

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

FRANCIELLY NASCIMENTO DE ALENCAR

REPRODUÇÃO DE FITONEMATÓIDES EM CRISTA DE GALO (*Celosia cristata*)

**Uberlândia – MG
Fevereiro – 2007**

FRANCIELLY NASCIMENTO DE ALENCAR

REPRODUÇÃO DE FITONEMATÓIDES EM CRISTA DE GALO (*Celosia cristata*)

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia, da Universidade Federal de Uberlândia, para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Orientadora: Maria Amélia dos Santos

**Uberlândia – MG
Fevereiro – 2007**

FRANCIELLY NASCIMENTO DE ALENCAR

REPRODUÇÃO DE FITONEMATÓIDES EM CRISTA DE GALO (*Celosia cristata*)

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia, da Universidade Federal de Uberlândia, para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado pela Banca Examinadora em 01 de fevereiro de 2007.

Prof.^a. Dra. Maria Amélia do Santos
Orientadora

Prof.Dr. Ednaldo Carvalho Guimarães
Membro da Banca

Eng.^a Agr.^a Adriana Figueiredo
Membro da Banca

DEDICATÓRIA

Ao meu pai Ducleumartes e à minha mãe Amélia, aos meus irmãos Rafael e Daniel, *in memoriam*, que sempre me incentivaram a estudar, e aos quais devo, em grande parte, o que hoje sou.

Ao meu esposo Chrystian, pelas palavras positivas e por sua presença nesta longa jornada.

À professora Maria Amelia dos Santos pela colaboração. A todas as pessoas que fazem parte da Universidade Federal de Uberlândia, pela viabilidade da pesquisa. Enfim, a todos os colegas educadores e educandos, que acreditaram em mim e no meu trabalho.

AGRADECIMENTOS

À Deus em primeiro lugar por ser a fonte do meu viver.

Aos meus pais pela base familiar e pelo amor que sempre dedicaram a mim.

Àos meus irmãos por participarem de todas as minhas conquistas e por se tornarem parte delas.

Ao meu esposo, por não me deixar desistir e sempre acreditar em mim.

À Profª. Dra. Maria Amelia pela compreensão e orientação na elaboração desta monografia.

Aos amigos que fiz durante o curso.

Ao Prof. Joaquim Antônio de Carvalho pela amizade.

E à todos aqueles que me ajudaram a persistir e que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

“O tempo não é algo que possa voltar para trás. Portanto, plante seu jardim e decore sua alma, ao invés de esperar que alguém lhe traga flores. E você aprende que realmente pode suportar... Que realmente é forte, e que pode ir muito mais longe... Depois de pensar que não se pode mais.”

William Shakespeare

RESUMO

Para viabilizar a produção de plantas ornamentais é necessário um produto de alta qualidade, o que por sua vez, requer uso de alta tecnologia e bom controle fitossanitário. O presente trabalho teve como objetivo avaliar e comparar a reprodução dos fitonematóides *Meloidogyne incognita*, *Pratylenchus brachyurus* e *Helicotylenchus* sp na planta ornamental *Celosia cristata*, conhecida como crista de galo. O ensaio foi conduzido na casa de vegetação e no Laboratório de Nematologia Agrícola-ICIAG/UFU, no período de julho a outubro de 2003. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos (três fitonemátóides + testemunha sem fitonematóide) e dez repetições, sendo cada parcela constituída por um vaso com uma planta de *Celosia cristata*. O inóculo foi calibrado para conter 80 ovos/mL de *M. incognita*, 10 juvenis e/ou adultos/mL de *P. brachyurus* e 20 juvenis e/ou adultos/mL de *Helicotylenchus* sp. Cada vaso recebeu 10 mL (população inicial) da suspensão calibrada, resultando assim em um total de 800 ovos, 100 juvenis e/ou adultos e 200 juvenis e/ou adultos de *M. incognita*, *P. brachyurus* e *Helicotylenchus* sp, respectivamente. A avaliação ocorreu 60 dias após a inoculação. O sistema radicular foi submetido à técnica do liquidificador doméstico e o solo foi processado pela técnica da flutuação centrífuga em solução de sacarose. Determinou-se o fator de reprodução (FR) pela razão entre a população final e inicial. A espécie vegetal estudada apresentou-se como má hospedeira aos fitonematóides estudados com FR menor que 1.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	10
2.1 Fitonematóides em plantas ornamentais.....	10
2.2 Espécie vegetal estudada.....	11
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	12
3.1 Delineamento experimental	12
3.2.1 <i>Meloidogyne incognita</i>	12
3.2.2 <i>Pratylenchus brachyurus</i>	13
3.2.3 <i>Helicotylenchus</i> sp.	13
3.3 Instalação e condução do experimento.....	14
3.4 Características avaliadas.....	14
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
5 CONCLUSÕES.....	15
REFERÊNCIAS.....	16

