

EFEITO DO BIOZYME TF[®] NO CRESCIMENTO VEGETATIVO NA CULTURA NA CANA-DE-AÇÚCAR

Iranildo Antônio da Silva^{1*}, Eder Luis Gomes Domiciano¹, Murilo Henrique Soares Sustrunk¹,
Robison Aparecido Moraes Dantas¹, Aldaisa Martins da Silva de Oliveira²

¹Graduando do curso de Agronomia, pela Iles/Ulbra Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara GO, *irants@hotmail.com, ²Engenheira Agrônoma, mestre em fitotecnia e melhoramento genético de plantas, professora e atual coordenadora do curso de agronomia na Iles/Ulbra Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara-GO.

RESUMO – O trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do bioestimulante BIOZYME TF[®], no desenvolvimento da cultura da cana-de-açúcar. O experimento foi conduzido a campo na fazenda Boa Vista, Quirinópolis-GO. O delineamento experimental adotado foi o delineamento em blocos com três tratamentos e sete repetições. Os caracteres avaliados foram altura de plantas (AP) e números de perfilho (NP), periodicamente 40, 60 e 90 dias após o plantio. Sendo os tratamentos 1a (testemunha), o tratamento 2 (500 ml.ha⁻¹) dose comercial padrão e tratamento 3 (650 ml.ha⁻¹). O produto foi aplicado sobre o tolete da cana no ato do plantio em uma única aplicação com pulverizador costal manual, com ponta de bico TTI11003-VP e volume de calda equivalente a 200 litros ha⁻¹. Os dados médios foram submetidos à análise de variância, e o teste de F a 5%, utilizando-se o programa estatístico ASSISTAT[®] (SANTOS e SILVA, 2011). A fase de brotação das gemas é afetada por dois tipos de fatores: os caracterizados como intrínsecos decorrentes do sistema metabólico da planta, e os denominados extrínsecos (COSTA, 2010). Ainda devem-se considerar outros fatores mais complexos na implantação, acompanhamento e desenvolvimento da pesquisa. Fatores como variedade, luz, temperatura, umidade do solo (irrigação), espaçamento e práticas de fertilização, além do nitrogênio e o fósforo influenciam diretamente no perfilhamento e desenvolvimento da cultura, principalmente em sua fase inicial. (JADOSKI et al 2010). A análise dos caracteres avaliados altura de planta e números de perfilhos revelou que

não houve diferença significativa entre os tratamentos estudados.

PALAVRAS-CHAVE: Bioestimulante, Perfilhamento, Altura de Planta, Saccharum spp.

INTRODUÇÃO

Considerada a cultura agrícola mais importante da história da humanidade, a cana-de-açúcar provocou o maior fenômeno de mobilidade humana, econômica e ecológica (VIEIRA, 1996). É um dos cultivos mais tradicionais do Brasil e mistura-se à própria história do País. A cadeia produtiva de seus produtos e subprodutos constitui uma importante fonte de distribuição de riqueza e de bem-estar para inúmeros setores da economia e ainda contribui para a diminuição do êxodo rural e seus consequentes problemas sociais (SILVA et al, 2006).

Para a FIESP (2013), a cana-de-açúcar experimentou um forte ciclo de crescimento da produção na década passada, motivada principalmente pelo crescimento da demanda de açúcar no mercado internacional e com o estabelecimento da nova política de países que optavam por acrescentar os biocombustíveis e outras fontes renováveis de energia e do desenvolvimento dos veículos com motores flexfuel para substituição do petróleo em suas matrizes energéticas, com efeito do protocolo de Kyoto, como resultado da preocupação mundial com a preservação do meio ambiente.

Para Barbosa (2005) a crescente preocupação da sociedade com a sobrevivência do homem no planeta tem concretizado conceitos aos quais se procura adequar à atividade agrícola a uma ação que seja ambientalmente correta, socialmente justa e economicamente viável.

Mas com a crise global de créditos no final de 2008, houve não só uma ruptura no ritmo, mas a produção passou a variar negativamente. Os investimentos no setor foram cessando, desacelerando assim, sua expansão.

