

BROTAÇÃO DE GEMAS DE CANA-DE-AÇÚCAR EM FUNÇÃO DA DOSE E MÉTODO DE APLICAÇÃO DE CITOCININA

Paulo Roberto Silva Minzon¹ (PIBIC/CNP/UEM), Andreia Paula Carneiro Martins¹, Bruna Barbosa Batistela¹, Bruna Orlandini Toninato¹, Vitor Amado Martin¹, Giovane Pires Notarantonio¹, Valdir Zucareli¹ (Orientador) vzucareli@uem.br.

1: Universidade Estadual de Maringá – UEM – Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Ciências Agrônômicas – Umuarama, PR.

Área e subárea: 2.03.03.00-9, 5.01.03.00-8, 5.01.03.06-7.

Palavras-chave: *Saccharum*; minitoletes; biodiesel.

Resumo

O presente trabalho objetivou estudar a fisiologia da brotação de gemas de cana-de-açúcar em função do método de aplicação e da dose de citocinina. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 4x4 (método x dose) com 4 repetições de 10 gemas por parcela. Os métodos de aplicação utilizados foram: transpiração por 18 horas; imersão por 05 horas; imersão sob vácuo por 01 horas; aplicação sobre a gema com lanolina. O regulador vegetal citocinina foi utilizado nas doses de 0, 50, 100, 150 e 200 mg L⁻¹. Após os tratamentos os minitoletes foram acondicionados em bandejas de poliestireno contendo substrato umedecido e foram envoltas com filme de PVC. As bandejas foram acondicionadas em câmara de germinação (BOD) à temperatura constante de 28 °C (±2), umidade relativa de 80% e fotoperíodo de 12 horas. Após 15 dias foram avaliadas a porcentagem de brotação, os comprimentos de parte aérea e de raiz, as massas da matéria seca de parte aérea e raiz. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância. As médias, para método de aplicação foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade e as médias para doses do regulador submetidas a estudo de regressão. A aplicação de citocinina em altas concentrações foi prejudicial as gemas. O método vácuo se mostrou mais eficiente na chegada do regulador até as gemas, sendo necessários futuros trabalhos com doses menores.

Introdução

A cana-de-açúcar é utilizada para a produção do açúcar e, ainda, tem um papel chave na produção de energias renováveis e, além do etanol, utilizado como combustível pode ser fonte de biomassa (Waclawosky et al., 2010). As citocininas são consideradas hormônios-chave na regulação do crescimento e desenvolvimento celular, principalmente no processo de divisão celular durante o desenvolvimento da planta, em consequência, sua deficiência leva à redução do dreno nos tecidos da parte aérea, devido à

baixa mobilização dos açúcares solúveis das fontes para os drenos, bem como baixa atividade de enzimática (Field et al., 2009 e Matsuo et al., 2012). Assim, o presente trabalho teve como objetivo estudar a fisiologia da brotação de gemas em minitoletes de cana-de-açúcar em função do método de aplicação e da dose de citocinina.

Materiais e métodos

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 4x4 (método x dose) com 4 repetições de 10 gemas por parcela. Os métodos de aplicação utilizados foram: transpiração por 18 horas; imersão por 05 horas; imersão sob vácuo por 01 horas; aplicação sobre a gema com lanolina. O regulador vegetal citocinina (BAP) foi utilizado nas doses de 0, 50, 100, 150 e 200 mg L⁻¹.

Para o tratamento via transpiração as plantas foram colocadas ainda com as folhas, dentro de tambores contendo soluções das respectivas doses do regulador vegetal, após 18 horas as plantas foram desfolhadas e os caules seccionados (de baixo para cima) para obtenção dos minitoletes, com aproximadamente 03 cm de comprimento contendo uma gema cada.

Para a aplicação dos demais métodos, os caules foram seccionados para obtenção dos minitoletes e só então os tratamentos foram aplicados. Para a imersão, as gemas permaneceram submersas em 05 litros de solução por 05 horas. No método de aplicação via lanolina o regulador vegetal foi dissolvido em lanolina e a aplicação do produto sobre as gemas foi realizada com uso de espátula. No método de aplicação com uso de vácuo, as gemas foram imersas nas soluções e submetidas ao vácuo com uso de compressor durante uma hora na pressão de 720 Mpa.

Após os tratamentos, os minitoletes foram acondicionados em bandejas de poliestireno expandido contendo vermiculita umedecida e foram envoltas com filme PVC. As bandejas foram acondicionadas em câmara de germinação (BOD) à temperatura constante de 28 °C (±2), umidade relativa de 80% e fotoperíodo de 12 horas, para indução de brotação.

Após 15 dias, os minitoletes foram retirados das bandejas e lavados e, então, avaliou-se: porcentagem de brotação, comprimento de raiz e de parte aérea, massa seca de raiz e de parte aérea.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância. As médias, para método de aplicação comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, e as médias para dose de regulador submetidas a estudo de regressão.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 encontram-se representados os resultados da análise de variância, onde é possível observar interação entre os fatores método e dose para todas as variáveis estudadas, exceto para CPA que apresentou significância apenas para os fatores isolados.

Tabela 1- Análise de variância para porcentagem de brotação (PB), comprimento de parte aérea (CPA), comprimento de raiz (CRA), massa da matéria seca de parte aérea (MSPA) e massa da matéria seca de raiz (MSRA) de minitoletes de cana-de-açúcar tratados com diferentes doses de citocinina aplicadas com diferentes métodos.