1. INTRODUÇÃO

A produção e comércio de plantas ornamentais no Brasil têm mostrado grande expressão. A partir da década de 80, os produtores passaram a utilizar tecnologia moderna a nível empresarial, com a utilização de estruturas especiais para o cultivo de determinadas plantas, o que contribuiu para esse aumento (LORENZI, 2001).

Os nematóides causam perdas na produção, que variam de suaves até a destruição total. O grau de danos depende da susceptibilidade da cultura, das condições ambientais, da presença de outros patógenos, que podem interagir com os nematóides, e da densidade populacional desses patógenos (TIHOHOD, 2000). Essa densidade populacional pode variar durante todo o ano em regiões 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, 1984).

Os nematóides que infectam plantas ornamentais incluem *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp., *Radopholus* spp., *Rotylenchulus reniformis* Linford e Oliveira, *Cactodera* spp., *Aphelenchoides* spp., dentre outros (CHASE, et alii, 1983). Segundo Pitta (1995), as principais plantas e flores ornamentais afetadas por nematóides são: abélias, begônias, cóleos, crisântemos, calatéias, dalias, gerânios, gloxínias, gramas, lantanas, ligustros, onze-horas, petúneas, rosas e tinhorões. No entanto, poucos estudos e informações estão disponíveis sobre a interação de fitonematóides e plantas ornamentais. Os nematóides mais conhecidos são aqueles causadores de galhas nas raízes e em outros órgãos subterrâneos. As plantas infestadas mostram-se debilitadas, com sintomas de carência nutricional, e chegam a morrer em casos de ataques severos. Outros fitonematóides podem ocasionar podridão de raízes e de bulbos e lesões nas folhas.

O reconhecimento de espécies e gêneros de fitonematóides numa cultura é de grande importância para se formar um acervo de dados que são úteis nos laboratórios de diagnose e controle desses patógenos.

Diante do exposto, este trabalho teve por objetivo avaliar e comparar a reprodução dos fitonematóides *Meloidogyne incognita*, *Pratylenchus brachyurus* e *Helicotylenchus* sp em *C. cristata* conhecida como crista de galo .

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Fitonematóides em plantas ornamentais

Para viabilizar a produção de plantas ornamentais é necessário um produto de alta qualidade, o que por sua vez, requer uso de alta tecnologia e bom controle fitossanitário (WILCKEN; FERRAZ, 1997). Em ornamentais, os danos podem ser expressos tanto pela redução de produção ou então pela depreciação da qualidade do produto a ser comercializado. A presença de nematóides em plantas ornamentais é também limitante para a sua comercialização, sobretudo para o mercado externo, devido às restrições nas legislações ambientais (OLIVEIRA, 2006).

