

## RELAÇÕES ENTRE APLICAÇÃO DE TORTA DE NIM, NÍVEIS DE NEMATÓIDES, ATRIBUTOS EDÁFICOS E CRESCIMENTO DO PIMENTEIRO NO SEMIÁRIDO DE PERNAMBUCO

ANA KARINA S. OLIVEIRA<sup>1</sup>, DIEGO A. H. S. LEITÃO<sup>2</sup>, DOUGLAS B. CASTRO<sup>3</sup>,  
AISY C. S. PORFÍRIO<sup>4</sup>, ELVIRA M. R. PEDROSA<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Enga Agrícola e Ambiental, Doutoranda em Engenharia Agrícola, Depto. de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife - PE, Fone: (0XX81) 3320.6212, akmsol22@hotmail.com.

<sup>2</sup> Engo Agrícola e Ambiental, Doutorando em Engenharia Agrícola, Depto. de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife - PE

<sup>3</sup> Engo Agrônomo, Doutor em Fitopatologia, Depto. Agronomia, UFRPE, Recife - PE

<sup>4</sup> Graduanda em Engenharia Agrícola e Ambiental, Depto. de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife - PE

<sup>5</sup> Enga Agrônoma, Prof. Titular, Depto. de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife - PE

Apresentado no  
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017  
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

**RESUMO:** Um experimento foi conduzido em área de agricultura familiar em Pesqueira - PE, semiárido de Pernambuco, entre abril e junho de 2013 objetivando investigar as relações entre aplicação da torta de nim, níveis de nematoides, atributos químicos do solo e crescimento da planta, em área cultivada com pimenteiro. A área experimental foi dividida (A1 e A2), e em cada uma delimitada uma malha regular 7x7 m (49 pontos), tendo A1 recebido aplicação de 100 g de nim por metro linear da linha de cultivo 30 dias após o transplante do pimenteiro. As avaliações nematológicas e químicas do solo foram realizadas em ambas as áreas aos 7 e 68 dias após o transplante e, as avaliações biométricas das plantas ao final do experimento. A análise de covariância indicou que a torta de nim aumentou significativamente as populações de nematoides bacteriófagos, de vida livre e total. Menores valores de carbono orgânico e pH foram observados em A1. Apesar de não apresentar efeito significativo na população de fitonematoides, a torta de nim é uma alternativa viável no semiárido, pois os pimenteiros apresentaram maior altura e diâmetro de caule após a aplicação da torta de nim.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Azadirachta indica*, bionemática, *Capsicum annuum*.

## RELATIONSHIPS AMONG NEEM CAKE AMENDMENT, NEMATODE LEVELS, SOIL ATTRIBUTES AND PEPPER PLANT GROWTH IN THE SEMIARID OF PERNAMBUCO

**ABSTRACT:** An experiment was carried out in a family farming area in Pesqueira-PE, semiarid of Pernambuco, between April and August 2013 aiming to investigate the relationships among neem cake amendment, nematode levels, soil attributes and crop growth, in an area under pepper cultivation. The experiment area was divided (A1 and A2), and in each one a regular grid 7x7 m (49 points) was delimited, having A1 received neem cake at the rate of 100 g per linear meter of cultivation line, 30 days after pepper plants transplanting.

Nematode and chemical evaluations were performed in both areas at 7 and 68 days after transplanting and, biometrical evaluations at the end of the experiment. Covariance analysis indicated that neem cake significantly increase bacterivorous, free-living and total nematode populations. Lower values of organic carbon and pH were observed in A1. In spite of not presenting a significant effect on plant-parasitic nematodes, neem cake is a viable alternative management in the semiarid because green pepper plants showed greater height and stem diameter after the amendment.