Para Góes e Marra (2008) o setor ainda gera um interesse do mercado global sobre o bem-sucedido programa brasileiro de etanol e seu potencial para atender a demanda mundial. Segundo Neves (2013) a agricultura brasileira tem um incrível respeito internacional e joga na primeira divisão, é uma pena que as autoridades estejam aquém desta realidade.

Para Silva et al. (2006) o setor tem hoje a difícil missão de se superar e superar as dificuldades de um mercado brutal e totalmente globalizado.

Além do mais, o cultivo da cultura da cana-de-açúcar no Brasil entre outros aspectos encontra-se limitado pelas suas áreas de cultivo, pela limitação hídrica severa e principalmente por suas deficiências nutricionais. Para obter sucesso no manejo nutricional de plantas é necessário levar em consideração a fertilidade do solo, pois seu nível de fertilidade é fator condicionante da produtividade no campo, acrescenta (LUZ et al. 2010). Esta condição é de extrema importância, principalmente num país como o Brasil onde se somam a baixa fertilidade na maioria dos solos cultivados e a utilização intensiva da terra, para aumento de produção. Além do mais, períodos sucessivos de exploração agrícola reduzem gradualmente a capacidade do solo em prover nutrientes às plantas quando os mesmos não são repostos adequadamente (FIESP, 2008).

Portanto, é imprescindível para a elevação de sua produtividade e rentabilidade econômica, que o setor mantenha a altivez e que o campo continue fazendo sua parte. Para tanto, é de

fundamental importância à realização de investimentos em estudos de novas tecnologias de nutrição vegetal e prática de manejo, que permitam incrementos na produção e solidez econômica do setor dando um impulso a indústria açucareira tradicional e relativamente antiga (NEVES, 2013).

Tais investimentos fazem-se necessários, pois o país possui função estratégica no mercado mundial e é importante que se mantenha numa posição privilegiada e na vanguarda mundial, como o maior produtor de cana-de-açúcar.

Segundo Costa (2010), atualmente, com a utilização de técnicas avançadas para o cultivo de cana-de-açúcar, aumentos quantitativos e qualitativos na produção podem ser alcançados com a aplicação de reguladores vegetais. Essas substâncias podem ser aplicadas diretamente nas plantas, promovendo alterações nos processos vitais e estruturais e possibilitando incrementos no teor de sacarose, precocidade de maturação e aumento na produtividade das culturas. Funcionam como ativadores do metabolismo das células dando vigor ao sistema imunológico, reativando processos fisiológicos nas diferentes fases de desenvolvimento, promovendo o crescimento da planta, alongamento do caule e comprimento das folhas, estimulando crescimento das raízes e induzindo a formação de novos brotos. Por sua composição de múltiplos hormônios em baixas concentrações, bem como pelas doses recomendadas a aplicação de um bioestimulante, dificilmente poderá regular ou manipular um processo fisiológico. É a partir do conhecimento das ações dos principais grupos de hormônios vegetais, que sinais químicos adicionais utilizados pelas plantas se tornam mais evidentes.

Segundo Costa (2010), os principais fatores que interferem no crescimento e desenvolvimento das plantas são de natureza química. Os hormônios, responsáveis pelos sinais químicos, carregam informações e modificam o estado fisiológico das células, dos tecidos e, em alguns casos de sistemas

mais complexos. Nesse contexto, uma mesma substância pode produzir respostas diferentes em diferentes fases do desenvolvimento da cultura. Um bom exemplo é o uso de bioestimulantes na cultura da cana-de-açúcar. Esta técnica avançada de manejo que potencialmente pode incrementar sua produtividade e o seu rendimento industrial, vem tomando uma dimensão considerável nos últimos anos no setor sucroenergético do Brasil, devido ao baixo custo de investimento e retorno financeiro considerável.

É uma solução possível para o tratamento dos toletes no sulco na implantação do canavial que contém em sua formulação macros e micronutrientes, que combinados com extratos vegetais hidrolisados promovem soluções eficazes nas diferentes fases da cultura, como um rápido crescimento vegetativo, maior densidade de raiz, ganhos de produtividade, longevidade dos canaviais e concentração de açúcar. Caracteriza-se por uma inovação tecnológica na medida em que age como um complemento no auxílio da manutenção fisiológica, que pode ser muito importante principalmente em condições ambientais adversas, pois favorece o bom desempenho dos processos vitais da planta e garante resultados e ganhos de produtividade (MACHADO, 2013).