Entre as flores de corte, o gladiolo destaca-se como uma das mais cultivadas no Brasil, proporcionando grande retorno econômico, graças à facilidade de produção e relativa rusticidade. Um dos problemas enfrentados pelos produtores de gladiolo é o ataque de fitonematóides, principalmente do gênero *Meloidogyne*, causando grandes prejuízos à produção. Os sintomas apresentados pelas plantas infestadas são galhas, descoloração do córtex, paralisação do crescimento da ponta da raiz, sintomas de deficiência mineral, declínio da produção de bulbos e flores (SILVA et alii', 1988). Estudos sobre as meloidoginoses do gladiolo são bem poucos, esporádicos, resumindo-se a relatos de ocorrência em áreas de campo nos Estados da Bahia (SHARMA; LOOF, 1974; FREIRE; PONTE, 1976) e de São Paulo (CURI; SILVEIRA, 1979).

Os nematóides anelados pertencentes aos gêneros *Criconema*, *Criconemoides*, entre outros, comportam-se como ectoparasitos, introduzindo nos tecidos apenas a região anterior do corpo. Algumas espécies possuem alta capacidade de reprodução. Jenkins e Taylor (1967) registraram, que, num período de 2 meses, a espécie *Criconemoides curvatum* elevou a sua população inicial de 1.000 para 47.000 indivíduos, tendo como planta hospedeira o beijo-de-jardim.

O nematóide *Aphelenchoides ritzemabози*, infectando crisântemo, é conhecido da ciência desde o início do século XIX. No primeiro quarto do século passado, muitas notícias sobre a sua larga disseminação na Europa e nos Estados Unidos foram publicadas. Trata-se de um ectoparasito das folhas, brotos, zonas de crescimento da planta e mesmo do caule. Em período úmido, os nematóides migram para as folhas, protegidos pelo filme de água que envolve a planta. A penetração na folha se faz pelos estômatos existentes entre as células, injuriando as células das folhas (LORDELLO, 1984).

2.2. Espécie vegetal estudada

Celosia cristata L., pertencente à Família Amaranthaceae, é considerada flor de corte utilizada em arranjos florais (Foto 1). Trata-se de uma planta herbácea anual, originária da América Tropical, atingindo de 30–80 cm de altura, com caule ereto, suculento e não ramificado. Suas folhas elípticas lanceoladas, são verdes ou vermelho-bronzeadas com inflorescências terminais, espessas e achatadas, aveludadas, em forma de crista de galo, nas cores vermelha, esbranquiçada, rósea ou creme amarelada. Cultivada em conjuntos e renques em beira de muros e paredes, a pleno sol, em canteiros ricos em composto orgânico, de boa drenagem e irrigados a intervalos. Desenvolve-se a pleno sol e prefere o calor ao frio intenso. Multiplica-se facilmente por sementes produzidas em grande quantidade, que podem ser semeadas no decorrer do ano todo, principalmente no verão (LORENZI, 2001).



Foto 1- Planta de *C. cristata* (Crista de galo) com destaque para sua inflorescência. Fonte: www.flickr.com.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido em casa de vegetação e no Laboratório de Nematologia Agrícola, do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia, no período de julho a outubro de 2003.

3.1 Delineamento experimental

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos (três fitonematóides + testemunha sem fitonematóide) e dez repetições, sendo cada parcela constituída por um vaso com uma planta de *Celosia cristata*. *Meloidogyne incognita*, *Helicotylenchus* sp e *P. brachyurus* foram os fitonematóides estudados.

3.2 Obtenção de inóculo

3.2.1 *Meloidogyne incognita*

Raízes de beijo de jardim 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 e 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 Becker. A suspensão de ovos foi calibrada com auxílio da câmara de contagem de Peters para conter 80 ovos/mL.

3.2.2 *Pratylenchus brachyurus*

Raízes de milho infectadas por *P. brachyurus* foram processadas pela técnica de Boneti e Ferraz (1981) descrita anteriormente no item 3.2.1.. A suspensão de juvenis e/ou adultos foi calibrada com auxílio da câmara de contagem de Peters para conter 10 juvenis e/ou adultos/mL.

