

# DIFERENTES QUALIDADES DE LUZ NO CULTIVO *in vitro* DE *Coffea arabica* L.

IGOR SOUZA PEREIRA<sup>1</sup>; Esdras Henrique da Silva<sup>2</sup>, E-mail: [agrohenrique@yahoo.com.br](mailto:agrohenrique@yahoo.com.br); Filipe Almendagna Rodrigues<sup>2</sup>, E-mail: [filipealmendagna@yahoo.com.br](mailto:filipealmendagna@yahoo.com.br); Frederico Henrique da Silva Costa<sup>3</sup>; Mario Sobral Abreu<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Doutorando do DFP/UFLA; <sup>2</sup>graduando de agronomia da UFLA; <sup>3</sup>Doutorando do DAG/UFLA; <sup>4</sup>Docente do DFP/UFLA

## Resumo:

A propagação de plantas através da cultura de tecidos é de grande importância, pois esta técnica nos permite a obtenção de mudas de qualidade e sadias em um curto espaço de tempo. Objetivou-se com este trabalho, verificar o efeito da qualidade de luz no cultivo *in vitro* de embriões de *Coffea arabica* L. Os tratamentos foram: luz branca, vermelha, verde e azul. Os melhores resultados de comprimento da parte aérea, comprimento do sistema radicular e peso da matéria fresca foram obtidos na utilização da luz vermelha, já para o número de folhas o melhor resultado foi obtido pela utilização da luz branca. Pode-se então concluir que o uso da luz vermelha propicia um melhor desenvolvimento de plântulas de *Coffea arabica* L. da cultivar Mundo Novo 374/19 cultivadas *in vitro*.

Palavras-chave: Cultura de tecidos, espectro luminoso, Rubiaceae

## DIFFERENT LIGHT QUALITIES IN *Coffea arabica* L. CULTIVATED IN VITRO

### Abstract:

The propagation of plants tissue culture is of great important, therefore this technique in allows the attainment them of healthy seedlings of quality and in a short space of time. This work aimed to verify the effect of light quality in cultivated in vitro of embryos *Coffea arabica* L. The treatments were: white light, red, green and blue. The best ones resulted of length of the aerial part, length of the root system and cool substance had been gotten in the use of the red light, already for the optimum leaf number resulted I was gotten by the use of the white light. It can then be concluded that the use of the red light propitiates one better development of plantlets of *Coffea arabica* L. cv. Novo Mundo 374/19 cultivated *in vitro*.

Key words: Tissue culture, luminous spectrum, Rubiaceae

### Introdução

A propagação de espécies arbóreas como o café requer a formação de mudas de boa qualidade a partir de linhagens produtivas, bem adaptadas, sadias e vigorosas. Sendo assim, a obtenção de plantas a partir de embriões zigóticos é de grande importância para o sucesso desta cultura.

A luz é um fator fundamental para as plantas, pela ação direta ou indireta na regulação de seu crescimento e desenvolvimento (Morini & Muleo, 2003). As respostas da planta não dependem apenas de ausência ou presença de luz, mas também da variação na qualidade luminosa (Felippe, 1986). Para otimizar a captação da energia luminosa para a fotossíntese, as plantas desenvolveram uma série de fotorreceptores que regulam seu crescimento e desenvolvimento em relação à presença, quantidade, direção, duração e qualidade da radiação luminosa incidente (Morini & Muleo, 2003).

Na cultura de tecidos vegetais, a fonte de luz geralmente utilizada na sala de crescimento é a lâmpada fluorescente branca-fria (Kim et al., 2004), citada em 90% dos trabalhos científicos (Kodym & Zapata-Arias, 1999). Poucos estudos têm sido realizados buscando compreender o efeito da qualidade da luz no crescimento e desenvolvimento dos tecidos de espécies cultivados *in vitro*. Entretanto, estes têm demonstrado que a qualidade da luz influencia a eficiência biológica dos fitoreguladores adicionados ao meio de cultura, bem como o balanço hormonal nos tecidos. Conseqüentemente, a qualidade da luz surge como uma ferramenta na manipulação da indução de balanços fisiológicos favoráveis a respostas específicas no crescimento das plantas (Morini & Muleo, 2003).

Dessa forma, objetivou-se com este trabalho, verificar o efeito da qualidade de luz no cultivo *in vitro* de embriões de *Coffea arabica* L.

### Material e Métodos

O presente trabalho foi realizado no Laboratório de Cultura de Tecidos, no Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras - UFLA, Lavras, Minas Gerais.

Frutos de *Coffea arabica* L. da cultivar Mundo Novo 374/19, em estágio verde-cana, foram colhidos, lavados e desinfestados em álcool 70% durante 1 minuto, hipoclorito de sódio a 2% durante 15 min, e lavados 3 vezes com água destilada e autoclavada em câmara de fluxo laminar.

O meio utilizado foi o MS (Murashige e Skoog, 1962), acrescido de 1 g L<sup>-1</sup> de carvão ativado, 300 mg L<sup>-1</sup> de ácido ascórbico e 2,5 mg L<sup>-1</sup> de ácido giberélico. O meio de cultura teve seu pH ajustado para 5,8 e solidificado com 6 g L<sup>-1</sup> de ágar, logo em seguida foi autoclavado a 121°C e 1,2 atm durante 20 min.

