APLICAÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E AGRO-INDUSTRIAIS NO MANEJO DE *MELOIDOGYNE JAVANICA* EM MUDAS DE ACEROLEIRA

Rosiane Silva Vieira[1]; Cecília Helena Prata Silvino Ritzinger[2]; Rogério Ritzinger[2]; Carlos Alberto da Silva Ledo[2]; Liliane Santana Luquine[1]; Marivalda Figueredo Santa Bárbara[1]

[1]Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Campus de Cruz das Almas, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, Brasil, e-mail: anesvieira@yahoo.com.br; [2]Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Rua Embrapa s/n, CP. 007 ,CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, Brasil, e-mail: cecilia@cnpmf.embrapa.br.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o cultivo da aceroleira (*Malpighia emarginata D.C.*), vem se destacando no Brasil, principalmente pela adaptação da planta ao clima tropical e subtropical (Franzão, 2005). Os nematóides do gênero *Meloidogyne* ssp. se constituem num dos principais problemas fitossanitários na expansão da cultura da aceroleira. O ataque dessas espécies caracteriza-se pela formação de áreas entumecidas nas raízes, denominadas “galhas”, causando desde o retardamento no crescimento das mudas até a morte precoce. Mudas contaminadas se constituem em um dos principais veículos de disseminação na cultura. O manejo preventivo, com a utilização de substrato tratado e/ou isento de nematóides é de fundamental importância.

O interesse na utilização de resíduos agrícolas tem aumentado consideravelmente, não somente pela questão ambiental, mas também pela busca de alternativas que possam favorecer a sustentabilidade do agroecossistema. A utilização de resíduos de mamona tem sido relacionada à redução da população de fitonematóides, bem como ao melhor desenvolvimento da planta (Ritzinger & McSorley, 1998; Mashela & Nthangeni, 2002). A manipueira foi inicialmente testada como um nematicida em 1982. Desde então, tem sido confirmada sua ação fungicida, inseticida, herbicida e até mesmo como adubo foliar por propiciar um melhor desenvolvimento das plantas (Franco, 1983; Ponte, 1992).

A urina é composta por substâncias que, reunidas, melhoram a saúde das plantas, tornando-as mais resistentes às pragas e doenças (PESAGRO-RIO,1992). O nim, *(Azadirachta indica*), é indicado no controle de nematóides e doenças provocadas por fungos e bactérias, em razão da presença de substâncias como a Azadiractina, Nimbina e Salanina (ESPLAR, 2006). O Rocksil® é um composto de terra mineral, que aumenta a resistência contra doenças e pragas, melhora o estado vegetativo da planta e o teor de sólidos solúveis totais do produto final (HERBILVALE; 2009).

Resíduos agro-industriais, como a manipueira e farelo de mamona, se bem manejados, possuem potencial para agir como fertilizantes, por meio da liberação de nutrientes e/ou potencial para agir como biocidas (Ritzinger & Fancelli, 2006). Este trabalho objetivou avaliar o efeito de resíduos orgânicos e agro-industriais no manejo de *Meloidogyne javanica* em mudas de aceroleira.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação, na Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz das Almas, BA. Utilizou-se 50 mudas de aceroleira da variedade Rubra obtidas mediante mini-estaquia, as quais foram inoculadas com o nematóide das galhas, *M. javanica*, 2.400 indivíduos por planta. Após 90 dias de inoculação, as mudas foram separadas em dois lotes, os quais foram submetidos a tratamentos de imersão por dois minutos: em solução de Rocksil® (6g/ 1L de água) e em água. As mudas foram transplantadas em solo esterilizado, ao qual foi incorporado resíduos orgânicos e agro-industriais. O delineamento foi em parcelas subdivididas, constituído de cinco tratamentos e cinco repetições: T1 - sem adição de resíduo ao substrato; T2 - 6g de nim; T3 - 6g de farelo de mamona, T4- 6g de nim + 6g de farelo de mamona + urina de vaca (1:1); T5 - 6g de nim + 6g de farelo de mamona + manipueira (1:1). Os tratamentos com Rocksil® foram irrigados semanalmente e com urina de vaca e/ou manipueira quinzenalmente (30mL), na concentração de 50%, totalizando 22 aplicações.