Esta solução tem como destaque o produto BIOZYME TF®, capaz de melhorar o arranque inicial do canavial, perfilhamentos, maior enraizamento e menores falhas no plantio, características fundamentais para alcançar melhor rendimento e produtividade na cultura da cana-de-açúcar.

Produto de origem natural contém (1,73 % de N; 5,0 % de K₂O; 0,08 % de B; 0,49 % de Fe; 1,0 % de Mn; 2,1 % de S; 2,43 % de Zn e 3,5 % de C) e é obtido a partir de extratos vegetais, através de processos específicos de biotecnologia que quando aplicado às plantas possui ação similar aos três principais promotores do crescimento vegetal (auxinas, giberelinas e citocininas), promovendo uma incrementação no número de brotações e o

perfilhamento, pois estimula os diferentes processos metabólicos e fisiológicos das plantas.



Fig. 1 Fases do desenvolvimento da cana. (Ciclo Fenológico). Fonte: Gascho & Shih (1983).

METODOLOGIA

O experimento foi implantado e conduzido na fazenda Boa Vista, Quirinópolis-GO, a uma altitude de 483,04 metros, a 18° 33' 03'' latitude sul e 50° 25' 39'' longitude oeste, apresenta um clima mesotérmico e subúmido. Temperatura média anual de 23,8°C, com amplitude térmica anual em torno de 6°C, (fig. 2).

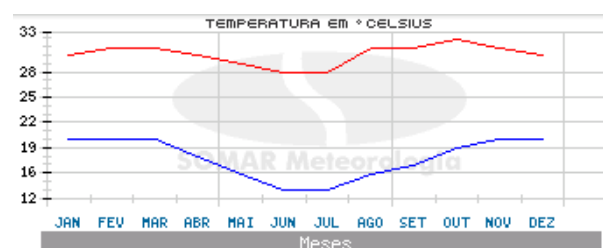


Fig. 2. Dados interpolados em 30 anos da temperatura média mensal em Quirinópolis – GO. Fonte: SOMAR® Meteorologia.

Precipitação pluviométrica de 1.454 mm/ano (fig. 3) (SOMAR®, 2013).

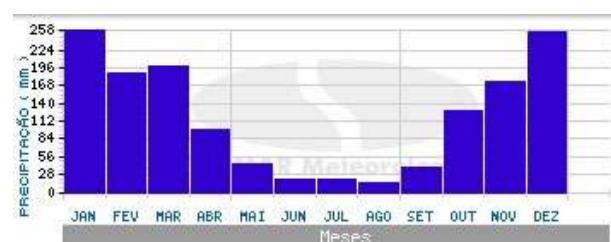


Fig. 3. Média mensal interpolada de 30 anos da precipitação em Quirinópolis – GO. Fonte: SOMAR® Meteorologia.

A área apresenta solo do tipo Latossolo vermelho distroférrico de textura argilosa, num ambiente de produção edafoclimático de solo médio.

Para a implantação do experimento, a área foi preparada com uma passada e meia com o subsolador de sete hastes. Um trator acoplado com um sulcador foi utilizado para sulcar o solo, porém o plantio, a aplicação dos fertilizantes e/ou corretivos e o inseticida foram aplicados manualmente.

A aplicação dos corretivos e dos fertilizantes para o plantio se baseou na análise química do solo e seguindo as recomendações técnicas para a cultura da cana-de-açúcar. Foram aplicadas 2 (duas) toneladas ha⁻¹ de calcário dolomítico antes da operação de gradagem. Para o plantio foi utilizada a variedade RB 96-6928 num volume médio 15 toneladas ha⁻¹. Foram aplicados ainda 500 (kg.ha⁻¹) de adubo de plantio da formulação 08-25-25, e 250 g.ha⁻¹ de Fipronil, princípio ativo do Regent WG 800, para controle do cupim do solo. Para aplicação de pré-emergente foram aplicados os defensivos Gamit + Advance (Clomazone + Diuron+Hexanona), nas doses (2,5 litros ha⁻¹ + 2,0 Kg.ha⁻¹) respectivamente, conforme recomendação do fabricante, com pulverizador costal manual.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados (DBC) com três tratamentos e sete repetições. A parcela experimental é formada por três fileiras de sete metros de comprimento e um metro de largura, espaçadas em um metro entre si. Para efeito de avaliação foi considerada como parcela útil a linha central desprezando um metro de cada lado de suas extremidades e as duas fileiras laterais.

