

DIODOS EMISSORES DE LUZ (LEDS) NA MULTIPLICAÇÃO DOS PORTA-ENXERTOS DE *Prunus cvs.* CADMAN E BARRIER

FINKENAUER, Inácio¹; ROCHA, Paulo Sérgio Gomes da²; OLIVEIRA, Roberto Pedroso de³; SCIVITTARO, Walkyria Bueno³

¹Acadêmico de Agronomia da FAEM/UFPEL; ²URI Erechim; ³Embrapa Clima Temperado. E-mail: roberto.pedroso@cpect.embrapa.br

1 INTRODUÇÃO

A energia elétrica é um dos principais componentes do custo de mudas produzidas em laboratórios de cultura de tecidos e o valor gasto com iluminação representa cerca de 65% do total da conta de eletricidade (MOON et al., 2006). Além disso, a maioria dos laboratórios de micropropagação usa as lâmpadas fluorescentes brancas como fonte de luz artificial, associadas ou não à iluminação natural, no ambiente de cultivo *in vitro* de plantas (ROCHA et al., 2010). Em função disso, é necessário buscar novas alternativas de fontes de luz mais eficientes, como por exemplo, os diodos emissores de luz (LEDs).

Atualmente, no que se refere à fonte de luz, os LEDs são considerados como uma das melhores e mais importantes alternativas disponíveis no mercado de iluminação. Isso ocorre em função de apresentarem longa lista de características ímpares em relação às lâmpadas convencionais, entre as quais se destacam a alta eficiência na geração de luz com baixa emissão de calor, ausência de substâncias tóxicas, como o mercúrio, volume e massa pequenos e longo período de vida útil (NHUT et al., 2003).

Adicionalmente, os LEDs têm alcançado larga aplicação comercial, tendo sido avaliados na micropropagação de plantas nos últimos anos. Sua aplicação tem sido impulsionada com o aquecimento global e com a preocupação ambiental, pois se tem buscado o uso de equipamentos mais eficientes e menos poluentes (ROCHA et al., 2010). Além disso, o uso de LEDs na micropropagação de espécies, como morango e videira, tem contribuído para a síntese de pigmentos fotossintetizantes e incremento na altura das plantas (POUDEL et al., 2008).

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito dos LEDs na multiplicação *in vitro* dos porta-enxertos de *Prunus cvs.* Cadman e Barrier.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no Laboratório de Cultura de Tecidos da Embrapa Clima Temperado, em Pelotas, RS. Neste estudo foi utilizado, como explante, brotações dos porta-enxertos de *Prunus cvs.* Cadman e Barrier, após 35 dias estabelecimento *in vitro* em meio semi-sólido MS (MURASHIGE; SKOOG, 1962) sem reguladores vegetais.

A multiplicação foi estudada cultivando-se os explantes, brotações com aproximadamente $2 \pm 0,3$ cm de altura, em meio MS acrescido por 100 mg L^{-1} de mio-inositol, 30 g L^{-1} de sacarose e $0,8 \text{ mg L}^{-1}$ de BAP. O pH do meio de cultura foi ajustado para 5,8, antes da adição de 7 g L^{-1} de ágar. A autoclavagem do meio de cultura foi realizada à temperatura de $121 \text{ }^\circ\text{C}$ a $1,5 \text{ atm}$, durante 20 minutos. Seguindo essas mesmas condições, foram conduzidos três subcultivos sucessivos

de 30 dias, sob cinco fontes de luz (LEDs azuis-EDEB 3LA1 470 nm, LEDs verdes-EDET 3LA1 530 nm, LEDs vermelhos-EDER 3LA3 630 nm, lâmpadas fluorescentes Growlux e lâmpadas fluorescentes brancas), fotoperíodo de 16 horas, temperatura de 25 ± 2 °C e intensidade luminosa fixada em $20 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$. Em todos os subcultivos, os tratamentos foram dispostos em delineamento inteiramente ao acaso, em fatorial 2 x 5 (cultivar x fonte de luz) com cinco repetições por tratamento, sendo as unidades experimentais constituídas por um frasco de 250 mL contendo 40 mL de meio semi-sólido com cinco explantes. Avaliaram-se o número e o comprimento médio das brotações.

Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância, comparando-se as médias do fator fonte de luz pelo teste de Duncan. Os dados do número de brotações foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$, enquanto os dados da variável comprimento da brotação não foram transformados. Para as análises estatísticas, foram adotados 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a variável número médio da brotação houve significância apenas do fator cultivar. O maior número médio de brotações por explante foi obtido com a cultivar Barrier (1,31 brotos por explante). As cultivares, mesmo pertencendo à mesma espécie, apresentam características genéticas próprias. Deste modo, podem apresentar taxa de multiplicação diferente uma da outra, quando submetidas às mesmas condições de cultivo (ROCHA et al., 2010). De modo geral, a taxa de multiplicação pode ser considerada baixa em ambas as cultivares e isso pode ser atribuído ao fato de terem sido submetidas à multiplicação logo após os 30 dias de estabelecimento *in vitro* (Tab. 1).

Tabela 1 – Número médio de brotações de porta-enxertos de *Prunus* cvs. Cadman e Barrier, após 30 dias de cultivo em meio MS (MURASHIGE; SKOOG, 1962) acrescido de $0,8 \text{ mg L}^{-1}$ de 6-benzilaminopurina (BAP) e cultivados sob diferentes fontes de luz.

Fonte de luz	Número médio de brotações	
	Cadman	Barrier
LEDs azuis	1,05 a	1,29 a
LEDs verdes	1,19 a	1,22 a
LEDs vermelhos	1,21 a	1,40 a
Lâmpadas Growlux	1,14 a	1,32 a
Lâmpadas brancas	1,24 a	1,28 a
CV (%)		6,37

*Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

Quanto à variável comprimento médio da brotação, houve efeito significativo somente do fator fonte de luz. As brotações de maior comprimento foram obtidas sob os LEDs vermelhos (36,0 mm) e as de menor comprimento obtidas sob os LEDs verdes (24,1 mm) (Tab. 2). Estes resultados estão de acordo com Heo et al. (2006), que trabalhando com porta-enxerto de videira, obtiveram brotações de maior comprimento sob os LEDs vermelhos. Os LEDs vermelhos são citados por emitirem

um espectro de luz próximo ao da absorção máxima das clorofilas e dos fitocromos, sendo importantes para o desenvolvimento do aparato fotossintético e para a acumulação de amido, sendo, por isso, eficientes no crescimento das brotações (ROCHA et al., 2010). Brotações de maior comprimento podem enraizar mais facilmente, quando os explantes são cultivados em meios de cultura para esse fim, pois explantes de tamanho pequeno podem requerer uma fase de alongamento antes de serem colocados para enraizar.

Tabela 2 – Comprimento médio de brotações de porta-enxertos de *Prunus cvs.* Cadman e Barrier, após 30 dias de cultivo em meio MS (MURASHIGE; SKOOG, 1962) acrescido de 0,8 mg L⁻¹ de 6-benzilaminopurina (BAP) e cultivados sob diferentes fontes de luz.

Fonte de luz	Comprimento médio da brotação (mm)
LEDs azuis	30,1 b
LEDs verdes	24,1 c
LEDs vermelhos	36,0 a
Lâmpadas Growlux	32,3 ab
Lâmpadas brancas	32,6 ab
CV (%)	14,0

*Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

4 CONCLUSÕES

A fonte de luz não contribui para o aumento do número de brotações dos porta-enxerto de *Prunus cvs.* Cadman e Barrier.

Os LEDs vermelhos contribuem positivamente no desenvolvimento das brotações dos porta-enxertos de *Prunus cvs.* Cadman e Barrier multiplicados *in vitro* no meio de cultivo MS acrescido de 0,8 mg L⁻¹ de BAP.

5 AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), pelo financiamento do projeto e pela concessão de bolsas.

5 REFERÊNCIAS

HEO, J. W.; SHIN, K. S.; KIM, S. K.; PAEK K. Y. Light quality affects *in vitro* growth of grape 'Teleki 5BB'. **Journal of Plant Biology**, New York, v. 49, p. 276-280, 2006.

MOON, H. K.; PARK, S.; KIM, Y. W.; KIM, C. S. Growth of Tsuru-rindo (*Tripterospermum japonicum*) cultures *in vitro* under various sources of light-emitting diode (LED) irradiation. **Journal of Plant Biology**, New York, v. 49, n. 2, p. 174-179, 2006.

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

NHUT, D. T.; TAKAMURA, T.; WATANABE, H.; TANAKA, M. Efficiency of a novel culture system by using light-emitting diode (LED) on *in vitro* and subsequent growth of micropropagated banana plantlets. **Acta Horticulturae**, The Hague, v. 616, p. 121-127, 2003.

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**, Santa Maria, v. 40, n. 9, p. 1922-1928, 2010.