F.V.	Valor de F				
	PB	CPA	CRA	MSPA	MSRA
Método	15,95**	11,87**	6,0**	12,30**	9,80**
Dose	13,27**	9,53**	3,6*	7,08**	4,83**
Dose x Mét	2,22*	1,55ns	2,15*	1,96*	3,36**
C.V. (%)	50,28	38,11	24,19	19,27	14,04

*: significativo ao nível de 5 % de probabilidade. **: significativo ao nível de 1 % de probabilidade. ns: não significativo ao nível de 5 % de probabilidade.

Na Figura 1 estão representados os ajustes matemáticos para a variável porcentagem de brotação de gemas em função da dose, onde todos os métodos apresentaram um comportamento quadrático, exceto o método de aplicação via lanolina que não apresentou ajuste matemático, mostrando que concentrações intermediárias foram prejudiciais.

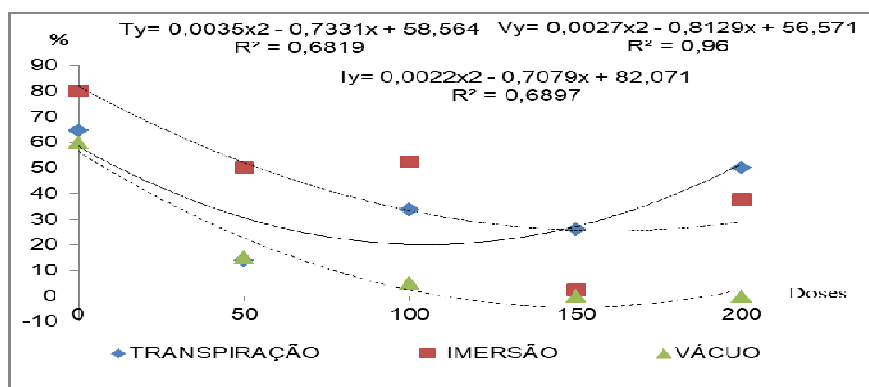


Figura 1- Porcentagem de brotação em gemas de cana-de-açúcar tratados com diferentes doses de citocinina (0, 50, 100, 150 e 200 mg L⁻¹), aplicadas com diferentes métodos (transpiração, imersão, aplicação via lanolina e vácuo).

Na Tabela 2, observa-se que o método de aplicação com uso de vácuo não diferiu dos demais na dose zero. Já, nas demais doses, esse método apresentou menores médias, indicando que, possivelmente, o método foi mais eficiente na chegada da citocinina à gema.

Tabela 2- Porcentagem de brotação em gemas de cana-de-açúcar em função do método e dose utilizados, sendo os métodos transpiração, imersão, lanolina e vácuo e as doses de 0, 50, 100, 150, 200 mg L⁻¹.

MÉTODO	DOSE (mg L ⁻¹)				
	0	50	100	150	200
TRANSPIRAÇÃO	64,75 a	13,75 b	33,75 ab	26 ab	50 a
IMERSÃO	80 a	50 ab	52,50 a	2,5 b	37,5 a
LANOLINA	65 a	65 a	60 a	42,5 a	57,5 a
VÁCUO	60 a	15 b	5 b	0,0 b	0,0 b

Médias seguidas por letras iguais, na coluna, não diferem entre si, a 5 % de probabilidade pelo teste Tukey.

O efeito fitotóxico da citocinina, observado no presente trabalho, também é relatado por Souza et al. (2003), que observou deformidade no crescimento de brotos de arnica (*Lychnophora pinaster*), os quais se apresentaram com morfologia anormal e hiperidricidade quando cultivados em meio de cultura contendo $1,0 \text{ g mg L}^{-1}$ de citocinina, constatando também redução no tamanho e no número das brotações.

Para as demais variáveis analisadas, os resultados foram semelhantes ao obtido para a porcentagem de brotação. Assim, novos trabalhos com doses menores de citocinina devem ser realizados.

Conclusões

- A aplicação de citocinina foi prejudicial à brotação de gemas e comprimento inicial, independente do método utilizado.
- As menores médias foram obtidas com uso do vácuo, o que indica influência do método utilizado.

Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio e a todos que me ajudaram na realização do experimento.

Referências

FIELD, S. K.; SMITH J. P.; HOLZAPFEL B. P.; HARDIE W. J.; NEIL-EMERY R. J. Grapevine response to soil temperature: xylem cytokinins and carbohydrate reserve mobilization from budbreak to anthesis. **American Journal of Enology and Viticulture**, v.60, n.2, p.164-172, 2009.

MATSUO, S.; KIKUCHI, K.; FUKUDA, M.; HONDA, I.; IMANISHI, S. Roles and regulation of cytokinins in tomato fruit development. **Journal of Experimental Botany**, v.63, n.15, p.5569-5579, 2012.

SOUZA, L. M. **Uso de citocininas não convencionais (meta-topolinas) no controle de anomalias em plantas micropropagadas: redução de perdas na micropropagação**. 2013. 78p. Tese (Mestrado em melhoramento genético de plantas) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2013.

WACLAWOVSKY, A. J.; SATO, P. M.; LEMBKE, C. G.; MOORE, P. H.; SOUZA, G. M. Sugarcane for bioenergy production: an assessment of yield and regulation of sucrose content. **Plant Biotechnology Journal**, v.8, p.263-276, 2010.