Sendo os tratamentos (testemunha), (500 ml.ha⁻¹) dose comercial padrão e (650 ml.ha⁻¹) do BIOZYME TF®. O produto foi aplicado sobre o tolete da cana no ato do plantio em uma única aplicação com pulverizador costal manual, com ponta de bico TTI11003-VP e volume de calda equivalente a 200 litros ha⁻¹.

Os caracteres avaliados foram altura de plantas (AP) e nº de perfilho (NP) na cultura da cana-de-açúcar, periodicamente com idade de 40, 60 e 90 dias após o plantio (DAP).

Foram realizadas as análises de variância dos dados obtidos utilizando o teste de F a 5%, utilizando-se, o programa estatístico ASSISTAT® (SANTOS e SILVA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise de variância revelaram que não houve diferença significativa entre os tratamentos para altura de planta aos 40, 60 e 90 dias, como se pode observar na tabela 1.

Tabela 1 - Análise de variância para altura de plantas (AP) (cm) para cultura da cana-de-açúcar em Quirinópolis-GO, aos 40, 60 e 90 DAP.

FV	GL	QM		
		40 DAP	60 DAP	90 DAP
Blocos	6	462,29*	759,55*	1268,59*
Tratamentos	2	62,30 ns	217,12 ns	170,54 ns
Resíduos	12	109,75	179,48	301,43
CV% =		13,59	13,67	13,73

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

* significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)

ns não significativo ($p \geq .05$)

Observa-se na análise de variância que não houve diferença significativa entre os tratamentos estudados para altura de plantas aos 40, 60 e 90 DAP. Estes resultados contrariam aqueles obtidos por Filho et al. (2010) que observaram que a aplicação de BIOZYME TF® propiciou maiores taxas de crescimento vegetativo na fase inicial, produtividade e ATR.

Para Costa (2010) a fase de brotação das gemas é afetada por dois tipos de fatores: os caracterizados como intrínsecos decorrentes do sistema metabólico da planta, e os denominados extrínsecos.

Tabela 2 - Análise de variância para número de perfilhos (NP) aos 40, 60 e 90 DAP, para cultura da cana-de-açúcar em Quirinópolis-GO.

FV	GL	QM		
		40 DAP	60 DAP	90 DAP
Blocos	6	582,71 ns	1664,07 ns	3251,98 ns
Tratamentos	2	440,14 ns	883,47 ns	1308,61 ns
Resíduos	12	376,14	1073,19	2071,00
CV% =		20,35	20,57	20,73

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

* significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)

ns não significativo ($p \geq .05$)

Da mesma forma que para altura de plantas aos 40, 60 e 90 DAP, os tratamentos estudados não contribuíram com o desenvolvimento da cultura da cana-de-açúcar.

Segundo JADOSKI et al. (2010), ainda deve-se considerar outros fatores mais complexos na implantação, acompanhamento e desenvolvimento da pesquisa. Fatores como variedade, luz, temperatura, umidade do solo (irrigação), espaçamento e práticas de fertilização, além do nitrogênio e o fósforo influenciam diretamente no perfilhamento e desenvolvimento da cultura, principalmente em sua fase inicial.

CONCLUSÕES

Para as condições em que este experimento foi realizado, pode-se concluir que o tratamento com BIOZYME TF[®] não alterou a altura da planta e o número de perfilhos aos 40, 60 e 90 dias após o plantio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, Edilene Alves, **Avaliação Fitotécnica de Cinco Variedades de Cana-de-açúcar para o Município de Salinas-MG**. Vitória da Conquista-BA: UESB, 2005. Disponível em: <http://www.uesb.br/mestradoagronomia/banco-de-dissertacoes/2005/edilene-alves-barbosa.pdf>. Acesso em 26/02/13.

