



simpósio estadual de AGROENERGIA

V reunião técnica de agroenergia - RS

MULTIPLICAÇÃO *IN VITRO* DE CANA-DE-AÇÚCAR SOB LEDS E DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE SACAROSE

Paulo Sergio Gomes da Rocha¹, Roberto Pedroso de Oliveira²; Walkyria Bueno Scivittaro²; Patrick Wiliam Sostisso Menegatti³; Fernanda BIASON Ribeiro de Freitas³

INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) é uma das culturas mais importantes do Brasil. Dentre as variedades de cana-de-açúcar utilizadas, a RB 872552 destaca-se pelo bom perfilamento, baixa exigência em fertilidade de solo, maturação precoce, baixo teor de fibra e alta produtividade agrícola e industrial (SIMÕES NETO et al., 2005).

A propagação *in vitro* de cana-de-açúcar tem sido utilizada rotineiramente no país, para disponibilizar, mais rapidamente aos produtores, mudas sadias das variedades melhoradas. Embora a cana seja responsiva *in vitro*, o custo de produção tem sido fator limitante ao uso de mudas micropropagadas em maior escala (JALAJA et al., 2008).

As lâmpadas fluorescentes têm sido utilizadas como fonte de luz em praticamente todos os laboratórios de cultura de tecidos (ROCHA et al., 2010). Nos últimos anos, os LEDs têm sido a novidade do mercado de iluminação de ambientes. As principais vantagens referem-se à alta eficiência no processo de geração de luz com baixa produção de calor, longo período de vida e massa e volume pequenos (YEH & CHUNG, 2009).

Embora as espécies vegetais sejam autotróficas, a maior parte delas não expressa essa característica quando cultivada sob *in vitro*, devido ao baixo suprimento de dióxido de carbono no interior do frasco de cultivo e pela baixa qualidade e intensidade da luz (KOZAI et al., 2005). A sacarose é um dos principais componentes do meio de cultura, tendo a função de fonte de energia às plantas em desenvolvimento. Meios de cultura com concentrações excessivas de sacarose causam desidratação, aumento da taxa de contaminação e maior custo de produção da muda (PÉREZ et al., 2004).

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o uso de LEDs e concentração de sacarose na multiplicação *in vitro* de brotações de cana-de-açúcar.

¹ Eng. Agr., Dr. Professor do curso de Agronomia da URI- Campus Erechim. E-mail: rocha@uricer.edu.br

² Eng. Agr., Dr. Pesquisador da Embrapa Clima Temperado. E-mail: roberto.pedroso@embrapa.br;

³ Acadêmico de Agronomia - URI-Campus Erechim. E-mail: sostisso_patrick@hotmail.com



simpósio estadual de AGROENERGIA

V reunião técnica de agroenergia - RS

MATERIAL E MÉTODOS

No estudo foram utilizados como explantes brotações de cana-de-açúcar da variedade RB 872552, provenientes de meio de cultura MS (MURASHIGE & SKOOG, 1962), sem adição de reguladores de crescimento.

O meio de cultura foi constituído pelos sais do meio MS acrescido por 100 mg L^{-1} de mio-inositol, $0,3 \text{ mg L}^{-1}$ de 6-benzilaminopurina (BAP) e 7 g L^{-1} de ágar e diferentes concentrações de sacarose (0; 15; 30 e 45 g L^{-1}). O pH do meio de cultura foi ajustado para 5,8, antes da autoclavagem a $121 \text{ }^\circ\text{C}$ a $1,5 \text{ atm}$ por 20 minutos.

As brotações com $20 \pm 3 \text{ mm}$ de comprimento foram inoculadas em frascos com capacidade de 250 mL, contendo 40 mL de meio. Os explantes foram cultivados em sala de crescimento com temperatura de $25 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$, fotoperíodo de 16 horas e densidade de fluxo de fótons de $20 \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$, fornecida por LEDs azuis-EDEB 3LA1 470 nm, LEDs verdes-EDET 3LA1 530 nm, LEDs vermelhos-EDER 3LA3 630 nm, lâmpadas fluorescentes Growlux e lâmpadas fluorescentes.

