

Efeitos de Doses de Lodo de Esgoto na População da Broca-da-Bananeira

Luiz Antonio Silveira Melo¹
Aníbal Eduardo Vieira Santos²

A broca ou moleque-da-bananeira, *Cosmopolites sordidus* (Germ., 1824) (Coleoptera: Curculionidae), é uma das mais importantes pragas da cultura da bananeira. O dano é causado pelas larvas que abrem galerias nos rizomas e o adulto é um besouro que durante o dia permanece abrigado sob os detritos ou restos de cultura que se acumulam em volta das bananeiras e que à noite torna-se ativo, deslocando-se pelo bananal (Fancelli, 2000; Moreira, 2000). Esse hábito propicia sua entrada em contato com materiais existentes na superfície do solo, que podem influenciar sua população.

O lodo de esgoto, além de ser rico em matéria orgânica contém, em quantidade suficiente, quase todos os nutrientes de que as plantas necessitam para o desenvolvimento. Esse material pode ser utilizado na agricultura em substituição à adubação mineral, desde que sejam obedecidas as normas gerais da CETESB e que os teores de metais pesados e contaminantes orgânicos presentes no lodo não excedam os limites estabelecidos (Cetesb, 1999), a fim de evitar seu acúmulo no solo em teores prejudiciais ao ambiente.

Em bananicultura o lodo pode ser aplicado e incorporado ao solo na época do plantio das mudas. As fertilizações posteriores podem ser feitas depositando o lodo na superfície do solo e recobrando-o com a palhada, ou o lodo pode ter incorporação à baixa profundidade para não danificar as raízes que, de acordo com Moreira (2000), são muito superficiais quando utiliza-se adubação orgânica. Assim sendo, os invertebrados epigeos teriam estreito contato com as partículas de lodo quando de seu deslocamento sob a palhada e, no caso do adulto da broca, também durante o período em que permanece abrigado por entre os restos de cultura.

Desta forma, este trabalho objetivou verificar se diferentes doses de lodo de esgoto, contendo metais pesados, aplicadas na cultura da bananeira, teriam influência sobre a população de adultos da broca.

O estudo foi realizado em experimento sobre uso de lodo de esgoto em cultura da bananeira, instalado na Área Experimental da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.

¹Engenheiro Agrônomo, Doutor em Entomologia, Embrapa Meio Ambiente, C Postal 69, CEP 13820-000, Jaguariúna, SP. melo@cnpma.embrapa.br
²Técnico Agrícola, Embrapa Meio Ambiente, C Postal 69, CEP 13820-000, Jaguariúna, SP. anibal@cnpma.embrapa.br

Nesse experimento, contendo quatro tratamentos e cinco repetições distribuídas em blocos casualizados, os tratamentos foram constituídos de três doses, em base seca, de lodo de esgoto oriundo da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) de Barueri, SP, comparadas com adubação convencional recomendada para a cultura. As doses de lodo, foram baseadas no fornecimento do nitrogênio necessário para a cultura (lodo N), na metade deste (lodo N/2) e no dobro (lodo 2N). O experimento iniciou-se em novembro de 2000, com o plantio de mudas micropropagadas do cultivar Grande Naine, época em que os tratamentos foram aplicados nos sulcos de plantio. No período pós-formação os tratamentos foram aplicados na superfície do solo, ao longo das linhas, e recobertos com a palhada. A segunda aplicação de lodo foi em novembro de 2002 e as adubações minerais foram em maio e novembro de 2002, maio de 2003 e janeiro de 2004. Os tratamentos foram os mesmos descritos por Melo et al. (2005).

Para avaliação da presença de metais pesados no solo, retiraram-se amostras na região da linha, a 0-20 cm de profundidade. As amostragens ocorreram em fevereiro de 2003 (três meses após a segunda aplicação de lodo) e em março de 2004 (16 meses após a segunda aplicação de lodo).

A ocorrência da broca-da-bananeira foi avaliada de abril/maio a setembro/outubro, período este em que, normalmente, encontram-se os meses mais secos do ano, no Estado de São Paulo. Na época seca, de acordo com Arleu (1983) e

Fancelli (2000) os adultos são mais atraídos às iscas de pseudocaule pois estas constituem-se nos pontos mais úmidos da área. Foram utilizadas iscas tipo telha, com 30 cm de comprimento, oriundas de bananeiras do mesmo tratamento.