Ao completar 300 dias, o experimento foi coletado, tendo sido avaliados o número de folhas, peso fresco e seco da parte aérea e do sistema radicular, comprimento total e do maior volume

radicular, número de galhas, massa de ovos e população final de nematóides no substrato. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos foram agrupadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O efeito da presença / ausência de Rocksil®, independente do tratamento, foi significativo para todas as características avaliadas, com exceção da população final de *Meloidogyne*. De modo geral, o uso de Rocksil® foi benéfico, promovendo o maior desenvolvimento das plantas e das raízes (Tabela 1).

Tabela 1. Desenvolvimento de mudas de aceroleira após 300 dias em solo infestado por *M. javanica* sob diversos tratamentos sob imersão em Rocksil®. Cruz das Almas, 2008.

Tratamentos	Nº de Folhas	Massa Aérea		Raiz		Massa radicular	
		Fresca	Seca	Maior volume	Comp. Total	Fresca	Seca
Com Rocksil®	38a	14a	5a	12a	49a	18a	4a
Sem Rocksil®	20b	7b	2b	9b	19b	10b	2,5b

Para cada variável, médias seguidas por letras iguais pertencem ao mesmo grupo pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O efeito de tratamentos, independente do uso ou não de Rocksil®, foi significativo para o número de folhas, assim como para a massa fresca e seca da parte aérea e raízes, características estas onde a interação Rocksil® x tratamentos não foi significativa. O tratamento que recebeu a adição de urina de vaca apresentou o pior resultado em termos de desenvolvimento das plantas, revelando o efeito tóxico da urina na concentração e freqüência utilizadas no trabalho. A adição de manipueira resultou no maior número de folhas e nas maiores massa aérea e radicular fresca e seca, não se diferenciando, no entanto, dos tratamentos testemunha e com adição de nim (Tabela 2).

Tabela 2. Desenvolvimento de mudas de aceroleira após 300 dias em solo infestado por *M. javanica* sob diversos tratamentos com resíduos agro-industriais. Cruz das Almas, 2008.

Tratamentos	Nº de Folhas	Massa Aérea		Massa radicular	
		Fresca	Seca	Fresca	Seca
T1 testemunha	27 ab	8,9 ab	3,9 ab	17,5 a	4,5 a
T2 nim	31 ab	11,8 ab	3,2 ab	16,5 a	3,7 ab
T3 f. de mamona	26ab	8,6 b	2,3 b	10,4 a	2,3 ab
T4 n.+ f. m.+urina	19 b	4,9 b	1,2 b	9,1 a	1,7 b
T5n.+ f. m.+ manipueira	40 a	16,8 a	6,3 a	15,2 a	4,5 a

Para cada variável, médias seguidas por letras iguais pertencem ao mesmo grupo pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Houve interação significativa Rocksil□ x tratamentos apenas para nível de danos, expresso pelas características número de galhas, de massa de ovos e população final de nematóides de vida livre. Os tratamentos testemunha e com adição de farelo de mamona em que as raízes foram imersas em solução de Rocksil□ apresentaram maior número de galhas e massa de ovos. Por outro lado, o menor número de galhas e massa de ovos ocorreu no tratamento com adição de urina nas plantas em que as raízes foram imersas em Rocksil□ . A população final de nematóides de vida livre foi significativamente maior nos tratamentos sem a imersão de Rocksil□ e que receberam nim ou farelo de mamona, havendo redução na presença de urina, manipueira e no tratamento testemunha (Tabela 3).

Os nematóides de vida livre são indicadores de sustentabilidade no solo, sendo predadores de bactérias, fungos, outros nematóides e decompõem a matéria orgânica. O aumento da população destes nematóides foi devido ao incremento de resíduos orgânicos, sendo que a imersão das raízes em Rocksil□ mostrou ser prejudicial à sua proliferação (Tabela 3). Outros trabalhos desenvolvidos com a utilização de resíduos orgânicos têm demonstrado aumento da população de nematóides de vida livre (Ritzinger et al., 2004).

