



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA **Instituto Agrônomo - Campinas, SP** **7 a 9 de Fevereiro de 2017**

INTERVALOS DE APLICAÇÃO DE ABAMECTINA NA SUPRESSÃO DE ***Meloidogyne enterolobii* EM TOMATEIRO**

Marcelo Jacob Romano¹, Érika Cristina Souza da Silva Correia¹, Raimundo Nonato Farias Monteiro¹, Deise Paula da Silva¹, Lais Fernanda Fontana¹.

¹Faculdade de Tecnologia Paulista, Lupércio-SP. marjaromano@hotmail.com;
erikacristina_correia@hotmail.com; raimundomonteiro@live.com;
deise_paula_silva@hotmail.com; laisffontana@hotmail.com.

RESUMO - O tomateiro está entre as principais olerícolas cultivadas no Brasil. Nas últimas décadas, com o crescimento do cultivo em ambiente protegido intensificaram-se também os problemas fitossanitários, dentre os quais, a infestação de solos por nematoides de diversas espécies. O objetivo deste trabalho foi determinar o efeito de diferentes intervalos de aplicação de abamectina na cultura do tomateiro visando à supressão de *M. enterolobii*. O experimento foi conduzido na casa de vegetação no município de Lupércio/SP. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com oito tratamentos e quatro repetições. As aplicações foram conduzidas conforme a recomendação do fabricante (1 mL do produto comercial/1 L de H₂O), utilizando-se em todos os tratamentos a dosagem padrão de 50 mL da solução. Após 60 dias da inoculação do nematoide, procederam-se às avaliações de altura de plantas, massa fresca da parte aérea e raiz, índice de galhas e de massas de ovos e o fator de reprodução do nematoide. Os resultados obtidos demonstraram que os tratamentos T1 (50 mL da solução de abamectina 3 dias antes do transplante), T2 (50 mL da solução de abamectina 3 dias antes do transplante + 2 aplicações a cada 7 dias após o transplante) e T3 (50 mL da solução de abamectina 3 dias antes do transplante + 3 aplicações a cada 7 dias após o transplante) atuaram de forma preventiva, uma vez que foram aplicados diretamente na bandeja 3 dias antes do transplante, caracterizando os mais eficientes no manejo desta espécie de *Meloidogyne*, com diferença significativa quando comparados com os demais tratamentos.

Palavras-chave: *Solanum lycopersicum*, nematoide das galhas, manejo, tratamento químico.

INTRODUÇÃO

A importância sócio-econômica do tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.) e a necessidade de condições ambientais mais controladas fizeram com que a cultura passasse a ser conduzida em ambiente protegido, possibilitando o cultivo intensivo e o aumento da produção, o que favoreceu o desenvolvimento de diversos problemas fitossanitários, dentre eles, os nematoides fitoparasitas (GONÇALVES, 2014).

Nos solos agrícolas geralmente existe uma comunidade complexa de nematoides, os quais podem se alimentar de diferentes microrganismos como fungos, bactérias e até mesmo outros nematoides, com grande importância na decomposição e reciclagem de nutrientes. No entanto, há uma parcela substancial de nematoides que se alimentam diretamente das raízes



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

Instituto Agrônomo - Campinas, SP

7 a 9 de Fevereiro de 2017

das plantas, dentre os quais se destacam os formadores de galhas, pertencente ao gênero *Meloidogyne*. As espécies deste gênero são consideradas uma das mais danosas em cultivos intensivos de olerícolas, podendo acarretar em perdas totais de produção (PINHEIRO et al., 2014). Ainda segundo o mesmo autor os nematoides das galhas, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica* e *Meloidogyne arenaria* representam as espécies mais comuns em áreas de cultivo de tomateiro, especialmente em regiões de clima tropical que apresentam solos arenosos com baixo índice de matéria orgânica.

Em olerícolas e culturas perenes, o crescente uso da irrigação localizada favorece o uso da quimigação com nematicidas para o manejo de fitonematoides em áreas infestadas. Entre os produtos químicos disponíveis no mercado comercial, a abamectina é um vermífugo que tem sido relatado na literatura como eficaz na supressão de ovos e juvenis de segundo estágio de *Meloidogyne* spp. (OTOBONI; GUIMARÃES; DUARTE, 2013).

