

## Uso de Resíduos Orgânicos no Manejo de Fitonematóides em Mudanças de Mamoeiro em Substrato Solarizado

*Use of organic residues in the management of plant parasitic nematodes in papaya seedlings under solarized substrate*

LUQUINE, Liliâne Santana, [lilianeluquine@yahoo.com.br](mailto:lilianeluquine@yahoo.com.br); SANTOS, Juliana Fernandes dos, [agr.fernandes@hotmail.com](mailto:agr.fernandes@hotmail.com); VIEIRA, Rosiane Silva, [anesvieira@yahoo.com.br](mailto:anesvieira@yahoo.com.br); DAMASCENO, Josilda Amorim, [josildaufba@yahoo.com.br](mailto:josildaufba@yahoo.com.br); RITZINGER, Cecília Helena Silvino Prata. [cecilia@cnpmf.embrapa.br](mailto:cecilia@cnpmf.embrapa.br); LEDO Carlos Alberto da Silva. [ledo@cnpmf.embrapa.br](mailto:ledo@cnpmf.embrapa.br).  
Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical

### Resumo

O experimento foi conduzido na Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, com solo naturalmente infestado por *Rotylenchulus reniformis*, *Helicotylenchus* sp., *Meloidogyne* spp. e *Pratylenchus* sp. Esse solo sob plástico preto foi exposto à radiação solar por 40 dias, antes da aplicação dos tratamentos. Estimou-se a população inicial (Pi) de nematóides em 100 cm<sup>3</sup> do substrato. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com três tratamentos e cinco repetições: T1, testemunha; T2, 30 mL de urina de vaca; T3, 30 mL de rocksil<sup>®</sup> (6 g diluído em 1 L água). Após 150 dias o experimento foi colhido. Foi registrado baixa Pi de *Meloidogyne* spp. e, embora não se observasse indivíduos na Pf no solo, houve baixo índice de galhas e massas de ovos nas raízes. A população de *Helicotylenchus* sp. foi maior na testemunha do que nos tratamentos. No tratamento com urina de vaca a população de *R. reniformis* foi menor. Não houve diferença significativa para os nematóides de vida livre. O uso do plástico preto não foi eficiente na redução da população de nematóides. O tratamento com rocksil<sup>®</sup> promoveu maior massa radicular.

**Palavras-chave:** *Papaya* sp., urina de vaca, *Meloidogyne* spp.

### Abstract

*The experiment was carried out at Embrapa Cassava and Tropical Fruit, with natural soil infested by Rotylenchulus reniformis, Helicotylenchus sp., Meloidogyne spp. and Pratylenchus sp. This soil was exposed to solar radiation under black plastic for 40 days, before the application of the treatments. The initial nematode population (Pi) was estimated in 100 cm<sup>3</sup> of this soil. The experimental design was completely randomized, with three treatments and five replications: T1, control; T2, 30 mL of cow urine; T3, 30 mL rocksil<sup>®</sup> (6 g diluted in 1 L water). After 150 days the experiment was harvested. Even with low Pi and no individuals of Meloidogyne spp. in the Pf in the soil, it was observed low gall index and eggs masses in the roots. Helicotylenchus sp. population was higher in the control than in the other treatments. Under cow urine treatment the population of R. reniformis was smaller. There was no significant difference among treatments for the free living nematode. The use of the black plastic was not efficient in the reduction of the nematode population under the application of organic residues. The treatment with rocksil<sup>®</sup> promoted larger radicular mass.*

**Keyword:** *Papaya* sp., cow urine, *Meloidogyne* spp.

### Introdução

O mamoeiro (*Carica papaya* L.) é considerado uma das melhores frutas para a dieta alimentar, pelo seu valor nutricional e suas qualidades sensoriais. O Brasil é o principal produtor mundial, produzindo 1.573.819 toneladas de frutos em 2005 (FAO, 2007). A ocorrência de fitonematóides em mamoeiro constitui-se sério problema que afeta a produtividade da cultura. O mamoeiro é

## Resumos do VI CBA e II CLAA

hospedeiro de diversas espécies de nematóides formadores das galhas, destacando-se *Meloidogyne javanica* e *M. incognita*. Os sintomas característicos do ataque desse nematóide são o engrossamento e as nodulações localizadas nas radículas e raízes. Quando a infestação é severa, o sistema radicular apodrece facilmente, e as plantas não absorvem adequadamente água e nutrientes do solo, reduzindo o seu tempo de vida, crescendo menos, mostrando-se amareladas, com menor produção e frutos pequenos. A disseminação dos nematóides ocorre, principalmente, por meio de mudas contaminadas e ferramentas utilizadas nos tratos culturais, sendo favorecida pela ocorrência de plantas hospedeiras (espontâneas, presentes no campo ou no substrato da muda).

