

***Diatraea saccharalis*, (Fabr.) (Lepidoptera: Crambidae) em cana-de-açúcar de segundo corte fertilizada com organomineral de lodo de esgoto e bioestimulante**

***Diatraea saccharalis*, (Fabr.) (Lepidoptera: Crambidae) in second-cut sugarcane fertilized with sewage sludge organomineral and biostimulant**

DOI:10.34117/bjdv6n1-165

Recebimento dos originais: 30/11/2019

Aceitação para publicação: 15/01/2020

**Igor Alves Pereira**

Graduando de Agronomia pelo Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, GO  
Instituição: Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, GO  
Rodovia BR 153, Km 633, zona rural, Morrinhos, GO, CEP 75650-000  
E-mail: igoralves.agronomia@outlook.com

**Mateus Ferreira**

Graduado de Agronomia pelo Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, GO  
Instituição: Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, GO,  
Rodovia BR 153, Km 633, zona rural, Morrinhos, GO, CEP 75650-000  
E-mail:mateus\_tvf@hotmail.com

**Brenda Karoline Silva Oliveira**

Graduado de Agronomia pelo Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, GO  
Instituição: Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, GO,  
Rodovia BR 153, Km 633, zona rural, Morrinhos, GO, CEP 75650-000  
E-mail: brendaksoliveira@gmail.com

**Felipe Garcia de Menezes**

Graduanda de Agronomia pelo Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, GO  
Instituição: Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, GO,  
Rodovia BR 153, Km 633, zona rural, Morrinhos, GO, CEP 75650-000  
E-mail:felipegm.garcia@gmail.com

**Joicy Vitória Miranda Peixoto**

Mestra em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás, Campus Samambaia, Goiânia, GO  
Instituição: Universidade Federal de Uberlândia, Campus Monte Carmelo, MG,  
Rodovia LMG 746, Km 01, araras, Monte Carmelo, MG, CEP 38500-000  
E-mail: joicyvmpeixoto@yahoo.com.br

**José Geraldo Mageste**

Doutor em Ciência Florestal pela Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG  
Instituição: Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG,  
Av. Amazonas, S/N - Bairro Umuarama, Campus Umuarama, Uberlândia, MG, CEP 38400-902  
E-mail: jgmageste@ufu.br

**Regina Maria Quintão Lana**

Doutora em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG  
Instituição: Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG,  
Av. Amazonas, S/N - Bairro Umuarama, Campus Umuarama, Uberlândia, MG, CEP 38400-902  
E-mail:reginaquintaolana@gmail.com

**Emmerson Rodrigues de Moraes**

Doutor em Agronomia pela Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG  
Instituição: Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, GO,  
Endereço: Rodovia BR 153, Km 633, zona rural, Morrinhos, GO, CEP 75650-000  
E-mail: emmerson.moraes@ifgoiano.edu.br

**RESUMO**

A cana-de-açúcar é uma espécie vegetal semi-perene, pertencente à família Poaceae. O lodo de esgoto é um resíduo resultante de processos de tratamento biológico de esgoto utilizado na agricultura. Bioestimulantes são misturas formadas entre reguladores com outros compostos de natureza bioquímica. O balanço nutricional na fertilização de plantas é essencial para reduzir a incidência de pragas e doenças. Este trabalho teve o objetivo de estudar o desenvolvimento da broca da cana-de-açúcar de segundo corte adubada com fertilizante mineral e doses de fertilizante organomineral de lodo de esgoto e bioestimulante. O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 5x2+1. Foram cinco tratamentos com e sem biestimulante, mais um adicional (adubação mineral) em quatro repetições. As combinações dos tratamentos foram em função da recomendação de adubação de plantio de 470 kg ha<sup>-1</sup> da formulado 04-21-07 e cobertura de 400 kg ha<sup>-1</sup> da formulação 10-00-40 + 0,7% B aos 150 dias após plantio (DAP) e cobertura aos 90 dias após o corte (DAC). Avaliou-se o número de entrenós totais e a incidência da broca-da-cana nos entrenós da cana. A fonte de fertilizante organomineral de lodo de esgoto não difere em relação fertilizante mineral. O bioestimulante não interfere na incidência da broca da cana-de-açúcar. O aumento dos percentuais de adubação não interferem na incidência da *D. saccharalis*.