COSTA, Newton de Lucena. **Bioestimulante como Fator de Produtividade da Cana-de-Açúcar**. 4 de nov. 2010. <http://www.clicnews.com.br/impressao.htm?117129>

FIESP, Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. Departamento do Agronegócio. **Outlook FIESP 2023. Projeções para o Agronegócio Brasileiro: Cana-de-Açúcar, Açúcar e Etanol**. São

Paulo, pág.37 ed. Out.2013. Disponível em: <http://hotsite.fiesp.com.br/outlookbrasil/2023/publicacao.asp>. Acesso em: 17/10/2013.

FILHO, Cauby de Figueiredo et al. **Nova Tecnologia de Produtos Aplicados de Forma Líquida para o Plantio da Cana-de-Açúcar**. Disponível em: <http://www.laica.co.cr/biblioteca/servlet/DownloadServlet?c=443&s=2521&d=12545>. Acesso em: 21/01/2014.

GASCHO, G.J.; SHIH, S.F. Sugarcane. In: TEARE, I.D.; PEET, M.M. (Ed.). *Crop-water relations*. New York: Wiley- Interscience, p.445-479, 1983

GOES, Tarcísio; MARRA, Renner. **A expansão da cana-de-açúcar e sua sustentabilidade**. Embrapa. Produção Agrícola Municipal, Disponível em: <http://www.embrapa.br/imprensa/artigos/2008/A%20expansao%20da%20cana-de-acucar%20e%20a%20sua%20sustentabilidade.pdf>. Acesso em: 08/03/2013.

JADOSKI, Cleber Junior et al. **Fisiologia do desenvolvimento do estágio vegetativo da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.)** Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia v3 n2 Mai/Ago.2010. Disponível em: <http://revistas.unicentro.br/index.php/repaa/article/view/1064>. Acesso em: 2/10/2013.

LUZ, Pedro Henrique de Cerqueira et al. **Otimização da Aplicação de Corretivos Agrícolas e Fertilizantes**. International Plant Nutrition Institute, Piracicaba-SP. Informações Agrônomicas, nº 129, pág. 1-13, Mar.10 Disponível em: <http://www.ipni.net/publication/ia-brasil.nsf/issue/IA-BRASIL-2010-129>, Acesso em: 11/09/2013.

MACHADO, Flávio Pinheiro. **Associação de Nutrientes Amplia Produtividade do Canavial**, Revista Jornal Cana, São Carlos-SP, Ed. 231 mar.13 pág.44. Disponível em: <http://www.procana.com.br/publicacoes/JornalCana/ed231/files/assets/seo/page44.html>. Acesso em: 11/09/2013.

NEVES, Marco Fava. **O agro é provavelmente a única oportunidade aberta do Brasil**. Revista Canavieiros. Coluna Caipirinha. Sertãozinho-SP. Ano VII edição 86, página 8, agosto 2013. Disponível em: <http://www.revistacanavieiros.com.br/imagens/pdf/8b560f4a60c97e3c53325ee5f830907f.pdf>. Acesso em: 27/10/2013.

SANTOS e SILVA, Francisco de Assis; Azevedo, C. A. V. de. **Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows**. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais,

Campina Grande, v.4, n.1, p71-78,2002. Disponível em: <http://www.assistat.com/indexp.html>. Acesso em: 23/10/2013.

SILVA, Gheysa Coelho et al. **Produtos e Subprodutos da Cana-de-Açúcar: o agronegócio numa ação de extensão**, 2006. Disponível em: <http://www.enapet.ufsc.br/anais.php>. Acesso em 26/10/2011.

SOMAR, Serviço Meteorológico Austral e Marinho. **Médias Climatológicas de Dados Interpolados em**

30 anos. Clima: Média e Gráfico. Disponível em: http://www.somarmeteorologia.com.br/v3/index.php?goTo=8ccb4ed8&pid=WSYJAZ&cid=Pgr_UsinaBoaVista-GO. Acesso em: 25/03/2014.

VIEIRA, Alberto. **Do Éden à Arca de Noé**. Funchal, CEHA- Biblioteca Digital, 1996. Disponível em: <http://www.madeira-edu.pt/Portals/31/CEHA/bdigital/avieira/1999-A.VIEIRA-eden.pdf>, Acesso em: 02/11/2011.