Após 30 dias, avaliaram-se o número de brotações formadas por explante e o comprimento das brotações. O delineamento utilizado foi inteiramente ao acaso, em um fatorial (4 x 5), com seis repetições, sendo a unidade experimental constituída por um frasco contendo cinco explantes. Os resultados obtidos foram submetidos à análise da variância, comparando-se as médias do fator fonte de luz pelo teste de Duncan e concentração de sacarose por análise de regressão polinomial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se resposta quadrática das variáveis número e comprimento médio das brotações de cana-de-açúcar quanto ao aumento da concentração de sacarose no meio de cultura para a maioria das fontes de luz. As exceções ocorreram apenas sob LEDs verdes e azuis quanto à variável número de brotações, quando a resposta foi linear. O maior número de brotos foi estimado nas concentrações de sacarose de $34,9 \text{ g L}^{-1}$ sob LEDs vermelhos (8,5 brotos), $31,7 \text{ g L}^{-1}$ sob lâmpadas Growlux (14,7 brotos) e de $30,9 \text{ g L}^{-1}$ sob lâmpadas fluorescentes (11,6 brotos) (Figura 1).

Em se tratando do cultivo sobre LEDs azuis e verdes, onde a resposta foi linear, obteve-se maior número de brotos (11,7 e 11,8 brotos) na concentração de 45 g L^{-1} de sacarose. Desta forma, o número de brotações otimizado por subcultivo foi bastante elevado, variando de 8,5 a 14,7 em função da fonte de luz, o que demonstra ajuste da metodologia para a micropropagação de cana-de-açúcar, pois são relatadas na literatura valores entre seis e 10 brotos (JALAIA et al., 2008).



simposio estadual de AGROENERGIA

V reunião técnica de agroenergia - RS

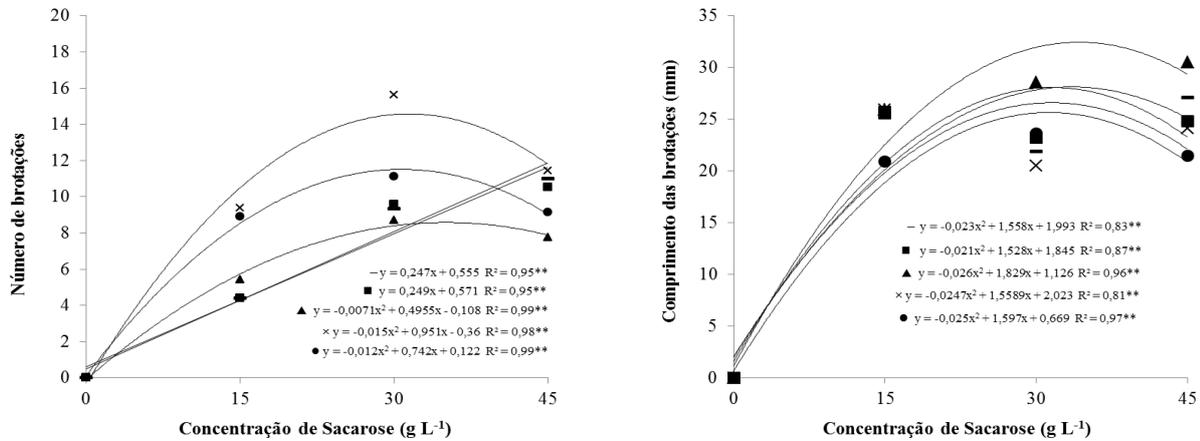


Figura 1. Número e comprimento das brotações de cana-de-açúcar variedade RB 872552 em função de diferentes concentrações de sacarose no meio de cultura e de fontes de luz no ambiente de cultivo. LEDs azuis-EDEB (-), LEDs verdes-EDET (■), LEDs vermelhos (▲), lâmpadas Growlux (x) e lâmpadas fluorescentes brancas (●).