**Palavras-chave:** Adubação, estimulante vegetal, fertilizante.

**ABSTRACT**

Sugarcane is a semi-perennial plant species belonging to the Poaceae family. Sewage sludge is a waste resulting from biological sewage treatment processes used in agriculture. Biostimulants are mixtures formed between regulators with other biochemical compounds. Nutritional balance in plant fertilization is essential to reduce the incidence of pests and diseases. The objective of this work was to study the development of the second cut sugarcane borer fertilized with mineral fertilizer and doses of sewage sludge and biostimulant organomineral fertilizer. The experiment was conducted in a randomized block design in a  $5 \times 2 + 1$  factorial scheme. There were five treatments with and without biostimulant, plus one additional (mineral fertilization) in four repetitions. The combinations of treatments were based on the recommendation of 470 kg ha<sup>-1</sup> planting fertilizer of the formulation 04-21-07 and 400 kg ha<sup>-1</sup> coverage of the 10-00-40 + 0.7% B formulation at 150 days after planting (DAP) and cover at 90 days after cutting (DAC). The number of total internodes and the incidence of sugarcane borer in the internodes of sugarcane were evaluated. The source of sewage sludge organomineral fertilizer does not differ in relation to mineral fertilizer. Biostimulant does not interfere with the incidence of sugarcane borer. Increasing fertilization percentages do not affect the incidence of *D. saccharalis*.

**Keywords:** Fertilization, plant stimulant, fertilizer.

**1 INTRODUÇÃO**

A cultura da cana-de-açúcar tem função correlacionada com o setor agrícola para a produção de açúcar e etanol e grande participação na matriz energética brasileira para atender a demanda crescente no mercado nacional e internacional (CONAB, 2017).

O lodo de esgoto é um resíduo sólido pastoso resultante das estações de tratamento de esgoto –ETEs. A utilização do lodo de esgoto na agricultura destaca-se como prática viável do ponto de vista ambiental, social, agrônômico e econômico (DEEKS et al., 2013).

Hormônio vegetal é um composto natural produzido na planta com características orgânicas. Os estimulantes vegetais ou bioestimulantes é a mistura formada entre reguladores que são substâncias sintéticas com outros compostos de natureza bioquímica como aminoácidos, nutrientes e outros ingredientes ativos contribuintes com o desenvolvimento vegetal (VIEIRA et al., 2010).

O balanço nutricional na fertilização das plantas é essencial para evitar a incidência de pragas e doenças. Tanto o excesso como a carência de um ou mais elementos provocam o rompimento do equilíbrio fisiológico normal da planta, levando à diminuição da resistência natural (BONILLA, 1992).

A broca da cana-de-açúcar (*Diatraea saccharalis*) é a principal praga da cana, sendo provavelmente originária da América Central e do Sul (GALLO et al, 2002).

Este trabalho teve o objetivo de estudar o desenvolvimento da broca da cana-de-açúcar de segundo corte adubada com fertilizante mineral e doses do fertilizante organomineral de lodo de esgoto e bioestimulante.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em solo de maior fertilidade no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Morrinhos, Morrinhos - GO, localizado nas coordenadas 17° 48' 33,7" S e 49° 12' 19,9" W, a altitude de 900 metros. Em junho de 2015 foram plantadas toletes da cultivar RB 92 579 com 15 a 18 gemas viáveis metro<sup>-1</sup> na profundidade de 30 a 40 cm. A caracterização química do solo encontra-se na tabela 1. A adubação de plantio foi de 470 kg ha<sup>-1</sup> da formulação 04-21-07 e cobertura de 400 kg ha<sup>-1</sup> do 07-00-28 + 0,7% de B aos 150 dias após plantio e 90 Dias após primeiro corte.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em esquema fatorial 5 X 2 + 1, sendo cinco doses com bioestimulante, cinco doses sem bioestimulante mais um adicional (adubação mineral) em quatro repetições. As combinações das doses dos tratamentos foram em função da recomendação de adubação de plantio e cobertura, consistindo 100 % da recomendação com a fonte mineral (FM) e 0; 60; 80; 100 e 120 % da recomendação com o FOM (Fertilizante Organomineral) (Com e Sem Bioestimulante).