As iscas, em número de duas por parcela, permaneceram no local por duas semanas, sendo renovadas mensalmente. Os besouros foram contados ao final de cada semana e deixados no próprio local. As avaliações foram de maio a outubro de 2003 e de abril a outubro de 2004, respectivamente de 6 a 11 meses e de 17 a 23 meses após a 2ª aplicação de lodo de esgoto.

Os efeitos das doses de lodo na população de *C. sordidus* foram avaliados considerando as flutuações populacionais nesses tratamentos, em comparação à flutuação no tratamento convencional e a influência da precipitação pluvial na abundância e na ocorrência de picos populacionais (Figs. 1 e 2). Aplicou-se análise de variância nas médias dos tratamentos em cada mês e a comparação das médias foi pelo teste de Tukey a 5%.

Resultados e Discussão

Os resultados das análises dos teores de metais pesados no solo, podem ser vistos na Tabela 1. As curvas populacionais da broca no tratamento convencional seguiram o padrão conhecido (Arleu, 1983) nos dois anos estudados, ou seja, as capturas cresceram à medida em que houve redução na precipitação pluviométrica, ocorrendo o pico populacional na época mais seca, que

Tabela 1. Teores médios, em mg.kg⁻¹, de metais pesados em solo a 0-20 cm de profundidade, de tratamentos convencional e três doses de lodo de esgoto da ETE de Barueri, SP, em cultura da bananeira, em 2003 e 2004, em Jaguariúna, SP.

Elemento	Fevereiro de 2003 Tratamentos				Março de 2004 Tratamentos			
	Conv. ¹	Lodo N/2	Lodo N	Lodo 2N	Conv.	Lodo N/2	Lodo N	Lodo 2N
Ferro	30,7	27,3	39,9	37,0	27,4	23,8	29,6	50,1
Cobre	0,79	0,69	2,16	1,97	0,70	0,82	1,13	3,95
Zinco	0,77	0,79	7,06	5,89	1,05	2,55	4,00	16,20
Cádmio	*	*	0,028	0,023	*	0,006	0,013	0,052
Níquel	0,005	0,021	0,537	0,523	0,059	0,252	0,368	1,470
Chumbo	3,13	2,78	2,99	2,93	2,69	2,37	2,70	2,67

¹ Conv. = convencional

* Teor do elemento abaixo do limite de detecção
Cromo não foi detectado

no primeiro ano foi em julho e no segundo em setembro, decrescendo a captura no período chuvoso.

No primeiro ano (Fig. 1) a curva populacional do tratamento com a menor dose de lodo (lodo N/2) foi bastante semelhante àquela do tratamento convencional. Entretanto, nas curvas dos tratamentos lodo N e 2N ocorreram pequenas variações, indicando ter havido influência desses tratamentos na flutuação populacional da broca. Isto, porém, não significou efeito ao tamanho da população, mesmo porque houve diferença significativa entre os tratamentos apenas no primeiro mês, quando os tratamentos lodo N e 2N diferiram entre si, mas não dos tratamentos lodo N/2 e convencional. No segundo ano (Fig.2) as curvas populacionais de todos os tratamentos foram semelhantes, não ocorrendo diferença significativa nas capturas em todos os meses.

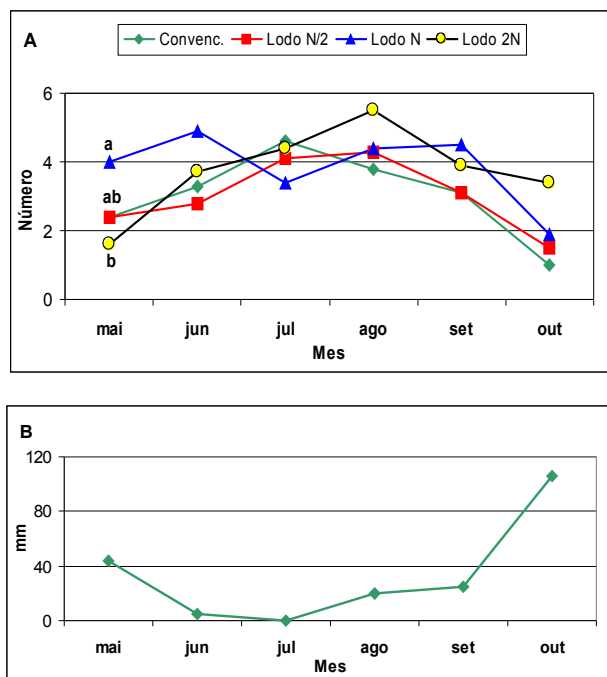


Figura 1. Flutuação populacional de *C. sordidus* de maio a outubro de 2003, nos tratamentos convencional (Convenc.) e três doses de lodo de esgoto (Lodo N/2, Lodo N e Lodo 2N) da ETE de Barueri, SP, aplicados em cultura de bananeira (A) e precipitação pluviométrica no período estudado (B), em Jaguariúna, SP. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

