



Avaliação de Biozyme e Pilatus em soqueira de cana.

Fábio Luis Ferreira Dias⁽¹⁾; Silvio Tavares⁽¹⁾; Magno Dias Ávila⁽¹⁾; Lucas Augusto da Silva Girio^(1,2); Gilmar da Silveira Sousa Junior^(1,3); Fernando Simoni Bacilieri⁽⁴⁾

RESUMO

Com o objetivo de avaliar o efeito residual da aplicação de Biozyme (BZ) e Pilatus (PLT), em cana-de-açúcar (SP81 3250), o presente trabalho testou os produtos em pulverização no sulco ainda no plantio. O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos foram: Testemunha-Stimulate (STM) (500 mL p.c. ha⁻¹); BZ e PLT (300, 400, 500 e 750 mL p.c. ha⁻¹), respectivamente. O volume de calda nas soluções foi equivalente à 100 litros por hectare. Os resultados avaliados nos ciclos produtivo da cultura (ano de 2011, 2012 e 2013) evidenciaram ganho de produtividade com o produto BZ, principalmente com a dosagem de 400 e 500 mL p.c. ha⁻¹, já o produto PLT evidenciou ganhos, porém mínimos, com a dose de 300 mLp.c. há⁻¹.

Palavras-chave: Cana-soca, Biozyme, Pilatus

Evaluation Biozyme and Pilatus in ratoon cane

Fábio Luis Ferreira Dias⁽¹⁾; Silvio Tavares⁽¹⁾; Magno Dias Ávila⁽¹⁾; Lucas Augusto da Silva Girio^(1,2); Gilmar da Silveira Sousa Junior^(1,3); Fernando Simoni Bacilieri⁽⁴⁾

SUMMARY

In order to evaluate the residual effect of Biozyme (BZ) and Pilatus (PLT) in cane sugar (SP81 3250), the present study tested the products in spray in the furrow at planting yet. The experimental design was randomized blocks with four replicates. The treatments were: control-Stimulate (STM) (pc 500 mL ha⁻¹); BZ and PLT (300, 400, 500 and 750 mL ha⁻¹ pc), respectively. The spray volume was equivalent solutions in 100 liters per hectare. The results evaluated in productive crop cycles (2011, 2012 and 2013) showed a productivity gain with the product BZ mainly with the dosage of 400 mL and 500 pc¹ ha, as the LWP product showed gains, however minimal, at a dose of 300 mLp.c. HA⁻¹.

Key-words: Cana-soca, Biozyme, Pilatus

INTRODUÇÃO

⁽¹⁾APTA – Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios; ⁽²⁾UNESP-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias; ⁽³⁾UFSCar- Centro de Ciências Agrárias; ⁽⁴⁾ARYSTA LIFESCIENCE DO BRASIL IND. QUIMICA E AGROPECUARIA

Existem poucos estudos referentes ao conhecimento do sistema radicular da planta, devido ao fato de o sistema radicular exigir um trabalho difícil e criterioso de mobilização de solo e separação das partes constituintes.

Ambiente de produção da muda, variedade, umidade do solo e nutrientes, constituem fatores que podem afetar o desenvolvimento do sistema radicular da nova planta (Casagrande, 1991). A boa capacidade de brotação é uma característica desejável das cultivares, principalmente quando o período de plantio envolve épocas com condições ambientais desfavoráveis (FARONI, 2006).

As substâncias húmicas se apresentam no solo como a fração orgânica mais estabilizada e, como consequência desta estabilidade, vêm constituir a reserva orgânica do solo, e de acordo com a sua solubilidade podem ser separadas em: humina - fração insolúvel em meio alcalino; ácidos húmicos - solúveis em meio alcalino e insolúvel em meio ácido; ácidos fúlvicos - solúvel em meio alcalino que se mantem em solução após a remoção dos ácidos húmicos por acidificação (GUERRA, 2008).

Com base nas definições de substâncias húmicas, além do solo, as mesmas podem estar presentes também na água e nos sedimentos, podendo afetar diretamente o metabolismo e o crescimento das plantas. Vários autores relataram estímulos de promoção no crescimento radicular de diversas plantas pelo uso de substâncias húmicas. A propriedade dos ácidos húmicos pode interferir indiretamente no metabolismo vegetal, através dos efeitos ocasionados no solo, com um possível aumento da capacidade de troca catiônica, disponibilidade de nutrientes e retenção de umidade.