Estratégias naturais de manejo, a exemplo da utilização de resíduos orgânicos e agroindustriais, como a manipueira, farelo de mamona, raspas secas de mandioca, urina de vaca, dentre outros, se bem manejadas possuem potencial para agir como fertilizantes e/ou potencial para agir como biocidas (Ritzinger e Fancelli, 2006).

O método de solarização tem sido empregado com êxito no controle de patógenos no solo, tendo sua eficiência aumentada com o uso de plástico transparente, que permite a penetração dos raios solares e, conseqüentemente, uma melhor desinfestação do substrato. Por outro lado, o plástico preto não é tão eficiente na elevação da temperatura do substrato, quando comparado com o transparente (Ghini, 1997), exatamente por não permitir a passagem dos raios solares para o interior da câmara de solarização. De qualquer modo, independentemente do tipo de aquecimento, o método físico, tem-se mostrado promissor devido à sua eficiência na desinfestação de solos e pelo fato de apresentar menor agressividade ao ambiente do que outros métodos utilizados com esse propósito. O presente trabalho objetivou avaliar o uso do plástico preto, como método físico na desinfestação do substrato, e a utilização da urina de vaca e rocksil<sup>®</sup> no manejo de fitonematóides em substrato, naturalmente infestado, em mudas de mamoeiro cultivadas em telado.

### Metodologia

O experimento foi conduzido, em telado, na Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, em Cruz das Almas – BA, em fevereiro de 2007. Sementes do mamoeiro ‘Sunrise Solo’ foram postas para germinar em bandejas plásticas contendo substrato esterilizado. Após o aparecimento de quatro pares de folhas, foram selecionadas quinze mudas e transplantadas para os vasos com solo exposto à radiação solar.

O solo utilizado foi trazido do campo experimental, naturalmente infestado por *Rotylenchulus reniformis*, *Helicotylenchus* sp., *Meloidogyne* spp. e *Pratylenchus* sp. Para o transplante das mudas e aplicação dos tratamentos orgânicos, o solo foi coberto com plástico preto, sendo exposto diretamente à radiação solar durante 40 dias, e serviu como substrato para o transplante das mudas de mamoeiro. Estimou-se a população inicial (Pi) de nematóides utilizando o método de extração descrito por Jenkins (1964). A Pi foi estimada com base no número de indivíduos por 100 cm<sup>3</sup> do substrato, antes da exposição do substrato ao plástico preto, obtendo-se 25 *Rotylenchulus reniformis*, 25 *Helicotylenchus* sp., 20 *Meloidogyne* spp. e 10 *Pratylenchus* sp. A taxa de reprodução foi estimada pela relação da Pf/Pi ( $Tr = Pf/Pi$ ).

Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com três tratamentos e cinco repetições: T1, testemunha (sem resíduo); T2, 30 mL de urina de vaca, diluída em água na proporção, em volume de 1:1; T3, 30 mL de rocksil<sup>®</sup> diluído na proporção de 6 g:1 L de água, sendo, os resíduos orgânicos aplicados mensalmente. Adicionou-se uma testemunha absoluta, com o substrato sem solarização, na qual observou-se somente a população final dos nematóides. Essa testemunha não foi considerada nas análises estatísticas.

## Resumos do VI CBA e II CLAA

O experimento foi coletado 150 dias após o transplante e avaliou-se a massa radicular fresca e seca (g), o comprimento radicular total e do maior volume (cm), população final (Pf) dos fitonematóides e dos nematóides de vida livre. O índice de galhas e massa de ovos foi avaliado de acordo com a metodologia proposta por Taylor e Sasser (1978). Os dados foram analisados estatisticamente utilizando-se o programa SAS (1989).