Diante do contexto, o objetivo deste trabalho é determinar o efeito de diferentes intervalos de aplicação de abamectina na cultura do tomateiro visando à supressão de *M. enterolobii*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na casa de vegetação pertencente à Faculdade de Tecnologia Paulista, localizada no município de Lupércio/SP. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com oito tratamentos e quatro repetições, sendo cada parcela constituída por uma planta. As aplicações de abamectina nas plantas de tomateiro foram conduzidas conforme a recomendação do fabricante (1 mL do produto comercial/1 L de H₂O), utilizando-se em todos os tratamentos a dosagem padrão de 50 mL da solução. Os tratamentos consistiram em: T1= 50 mL da solução de abamectina 3 dias antes do transplante; T2= 50 mL da solução de abamectina 3 dias antes do transplante + 2 aplicações a cada 7 dias após o transplante; T3= 50 mL da solução de abamectina 3 dias antes do transplante + 3 aplicações a cada 7 dias após o transplante; T4= 50 mL da solução de abamectina 7 dias após o transplante + 1 aplicação 7 dias após a primeira; T5= 50 mL da solução de abamectina 7 dias após o transplante + 2 aplicações a cada 7 dias após a primeira; T6= 50 mL da solução de abamectina 14 dias após o transplante + 1 aplicação 7 dias após a primeira; T7= 50 mL da



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

Instituto Agrônomo - Campinas, SP

7 a 9 de Fevereiro de 2017

solução de abamectina 21 dias após o transplante; T8= testemunha, tomate 'Santa Clara' inoculado e sem aplicação da solução de abamectina.

A semeadura do tomate 'Santa Clara' foi realizada em bandeja de isopor contendo substrato comercial Carolina. Três dias antes do transplante os tratamentos T1, T2 e T3 foram conduzidos diretamente na bandeja, utilizando-se a dosagem de 50 mL da solução por planta, sendo a aplicação subdividida em duas partes, 25 mL pela manhã e 25 mL à tarde, em razão do pequeno tamanho das células da bandeja, com a finalidade de evitar o desperdício do produto bem como a lavagem excessiva do substrato.

Aos 25 dias da semeadura as mudas foram transplantadas para vasos de polietileno com capacidade de 1 L, contendo solo esterilizado (120 °C/ 2 h). A infestação do solo foi realizada individualmente com 2 mL da suspensão aquosa contendo 3.000 ovos e eventuais juvenis de segundo estágio (Pi) de *M. enterolobii*, depositados em dois orifícios distantes 1 cm do colo de cada plântula e a 2 cm de profundidade. Aos 60 dias da inoculação, foram avaliadas as seguintes variáveis: altura da planta, massa fresca da parte aérea e da raiz, índice de galhas e de massas de ovos e o fator de reprodução do nematoide.

Os dados foram submetidos à análise de variância e em caso de efeito significativo para intervalos de aplicação de acordo com o teste F a 5% de probabilidade foi realizada a análise de regressão para verificar o efeito dos intervalos de aplicação nas características avaliadas. Os dados foram processados pelo programa estatístico SISVAR 5.3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos mostraram que houve supressão da população de *M. enterolobii* nos tratamentos T1, T2 e T3, cujo fator de reprodução variou de 0 a 0,25. Estatisticamente, os referidos tratamentos não diferiram entre si, porém, diferiram dos demais (Tabela 1). Estes resultados indicam que a aplicação de abamectina antes do transplante de plântulas de tomateiro constitui uma prática eficiente para a diminuição da densidade populacional do nematoide e desta forma, pode ser recomendada para áreas infestadas com esta espécie de *Meloidogyne*.

Tabela 1. Comparação dos tratamentos com abamectina em relação à testemunha para as médias do fator de reprodução (FR), altura de plantas (AP), massa fresca da parte aérea (MFPA) e da raiz (MFR) no tomateiro 'Santa Clara' aos 60 dias após a inoculação de *Meloidogyne enterolobii*. FAL, Lupércio-SP, 2016.



