11ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS & 8º Simpósio de Pós-Graduação

# CONTROLE BIOLÓGICO DE *Meloidogyne exigua* EM MUDAS DE CAFEEIRO COM *Pochonia Chlamydosporia* BV07

Luana A. GILIO[1]; Roseli dos R. GOULART[2]; Bárbara M. R. FREITAS[3]; Mariana T. MANOEL[4]; Ieda M. V. RIBEIRO[5]; Lucas de O. REIS[6]; Luís R. S. P. da COSTA[7]

## RESUMO

O fungo *Pochonia chlamydosporia*, por meio de parasitismo é capaz de promover a redução no número de fêmeas e ovos em plantas infectadas por *Meloidogyne*. Com o objetivo de avaliar diferentes doses do nematicida microbiológico *P. chlamydosporia* BV07 no controle de *Meloidogyne exigua* em mudas de cafeeiro, foi instalado o experimento, em casa de vegetação, em delineamento inteiramente casualizado com seis tratamentos e seis repetições, totalizando trinta e seis parcelas. Os tratamentos foram compostos pelas doses 0,0; 1,0; 2,0; 3,0 e 4,0 L $ha^{-1}$ do nematicida microbiológico. Os tratamentos foram aplicados no volume de solo que envolve as raízes, em seguida o mesmo foi inoculado com 5000 ovos e colocado em vaso. O solo permaneceu em repouso por sete dias e logo após uma muda de cafeeiro da cultivar Catuaí amarelo IAC 62 foi transplantada. Após 108 dias da manutenção das mudas em casa de vegetação, avaliou-se as variáveis de crescimento e nematológicas. Os resultados mostraram que a dose de 4,0 L $ha^{-1}$ do nematicida microbiológico apresentou maior eficiência na redução do número de ovos e juvenis de *M. exigua* e a dose de 1,0 L $ha^{-1}$ resultou em aumento da massa seca do sistema radicular.

**Palavras-chave:**
Nematoide; *Coffea arabica*; Manejo; Fungos nematófagos.

## 1. INTRODUÇÃO

*M. exigua* está amplamente disseminada nos principais estados produtores de café do Brasil, reduzindo a produtividade e podendo deixar a planta mais vulnerável ao ataque de outros patógenos (SALGADO; CARNEIRO; PINHO, 2011)

De maneira geral, o controle dos fitonematoides não é uma tarefa fácil (GONÇALVES; SILVAROLLA, 2007), para o manejo, diferentes medidas podem ser empregadas na lavoura, tais como, escolha da área para implantação, a sanidade de mudas, manejo de enxurradas, limpeza de implementos e máquinas, resistência genética, controle de plantas invasoras, e por meio de nematicidas (FREITAS et al., 2009; FERRAZ et al., 2010).

O uso de nematicidas químicos, no entanto, é pouco eficiente e a maioria se concentra na classificação extremamente tóxica. Além disso, são caros, tornando-se inviável economicamente (GONÇALVES; SILVAROLLA, 2007).

O controle biológico de fitonematoides é uma opção ecologicamente desejável e, em muitos

[1]Responsável, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: luanagilio07@gmail.com.
[2]Orientadora, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: roseli.goulart@muz.ifsuldeminas.edu.br.
[3]Colaborador, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: bafreitas1701@gmail.com.
[4] Colaborador, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: marilovesz123@gmail.com.
[5] Colaborador, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: iedaviana119@gmail.com.
[6] Colaborador, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: lucasreis39@hotmail.com.
[7] Colaborador, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: luisrodolfo88@gmail.com

casos tem sido empregado com sucesso, principalmente envolvendo a aplicação de fungos nematófagos e bactérias (FERRAZ et al., 2010).

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em casa de vegetação do Laboratório de Fitopatologia e Nematologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho, no dia 09/11/18, em delineamento inteiramente casualisado, com seis tratamentos, seis repetições, totalizando 36 parcelas.

Foi utilizado substrato composto por terra e areia (proporção 2:1) previamente esterilizados, por meio do tratamento em coletor solar. Os tratamentos consistiram na aplicação 0,0; 1,0; 2,0; 3,0 e 4,0 L $ha^{-1}$ do nematicida microbiológico *Pochonia chlamydosporia* BV07, adicionalmente, foi utilizado o nematicida Furadan® na dose de 1 mL $cova^{-1}$ (64,0 L), o que representa 4,0 L $ha^{-1}$.

