

UTILIZAÇÃO DO PLÁSTICO PRETO, FARELO DE MAMONA E NIM NO MANEJO DE FITONEMATÓIDES EM MUDAS DE MAMOEIRO

Josilda Cavalcante Amorim Damasceno¹, Cecília Helena Silvino Prata Ritzinger², Carlos Alberto da Silva Ledo², Liv Soares Severino³, Liliane Santana Luquine¹, Rosiane Silva Vieira¹

¹UFRB, josildaufba@yahoo.com.br; lilianeluquine@yahoo.com.br; anesvieira@yahoo.com.br;

²Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, cecilia@cnpmf.embrapa.br; ledo@cnpmf.embrapa.br;

³Embrapa Algodão, livsoares@cpna.embrapa.br;

RESUMO - O uso de resíduos orgânicos e do tratamento físico, têm sido relacionado à redução da população de fitonematóides e ao melhor desenvolvimento das plantas. Objetivou-se avaliar o efeito do farelo de mamona, do nim e da utilização do plástico preto no manejo de fitonematóides em substrato infestado. Conduziu-se o experimento em telado, na Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Utilizaram-se mudas sadias de mamoeiro no substrato naturalmente infestado por *Rotylenchulus reniformis*, *Helicotylenchus* sp. *Pratylenchus* e *Meloidogyne* sp. Foram avaliados os parâmetros vegetativos e de danos. O delineamento foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos: Testemunha sem resíduo, 6g de farelo de mamona; 6g de nim e tratamento físico do substrato e duas épocas de colheita (60 e 120 dias), com cinco repetições. Nos tratamentos com farelo de mamona e/ou nim a aplicação foi mensal. No tratamento físico, o solo foi coberto com um plástico preto, sendo exposto diretamente à radiação solar durante 40 dias. Houve diferença significativa para a época de coleta em todos os parâmetros avaliados. Nos tratamentos físicos e com nim houve redução dos níveis de dano e da população final de nematóides.

Palavras-chave: tratamento físico, resíduos orgânicos, nematóides.

INTRODUÇÃO

O mamão é cultivado em quase todo o território nacional, merecendo destaque os Estados da Bahia, Espírito Santo e Pará. A produção do extremo sul da Bahia corresponde a 78% do total produzido em todo o Estado, representando 55% da produção brasileira das frutas (CARVALHO, 2005).

Contudo, problemas fitossanitários como a ocorrência de nematóides vem afetando a produtividade desta fruteira. O nematóide reniformis, *Rotylenchulus reniformis* e os nematóides das galhas, *Meloidogyne* spp., são os mais comuns em cultivos de mamoeiro em todo o mundo. Os sintomas característicos do ataque do *R. reniformis* estão relacionados com a destruição das raízes, nanismo de plantas e redução da vida útil e produção de frutos. As plantas afetadas ainda apresentam maior suscetibilidade a doenças fúngicas (MAI; MULLIN, 1992). Para *Meloidogyne* spp. o engrossamento localizado nas radículas, denominado de galhas, é o sintoma mais característico. A

disseminação dos nematóides ocorre principalmente por meio de mudas contaminadas e ferramentas utilizadas nos tratos culturais, sendo favorecida pela ocorrência de plantas hospedeiras.

A obtenção de mudas saudáveis e plantios em áreas livres destes fitoparasitas são as principais medidas de controle. O uso de matéria orgânica incorporada ao solo, a solarização, utilização de plantas antagonistas, adubação e irrigação equilibrada podem, seguramente, reduzir a população dos nematóides e favorecer a longevidade da cultura (RITZINGER; McSORLEY, 1998) sem, contudo, apresentar queda acentuada da produção (BRIDGE, 2000).

A utilização do farelo de mamona tem sido relacionada à redução da população de fitonematóides, bem como ao melhor desenvolvimento da planta (SAMPAIO et al., 2006). O nim tem sido usado no manejo de pragas, seja em cobertura do solo (folhas, extratos aquosos de folhas, frutos ou sementes) ou como a torta para o controle de nematóides com bons resultados (FERRAZ; VALLE, 1997).

A solarização tem sido empregada no controle de patógenos no solo, tendo sua eficiência registrada com o uso do plástico transparente, pois permite a penetração dos raios solares. Os plásticos pretos não são eficientes na elevação da temperatura do substrato quando comparados com a utilização do plástico transparente (GHINI, 1997). Esse método físico tem-se mostrado promissor devido a sua eficiência na desinfestação do solo e pelo fato de ser ambientalmente menos agressivo. O presente trabalho objetivou avaliar a utilização do plástico preto por um período maior, para compensar sua eficiência e de diferentes resíduos orgânicos no manejo de fitonematóides em substratos naturalmente infestados.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado, em telado, na Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, em fevereiro de 2007, em solo naturalmente infestado por fitonematóides. Sementes de mamoeiro 'Sunrise Solo' foram postas para germinar em bandejas plásticas contendo substrato esterilizado. Após o aparecimento de 4 pares de folhas, foram selecionadas 40 mudas e transplantadas para substrato naturalmente infestado por diversos fitonematóides. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, estudando-se quatro tratamentos do solo: Testemunha absoluta (sem resíduos e sem tratamento físico); 6 g de farelo de mamona e solo sem tratamento físico; 6 g de nim e solo sem tratamento físico; tratamento físico (o solo foi coberto com um plástico preto, sendo exposto diretamente à radiação solar, durante 40 dias) e duas épocas de avaliação (aos 60 e aos 120 dias, após o transplante das mudas). Cada tratamento teve cinco repetições.