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA
Instituto Agronômico - Campinas, SP
7 a 9 de Fevereiro de 2017

Tratamentos	FR (Pf/Pi)	AP (cm)	MFPA (g)	MFR (g)
T1	0,25 a	27,37 a	9,50 a	10,04 a
T2	0 a	26,50 ab	9,00 a	10,22 a
T3	0,06 a	23,87 d	11,00 a	10,36 a
T4	3,39 b	24,50 cd	11,50 a	8,99 a
T5	3,77 bc	22,50 e	9,75 a	10,47 a
T6	4,75 bc	25,12 c	13,00 a	10,11 a
T7	4,14 bc	26,25 b	10,00 a	11,75 a
T8	5,24 c	21,00 f	11,0 a	11,46 a
CV (%)	23,95	18,72	22,70	16,88

CV = coeficiente de variação; médias seguidas por letras diferentes nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Na literatura, outros estudos tem comprovado a ação da abamectina na supressão de *Meloidogyne* spp. Silva et al., (2004) verificaram efeito supressor de abamectina sobre *M. incognita* no tomateiro em condições controladas. Faske; Starr (2007) ao avaliarem em algodoeiro a sensibilidade de *M. incognita* a abamectina constataram sua eficiência afirmando que o produto foi letal ao nematoide, reduzindo assim, a infectividade nas raízes.

Os tratamentos T4, T5, T6, T7 e T8 (testemunha) propiciaram o aumento populacional do nematoide, com diferenças estatísticas entre si, com FR variando entre 3,39 e 5,24. A eficiência da ação de abamectina neste estudo torna-se evidente ao se comprar estes tratamentos com aqueles que suprimiram a reprodução do nematoide (T1, T2 e T3), demonstrando que a abamectina agiu de forma preventiva, protegendo o sistema radicular da ação danosa do fitoparasita. Os maiores valores médios para a altura de plantas foi verificado nos tratamentos T1 e T2, cujas médias foram de 23,37 e 26,50, respectivamente, não diferindo estatisticamente entre si. Contudo, os menores valores para esta variável foram comumente observados nos tomateiros submetidos à aplicação de abamectina após o transplante.

Não houve diferença estatística entre os tratamentos para as variáveis, massa fresca da parte aérea e raiz do tomateiro. Resultados semelhantes à massa fresca foram verificados por Santana et al., (2016) que ao avaliar a eficiência de diferentes modos de aplicação de abamectina em soja para o manejo de *M. javanica*, não observou diferença significativa dos tratamentos sobre a massa fresca de raiz, visto que estes não diferiram da testemunha.



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

Instituto Agrônomo - Campinas, SP

7 a 9 de Fevereiro de 2017

Houve significância a 5% de probabilidade pelo teste F tanto para o fator de reprodução do nematoide como para a altura de plantas. Para estes dados foi ajustada a curva de regressão conforme mostra a Figura 1. Houve aumento linear do fator de reprodução e *M. enterolobii* à medida que aumentou o intervalo de aplicação de abamectina. Esta tendência foi observada a partir do tratamento T4, sendo as maiores médias verificadas nos tratamentos T6 e na testemunha (T8). Quanto à altura de plantas, houve efeito quadrático à medida que aumentou o intervalo de aplicação de abamectina, com redução significativa a partir do tratamento T3. Pode-se observar que as maiores reduções ocorreram na testemunha.

Os valores médios do IG e IMO atribuído ao tomateiro variaram entre 0 e 5,0, sendo verificado que houve relação com o fator de reprodução do nematoide (Tabela 2).