Tabela 3. Parâmetros relativos a nível de dano em mudas de aceroleira infestada por *Meloidogyne* sp. sob diversos tratamentos. Cruz das Almas, 2008.

	Massa de Ovos		Nº de galhas		Nematóides de vida livre	
Tratamentos	C/R	S/R	C/R	S/R	C/R	S/R
T1 testemunha	4,4 aA	3,0 aB	5,0 aA	3,8 aB	0,0 aA	0,0 cA
T2 nim	4,0 abA	3,6 aA	4,6abA	4,4 aA	0,0 aB	47,0 abA
T3 f.mamona	4,4 aA	2,4 aB	4,4abA	3,4 aB	0,0 aB	57,0 aA
T4 n+f.m.+urina	2,6 bA	3,2 aA	3,6bA	4,0 aA	0,0 aB	10,0 bcA
T5 n+f.m.+ manipueira	3,6 abA	3,6 aA	4,2 abA	4,6 aA	0,0 aA	0,0 c A

Para cada variável, médias seguidas da mesma letra maiúscula, na mesma linha e letras minúsculas dentro da mesma coluna, não diferem entre si, pelo teste Tukey a 5%de probabilidade.

CONCLUSÕES

A urina de vaca apresenta-se tóxica às mudas de aceroleira quando aplicada na dose de 30 mL na concentração de 50% aplicada a intervalos de 15 dias;

A manipueira apresenta efeito fertilizante sobre as plantas, não ficando evidente o efeito nematicida sobre *Meloidogyne javanica*, porém influenciando negativamente no desenvolvimento de nematóides de vida livre;

O Rocksil favorece o desenvolvimento das plantas e raízes.

REFERÊNCIAS

ESPLAR Centro de Pesquisa e Assessoria -NIM: **Protetor natural contra pragas e doenças de plantas e animais domésticos.** 2006 Produtos nim Disponivel em: <http://www.esplar.org.br/produtos/nim.htm>. Acessado em: 23 de julho de 2009.

FRANZÃO, A. A.: MELO, B. **A Cultura da aceroleira**. Disponível em: <http://www.fruticultura.iciag.ufu.br/aceroleira.htm>. Acessado em: 23 julho de 2009.

HERBILVALE: Rocksil. Disponível em: <http://www.herbivale.com.br/arquivos/folderrocksil.pdf>. Acessado em: 23 de julho de 2009.

MASHELA, P.W.; NTHANGENI, M.E. Efficacy of *Ricinus comunis* fruit meal with and without Bacillus species on suppression of Meloidogyne incognita and growth of tomato. **Journal of Phytopathology**, v.150, p.399-402, 2002.

PONTE, J.J. da Franco. Histórico das pesquisas sobre a utilização da manipueira (extrato líquido as raízes) como defensivo agrícola. **Fitopatologia Venezuelana**., Maracay, v.5, n.2, p.2-5, 1992.

NORTON, D.C. **Ecology of plant-parasitic nematodes**. New York: John Wiley 1978. 268p.

RITZINGER, C.H.S.P.; McSORLEY, R. Effect of castor and velvetbean organic amendments on Meloidogyne arenaria in greenhouse experiments. **Journal of Nematology**, v.30, p.624-631, 1998.

RITZINGER, R.; RITZINGER, C.H.S.P.; LEDO, C.A da S.; SEVERINO, L.S; SAMPAIO, A.H.; SANTOS, V.S.; SANTOS, H.G. dos. Uso de torta de mamona em plantas de aceroleira infestadas por fitonematóides. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 1, 2004, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Embrapa

RITZINGER, C. H. S. P.; FANCELLI, M. Matéria orgânica e o manejo integrado de nematóides. In: simpósio brasileiro de bananicultura, 6.,2004, Joinville, SC. Sistemas alternativos de produção: **Anais...** Itajaí: SBF/ACAFRUTA, 2006. p. 92-105.pa Algodão, 2004. CD-ROM.

URINA de Vaca para Repelente de Insetos ou fertilizante,Pesagro,1992 Disponível em: <http:// www.pronaf.gov.br/dater/arquivos/2014419960.doc>. Acessado em: 23 de julho de 2009.