

# EFEITO DE VINHAÇA E ACIBENZOLAR-S-METIL NA BIOTA DO SOLO E DESENVOLVIMENTO DO MILHO

ELVIRA M. R. PEDROSA<sup>1</sup>, JANICE M. C. B. MESQUITA<sup>2</sup>, MÁRIO M. ROLIM<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Eng<sup>o</sup> Agrônoma, Prof<sup>a</sup>. Doutora, Depto. de Tecnologia Rural, UFRPE, Recife – PE, (0XX81) 33206212, e-mail: [epedrosa@ufrpe.br](mailto:epedrosa@ufrpe.br)

<sup>2</sup> Discente do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental, Depto. de Tecnologia Rural, UFRPE, Recife – PE

<sup>3</sup> Eng<sup>o</sup> Civil, Prof. Doutor, Depto. de Tecnologia Rural, UFRPE, Recife – PE

Escrito para apresentação no

XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola

31 de julho a 04 de agosto de 2006 – João Pessoa - PB

**RESUMO:** O efeito da adição de vinhaça, isoladamente ou associado à aplicação de acibenzolar-s-metil na parte aérea das plantas, sobre a biota do solo e desenvolvimento do milho (*Zea mays*) foi avaliado em condições de casa de vegetação. A vinhaça foi adicionada em solo naturalmente infestado em quantidades equivalentes a 0 (testemunha), 100, 200 e 300 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>. Posteriormente, o milho foi semeado em solo esterilizado e, sete dias após, tratado com acibenzolar-S-metil, nas concentrações de 0 e 0,5 mg mL<sup>-1</sup> de ingrediente ativo em água. Dois dias após a aplicação do indutor, as plantas foram transplantadas para o solo infestado e tratado com vinhaça, arranjadas em delineamento experimental do tipo inteiramente casualizado com cinco repetições. As avaliações foram realizadas 60 dias após o plantio quando foi avaliado o desenvolvimento das plantas e multiplicação de nematóides. Os resultados indicaram que além de promover aumento na biomassa da parte aérea das plantas, a aplicação de vinhaça diminuiu significativamente as densidades populacionais de *Pratylenchus* sp., *Meloidogyne* sp. e *Rotylenchulus* sp. A aplicação de acibenzolar-S-metil não afetou a biomassa das plantas nem a densidade populacional dos nematóides.

**PALAVRAS-CHAVE:** MATÉRIA ORGÂNICA, APROVEITAMENTO DE RESÍDUO, MANEJO

## EFFECT OF STILLAGE AND ACIBENZOLAR-S-METYL ON SOIL BIOTA AND MAIZE DEVELOPMENT

**ABSTRACT:** The effect on soil biota and maize (*Zea mays*) development of stillage added isolated or associated with acibenzolar-s-methyl application on plant shoots was evaluated under greenhouse. The stillage was applied in naturally infested soil at rates of 0 (control), 100, 200 and 300 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>. Seven days old maize seedlings, grown in sterilized soil, were treated with acibenzolar-s-methyl at rate of 0 and 0.5 mg mL<sup>-1</sup> of active ingredient in water. Two days after inductor application, seedlings were transplanted to stillage treated infested soil and the experiment set up in a completely randomize design with five replications. Evaluations were carried out 60 days after planting through plant development and nematodes density rates. The results indicated that stillage application increased shoots development and decreased population density of *Pratylenchus* sp., *Meloidogyne* sp. e *Rotylenchulus* sp., significantly. Acibenzolar-s-methyl did not affect plant biomass neither nematodes population densities.

