

DESENVOLVIMENTO DE *Meloidogyne spp* NA CULTURA DA ALFACE EM DIFERENTES SOLOS

LEONARDO DE AZEVEDO PEIXOTO¹, WANDERSON BUCKER MORAES¹, LEÔNIDAS LEONI BELAN², FÁBIO RAMOS ALVES¹, WALDIR CINTRA DE JESUS JUNIOR¹

¹ Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de produção Vegetal, 29500-000 Alegre – ES, leonardopeixotoagro@hotmail.com, wandersonbucker@yahoo.com.br, fabioramosalves@yahoo.com.br, wcintra@yahoo.com

²UFES/Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Alegre-ES, leonidas_agronomia@yahoo.com.br

Resumo- O objetivo do trabalho foi Quantificar o desenvolvimento de nematóide em alface cv. Vitória de Santo Antão parasitada por diferentes níveis de inóculo de *M. incognita* e cultivada em dois tipos de solo comumente empregados para o cultivo de alface e nos quais já se observou ocorrência de *Meloidogyne spp.* no sul do Espírito Santo. Foram utilizados dois tipos de solo e quatro níveis do nematóide (0, 2000; 4.000 ou 6.000 ovos + juvenis de segundo estágio (J2). O solo 1 possuía 405,480 g/Kg de areia, 104,67 g/Kg de silte e 489,65 g/kg de argila e solo 2 644,69 g/Kg de areia, 99,08 g/Kg de silte e 255,96 g/Kg de argila. Avaliou-se o número de galhas (NG), número de massa de ovos (NMO) e população final (PF). Observou-se um aumento no NG, NMO e PF a medida que se aumentou a população inicial de nematóides independente do solo. Para NG e PF o solo 1 foi superior ao solo 2. O solo 1 é mais propício ao desenvolvimento da cultura do alface e também ao nematóide causador das galhas.

Palavras-chave: *Lactuca sativa*, quantificação, nematóides.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

Introdução

A alface (*Lactuca sativa* L.) é considerada uma planta suscetível aos nematóides das galhas, *Meloidogyne spp.* As perdas nessa cultura devido ao parasitismo desses patógenos estão estimadas entre 10 e 100% (Pinochet, 1987), sendo as espécies de nematóides de maior importância *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White) e *Meloidogyne javanica* (Treub) (Netscher e Sikora, 1990).

O cultivo sucessivo dessa hortaliça em uma mesma área vem agravando os problemas nematológicos devido à elevação dos níveis populacionais de *Meloidogyne spp.* O conhecimento da taxa de reprodução desses nematóides em diferentes cultivares de alface vem se tornando um dado importante na escolha da cultivar dessa hortaliça a ser plantada em áreas infestadas com *Meloidogyne spp.* (Charchar e Moita, 1996).

De acordo com Jesus Junior et al. (2004), estimativas confiáveis dos danos causados pelos patógenos são um pré-requisito para o desenvolvimento de qualquer programa bem sucedido de controle de doenças, independentemente do método a ser empregado. A quantificação de danos é, portanto, um ponto chave na definição de qualquer estratégia de controle.

De acordo com Michereff (2004), há muitos trabalhos sobre os danos causados por doenças foliares, mas poucos são aqueles que fazem alusão aos patógenos radiculares, entre eles os fitonematóides. Segundo o autor, deve-se determinar o impacto desses patógenos nas culturas que parasitam e para isso deve-se considerar não apenas a espécie do patógeno, mas também o quanto ele está presente na área.

Alguns trabalhos têm sido desenvolvidos no Centro de Ciências Agrárias da UFES objetivando a busca por fontes de resistência aos nematóides das galhas, *Meloidogyne spp.*, (Santos et al., 2006), porém, nenhum trabalho foi feito objetivando a quantificação de danos em alface à *M. incognita* levando-se em consideração o nível de inóculo do nematóide e as classes texturais dos solos.

O objetivo do trabalho foi Quantificar os danos em alface cv. Vitória de Santo Antão parasitada por diferentes níveis de inóculo de *M. incognita* e cultivada em dois tipos de solo comumente empregados para o cultivo de alface e nos quais já se observou ocorrência de *Meloidogyne spp.* no sul do Espírito Santo.

Metodologia

Avaliou-se a quantificação de danos em alface (*Lactuca sativa*) cv. Vitória de Santo Antão parasitada por *M. incognita*. Foram utilizados dois tipos de solo, comumente empregados para plantio de alface no Sul do Espírito Santo, nos quais se observa ocorrência de fitonematóides do gênero *Meloidogyne* e quatro níveis de nematóide (0, 2000; 4.000 ou 6.000 ovos + juvenis de segundo estágio (J2)). O solo 1 apresentou 405,480 g/Kg de areia, 104,67 g/Kg de silte e 489,65 g/kg de argila e o solo 2 644,69 g/Kg de areia, 99,08 g/Kg de silte e 255,96 g/Kg de argila.