Atualmente, estabeleceu-se para as substâncias húmicas o conceito de bioativador, como solução capaz de modificar o crescimento, atuar em fatores de transcrição da planta e na expressão gênica, em proteínas de membrana alterando o transporte iônico e em enzimas metabólicas capazes de afetar o metabolismo secundário, de modo a modificar a nutrição mineral, induzir a produção de precursores de hormônios vegetais, levando a síntese de hormonal e a resposta da planta a nutrientes e hormônios (CASTRO et al., 2006).

OBJETIVO

Verificar o efeito da aplicação dos bioativadores BZ e PLT, na soqueira de cana-de-açúcar sobre os parâmetros de produtividade e tecnológicos, dando continuidade ao trabalho de pesquisa instalado em 2010.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi instalado em condições de campo no ano de 2010, em área experimental da APTA Regional, no Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Centro-Sul, no município de Piracicaba-SP, localizado na região centro-sul a 550 metros de altitude, latitude de 22°41'9.87"S e longitude 47°38'45.98"O. O clima, segundo a classificação Köpen é tropical quente e úmido com inverno seco. A precipitação média anual é de 1150 mm e a temperatura média anual é de 23°C. O solo do local foi classificado como

Latossolo Vermelho textura argilosa (EMBRAPA, 1999). A variedade utilizada foi a SP81-3250. A aplicação dos tratamentos foi por pulverização dirigida aos toletes, no sulco de plantio a uma profundidade de 20 cm. Os tratamentos foram: Testemunha; STM (500 mL p.c. ha⁻¹); BZ e PLT, ambos nas dosagens de 300, 400, 500 e 750 mL p.c. ha⁻¹. O volume de calda nas soluções foi equivalente à 100 litros por hectare.

Os parâmetros avaliados foram: produção final em toneladas por hectare (TCH) e parâmetros tecnológicos: POL em % e ATR em Kg ha⁻¹.

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados contendo quatro repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, utilizando o software SAS, sendo as médias dos tratamentos comparadas através do teste t (DMS) ao nível de 10% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 01, encontram-se os resultados de POL e ATR para os anos de 2011, 2012 e 2013, sendo os dados de 2011 referentes à cana planta e 2012 e 2013 respectivamente às soqueiras. Verificou-se alteração mínima nos seus valores absolutos, resultando em não significância estatística entre os tratamentos.

Entretanto, no rendimento agrícola, Tabela 02 e Figura 01, podem-se observar diferenças significativas entre os tratamentos para os anos de 2011, 2012 e 2013, respectivamente, ou seja, no ano de 2011 houve um estímulo no desenvolvimento radicular em relação à testemunha, corroborando com Castro et al., 2006, que além de propiciar um melhor rendimento agrícola no primeiro ano com respostas de produtividade chegando a 18% maiores (BZ 500), sendo que os mesmos se perpetuaram nos anos seguintes (2012 e 2013) para a maioria dos tratamentos com BZ, cabendo-se deste modo, ressaltar a importância de se obter um bom canavial, já no primeiro ano. Ainda, verificando os resultados do produto BZ 500, o mesmo proporcionou no ano de 2012, 8,19% a mais na produtividade com média nos dois anos avaliados de 13,38%. Os tratamentos com BZ proporcionaram nos três anos avaliados produtividades sempre superiores à testemunha, sendo a dose de BZ 400 e 500 ml/ha as mais indicada. Para o produto PLT observa-se produtividades superiores no ano de 2011 em relação à testemunha, porém não foram projetadas na soqueira de cana no ano de 2012 e 2013, respectivamente. Os resultados encontrados para o tratamento padrão confirmam os resultados obtidos por Kimura & Beauclair (2009), onde não foram constatados efeitos significativos com aplicação de bioestimulantes. Rodda et al. (2006) relataram que o genótipo é um dos fatores que interfere nas respostas aos ácidos húmicos e bioestimulantes aplicados.

Com relação a rendimento agroindustrial, Tabela 03, verifica-se que os tratamentos com BZ permaneceram com resultados melhores que a testemunha e o padrão para os anos de 2011, 2012 e 2013 diferenciados estatisticamente, sendo os tratamentos BZ 400 e Biozyme 500 os que proporcionaram o melhores resultados com ganhos relativos de 5,28 e 13,58 % para TPH (tonelada de pol por hectare) e de 5,66 e 13,19 % para TAH (tonelada de açúcar teórico por hectare), respectivamente. Convertendo a diferença obtida nos três anos de TAH para

valores em Reais (ATR de Dez/2013 = 0,4494 – CONSECANA SP) teremos R\$997,66 e R\$2.548,09 como resultado financeiro, devendo-se descontar o valor do produto e da aplicação, que em muitos caso não chega a R\$200,00 por hectare

Tabela 1. Resumo da análise de variância dos tratamentos Biozyme e Pilatus para os parâmetros de análise tecnológica (POL e ATR) nos anos de 2011, 2012 e 2013.