Estimou-se a população inicial de nematóides (Pi), utilizando o método de extração descrito por Jenkins (1964). Identificou-se os seguintes fitonematóides: *Rotylenchulus reniformis*, *Helicotylenchus*

sp., *Meloidogyne* spp. e *Pratylenchus* sp. em 100 cm³ de solo. A Pi dos fitonematóides foi de 25, 25, 20 e 10 indivíduos, respectivamente. A primeira aplicação do farelo de mamona e do nim foi feita em cobertura, em março e, a cada 30 dias, realizou-se nova aplicação dos resíduos, totalizando cinco aplicações. Após a colheita do experimento, avaliou-se o índice de galhas, massa de ovos utilizando-se o índice de Taylor e Sasser (1978), sendo: 0= nenhuma galha ou massa de ovos; 1= 1 a 2; 2= 3 a 10; 3= 11 a 30; 4= 31 a 100 e 5 > 100 galhas ou massa de ovos. A população final de nematóide (Pf) foi determinada em 100 cm³ de substrato pelo mesmo procedimento. A análise de variância foi feita para desenho fatorial. Quando o principal efeito foi significativo, sem interação, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (SAS).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve redução da população final de nematóides aos 120 dias em todos os tratamentos avaliados ($P \leq 0,05$). Houve interação ($P \leq 0,05$) para todas as variáveis analisadas, com exceção a Pf de *Meloidogyne* spp. e *Pratylenchus* sp (Tabela 1). Registrou-se uma baixa Pf de *Meloidogyne* spp. e *Pratylenchus* sp. em relação aos outros nematóides aos 60 dias. Ressalta-se que a Pi dos outros nematóides também foi baixa.

Houve redução do número de galhas aos 60 dias para o tratamento físico e nim. Enquanto que aos 120 dias todos os tratamentos foram eficientes na redução de galhas em relação à testemunha. Os tratamentos que receberam nim e o tratamento físico reduziram significativamente a massa de ovos e a população final de *R. reniformis* e *Helicotylenchus* sp. aos 120 dias, mostrando o efeito benéfico destes tratamentos ($p \leq 0,05$) (Tabelas 2 e 3). Por outro lado, se no tratamento físico for utilizado plástico transparente a eficiência na redução da população de fitonematóides pode ser bem maior e o tempo de permanência do plástico no solo poderá ser reduzido (GHINI, 1997). O tratamento com farelo de mamona não diferenciou da testemunha ($p \geq 0,05$). Provavelmente, a concentração e o tempo de permanência desta cobertura não foi suficiente para promover efeito nematicida aos 120 dias, como já foi verificado em trabalhos desenvolvidos por Sampaio et al. (2006). Além do efeito direto dos resíduos sobre a população de inimigos naturais, constituir-se numa importante ferramenta de manejo de fitonematóides e pragas, devem-se considerar os efeitos na fertilidade dos solos favorecendo o desenvolvimento das raízes e melhoria na qualidade (textura e umidade) devida à decomposição e liberação de compostos fenólicos (BRIDGE, 2000). Assim, na produção de mudas, o enriquecimento do substrato e o tratamento físico do solo podem se constituir em boa alternativa na redução da população de nematóides.

A solarização é um método de desinfestação para o controle de patógenos do solo, plantas daninhas e pragas. Consiste na cobertura do solo, preferencialmente úmido, com um plástico

transparente, durante o período de maior radiação solar. No presente experimento, foi utilizado um plástico preto devido a disponibilidade do mesmo em diversas propriedades produtoras de mudas e demanda de informações para seu reaproveitamento. Assim, o período de exposição de 40 dias promoveu a redução dos fitonematóides. Contudo, outros estudos devem ser feitos para verificar a possibilidade de redução do tempo de permanência do plástico preto no solo. O aquecimento do solo enfraquece os microrganismos que causam doenças em plantas e permite que outros microrganismos que também habitam o solo se multipliquem e ajudem no controle. Assim, há um controle biológico das doenças devido à modificação nas comunidades microbianas do solo. Trabalhos desenvolvidos por Santos et al. (2003) revelam uma redução na população de fitonematóides com o uso de diferentes resíduos orgânicos e agroindustriais como folhas e hastes de nim triturados, farelo de mamona, rasps de mandioca, manipueira e urina de vaca, quando comparados com o tratamento convencional.

CONCLUSÃO

O tratamento físico e o nim possuem potencialidades para serem utilizados no controle dos diversos fitonematóides em plantas de mamoeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRIGDE, J. Keynote: Nematodes of bananas and plantains in África: research trends and management strategies relating to the small scale farmer. **Acta Horticulturae**, Wageningen, n. 540, p. 391-408, 2000.