3.2.3 *Helicotylenchus* sp.

Solo de área de soja com a presença de *Helicotylenchus* foi processado pela técnica de Jenkins (1964).

Alíquotas de 150 cm³ de solo foram adicionadas em 2L de água e agitou-se a suspensão. Aguardou 1min e depois passou a suspensão por duas peneiras, pela peneira 200 mesh sobreposta a de 500 mesh. O resíduo da peneira de 200 mesh foi descartado enquanto que o da peneira de 500 mesh foi recolhido e centrifugado a 1.750 rpm por 5 min. O sobrenadante foi descartado cuidadosamente e parede interna da centrífuga foi limpa para evitar acúmulo de impurezas, Foi adicionada ao tubo uma solução de sacarose que foi agitada com bastão de vidro. Depois os tubos foram novamente centrifugados a 1.750 rpm por 1 minuto. O sobrenadante foi vertido na peneira de 500 mesh e lavado com água corrente. Com o auxílio de jatos de água de uma pisseta, os nematóides foram recolhidos para um Bécker e levados a uma câmara de contagem.

A suspensão de juvenis e/ou adultos foi calibrada com auxílio da câmara de contagem de Peters para conter 20 juvenis e/ou adultos/mL.

3.3 Instalação e condução do experimento

A inoculação foi realizada aplicando-se 10 mL de suspensão de inóculos em três orifícios no solo distanciados de 2 cm do caule da planta e a uma profundidade de 2 cm. Portanto, a população inicial foi de 800 ovos, 100 juvenis e/ou adultos, 200 juvenis e/ou

adultos para, *M. incognita*, *P. brachyurus* e *Helicotylenchus* sp, respectivamente. As plantas foram irrigadas diariamente e quinzenalmente foi aplicada 100mL de solução nutritiva ao solo de cada vaso.

3.4 Características avaliadas

A avaliação foi realizada 60 dias após a inoculação dos fitonematóides, onde o sistema radicular das plantas foi separado da parte aérea e do solo.

Para os fitonematóides estudados, o sistema radicular foi lavado e processado pela técnica de Boneti e Ferraz (1981) descrita anteriormente no item 3.2.1. O solo foi processado pela técnica de Jenkins (1964) descrita anteriormente no item 3.2.3..

A população final foi a somatória dos números obtidos das suspensões do processamento das raízes e do solo. O fator de reprodução (FR) foi calculado pela razão entre a população final e a população inicial. Com o FR maior ou igual a 1,0, a planta foi considerada como boa hospedeira. A planta má hospedeira foi aquela com FR menor a 1,0.

3.5 Análise estatística

Os dados obtidos foram analisados pela análise de variância do teste de F de significância e as médias foram comparadas pelo teste de Tuckey, ao nível de 5% de probabilidade, pelo programa SISVAR (FERREIRA, 2000).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os três fitonematóides estudados, *Celosia cristata* comportou-se como má hospedeira, ou seja, o fator de reprodução foi menor que 1 (Tabela 1). Não há diferença entre a hospedabilidade das espécies de fitonematóides.

Tabela 1- Hospedabilidade de *C. cristata*, aos nematóides; *Meloidogyne incognita*, *Pratylenchus brachyurus* e *Helicotylenchus* sp após 60 dias de inoculação, sob condições de casa de vegetação. Uberlândia, UFU, julho/outubro 2003.

Nematóides	Fator de reprodução (FR)	**Hospedabilidade
<i>Meloidogyne incognita</i>	0,44 (0,11)* a	Má hospedeira
<i>Helicotylenchus</i> sp.	0,22 (0,33) a	Má hospedeira
<i>Pratylenchus brachyurus</i>	0,16 (0,10) a	Má hospedeira
C.V. (%)	101,05	

*Médias de 10 repetições com o devido desvio padrão entre parênteses

**FR $\geq$ 1 boa hospedeira.; FR < 1 má hospedeira

Durante o ensaio, não foram observados crescimento desuniforme das plantas e nem folhas reduzidas.