**KEYWORDS:** ORGAMIC MATER, RESIUE USE, MANAGEMENT

**INTRODUÇÃO:** Em áreas cultivadas com cana-de-açúcar no Nordeste, o uso contínuo de mesmas variedades, as longas e freqüentes estiagens, as deficiências em fertilidade do solo, especialmente nos solos arenosos dos tabuleiros costeiros e as altas densidades populacionais de nematóides têm sido apontados como principais fatores responsáveis pela baixa produtividade agrícola da cultura na região (MOURA, 2000). Também, os problemas ambientais decorrentes da agroindústria sucroalcooleira como fonte poluidora dos recursos hídricos têm sido bastante enfatizados, devido ao grande volume de agrotóxicos empregados no campo, durante o manejo da cultura, e em razão da elevada quantidade de resíduos gerados pelas usinas e destilarias (RITTNER, 1980; SOBRAL, 1995). Contudo, vários pesquisadores, a exemplo de Glória et al. (1973), Glória & Orlando Filho (1984) e Tenório et al (2000), salientam a importância trófica da vinhaça e os efeitos benéficos desse resíduo sobre as propriedades físicas e químicas dos solos. O objetivo do presente estudo foi determinar, em casa de vegetação, o efeito da incorporação ao solo de diferentes concentrações de vinhaça, isoladamente ou associada à aplicação de acibenzolar-S-metil, sobre o desenvolvimento do milho (*Zea mays* L.) e multiplicação de fitonematóides em solo naturalmente infestado.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi desenvolvido em solo naturalmente infestado cultivado com cana-de-açúcar (*Saccharum* sp.), proveniente da usina Santa Teresa no município de Carpina, estado de Pernambuco. A vinhaça foi aplicada ao solo em quantidades equivalentes a 0, 100, 200 e 300 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>. Paralelamente foi semeado milho cultivar 5036 em copos de 5 cm<sup>3</sup> contendo solo esterilizado com brometo de metila. Sete dias após a semeadura, as plântulas foram tratadas com acibenzolar-S-metil (BION WG 500), nas concentrações 0 e 0,5 mg mL<sup>-1</sup> do ingrediente ativo em água. Dois dias após a aplicação do indutor, as plantas foram transplantadas para o solo infestado e arranjadas em delineamento experimental do tipo inteiramente casualizado em esquema fatorial 4 (doses de vinhaça) × 2 (doses de acibenzolar-S-metil), com cinco repetições. As avaliações foram realizadas 60 dias após o plantio quando foi determinados o desenvolvimento das plantas, medido pela biomassa fresca da parte aérea e sistema radicular, e multiplicação dos nematóides. Para determinação das densidades populacionais dos nematóides, as técnicas de coleta e processamento de amostras de solo seguiram os métodos padrões (JENKINS, 1964 e BARKER, 1985). As amostras foram processadas imediatamente para extração, identificação e contagem dos espécimes, no Laboratório de Nematologia da UFRPE. Os nematóides foram classificados quanto ao hábito alimentar baseado na morfologia do estoma e esôfago segundo Yeates et al. (1993). Para os nematóides fitoparasitos foi realizada a identificação por gênero. Para análise dos dados, utilizou-se análise de variância e teste de Duncan a 5% de probabilidade para separação das médias. Os dados relativos à enumeração dos nematóides presentes no solo e raiz foram transformados em log<sub>10</sub>(x+1) enquanto que os pesos das biomassas foram transformados em  $\sqrt{(x+1)}$ .

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Não houve interação significativa entre a aplicação de vinhaça e acibenzolar-s-metil em relação à biomassa da parte aérea das plantas e sistema radicular nem em relação à densidade populacional dos nematóides encontrados. Também não foi significativa a ação do indutor sobre nenhuma das variáveis analisadas. No entanto, a aplicação de vinhaça promoveu aumento na biomassa da parte aérea das plantas e afetou a densidade dos nematóides parasitos de planta *Pratylenchus* sp., *Meloidogyne* sp. e *Rotylenchulus* sp., reduzindo os níveis populacionais no solo e raiz (Tabela 1). Ao contrário, a aplicação de vinhaça induziu aumento na densidade populacional de nematóides bacteriófagos e micófagos, mas não afetou as densidades populacionais de *Aphelenchus* sp., *Acroboles* sp. e de predadores.

Os resultados obtidos discordam em parte com Pedrosa et al. (2003) que não detectaram diferenças significativas na densidade populacional dos nematóides ectoparasitos, endoparasitos e de vida livre em parcelas cultivadas com cana-de-açúcar e tratadas com vinhaça em condições de campo. Contudo, esses pesquisadores observaram que a aplicação de vinhaça (100 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>) favoreceu a proliferação de bactérias, 28 dias após a aplicação do produto. Relatos sobre a ação nematicida da vinhaça são escassos e os resultados geralmente estão associados aos efeitos da incorporação de matéria orgânica ao solo. Por exemplo, Aguillera; Matsuoka (1984), utilizando vinhaça isoladamente ou associada à incorporação de torta de filtro para estudo do comportamento da

nematofauna e conseqüente produção de cana-de-açúcar em área altamente infestada por nematóides, concluíram que além de contribuir para uma maior produção da cultura, os resíduos induziriam todas as vantagens da incorporação de matéria orgânica ao solo. Cabe salientar que a biodiversidade de nematóide ao nível de grupo trófico é reconhecida como sensível a fatores de estresse ambiental em habitats terrestres, aquáticos e marinhos, podendo diferenciar diversos sistemas de uso do solo (PERRY; WRIGHT, 1998). Solo e resíduos incorporados representam componentes críticos na estrutura e função dos agroecossistemas, uma vez que a qualidade do solo está fundamentada na preservação da natureza multifuncional do ecossistema e a condição biológica das comunidades ali presentes constitui o componente mais vulnerável a poluentes e outras formas de distúrbio (BONGERS, 1990).

