no ar durante o experimento, foi grande e pode ter influenciado no desenvolvimento do crisântemo.

5 – CONCLUSÕES

Pode-se concluir que o crisântemo (*Dendranthema grandiflora*) foi capaz de hospedar o fitonematóide *Meloidogyne incognita* permitindo que o seu ciclo de vida na raiz da planta ocorra dentro de um padrão de suscetibilidade.

O desenvolvimento do crisântemo foi afetado, apresentando porte reduzido e com floração reduzida.

6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSIS, T. C.; PEDROSA, E. M. R.; COELHO, R. B. S.; MOURA, R.M.; MATOS, D.S.S. Ocorrência de alta densidade populacional de *Meloidogyne incognita* em associação com outros fitonematóides em áreas de cultivo comercial de *Alpinia spp* em Pernambuco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 24., 2003a, Petrolina, PE. **Resumos...**Embrapa Semi-Arido, 2003. 84p.

ASSIS, T. C.; PEDROSA, E. M. R.; COELHO, R. B. S.; MOURA, R.M. Fitonematóides associados ao cultivo comercial de musa ornamental nos municípios de Igarassu e Ribeirão, em Pernambuco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 24., 2003b, Petrolina, PE. **Resumos...**Embrapa Semi-Arido, 2003b. 84p.

BONETI, J.I.S.; FERRAZ, S.; Modificação do método de Hessey e Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* de raízes de cafeeiro. **Fitopatol Brasileira**, v.6, n.3, p.553, 1981.

BYRD Jr.; D.W.; KIRKPATRICK, T.; BARKER, K.R. An improd technique for clearing and staining plant tissues for detection og nematodes. **Journal of Nematology**, v.15, n.1, p.142-143, 1983.

CHASE, A.R.; KAPLAN, O.; OSBORNE, L.S. Nematode pests of tropical foliage plants and leatherleaf. **Agricultural Research Educational Centre**, Apopka, v.32, n.1, p.83-85, July-Aug, 1983.

COSTA, M.J.N. da; OLIVEIRA, S.; COELHO, S.J.; CAMPOS, V.P. Nematóides em plantas ornamentais. **Ciênc. Agrotec.** Lavras, v.25, n.5, p. 1127-1132, set/out, 2001.

CURI, S.M.; SILVEIRA, S.G.P. Nematóides em gladiólo. In: IV Reunião Brasileira de Nematologi. São Paulo. **Resumos**. p.13, 1979.

FAVORETO, L.; SANTOS, L. M. dos; RIBEIRO, N. R.; TOLEDO, A.M. Severa infecção de Begônia sp por *Meloidogyne javanica*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 24., 2003, Petrolina, PE. **Resumos...**Embrapa Semi-Arido, 2003. 84p.

FREIRE, F.C.O .; PONTE, J.J. Nematóides das galhas, *Meloidogyne* spp., associados ao parasitismo de plantas no Estado da Bahia. **Bol. Cearense Agronomia** v.17, p.47-55, 1976.

GRUSZYNSKI, C. **Produção de crisântemos.** Disponível em <<http://www.cultivodeflores.com.br> >. Acesso em 15 de maio de 2004.

LORDELLO, L.G.E. Contribuição ao conhecimento dos nematóides que causam galhas em raízes de plantas do Estado de São Paulo e estados vizinhos. **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, Piracicaba, v.21, p.182-188, out. 1964.

PEROSA, J.M.Y. **Competitividade do Brasil no Mercado Internacional de Flores e Plantas Ornamentais.** Disponível em: <http://www.unesp.br/html>. Acesso em: 9 maio.2004.

PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental.** 2º ed. Escola superior de Agricultura Luiz de Queiroz: Piracicaba, 1978. 236p.

PIZETTA, P.U.C.; PIVETTA, K.F.L.; SANTOS, J.M. dos.; KRZYZANOWSKI, A.A. Levantamento de fitonematóides de São Paulo e Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 24., 2003, Petrolina, PE. **Resumos...**Embrapa Semi-Arido, 2003. 84p.

SHARMA, R.D. Nematodes of the cocoa region of Bahia, Brazil. VIII. Nematodes associated with ornamental plants. **Soc. Brasil. Nemat public** n°2, p. 135-137,1977.

SILVA, L. Detecção de *Aphelenchoides* sp em plantas de *Chrysanthemum* sp, cultivadas no município de Terra de Areia, RS. **Nematologia Brasileira**, v. 18, n.1-2, p.12, 1994.

SILVEIRA, S.G.P.; CURI, S.M.; TOLEDO, A.C.D. Ocorrência do nematóide *Pratylenchus penetrans* em solo de crisântemo (*Crhysantemum morifolium*) no Estado de São Paulo. **Fitopatologia Brasileira**, v.13, p.71-71, 1988.

TIHOHOD, D. **Nematologia agrícola aplicada**. 2. ed. rev. Amp. FUNEP: Jaboticabal, 2000. 473 p.

TUITE, J. **Plant Pathological Methodo**. Burgess Pub Company : Minneapolis, 1969. 239p.

WILCKEN, S.R.S.; FERRAZ, L.C.C.B. Danos causados por *Meloidogyne incognita* Raça 2 e *M .javanica* a diferentes cultivares de gladiólo. **Nematologia Brasileira** v.21,n.1,p.58-66,1997.

WILCKEN, S.R.S.; FERRAZ, L.C.C.B. Reprodução de espécies de *Meloidogyne* e *Pratylenchus* (Nemata : Tylenchoidea) em diferentes tipos de plantas ornamentais. **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, v.24, p.171-176, 1998.

ZEM, A.C.; LORDELLO, L.G.E. Estudo sobre hospedeiros de *Radopholus similis* e *Helicotylenchus multicinctus*. **Sociedade Brasileira de Nematologia**, N. 7, P.175-187, 1983.