Wilcken e Ferraz (1998) avaliaram a reprodução de *M. incognita* raça 2, *M. javanica*, *P. brachyurus* e *P. coffeae* em 25 espécies e/ou cultivares de plantas ornamentais de reconhecido interesse comercial no Brasil e verificaram que as plantas estudadas apresentaram-se como más hospedeiras ou não eficientes para *M. incognita* raça 2 e *M. javanica*. Para *P. brachyurus* apenas as plantas boca-de-leão, cravina, crisântemo, papoula foram boas hospedeiras. Para *P. coffeae* todas as espécies/cultivares estudadas foram tidas como não hospedeiras.

5. CONCLUSÕES

A espécie vegetal estudada apresentou-se como má hospedeira para os fitonematóides *M. incognita*, *P. brachyurus* e *Helicotylenchus* sp e não há diferença entre as hospedabilidades dos fitonematóides.

REFERÊNCIAS

- BONETI, J. I.S. ; S. FERRAZ. Modificação do método de Hussey & Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* de raízes de cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, V. 6 n.3, p. 553. 1981.
- 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. KRALL', E.L. **Root parasitic nematodes**: Family Hoplolaimidae. New Delhi: O.A. Skarlato, 1990. 580p.
- CURI, S. M. ; SILVEIRA, S. G. P. Nematóides em gladiolo. **In: IV REUNIÃO BRASILEIRA DE NEMATOLOGIA**. São Paulo. **Resumos**. p.13.1979.
- FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do SISVAR para. Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45.. 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos, UFSCar, 2000. p.255-258.
- FREIRE. F. C. O.; PONTE, J. J. Nematóides de galhas. *Meloidogyne* ssp., associados ao parasitismo de plantas no Estado da Bahia. **Boletim Cearense Agronomia** , Fortaleza, v.17, p. 47-55. 1976.
- JENKINS, W. R. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Reporter**, Washington, DC , v.48, n.9, p.692, 1964.
- JENKINS, W. R.; TAYLOR, D. P. **Plant nematology**. New York: Reinhold Publ. Corp., 1967. 270 p.
- LORDELLO, L. G. E. **Nematóides das plantas cultivadas**. São Paulo: Nobel, 1984. p.207 – 210.
- LORENZI, H. **Plantas ornamentais no Brasil – arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. 3ª ed. Nova Odessa, Editora Plantarum Ltda, 2001. 1088 p.

OLIVEIRA, C. M. G. de; Nematóides parasitos de plantas ornamentais no Brasil.

Fitopatologia Brasileira, Brasília D.F., v.31, supl., p.117-118, agosto, 2006.

PITTA, G.P.B. **Flores e plantas ornamentais para exportação: aspectos fitossanitários.**

Brasília, DF: Embrapa – SPI, 1995. p 30 – 32.

SHARMA. R. D. ; LOOF, P. A. Nematodes of the cocoa region of Bahia. Brazil III. Plant parasitic and free- living nematodes in the rizosphere of six different plant species. **Revista Theobroma** Ilhéus, v.4, p. 39 – 43, 1974.

SILVA. L. A. da; TIHOHOD, D.; DEMATTÊ, M. E. S. P. Avaliação da resistência de cultivares de gladiolo a uma população de *Meloidogyne incognita* raça 3. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 12, p. 55 – 61. 1988.

TIHOHOD, D. **Nematologia agrícola aplicada**. 2ªed. Jaboticabal: FUNEP, 2000, 473 p.

WILCKEN, S. R. S. ; FERRAZ, L. C. C. B. Danos causados por *Meloidogyne incognita* raça 2 e *M. javanica* em diferentes cultivares de gladiolo. **Nematologia Brasileira**, Pelotas, 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, n.2, p.171-176, 1998.