Tabela 1. Efeito da aplicação de vinhaça e acibenzolar-S-metil na densidade populacional de *Pratylenchus* sp., *Rotylenchulus* sp. e *Meloidogyne* sp. em raiz de milho

Vinhaça (ml)	Acibenzolar-S-metil (mg mL <sup>-1</sup> )								
	0	0,5	Geral	0	0,5	Geral	0	0,5	Geral
	<i>Pratylenchus</i> sp.			<i>Rotylenchulus</i> sp.			<i>Meloidogyne</i> sp.		
0	5005aA <sup>1</sup>	1750aA	4198a	153aA	89aA	122a	73aA	226aA	149a
100	3013aA	972aA	2382a	96aA	34aA	65a	188aA	8aA	98ab
200	536aA	182aA	779b	20aA	16aA	18b	104aA	65aA	83ab
300	664aA	1647A	449b	0aA	24aA	11b	52aA	68aA	59b
Geral	2398A	1647A		70A	34A		104A	93A	

<sup>1</sup>Interação não significativa entre vinhaça e indutor. Para análise estatística os dados foram transformados para  $\log_{10}(x+1)$ , sendo apresentados os dados originais. Médias na mesma coluna com diferentes letras minúsculas e dados na mesma linha seguidos por diferentes letras maiúsculas diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

**CONCLUSÃO:** A aplicação de vinhaça afetou as densidades populacionais de diferentes comunidades tróficas de nematóides e promoveu aumento na biomassa da parte aérea das plantas de milho. A aplicação de acibenzolar-S-metil não afetou a biomassa das plantas nem a densidade populacional dos nematóides.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILLERA, M.M.; MATSUOKA, S. Efeitos de resíduos da industrialização da cana-de-açúcar em áreas infestadas por nematóides. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v.8, p. 22-24, 1984.
- BARKER, K.R. Sampling nematode communities. In: BARKER, K.R.; CARTER, C.C.; SASSER, J.N. (eds). **An Advanced treatise on Meloidogyne**. North Carolina: North Carolina State University, 1985. p. 3-17.
- BONGERS, T. The maturity index: an ecological measure of environmental disturbance based on nematode species composition. **Oecologia**, Berlin, v. 83, p.14-19, 1990.
- Dias, C.R.; Ezequiel, D.P.; Schwan, A.V.; Ferraz, S. Efeito da adubação a base de esterco de galinha poedeira sobre a população de *Meloidogyne incognita* no solo. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v.24, p.59-63, 2000.
- JENKINS, W.R. A rapid centrifugal flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Report**, Beltsville, v. 48, p.692, 1964.
- GLÓRIA, N.A.; ORLANDO FILHO, J. Aplicação de vinhaça: um resumo e discussões sobre o que foi pesquisado. **Álcool & Açúcar**, São Paulo, v. 4, n. 15, p. 22-27, 1984.
- GLÓRIA, N.A.; SANTA ANA, A.G.; BIAGI, E. Composição dos resíduos de usinas e destilarias. **Brasil Açucareiro**, Rio de Janeiro, v. 95, p. 49-71, 1973.
- MOURA, R.M. Controle integrado dos nematóides da cana-de-açúcar no nordeste do Brasil.
- CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 22., 2000, Uberlândia. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Nematologia, 2000. p.88-94.

PEDROSA, E.M.R.; ROLIM, M.M.; CHAVES, A.; MEDEIROS, J.E. Efeito da incorporação de vinhaça e torta de filtro na biodinâmica de solo cultivado com cana-de-açúcar. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 32., 2003, Salvador. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2003, em CD.

PERRY, R.N.; WRIGHT, D.I. **The physiology and biochemistry of free-living and plant-parasitic nematodes**. Wallingford: CABI Publishing, 1998. 418p.

RITTNER, H. Vinhoto: o velho problema vai dar lucro. **Química e Derivados**, junho, p.28-32, 1980.

SOBRAL, E. **A Cultura da Cana-de-Açúcar**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1995. 73 p.

Tenório, Z.; Carvalho, O.S.; Silva, O.R.R.F.; Montes, J.M.G.; López, F.G. Estudio de la actividade biológica de dos solos de los tabuleros costeros del NE de Brasil enmendados com residuos agrícolas: vinaza y torta de caña de azúcar. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.4, p.70-74, 2000.

YEATES, G.W.; BONGERS, T.; GOEDE, R.G.M.; FRECKMAN, D.W.; GEORGIEVA, S.S. Feeding habits in soil nematode families and genera – an outline for soil ecologists. **Journal of Nematology**, v.25, p. 315-331, 1993.