Assim, o experimento foi conduzido em esquema fatorial 2 (tipos de solo) x 4 (níveis do nematóide) com 10 repetições em casa-de-vegetação no Centro de Ciências Agrárias da UFES, Alegre – ES, localizado a uma altitude de 250m, latitude = 20° 45' S, longitude = 41° 29' WGr..

Os nematóides foram multiplicados e mantidos em raízes de tomateiro *Solanum lycopersicon* Mill cv. Santa Clara, em casa de vegetação, conforme descrito por Peixoto (1995). O substrato empregado para o plantio do tomateiro foi composto de solo e areia. O solo, colhido de local não cultivado, foi peneirado e autoclavado por 2 horas a 140° C, sendo esse processo repetido três vezes.

As sementes de alface foram semeadas em bandejas de 200 células contendo substrato, sendo transplantadas 25 dias após o plantio para sacolas plásticas de 4 L de capacidade contendo os substratos. Foram semeadas duas sementes por célula e, posteriormente, foi feito o desbaste deixando-se apenas uma planta por célula.

Ao término do ciclo da alface, foram quantificados os danos que os nematóides causaram às plantas. Para isso, o sistema radicular foi lavado cuidadosamente, dentro de um balde plástico, e foi feita a contagem visual das galhas em todo o sistema radicular livre de detritos, para a quantificação do número de galhas (NG) e número de massas de ovos (NMO) por sistema radicular. Para essa última avaliação, as raízes foram imersas em solução de floxina B para garantir uma melhor visualização das massas de ovos. Todo sistema radicular foi cortado em pedaços de 0,5 cm e cada porção de 50 a 100 g de raízes foram colocadas em liquidificador com 200 mL de Hipoclorito de sódio a 0,5% e trituradas durante 1 minuto, segundo o método de Hussey e Barker (1973), modificado por Bonetti e Ferraz (1981). Desta suspensão, foram obtidas três alíquotas de 1 mL cada e contados os ovos em microscópio estereoscópio, obtendo-se a média. O número de ovos da suspensão será multiplicado pelo volume total da suspensão e obtido a

população final por sistema radicular (PF). Os dados foram submetidos à análise estatística utilizando-se o programa SAEG 9.1.

Resultados

Observou-se maior número de galhas (NG) por sistema radicular no solo 2 nas populações iniciais de 2000 e 4000 ovos (Figura 1).

O número de massas de ovos (NMO) foi maior no solo 2 para os níveis inicial de nematóide de 2000 e 4000 ovos (Figura 2).

No entanto, a população final de nematóides no sistema radicular foi maior no solo 1 em relação ao solo 2 para todos os níveis inicial de nematóides (Figura 3).

A medida que aumentou o inóculo inicial aumentou o NG, NMO e PF nos dois solos.

De maneira geral o solo 1 permitiu maior desenvolvimento dos níveis populacionais dos nematóides.

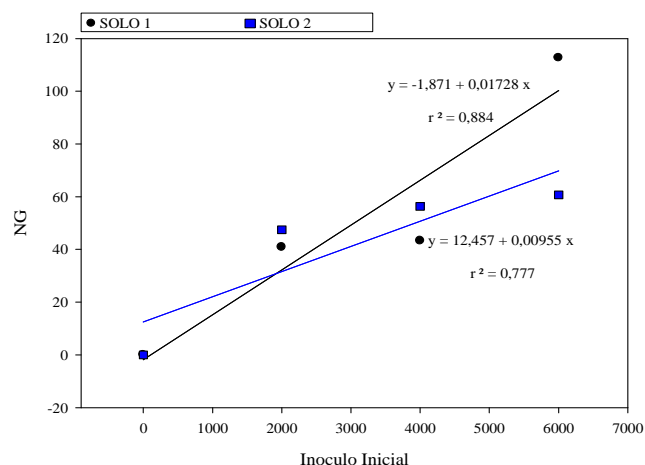


Figura 1. Número de galhas (NG) em alface cv. Vitória de Santo Antão cultivada em dois solos e inoculada com 4 níveis de inóculo inicial de *M. incognita*.