Foi avaliado a incidência da broca nos colmos pela contagem de entrenós sadios e lesionados. A amostragem da broca foi realizada próximo a data da segunda colheita em julho de 2017. Foram amostrados oito colmos por parcela. Em seguida foi feito um corte longitudinal no centro dos colmos para a contagem dos entrenós sadios e lesionados pela broca.

Os resultados foram submetidos a análise de variância (ANOVA), realizada pelo teste F, a 5% de probabilidade. As médias dos fatores com e sem bioestimulante foram comparadas pelo teste de Tukey e a comparação do FM e FOM através do teste de Dunnett, ambos a, 0,05 de significância. O ajuste das equações de regressão foram escolhidas com base na significância dos coeficientes de regressão a 5% de probabilidade pelo teste F e no maior coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação significativa entre as doses com e sem bioestimulante e o fertilizante mineral para brocas e número totais de entrenós. Não houve diferenças das variáveis na presença e ausência de bioestimulante. O fertilizante organomineral a base de lodo de esgoto e a fonte mineral não diferiram. Os diferentes percentuais de FOM na adubação de plantio e cobertura não promoveram aumentos do número de brocas e entrenós (Tabela 2).

O solo deste experimento possui uma boa fertilidade. Isso possibilita uma absorção de nutrientes pelas plantas de cana-de-açúcar mais próxima do ideal. A utilização do bioestimulante juntamente com a adubação organomineral fornece quantidades de nutrientes, principalmente nitrogênio em quantidades ideais melhorando a eficiência da adubação. Pannuti et al. (2013) ressalta que o aumento na absorção de Nitrogênio por parte das plantas de cana-de-açúcar extrapolando níveis ideais aumenta a palatabilidade do colmo para as lagartas de *Diatraea saccharalis*.

Os valores obtidos para a variável entrenós totais apresentaram semelhantes com e sem o uso bioestimulante associado ao FOM e FM e também quando comparadas as diferentes dosagens aplicadas.

A característica de um solo com alta fertilidade onde o experimento foi implantado pode conseguir suprir toda a necessidade nutricional da planta, fazendo com que a fonte organomineral não atribua acréscimos de número de entrenós como cita Yan et al., (2016) em seu trabalho.

### 4 CONCLUSÃO

A fonte de fertilizante organomineral de lodo de esgoto não difere em relação fertilizante mineral.

O bioestimulante não interfere na incidência da broca da cana-de-açúcar.

O aumento dos percentuais de adubação não interferem na incidência da *D. saccharalis*.

### REFERÊNCIAS

BONILLA, J. A. Fundamentos da agricultura ecológica: sobrevivência e qualidade de vida. Nobel. São Paulo. 260 p.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira: cana-de-açúcar. V. 4 - SAFRA 2017/18 N. 2:** segundo levantamento. Brasília: CONAB, 2017. p. 1-72. Disponível em:<[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17\\_08\\_24\\_08\\_59\\_54\\_boletim\\_cana\\_portugues\\_-\\_2o\\_lev\\_-\\_17-18.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_08_24_08_59_54_boletim_cana_portugues_-_2o_lev_-_17-18.pdf)>. Acesso em 11 nov. 2017.