O solo, foi umidecido e colocado em vaso de 3,6 L, do qual retirou-se um volume 600 mL, referente ao volume de solo que entra em contato com as raízes após o transplantio. Sobre este solo, foi adicionado o volume de calda de 10 mL, referente a cada tratamento, e em seguida inoculado 5000 ovos de *M. exígua.* A mistura foi homogeneizada e colocada novamente nos vasos, onde permaneceu em repouso por sete dias, mantendo-se a umidade.

Após este período foi transplantada uma muda de cafeeiro Catuaí amarelo IAC 62 com 4-6 pares de folha para cada vaso, as plantas permaneceram em casa de vegetação por 108 dias.

Após este período, procedeu-se a medição da altura das plantas (cm), contagem do número de folhas e ramos. Em seguida a parte aérea da planta foi removida e colocada em saco de papel para a determinação da massa fresca e seca da parte aérea. Para a determinação da matéria seca das raízes retirou-se 1 g de raiz fresca.

As raízes foram lavadas, pesadas em balança, e logo após contabilizou-se o número de galhas por raiz. Na sequência, foi feita a extração dos ovos das raízes, segundo a metodologia de Bonetti e Ferraz (1981), e contabilização dos ovos em câmara de Peters em microscópio de luz.

Os dados de crescimento, galhas e ovos foram submetidos ao teste F e as médias comparadas pelo teste de Skott Knott e o número de juvenis pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância no programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2011).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a variável número de galhas não houve diferença estatística entre os tratamentos. No entanto, quando se analisou o número de galhas $g^{-1}$, observou-se que a partir da dose de 2,0 L $ha^{-1}$ de *P. chlamydosporia* BV07 houve redução significativa no número de galhas, variando de 31,0 a 52,4% comparado a testemunha (Tabela 1), não diferindo do tratamento com Furadan®.

Para as variáveis ovos, ovos $g^{-1}$, juvenis e juvenis $g^{-1}$ de raiz observou-se os menores valores nas plantas que receberam o tratamento 4,0 L $ha^{-1}$ de *P. chlamydosporia* BV07, semelhante ao tratamento com Furadan®. O nematicida microbiológico promoveu reduções nestas variáveis de 34,7; 45,6; 68,0 e 46,1%, respectivamente, comparado a testemunha. Diferindo dos resultados obtidos por Silva, Goulart e Bueno (2014), no qual diferentes doses de *P. chlamydosporia* Pc 10 não resultou em redução do número de ovos e galhas de *M. exigua* em mudas de cafeeiro.

**Tabela 1**: Número de galhas, galhas grama$^{-1}$, ovos, ovos grama$^{-1}$, juvenis e juvenis $g^{-1}$ de *M. exigua* em mudas de cafeeiro tratadas com diferentes doses de *P. chlamydosporia* BV07.

| **Tratamentos** | **Galha** | **Galhas $g^{-1}$** | **Ovos** | **Ovos $g^{-1}$** | **Juvenis** | **J2 $g^{-1}$** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Testemunha | 657,60 a | 34,90 b | 4.849,33 b | 262,23 b | 724,83 ab | 5,2 ab |
| 1,0 L $ha^{-1}$ | 564,50 a | 28,64 b | 5.008,33 b | 257,68 b | 867,33 ab | 6,4 ab |
| 2,0 L $ha^{-1}$ | 538,16 a | 23,95 a | 6.222,50 b | 278,46 b | 1510,33 b | 7,6 b |
| 3,0 L $ha^{-1}$ | 378,16 a | 19,32 a | 4.526,00 b | 228,69 b | 582,66 ab | 5,1 ab |
| 4,0 L $ha^{-1}$ | 359,83 a | 16,58 a | 3.163,83 a | 142,46 a | 231,33 a | 2,8 a |
| Furadan® 4,0 L$ha^{-1}$ | 361,83 a | 16,29 a | 2.705,00 a | 120,27 a | 930,66 ab | 5,9 ab |
| CV | 47,36 | 47,76 | 40,46 | 43,41 | 47,42 | 46,24 |

Letras iguais na coluna não diferem significativamente pelo teste Skott Knott para galhas, galhas $g^{-1}$, ovos, ovos $g^{-1}$ e pelo teste de Tukey para juvenis ($P<0,05$) e J2 $g^{-1}$ ($P<0,06$). Dados de juvenis e juvenis $g^{-1}$ transformados para raiz x+ 1.