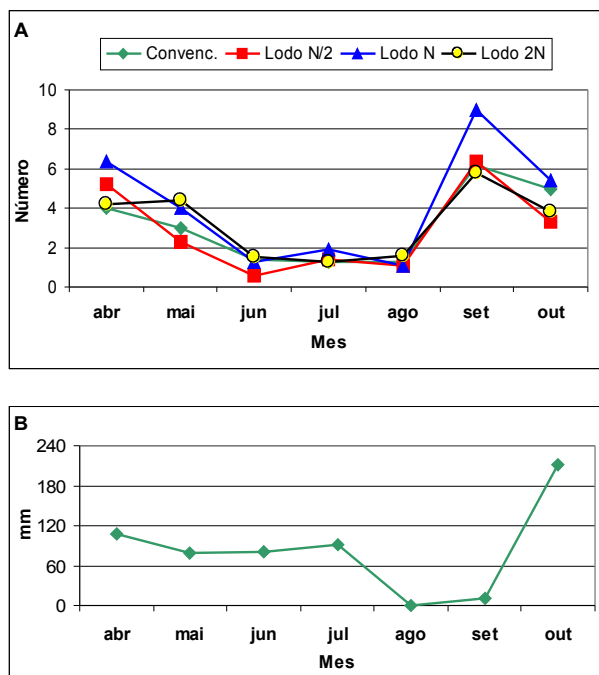


Figura 2. Flutuação populacional de *C. sordidus* de abril a outubro de 2004, nos tratamentos convencional (Convenc.) e três doses de lodo de esgoto (Lodo N/2, Lodo N e Lodo 2N) da ETE de Barueri, SP, aplicados em cultura de bananeira (A) e precipitação pluviométrica no período estudado (B), em Jaguariúna, SP.

Conclusão

Concluiu-se que o lodo de esgoto da ETE de Barueri não afetou o tamanho da população de adultos de broca-da-bananeira, mas as doses N e 2N influenciaram sua flutuação populacional até o primeiro ano após a aplicação do lodo.

Referências

ARLEU, R.J. Broca da bananeira *Cosmopolites sordidus* (Germ., 1824) Coleoptera – Curculionidae na cultivar prata. In: SIMPÓSIO SOBRE BANANEIRA PRATA, 1., 1983, Cariacica, ES. *Anais...* Cariacica, 1983. p.36-45.

CETESB. **Aplicação de lodos de sistemas de tratamento biológico em áreas agrícolas: critérios para projeto e operação.** São Paulo, 1999. 32 p. (Norma P 4.230).

FANCELLI, M. Pragas. In: CORDEIRO, Z.J.M. (Org.) **Banana: produção, aspectos técnicos.** Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. p.92-100. (Frutas do Brasil, 1).

MELO, L.A.S.; SOUZA, A.A. de; LANA, J.T. de O. **Influência do lodo de esgoto na população de**

minhoca em cultura da bananeira. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2005. 3p. (Embrapa Meio Ambiente. Comunicado Técnico, 26).

MOREIRA, R.S. **Banana:** teoria e prática de cultivo. 2.ed. Campinas: Fundação Cargill, 2000. CD-ROM.

Comunicado Técnico, 34

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na **Embrapa Meio Ambiente**
Endereço: Rodovia SP-340 – km 127,5
Tanquinho Velho – Caixa Postal 69
Cep. 13820-000 – Jaguariúna, SP
Fone: (19) 3867-8700
Fax: (19) 3867-8740
E-mail: sac@cnpma.embrapa.br

1ª edição

Comitê de editoração

Presidente: *Ladislau Araújo Skorupa*
Secretário-executivo: **Sandro Freitas Nunes**
membros: *Cláudio César de Almeida Buschinelli;*
Heloisa Ferreira Filizola; *Manoel Dornelas de Souza;* *Maria Conceição Peres Young Pessoa;*
Marta Camargo de Assis; *Oswaldo Machado R. Cabral*

Expediente

Normatização Bibliográfica: *Maria Amélia de Toledo Leme*
Editoração Eletrônica: *Sandro Freitas Nunes*