Tratamentos	Dose (mL p.c. ha ⁻¹)	POL			ATR		
		2011	2012	2013	2011	2012	2013
		----- % -----			----- Kg.ha ⁻¹ -----		
Testemunha	-	14,00	12,70	16,74	122,7	124,8	136,9
Stimulate	500	13,20	12,36	16,79	116,5	121,9	137,5
Biozyme	300	13,70	11,96	17,95	120,7	118,1	145,5
Biozyme	400	13,70	12,16	17,27	118,0	120,3	139,6
Biozyme	500	14,70	12,90	17,59	126,2	126,3	144,9
Biozyme	750	13,70	11,97	17,61	120,5	118,3	140,9
Pilatus	300	14,50	12,10	17,35	124,0	119,6	141,3
Pilatus	400	14,20	12,43	18,92	124,2	122,4	151,7
Pilatus	500	14,20	12,46	17,97	121,0	122,8	145,7
Pilatus	750	14,50	11,98	18,12	125,2	118,4	144,8
F (trat.)	-	1,53NS	0,84 NS	0,89 NS	0,51NS	0,69 NS	1,78 NS
C.V. %	-	8,92	6,05	7,52	7,22	5,64	6,78

Médias seguidas por letras distintas nas colunas diferem entre si, teste t (NMS - 0,10)

Tabela 2. Resumo da análise de variância dos tratamentos Biozyme e Pilatus para o rendimento agrícola (TCH) e respectiva produtividade relativa em relação à testemunha, nos anos de 2011, 2012 e 2013.

Tratamentos	Dose (mL p.c. ha ⁻¹)	TCH			PROD. REL.		
		2011	2012	2013	2011	2012	2013
		----- ton.ha ⁻¹ -----			----- % -----		
Testemunha	-	115,7 b*	121,68abc	85,33	100,00	100,00	100,00
Stimulate	500	123,0ab	126,41 ab	75,40	106,31	103,89	-
Biozyme	300	120,7 b	132,02 ab	77,57	104,32	108,50	-
Biozyme	400	130,2ab	136,77 a	83,97	112,53	112,40	-
Biozyme	500	137,5 a	131,65 ab	88,57	118,84	108,19	103,79
Biozyme	750	128,5ab	126,73 ab	77,27	111,06	104,15	-
Pilatus	300	117,7 b	136,21 a	78,20	101,73	111,94	-
Pilatus	400	121,0 b	108,06 c	78,13	104,58	88,81	-
Pilatus	500	123,0ab	114,30 bc	80,23	106,31	93,93	-
Pilatus	750	120,0 b	120,08abc	75,57	103,72	98,69	-

F (trat.)	-	1,36 NS	1,92 NS	1,03 NS
C.V. %	-	9,05	10,83	22,28

*Médias seguidas por letras distintas nas colunas diferem entre si, teste t (NMS – 0,10)

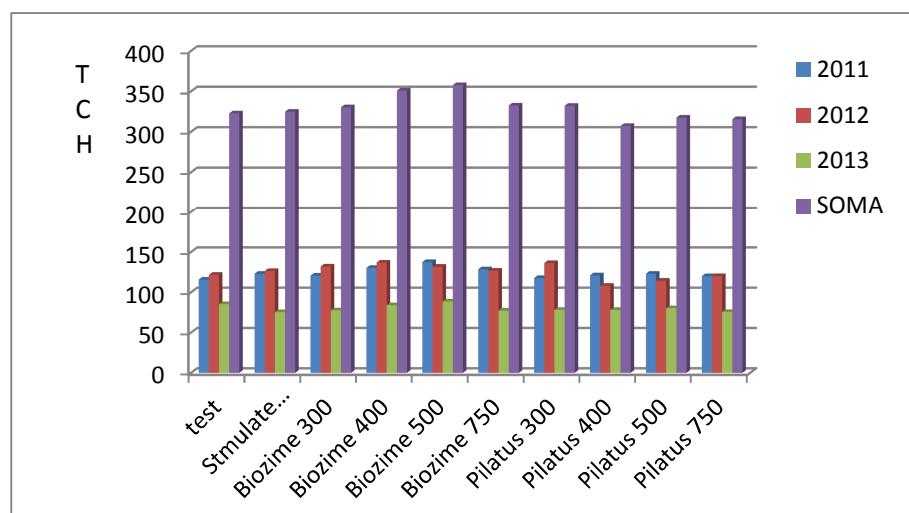


Figura 1. Rendimento de colmos por hectare para os anos de 2011, 2012 e 2013 e somatória dos mesmos, para os diferentes tratamentos.