**KEYWORDS:** *Azadirachta indica*, bionematicide, *Capsicum annuum*.

**INTRODUÇÃO:** O pimentão (*Capsicum annuum* L.) é uma das principais solanáceas cultivadas no Brasil (BÜTTOW et al., 2010), mas sofre altas perdas de produção por ataque de nematoides das espécies de *Meloidogyne* (MALHOTRA; AGARWAL; TRIVEDI, 2012), especialmente *M. incognita* (ABADAL et al., 2008). As perdas estão diretamente associadas às densidades populacionais desses parasitas e são influenciadas pelos atributos químicos do solo (CARDOSO et al., 2012). Por outro lado, produtos derivados do nim (*Azadirachta indica* A. Juss) têm recebido bastante atenção pelos pesquisadores devido à ação supressiva sobre os nematoides parasitas de plantas e melhoria da qualidade do solo (KHALIL, 2013). Diante do exposto, objetivou-se investigar as relações entre aplicação da torta de nim, níveis de nematoides, atributos químicos do solo e crescimento da planta, em área cultivada com pimenteiro.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi realizado durante os meses de abril a junho de 2013 em área de agricultura familiar, localizada em Pesqueira no semiárido Pernambucano, Brasil. Uma análise exploratória foi realizada em março de 2013, onde se constatou a presença de nematoides na área. Em abril de 2013, foi realizado o transplântio de 20.000 mudas de pimenteiro, com espaçamento entre plantas de 0,25 m e espaçamento entre linhas de 1,30 m, em 50 linhas de cultivo. Foram selecionadas duas áreas, Área 1 (A1) e Área 2 (A2), para a realização do experimento. Em ambas as Áreas foi delimitada uma malha de amostragem regular com espaçamento entre pontos de 8 m, representando uma área de 2304 m<sup>2</sup> com 49 pontos cada. As coletas foram realizadas aos: i) 7 dias após o transplântio das mudas, e ii) aos 68 dias após o transplântio, por ocasião de colheita, totalizando 61 dias experimentais. Aleatoriamente, A1 foi sorteada para receber a aplicação de torta de nim após 21 dias após o transplântio das mudas; A2 não recebeu nenhuma modificação no manejo. A incorporação da torta de nim foi realizada aplicando-se 100 g de nim por metro linear de linha de cultivo, sendo 25 cm acima e 25 cm abaixo de cada linha. Durante a segunda coleta realizou-se também a biometria dos pimenteiros, medindo-se a altura da planta e diâmetro do caule a 5 cm do nível do solo. Nematoides foram extraídos do solo através da flotação centrífuga em solução de sacarose (JENKINS, 1964) no Laboratório de Fitonematologia da UFRPE. Os nematoides foram classificados de acordo com o hábito alimentar em cinco grupos tróficos (bacteriófagos, micófagos, onívoros, predadores e parasitos de plantas), baseando-se na morfologia do estoma e do esôfago (YEATES et al., 1993) e identificados segundo as chaves de MAI et al. (1996) e TARJAN, ESSER e CHANG (1977). As análises químicas basearam-se na evolução C-CO<sub>2</sub> (GRISI, 1978), carbono orgânico (YEOMANS; BREMNER, 1988), sais solúveis e condutividade elétrica (RICHARDS, 1954) e pH em água (1:2,5) (EMBRAPA, 2011). Os dados foram submetidos à análise de covariância (ANCOVA), utilizando o software SAS<sup>®</sup> Versão 9.2 (SAS INSTITUTE, 2008).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** O crescimento das plantas de pimentão, expresso pela altura da planta e pelo diâmetro do caule, apresentaram diferença significativa após aplicação do nim (TABELA 1), indicando que a incorporação ao solo de matéria orgânica favorece o desenvolvimento de plantas de pimentão no semiárido. Um dos efeitos diretos da adição de extratos vegetais, como a torta de nim, é o aumento da atividade microbiana e a proliferação de certos microrganismos do solo (GRUVER et al., 2010). KHALIL (2013) cita que a *Azadirachtina*, princípio ativo do nim, promoveu crescimento da planta de diferentes culturas.

TABELA 1. Variáveis de crescimento do pimenteiro em junho de 2013, 41 dias após a aplicação da torta de nim (4 t ha<sup>-1</sup>), no semiárido Pernambucano.

Manejo aplicado	Altura da planta (cm)	Diâmetro do caule (cm)
com nim	38,4647 a	1,1133 a
sem nim	32,9849 b	0,9253 b

Médias seguidas da mesma letra na mesma coluna não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade, segundo teste de Tukey.

TABELA 2. Variação da densidade populacional de nematoides e atributos químicos do solo em áreas sob cultivo de Pimentão no semiárido Pernambucano, em relação à aplicação de torta de nim.

Tratamento	Crico	Rhab	Paratricho	Tricho	BACT	VL
com nim	77.36	453.32	0.72	0.65	515.27	622.96
sem nim	22.36	243.33	5.36	12.24	286.45	388.27
Pr > F	0.0401*	0.0007**	0.0129*	0.0052**	0.0010**	0.0038**
Tratamento	Total	CCO2	CO	Na	pH	
com nim	837.32	9.80	0.54	12.02	6.48	
sem nim	517.79	14.98	0.68	17.66	6.57	
Pr > F	0.0148*	0.0002**	0.0416*	0.0130*	0.0412*	

Crico: Criconematidae; Rhab: Rhabditidae; Paratricho: *Paratrichodorus*; Tricho: *Trichodorus*; BACT: bacteriófagos; VL: vida livre; CCO2: evolução C-CO<sub>2</sub> (mg CO<sub>2</sub>); CO: carbono orgânico (dag kg<sup>-1</sup>); Na: sódio (mmolc L<sup>-1</sup>). \*: significativo a 5%; \*\*: significativo a 1%.