CARVALHO, J. E. B. de. Manejo de solos e cobertura verde em solo de tabuleiros costeiros para o cultivo do mamão. In: MARTINS, D. dos S. (Ed.). **Papaya Brasil: mercado e inovações tecnológicas para o mamão**. Vitória: Incaper, 2005. p.111-125.

FERRAZ, S.; VALLE, L. A. C. do. **Controle de fitonematóides por plantas antagonicas**. Viçosa: UFV, 1997. 73 p.(Cadernos Didáticos, 7).

GHINI, R. **Desinfestação do solo com o uso de energia solar: solarização e coletor solar**: Jaguariúna: Embrapa – CNPMA, 1997. 29 p. (Circular, 1).

JENKINS, W. R. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Reporter**, v. 48, p. 692, 1964.

MAI, W. F.; MULLIN, P. G. Plant-parasitic nematodes: a pictorial key to genera. 5. ed. Stage House: Cornell University Press, 1996. 277 p.

SAMPAIO, A. H. R.; RITZINGER, R.; RITZINGER, C. H. S. P.; LEDO, C. A. da S.; SEVERINO L. S.; SANTOS, V. S.; DAMASCENO, J. C. A.; SANTOS, H. G. dos. Controle de fitonematóides em aceroleira mediante o uso de farelo de mamona. In: In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 19., 2006, Cabo Frio. **Frutas do Brasil: saúde para o mundo: palestras e resumos**. Cabo Frio : SBF; UENF; UFRRJ, 2006. p .207.

SANTOS, H. G. dos; RITZINGER, C. H. S. P.; LEDO, C. A. da S.; ALVES, E. J. Avaliação da população de fitonematóides em diferentes sistemas de produção de bananeira tipo terra em dois agroecossistemas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE BANANICULTURA, 5., WORKSHOP DO GENOMA MUSA, 1., 2003. Paracatu. **Anais...** Cruz das Almas: Nova Civilização, 2003. p. 193-196.

SAS INSTITUTE, Inc. **SAS/STAT user's guide**. 4 ed. North Carolina, 1989. v. 2. 846 p.

RITZINGER, C. H. S. P.; R. McSORLEY. Effect of fresh and dry organic amendments on *Meloidogyne arenaria* in greenhouse experiments. **Nematropica**, v. 28, p. 173-185, 1998.

TAYLOR, A. L.; SASSER, J. N. Biology, identification and control of root-knot nematodes (*Meloidogyne* species). Raleigh: North Carolina State University Graphics, 1978.

Tabela 1. Valores do teste F para o nível de dano em mudas de mamoeiro em telado. Cruz das Almas, BA, 2008.

Variáveis	Número de galhas	Massa de ovos	População final de nematóides (cm ³ de solo)			
			<i>Meloidogyne</i> spp.	<i>Pratylenchus</i> sp.	<i>Rotylenchulus reniformis</i>	<i>Helicotylenchus</i> sp.
Tratamento	35,3 **	19,9 **	1,6 ns	1,0 ns	19,3 **	23,4 **
Época de coleta	5,9 *	65,2 **	0,8 ns	0,5 ns	7,8 *	18,4 **
Trat. x época de coleta	4,2 *	23,1 **	2,1 ns	0,8 ns	4,6 *	5,1 *
CV (%)	30,9	48,5	85,5	97	72,9	59,6

** e * Significativo a 1% e a 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F. ns Não significativo.

Tabela 2. Efeito dos resíduos e tratamento físico no número de galhas e massa de ovos em mudas de mamoeiro em telado. Cruz das Almas - BA, 2008.

Variáveis	Número de galhas		Massa de ovos	
	60	120	60	120
Substrato sem tratamento	3,2 a	2,5 a	0,2 a	4,5 a
6 g de farelo de mamona	3,0 a	1,0 b	0,3 a	2,3 b
6 g de nim	0,0 b	1,0 b	0,0 a	1,0 c
Tratamento físico	1,25 b	0,5 b	0,5 a	0,2 c

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 de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Efeito dos resíduos e tratamento físico na população final de nematóides em mudas de mamoeiro em telado. Cruz das Almas - BA, 2008.

Variáveis	<i>Meloidogyne</i> spp.		<i>Pratylenchus</i> sp.		<i>Rotylenchulus reniformis</i>		<i>Helicotylenchus</i> sp.	
	60	120	60	120	60	120	60	120
Substrato sem tratamento	2,2 aA	0,7 aB	2,7 aA	1,7 aA	33,5 aA	8,9 aB	17,2 aA	5,1 aB
6 g de farelo de mamona	0,7 aA	0,7 aA	0,7 aA	2,3 aA	25,6 aA	8,2 aB	18,2 aA	4,2 aB
6 g de nim	0,7 aA	1,1 aA	1,6 aA	2,3 aA	7,1 bA	11,7 aA	5,7 bA	4,4 aA
Tratamento físico	0,7 aA	0,7 aA	0,7 aA	1,1 aA	0,7 bA	1,9 aA	0,7 bA	1,6 aA

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 de Tukey a 5% de probabilidade.