Sob todas as fontes de luz estudadas, não houve multiplicação dos explantes em meio sem sacarose, tendo ocorrido à morte dos tecidos antes de completarem o período de 30 dias.

Quanto ao comprimento das brotações, a melhor concentração de sacarose foi 33,9 g L⁻¹ sob LEDs azuis (28,4 mm), 36,4 g L⁻¹ sob LEDs verdes (29,6 mm), 35,2 g L⁻¹ sob LEDs vermelhos (33,3 mm), 31,6 g L⁻¹ sob lâmpadas Growlux (26,6 mm) e de 31,9 g L⁻¹ sob lâmpadas fluorescentes (26,2 mm). As concentrações de sacarose que otimizaram o comprimento das brotações variaram de 31,6 a 33,9 g L⁻¹, em função da fonte de luz, tendo sido, próximas àquela do meio MS (Figura 1).

Ao se otimizar a concentração de sacarose no meio de cultura, verificou-se que sob lâmpadas Growlux e sob LEDs vermelhos obtiveram-se, respectivamente, a maior e a menor taxa de multiplicação dos explantes, havendo comportamento intermediário sob LEDs verdes e azuis e sob lâmpadas fluorescentes brancas. Já, quanto ao comprimento das brotações, os LEDs vermelhos, verdes e azuis proporcionaram brotos maiores do que lâmpadas fluorescentes e Growlux (Figura 1).

CONCLUSÕES

A presença de sacarose no meio de cultivo é indispensável para a multiplicação de brotações de cana-de-açúcar, sendo necessário o ajuste da concentração de sacarose no meio de cultivo em função de cada fonte de luz.

Os LEDs apresentam elevado potencial para substituição das lâmpadas fluorescentes em laboratórios de cultura de tecidos de cana-de-açúcar.



simpósio estadual de **AGROENERGIA**

V reunião técnica de agroenergia - RS

REFERÊNCIAS

JALAJA, N.C.; NEELAMATHI, D.; SREENIVASAN, T.V. **Micropropagation for quality seed production in sugarcane in Asia and the Pacific**. Rome: FAO, 2008. 46p.

KOZAI, T.; XIAO, Y.; NGUYEN, Q.T.; AFREEN, F.; ZOBAYED, S.M.A. Photoautotrophic (sugar-free medium) micropropagation systems for large-scale commercialization. **Propagation of Ornamental Plants**, v.5, n.1, p.23-34, 2005.

MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, v.15, p.473-497, 1962.

PÉREZ, A.; NÁPOLES, L.; CARVAJAL, C.; HERNANDEZ, M.; LORENZO, J.C. Effect of sucrose, inorganic salts, inositol, and thiamine on protease excretion during pineapple culture in temporary immersion bioreactors. **In Vitro Cellular Developmental Biology Plant**, Berlin, v.40, n.3, p.311-316, 2004.

ROCHA, P.S.R.; OLIVEIRA, R.P.; SCIVITTARO, W.B.; SANTOS, U.L. Diodos emissores de luz e concentrações de BAP na multiplicação *in vitro* de morangueiro. **Ciência Rural**, v.40, n.9, p.1922-1928, 2010.

SIMÕES NETO, D.E.; MELO, L.J.O.T.; CHAVES, A.; LIMA, R.O.R. **Lançamento de novas variedades RB de cana-de-açúcar**. Carpina: Imprensa Universitária da UFRPE, 2005. 28p. (UFRPE. Boletim técnico, 1).

YEH, N.; CHUNG, J.P. High-brightness LEDs - energy efficient lighting sources and their potential in door plant cultivation. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v.13, n.8, p.2175-2180, 2009.