### Resultados e discussões

A utilização do plástico preto não foi efetiva na redução dos nematóides fitoparasitas. Não houve diferença significativa para os nematóides de vida livre e *Pratylenchus* sp. ( $P \leq 0,05$ ). Houve diferença significativa para população final de *R. reniformis* e nematóides de vida livre.

TABELA 1. Dados relativos a massa da raiz fresca (MFR), índice de galhas (IG), massa de ovos (MO) e população final de fitonematóides e de vida livre\*\*, Cruz das Almas, 2007.

Tratamento	MFR (g)	IG *	MO	<i>Helicotylenchus</i> sp.	<i>Rotylenchulus reniformis</i>	<i>Pratylenchus</i> sp.	Nematóides de vida livre
Testemunha	4,0 b	0,0 b	4,0 ab	91,7 a	1696,7 a	18,3 a	150,0 a
T2-urina	4,4 b	0,0 b	2,8 b	14,0 b	352,0 b	0,0 a	201,0 a
T3-rocksil <sup>□</sup>	9,2 a	0,7 a	4,7 a	48,8 ab	1868,7 a	16,2 a	103,7 a

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

\* 0= sem galha ou massa de ovos, 1 = 1 - 2; 2 = 3 -10; 3 = 11 - 30; 4 = 31 - 100 e 5 □100 galhas ou massa de ovos.

\*\* indivíduos/100 cm<sup>3</sup> de solo.

Observou-se maior quantidade de massa radicular fresca no tratamento com rocksil<sup>□</sup>, possivelmente devido a alta concentração utilizada do produto. Contudo, houve também um maior número de galhas e massas de ovos, nesse tratamento. Embora fosse detectada baixa população inicial de *Meloidogyne* spp., a mesma não foi detectada na população final no solo, muito embora fosse registrado índice de galhas e massas de ovos nas raízes. A população de *Helicotylenchus* sp. foi maior na testemunha do que nos tratamentos submetidos à aplicação de resíduos. Observou-se que a Pf de nematóides na testemunha absoluta, também foi baixa, apresentando 0,7; 1,7; 8,9 e 49,3 indivíduos/100 cm<sup>3</sup> de solo, para: *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* sp., *Rotylenchulus reniformis*, e nematóides de vida livre, respectivamente.

A população de *R. reniformis* teve sua taxa de reprodução (Tr) superior no tratamento com rocksil<sup>□</sup> (75) sendo reduzida no tratamento com urina de vaca (14). Para *Pratylenchus* sp. e *Helicotylenchus* sp houve redução da população com aplicação de urina (0 e 0,6) e aumento com rocksil<sup>□</sup> (5 e 2) respectivamente. No tratamento testemunha houve aumento da população para *Helicotylenchus* sp. e *R. reniformis* e redução para *Pratylenchus* sp.

No tratamento com urina de vaca a população de *Rotylenchulus reniformis* foi menor, e não houve diferença significativa na população de nematóides de vida livre, embora fosse maior que nos outros tratamentos. Segundo Norton (1978), é interessante a identificação dos grupos tróficos na comunidade de nematóides de vida livre, para determinar o mérito ecológico que possuem dentro daquele bioma. Assim, a utilização de resíduos orgânicos pode favorecer o desenvolvimento de diferentes grupos tróficos, como nematóides fungívoros ou micófagos, bacterióvoros e onívoros, de acordo com o tipo de sua alimentação. Os índices das comunidades de nematóides de vida livre no solo (taxa de ocorrência, abundância e diversidade) são essenciais para detectar impactos sobre diferentes tipos de manejo dos solos, bem como distúrbios que os mesmos sofrem.

## Resumos do VI CBA e II CLAA

### Conclusões

A solarização com a utilização do plástico preto não é eficiente na redução da população de nematóides. A eficiência da aplicação do resíduo depende da população e do nematóide presente no substrato. O tratamento com rocksil □ promove maior massa radicular.

### Referências

FAO – Food and Agriculture Organization. Papaya production and harvested area. Apresenta informações sobre produção e produtividade de mamão no mundo. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>>. Acesso em: 19 mar. 2007.

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

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

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

RITZINGER, C.H.S.P.; FANCELLI, M. Manejo integrado de nematóides na cultura da bananeira. *Revista Brasileira de Fruticultura*. v. 28, p.331-338. 2006.

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

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