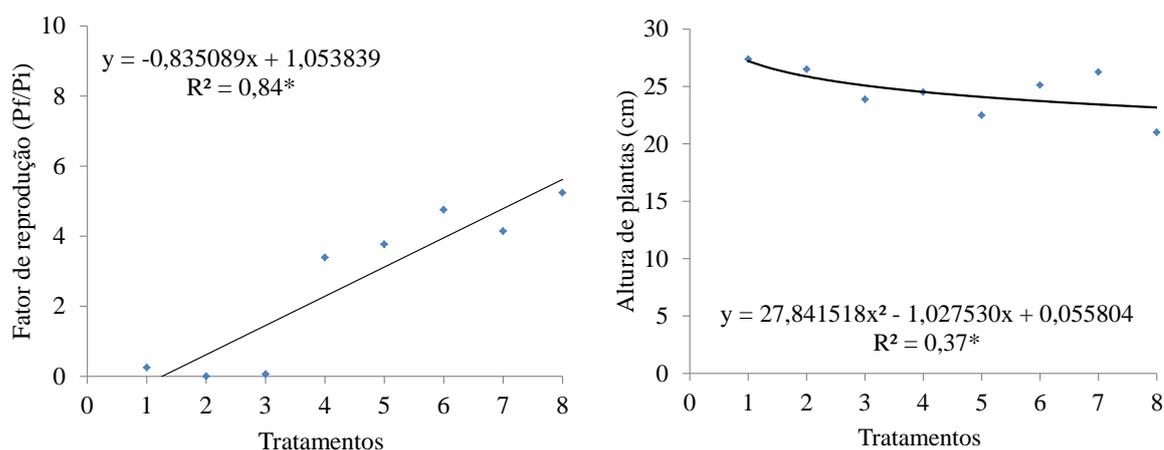


Figura 1. Fator de reprodução de *Meloidogyne enterolobii* e altura de plantas do tomateiro ‘Santa Clara’ em função de diferentes intervalos de aplicação de abamectina.

Tabela 2. Médias observadas do índice de galhas (IG) e de massa de ovos (IMO) em função dos intervalos de aplicação de abamectina em tomateiro ‘Santa Clara’ aos 60 dias da inoculação de *Meloidogyne enterolobii*. FAL, Lupércio-SP, 2016.

Tratamentos	Tomateiro ‘Santa Clara’	
	IG	IMO
T1	0,5	0,5
T2	0	0
T3	1,0	1,0
T4	3,2	3,2
T5	3,5	3,5
T6	5,0	5,0



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA
Instituto Agrônomo - Campinas, SP
7 a 9 de Fevereiro de 2017

T7	3,7	3,7
T8	5,0	5,0
CV (%)	13,89	13,89

Os sintomas típicos do parasitismo de *M. enterolobii*, como a presença de galhas e massas de ovos no sistema radicular foram constatados nos tratamentos T4, T5, T6, T7 e T8, cujos valores do IG e IMO foram de 3,2, 3,5, 5,0, 3,7 e 5,0, respectivamente. Contudo, os tratamentos T1, T2 e T3 apresentaram média baixa ou nula para essas variáveis, mostrando que foram eficientes no processo de proteção do sistema radicular das plantas.

CONCLUSÃO

A aplicação de abamectina na dosagem recomendada pelo fabricante mostrou-se eficiente na supressão de *M. enterolobii* quando aplicada antes do transplante, atuando preventivamente como protetor das raízes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FASKE, T.R.; STARR, J.L. Cotton Root Protection from Plant-Parasitic Nematodes by Abamectin-Treated Seed. *Journal of Nematology*, v.39, n.1, p.27–30, 2007.

GONÇALVES, L.A., **Levantamento e manejo de nematoides fitoparasitas em áreas cultivadas com olerícolas na região centro-oeste do Estado de São Paulo**. 2014. 58f. Tese (Doutorado em Agronomia (Proteção de Plantas)) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2014.

OTOBONI, C.E.M.; GUIMARÃES, A.M.; DUARTE, A.M. **Efeito da abamectina (avermectina) na supressão de ovos e juvenis de *Meloidogyne incognita* em suspensão**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso, FATEC POMPÉIA/SP. Disponível em: nematologia.com.br/tag/fatec-pompeia. Acesso em: 30 jul 2016.



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA
Instituto Agrônomo - Campinas, SP
7 a 9 de Fevereiro de 2017

PINHEIRO, J.B. PEREIRA, R.B.; SUINAGA, F.A. Manejo de nematoides na cultura do tomate. Embrapa hortaliças, Circular Técnica. p.1-12. 2014. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br>>. Acesso em 31 ago 2016.

SANTANA, M.V.; FERREIRA, B.S.; SILVA, J.O.; FREIRE, L.L.; BARCELLOS, L.C.; ROCHA, M.R. Modos de aplicação de nematicidas para o controle do nematoide das galhas *Meloidogyne javanica* em soja. Journal Multi-Science. v.1, n. 4, p. 1-3, 2016.

SILVA, L.H.C.P. CAMPOS, J.R.; DUTRA, M.R.; CAMPOS, V. Aumento da resistência de cultivares de tomate a *Meloidogyne incognita* com aplicações de Acibenzolar-S-Metil. Nematologia Brasileira, v.28, n.2, p.199-206, 2004.