Tabela 3. Resumo da análise de variância dos tratamentos Biozyme e Pilatus para o rendimento agrícola-industrial expressos em TPH e TAH, nos anos de 2011, 2012 e 2013

Tratamentos	Dose (mL p.c. ha ⁻¹)	TPH			TPH REL.	TAH			TAH REL.
		2011	2012	2013	SOMA	2011	2012	2013	SOMA
		----- ton ha ⁻¹ -----			--- % -	----- ton ha ⁻¹ -----			--- % -
		-----			--	-----			--
Testemunha	-	14,26b	15,65ab	11,91	100,00	14,270b	15,368ab	11,670	100,00
Stimulate	500	14,20 b	15,53ab	10,55	-	14,293 b	15,338ab	10,340	-
Biozyme	300	14,63 b	15,79ab	11,69	100,66	14,643 b	15,603ab	11,390	100,79
Biozyme	400	15,26 b	16,83 a	11,95	105,28	15,323ab	16,645 a	11,690	105,66
Biozyme	500	17,44 a	17,03 a	13,02	113,58	17,635 a	16,683 a	12,710	113,19
Biozyme	750	15,45ab	15,22ab	11,18	100,09	15,495ab	15,080ab	10,880	100,26
Pilatus	300	14,73 b	16,51ab	11,21	101,48	14,660 b	16,338 a	10,980	101,62
Pilatus	400	15,10 b	13,45 b	12,20	-	15,055 b	13,258 b	11,870	-
Pilatus	500	14,79 b	14,33ab	11,97	-	14,773 b	14,118ab	11,690	-
Pilatus	750	14,93 b	14,44ab	11,24	-	14,878 b	14,265ab	10,960	-
F (trat.)		1,15 NS	1,03 NS	0,95NS		1,21 NS	1,07 NS	0,96NS	
C.V. %		11,38	14,74	13,32		10,79	14,37	-	

Médias seguidas por letras distintas nas colunas diferem entre si, teste t (NMS – 0,10)

CONCLUSÕES

- O produto BZ apresentou respostas significativas para o rendimento agrícola na cana planta, com respostas positivas na primeira e segunda soqueira na região de Piracicaba;
- BZ (400 mL p.c. ha⁻¹) e BZ (500 mL p.c. ha⁻¹) foram as doses com melhores resultados agrícolas e econômicos;
- O produto PLT apresentou boas respostas na cana planta, mas não se verificou efeitos positivos nas soqueiras;
- O produto BZ independente da dose utilizada neste estudo proporcionou ganhos superiores ao produto considerado padrão;
- Novos estudos em variedades recém-lançadas no mercado devem merecer atenção quanto à responsividade.

LITERATURA CITADA

- CASAGRANDE, A.A.** Tópicos de morfologia e fisiologia da cana-de-açúcar - Jaboticabal, FUNEP, 1991. 157 p.
- CASTRO, P.R.C.** TAVARES, S.; PITELLI, A.M.C.M.; PEREIRA, M.A. Bioativador na Agricultura. In: Anais do XVI Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo, Piracicaba. 2006. Resumo 10.015 Fisiologia, Fitoquímica e Bioquímica, 2006.
- FARONI, C. E.; TRIVELIN, P. C. O.** Quantificação de raízes metabolicamente ativas de cana de açúcar. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.41, n. 6, p. 1007-1003, 2006.
- GUERRA, J. G. M.; SANTOS, G. A.; SILVA, L.S.; CAMARGO, F.A.O.** Macromoléculas e substâncias húmicas In: Fundamentos da matéria orgânica do solo – ecossistemas tropicais e subtropicais. Santos et al. 2ed rev. e atual. – Porto Alegre. Metropole, 2008.
- KIMURA, W.J.; BEAUCLAIR, E.G.F.** Resposta da brotação a diferentes bioestimulantes na cultura da cana-de-açúcar. Piracicaba; ESALQ, 2009.
- ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.** Substâncias húmicas aquáticas: interações com espécies metálicas. São Paulo: UNESP, 2003. 120 p.