DEEKS, L. K.; CHANEY, K.; MURRAY, C.; SAKRABANI, R.; GEDARA, S.; LE, M. S.; TYRREL, S.; PAWLETT, M.; READ, R.; SMITH, G. H. A new sludge-derived organo-mineral fertilizer gives similar crop yields as conventional fertilizers. **Agronomy for Sustainable Development**, Les Ulis, v. 33, n. 3., p.539-549, 2013.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIN, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. Entomologia agrícola. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.

PANNUTI, L. E. da R; BALDIN, E. L. L.; GAVA, G. J. de C.; KÖLLN, O. T.; CRUZ, L. C. S. Danos do complexo broca-podridão à produtividade e a qualidade da cana-de-açúcar fertirrigada com doses de nitrogênio. *Pesq. agrop. Bras*, Brasília, v. 48, n. 4, p. 381-383, 2013.

VIEIRA, E. L.; SOUZA, G. S.; SANTOS, A. R.; SILVA, J. S. Manual de fisiologia vegetal. São Luis - MA, EDUFMA, 2010, 230p.

YAN, W.; ZHONG, Y.; ZHENG, S.; SHANGGUAN, Z. Linking plant leaf nutrients/stoichiometry to water use efficiency on the Loess Plateau in China. *Ecological Engineering*, n.87, p. 124 - 131, 2016.

## ANEXOS

Tabela 1. A caracterização química do solo da área experimental antes da instalação do ensaio. Morrinhos – GO, 2015.

Prof. (cm)	pH (H <sub>2</sub> O)	Ca	Mg	Al	P	K	H+Al	T	V	m	M.O.	Cu	Fe	Mn	Zn
	01:02,5	cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>			mg dm <sup>-3</sup>	cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>			%	g kg <sup>-1</sup>		mg dm <sup>-3</sup>			
0-20	6	2,1	0,6	0	11,6	136	2,5	5,55	55	0	2,7	1,6	19	2,5	0,9
20-40	5,9	1,2	0,3	0	3	55	2,5	4,14	40	0	1,1	1,4	13	1,3	0,5

pH em H<sub>2</sub>O; Ca, Mg, Al, (KCl 1 mol L<sup>-1</sup>); P, K = (HCl 0,05 mol L<sup>-1</sup> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,0125 mol L<sup>-1</sup>) P disponível (extrator Mehlich<sup>-1</sup>); H + Al = (Solução Tampão – SMP a pH 7,5); CTC a pH 7,0; V = Saturação por bases; m = Saturação por alumínio, M.O. = Método Colorimétrico

Tabela 2. *Diatraea saccharalis* e entrenós totais por colmo da cana-de-açúcar em função do percentual da dose de recomendação de adubação de plantio (470 kg ha<sup>-1</sup>) e cobertura (400 kg ha<sup>-1</sup>) com e sem bioestimulante, em Morrinhos - GO.

Bioestimulante	-----Percentual da adubação com organomineral-----					
	0	60	80	100	120	Media
	----- <i>Diatraea saccharalis</i> (unidades colmo <sup>-1</sup> ) -----					
Sem	8,7	10,5	16,0	4,2	12,5	10,4 A
Com	10,5	12,0	9,5	9,2	18,7	12,0 A
	Fertilizante Mineral = 13,0					
	CV (%)=63,47; DMS <sub>Bioestimulante</sub> =4,66; DMS <sub>Mineral</sub> =14,73					
	----- Entrenos totais (unidades por colmo) -----					
Sem	18,2	17,2	17,2	16,3	17,9	17,4 A
Com	17,0	17,1	17,4	16,1	15,4	16,6 A
	Fertilizante Mineral = 17,2					
	CV (%)=9,56; DMS <sub>Bioestimulante</sub> = 1,05; DMS <sub>Mineral</sub> = 3,32					

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Médias destacadas com "\*" diferem estatisticamente pelo teste de dunnett ao nível de 5% de probabilidade.