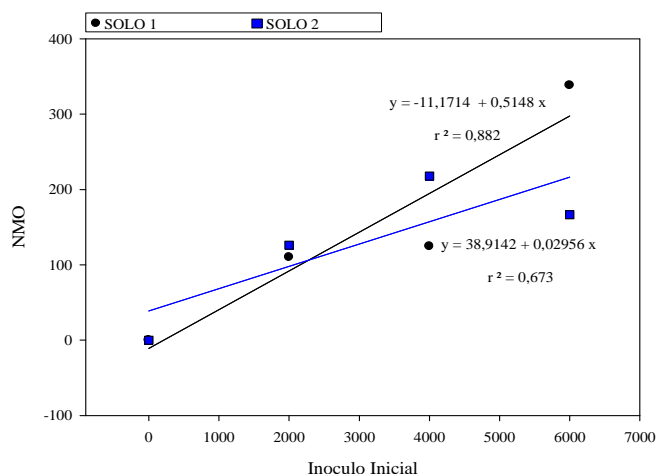


Figura 2. Número de massas de ovos (NMO) de *M. incognita*, considerando diferentes níveis de inóculo inicial, parasitando alface cv. Vitória de Santo Antão cultivada em dois solos.

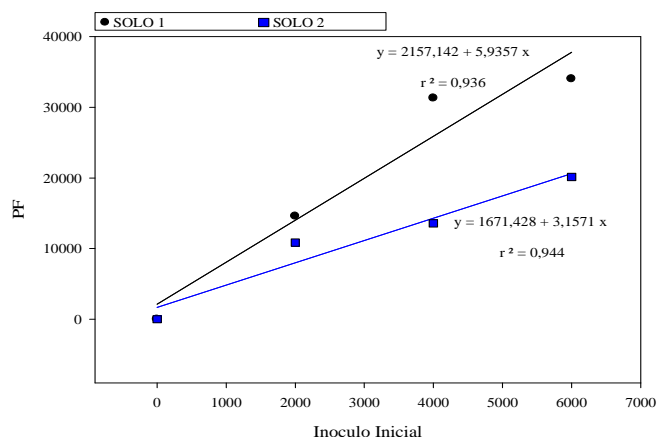


Figura 3. População final (PF) de *M. incognita*, considerando diferentes níveis de inóculo inicial, parasitando alface cv. Vitória de Santo Antão cultivada em dois solos.

Discussão

À medida que se aumentou o nível de inóculo dos nematóides, observou-se um aumento do NG, NMO e PF, principalmente no solo 1. Esse resultado era previsível, pois estes patógenos apresentam enorme potencial de reprodução e infestação do solo por se multiplicarem em escala logarítmica (Taylor e Sasser, 1978). Segundo esses autores, considerando-se uma única fêmea que produz em média 500 ovos e destes apenas 5% sejam viáveis para originar novos indivíduos, em suas próximas quatro gerações serão originados 25, 625, 15.625 e 390.625 adultos,

respectivamente. Vale ressaltar aqui que o solo 1 é mais argiloso do que o solo 2.

Um conhecimento que se tem desde os primórdios da fitonematologia é que solos mais arenosos são mais condutivos à ocorrência dos nematóides, de forma que esses patógenos são mais ativos nesses solos (Campos, 1999). Assim, menor número de nematóides no solo mais arenoso, talvez tenha provocado um parasitismo mais intenso, de forma a reduzir as características de crescimento das plantas, conforme observado no presente estudo. Outro ponto a ser destacado é que, geralmente, solos argilosos têm maiores níveis de matéria orgânica, o que proporcionou melhor nutrição às plantas e acarretou aumentos nas características de crescimento da alface nesse trabalho (Lima et al., 2010).

Conclusão

À medida que se aumentou o nível inicial de nematóide, houve aumento do NG, NMO e PF.

No solo argiloso houve índices de reprodução dos nematóides maior que no solo arenoso, porém o número de galhas e massa de ovos foi maior no solo arenoso.

No solo arenoso os danos causados por nematóides é maior mesmo em populações final de nematóides baixas quando comparados ao solo argiloso.

Referências

- ALVES, F.R.; CAMPOS, V.P. **Efeito do aquecimento do solo na resistência de plantas *Meloidogyne incognita* raça 3 e *Meloidogyne javanica*.** Nematologia Brasileira. 2001. vol 25(2):153-162.
- BONETI, J.I. & FERRAZ, S. **Modificações do método de Hussey & Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* em raízes de cafeeiro.** Fitopatologia Brasileira. V 6: p. 553. 1981.
- CAMPOS, V.P. Manejo de doenças causadas por fitonematóides, Curso de pós-graduação à distância: **Manejo de doenças de plantas.** UFLA, 120 p. 1999.
- CHARCHAR, J.M. & MOITA, A.W. **Reação de cultivares de alface à infecção por mistura populacionais de *Meloidogyne incognita* raça 2 e *M. javanica* em condições de campo.** Hort. Bras., v.14, n.2, p.185-189, 1996.
- FORTNUM, B. A.; M. J. KASPERBAUER, P. G. HUNT; W. C. BRIDGES. Biomass Partitioning in Tomato Plants Infected with *Meloidogyne*

incognita. Journal of Nematology 23(3):291-297. 1991.