Já para as variáveis de crescimento, verificou-se diferença entre os tratamentos somente para massa seca das raízes, onde as plantas testemunhas e as que receberam a dose de 1,0 L $ha^{-1}$de *P. chlamydosporia* BV07 apresentaram os maiores valores (Tabela 2). Tal fato pode estar associado ao maior número de galhas apresentado por estes tratamentos.

Resultado semelhante foi encontrado por Silva, Goulart e Bueno (2014), em que mudas de cafeeiro parasitadas por *M. exigua* apresentaram maior massa fresca e seca das raízes comparadas as mudas não infectadas, independente da presença de *P. chlamydosporia* Pc 10.

No presente trabalho, para as variáveis matéria fresca e seca da parte aérea, matéria fresca das raízes, altura, número de folhas e número de ramos não se observaram diferenças estatísticas entre os tratamentos.

**Tabela 2**: Matéria fresca e seca da parte aérea, matéria fresca e seca das raízes, altura, número de folhas e ramos de mudas de cafeeiro tratadas com diferentes doses de *P. chlamydosporia* BV07 e inoculadas com *M. exigua*.

| **Tratamentos** *P. chlamydosporia* BV07 | **MF aérea** | **MF raiz** | **MS aérea** | **MS raiz** | **Altura** | **Folhas** | **Ramos** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **(g)** | | | | | |
| Testemunha | 23,26 a | 19,99 a | 6,91 a | 7,01 a | 31,20 a | 17,66 a | 1,16 a |
| 1,0 L $ha^{-1}$ | 26,63 a | 20,76 a | 7,83 a | 6,24 a | 29,73 a | 19,00 a | 1,50 a |
| 2,0 L $ha^{-1}$ | 24,41 a | 21,15 a | 7,16 a | 3,92 b | 28,71 a | 17,83 a | 0,66 a |
| 3,0 L $ha^{-1}$ | 22,36 a | 19,14 a | 6,89 a | 4,08 b | 30,85 a | 19,16 a | 1,16 a |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4,0 L $ha^{-1}$ | 24,08 a | 20,69 a | 6,74 a | 3,81 b | 29,85 a | 19,00 a | 1,50 a |
| Furadan®4,0 $Lha^{-1}$ | 24,17 a | 21,87 a | 7,22 a | 3,69 b | 30,43 a | 21,33 a | 1,66 a |
| CV | 15,96 | 21,08 | 16,09 | 23,3 | 9,48 | 18,3 | 99,95 |

CV: Coeficiente de variação; MF=Matéria fresca; MS=Matéria seca.

## 4. CONCLUSÕES

O nematicida microbiológico *P. chlamydosporia* BV07 na dose 4,0 L ha é eficiente no controle de *M. exigua*.

A dose de 1,0 L $há^{-1}$ de *P. chlamydosporia* BV07 promove incremento na matéria seca das raízes de cafeeiro inoculadas com *M. exigua.*


## AGRADECIMENTOS

Ao IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho pela infraestrutura e apoio técnico do Grupo de Estudos em Fitopatologia (GEFito). À Biovalens Ltda pelo apoio financeiro.


## REFERÊNCIAS


BONETI, J. I. S.; FERRAZ, S. Modificação do método de Hussey e Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua*, em raízes de Cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**. 6 (3); 553, 1981.

FERRAZ, S.; FREITAS, L. G.; LOPES, E. A.; DIAS-ARIEIRA, C. R. Manejo sustentável de fitonematoides. Viçosa, MG. Ed. UFV, p.139-169, 2010.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, UFLA, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

FREITAS, L.G. et al. Controle Biológico de Nematoides: estudo de casos. In: ZAMBOLIM, L.; PICANÇO, M.C. (Org.). Controle biológico de pragas e doenças - exemplos práticos. Visconde do Rio Branco, MG: Suprema, 2009.

GONÇALVES, W.; SILVAROLLA, M. B. A luta contra a doença causada pelos nematoides parasitos do cafeeiro. O Agronômico, Campinas, v. 59, n. 1, p. 54-56, 2007.

SALGADO, S. M. L.; CARNEIRO, R. M. D. G.; PINHO, R. S. C. **Aspectos técnicos dos nematoides parasitas do cafeeiro.** Belo Horizonte: Vânia Lacerda, 2011.

SILVA, A. R.; GOULART, R. R.; BUENO, J. P. **Efeito de *Pochonia chlamydosporia* Zare & Gans (sin. *Verticillium chlamydosporium Goddard*) no controle de *Meloidogyne exigua* em cafeeiro.** 17 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia da Cafeicultura, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Campus Muzambinho, Muzambinho, 2014.