Na área com aplicação de nim ocorreram as maiores densidades populacionais médias de Criconematidae e Rhabditida ao final do experimento; comportamento inverso aos parasitos de planta *Paratrichodorus* e *Trichodorus* (TABELA 2). A incorporação de diferentes tipos de matéria orgânica favorece o aumento da densidade populacional de bacteriófagos (FERRIS; SÁNCHEZ-MORENO; BRENNAN, 2012). A evolução C-CO<sub>2</sub> foi maior na área 2, pois houve equilíbrio nas comunidades microbianas na área tratada (GRUVER et al., 2010). Entre os atributos químicos do solo, o CO, o teor de Na<sup>+</sup> solúvel e o pH (p<0,05) apresentaram diferença significativa. BONILLA et al. (2012) relatam que a qualidade e a quantidade da matéria orgânica afetam as propriedades químicas do solo, portanto a dosagem aplicada no presente trabalho foi suficiente para alterar, mesmo que levemente, o pH do solo em relação à testemunha. Fatores climáticos, edáficos e da cultura podem influenciar na transformação de aditivos orgânicos em matéria orgânica do solo, caracterizando maiores perdas de CO (FLIEßBACH et al., 2007) na A1.

**CONCLUSÕES:** A incorporação de torta de nim, além de favorecer o crescimento de plantas de pimentão no semiárido, pode ser utilizada para o controle de *Paratrichodorus* e

*Trichodorus*. Apesar do curto período de tempo, a dosagem de torta de nim aplicada foi suficiente para alterar atributos químicos do solo.

## REFERÊNCIAS

- ABADAL, P. et al. Genome sequence of the metazoan plant-parasitic nematode *Meloidogyne incognita*. **Nature Biotechnology**, Nova Iorque, v. 26, n. 8, p. 909-915, 2008.
- BONILLA, N. et al. Enhancing soil quality and plant health through suppressive organic amendments. **Diversity**, Basel, v. 4, n. 4, p. 465-491, 2012.
- BÜTTOW, M. V. et al. Diversidade genética entre acessos de pimentas e pimentões da Embrapa Clima Temperado. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 6, p. 1264-1269, 2010.
- CARDOSO, M.O. et al. Effects of soil mechanical resistance on nematode community structure under conventional sugarcane and remaining of Atlantic Forest. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 184, n. 6, p. 3529-3544, 2012.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manuel de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 230p.
- FERRIS, H.; SÁNCHEZ-MORENO, S.; BRENNAN, E. B. Structure, functions and interguild relationships of the soil nematode assemblage in organic vegetable production. **Applied Soil Ecology**, Amsterdã, v. 61, 16-25, 2012.
- FLIEßBACH, A. et al. Soil organic matter and biological soil quality indicators after 21 years of organic and conventional farming. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Amsterdã, v. 118, n. 1-4, p. 273-284, 2007.
- GRISI, B. M. Método químico de medição de respiração edáfica: alguns aspectos técnicos. **Ciência e Cultura**, Campinas, v. 30, n. 1, p. 82-88, 1978.
- GRUVER, L. S. et al. Brassicaceous and rye cover crops altered free-living soil nematode community composition. **Applied Soil Ecology**, Amsterdã, v.45, n. 1, p. 1-12, 2010.
- JENKINS, W. R. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Reporter**, Flórida, v. 48, n. 9, p. 692, 1964.
- KHALIL, M. S. Abamectin and Azadirachtin as eco-friendly promising biorational tools in integrated nematodes management programs. **Journal of Plant Pathology and Microbiology**, Los Angeles, v. 4, n. 4, p. 1000174, 2013.
- MALHOTRA, A.; AGARWAL, T.; TRIVEDI, P. C. Screening of some chilli cultivars for their resistance against *Meloidogyne incognita*. **International Journal of Pharma and Bio Sciences**, Amsterdã, v. 3, n. 1, p. 136-142, 2012.
- MAY, W. F. et al. *Plant-parasitic nematodes: a pictorial key to genera*. Cornell University Press: Ithaca, 1996. 277p.
- RICHARDS, L. A. **Diagnosis and improvement of saline and alkali soils**. U.S. Department of Agriculture: Washington, DC, 1954. 160p.
- SAS INSTITUTE. Statistical Analysis systems institute. **SAS/STAT® 9.2 User's Guide**. Cary, NC: SAS Institute Inc., 2008. 584p.
- TARJAN, A. C.; ESSER, R. P.; CHANG, S. L. An illustrated key to nematodes found in freshwater. **Journal of Water Pollution Control Federation**, Alexandria, v. 49, n. 11, p. 2318-2337, 1977.
- YEATES, G. W. et al. Feeding habits in soil nematode families and genera - an outline for soil ecologists. **Journal of Nematology**, Flórida, v. 25, n. 3, p. 315-331, 1993.
- YEOMANS, J. O.; BREMMER, J. M. A rapid and precise method for routine determination of organic carbon in soil. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, Londres, v. 19, n. 13, p. 1467-1476, 1988.