- HUSSEY, R.S. Host-Parasite relationships and associated physiological changes, In: SASSER, J.N & C.C. CARTER. (ed). **An Advanced Treatise on *Meloidogyne***. North Carolina State University, Raleigh (NC) EUA, p.143-153. 1985.

- JESUS JÚNIOR, W.C. DE; BERGAMIM FILHO, A.; VALE, F.X.R. DO; AMORIM, L. **Tomada de decisão no manejo de doenças de plantas**. In: Vale, F.X.R. do; Jesus Júnior, W.C. de; Zambolim, L. *Epidemiologia aplicada ao manejo de doenças de plantas*. Perfil Editora, 531p., 2004.

- LIMA, R.L.S.; SAMPAIO, L.R.; FREIRE, M.A.O.; CARVALHO JÚNIOR, G.S.; SOFIATTI, V.; ARRIEL, N.H.C.; BELTRÃO, N.E.M. **Crescimento de Plantas de Pinhão Manso em Função da Adubação Orgânica e Mineral**. IV Congresso Brasileiro de Mamona e I Simpósio Internacional de Oleaginosas Energéticas, João Pessoa, PB. Anais... p.528-534, 2010.

- MICHEREFF, S. **Quantificação de danos causados por fitopatógenos habitantes do solo**. In: Vale, F.X.R. do. I Workshop de epidemiologia de doenças de plantas – Quantificação de perdas no manejo de doenças de plantas. Viçosa, MG, 27-28 de setembro. p. 95-105, 2004.

- NETSCHER, C. & SIKORA, A. **Nematodes parasite of vegetables**. In: LUC, M.R.; SIKORA, A.; BRIDGE, J. (Eds.). **Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture**. Wallingford: CAB International Institute of Parasitology, 1990. p.237-283.

- PEIXOTO, J. R. **Melhoramento de pimentão (*Capsicum annuum* L.) visando a resistência aos nematóides do gênero *Meloidogyne* spp.** 1995. 103f. Dissertação (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1995.

- PEIXOTO, J. R.; MALUF, W. R.; CAMPOS, V. P. **Avaliação de linhagens, híbridos F1 e cultivares de pimentão quanto à resistência a *Meloidogyne* spp.** *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 34, n. 12. 1999.

- PINOCHET, J. **Management of plant parasitic nematodes in Central America The Panamá Experience**. In: VEECH, J.A. & DICKSON, D.W. (Eds.). **Vistas on nematology**. Maryland: Society of Nematologists, 1987. p.105-113.

- ROCHA, M.R.; CARVALHO, Y.; CÔRREA, G.C.; CATTINI, G.P.; RAGAGNIN, O. **Efeito da textura do solo sobre a população de *Heterodera glycines***. Brasília. *Nematologia Brasileira*, v.30(1):p.11-15.2006.

- SANTOS, L. N. S. dos ; MORAES, W. B. ; ALVES, F. R. ; MARTINS FILHO, S. ; COSMI, F. C. ; JESUS JUNIOR, W. C. . **Comportamento de genótipos de feijoeiro a *Meloidogyne javanica***. In: XXXIX Congresso Brasileiro de Fitopatologia, 2006, Salvador-BA. XXXIX Congresso Brasileiro de Fitopatologia, 2006. v. 31. p. 177-177.

- SANTOS, L. N. S. dos ; MORAES, W. B. ; ALVES, F. R. ; MARTINS FILHO, S. ; COSMI, F. C. ; JESUS JUNIOR, W. C. . **Avaliação da resistência de genótipos de feijoeiro a *Meloidogyne incognita* raça 1**. In: XXXIX Congresso Brasileiro de Fitopatologia, 2006, Salvador - BA. XXXIX Congresso Brasileiro de Fitopatologia, 2006. v. 31. p. 177-177.

- VIGGIANO, J. **Produção de sementes de alface**. In: CASTELLANE, P.D.; NICOLSI, W.M.; HASEGAWA, M. (Ed.). *Produção de sementes hortaliças*. Jaboticabal: FCAV/FUNEP, 1990, p.1-13.

XIV INIC

Encontro Latino Americano
de Iniciação Científica

X EPG

Encontro Latino Americano
de Pós Graduação

IV INIC Jr

Encontro Latino Americano
de Iniciação Científica Júnior