Posteriormente, com o auxílio de pinça, bisturi e lupa, os embriões foram excisados e inoculados em frascos com capacidade de 250 cm<sup>3</sup> contendo 60 mL de meio de cultura.

As culturas de embriões foram mantidas em sala de crescimento com temperatura de 25±2°C e fotoperíodo de 16 horas em diferentes qualidades de luz (branca, vermelha, verde e azul), por um período de 90 dias.

A qualidade de luz foi simulada por lâmpada fluorescente colorida tubular (Colorida T8 20w) do fabricante Ecolume.

Foram avaliados o comprimento da parte aérea, comprimento de raízes, número de folhas e matéria fresca.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, totalizando quatro tratamentos, com oito repetições. Cada repetição foi composta por um frasco contendo três plântulas.

Para a realização da análise de variância foi utilizado o programa SISVAR (Ferreira, 2000).

## Resultados e Discussão

Através do teste de F, houve diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade, sendo que os melhores resultados de comprimento da parte aérea (1,35cm), comprimento do sistema radicular (2,41cm) e matéria fresca foram obtidos na utilização da luz vermelha, já para o número de folhas apresentou em média 3,5 folhas na presença da luz branca (Tabela 1)

**Tabela 1.** Comparação entre médias de todas as variáveis analisadas.

Tratamentos (Lâmpada)	Comprimento da Parte Aérea (cm)	Comprimento do Sistema Radicular (cm)	Número de Folhas	Matéria Fresca (g)
Vermelha	1.35 a	2.41 a	3,0 a b	0.048125 a
Verde	1.23 ab	2.34 a	2.8 b	0.048375 a
Azul	1.18 b	1.69 b	2.7 b	0.033125 b
Branca	1.21 ab	1.34 b	3.5 a	0.039375 a b

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

A luz branca favoreceu a obtenção de maior número de folhas (3,5). Resultado distinto foi obtido por Luca et al. (2001), onde as plantas de *Alternanthera brasiliana* L., cultivadas sob luz azul, apresentaram o maior número de folhas (aproximadamente três folhas), seguida pelas submetidas às luzes branca e verde (aproximadamente 2,5 e 2 folhas, respectivamente).

A radiação vermelha, de modo geral, promove um alongamento de parte aérea, como já foi constatado em diversos estudos com alteração na qualidade de luz (Appelgren, 1991; Marks & Simpson, 1999), mas, tal alongamento pode também ser uma característica inerente à espécie vegetal. Muitos autores afirmam que a influência da qualidade espectral sobre o crescimento e o desenvolvimento de plantas está fortemente associada à espécie vegetal (Schuerger et al., 1997; Antonopolou et al., 2004).

Como a função do tipo de luz no crescimento e desenvolvimento das plantas ainda não está bem esclarecida (Hahn et al., 2000), ela pode variar com a espécie de planta, o estágio de crescimento, as condições ambientais, a composição do meio de cultura e a ventilação. Por essa razão, estudos detalhados são necessários para correlacionar o tipo de luz às condições de crescimento e, inclusive, aos objetivos do cultivo.

Embora a luz branca seja a mais utilizada em cultura de tecidos, neste trabalho, verificou-se que os melhores resultados foram obtidos com a luz verde e vermelha, tanto para o comprimento da parte aérea, quanto para o sistema radicular.

## Conclusões

Através dos resultados obtidos, pode-se concluir que o uso da luz vermelha pode propiciar um melhor desenvolvimento de plântulas de *Coffea arabica* L. cv. Mundo Novo 374/19 cultivadas *in vitro*.

## Referências Bibliográficas

Antonopolou, C. et al. The influence of radiation quality on the *in vitro* rooting and nutrient concentrations of peach rootstock. **Biologia Plantarum**, Dordrecht, v.48, n.4, p.549-553, 2004.

- Appelgren, M. Effects of light quality on stem elongation of *Pelargonium in vitro*. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.45, n.3/4, p.345-351, Jan. 1991.
- Felippe, G.M. Fotomorfogênese. In: Ferri, M.G. (coord.) **Fisiologia Vegetal 2**. São Paulo: EPU, 2.ed., 1986. p.231-280.
- Ferreira, D. F. Análises estatísticas por meio do SISVAR para windows versão 4.0. In: Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria, 45, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCAR, p.225-258, 2000.
- Hahn, E.J.; Kozai, T.; Paek, K.Y. Blue and red light emitting diodes with or without sucrose and ventilation affect *in vitro* growth of *Rehmannia glutinosa* plantlets. **Journal of Plant Biology**, New York, v.43, p.247-250, 2000.
- Kim, S.J.; Hahn, E.J.; Heo, J.W.; Paek, K.Y. Effects of LEDs on net photosynthetic rate, growth and leaf stomata of chrysanthemum plantlets *in vitro*. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.101, n.1-2, p.143-151, 2004.
- Kodym, A.; Zapata-Arias, F.J. Natural light as an alternative light source for the *in vitro* culture of banana (*Musa acuminata* cv. 'Grande Naine'). **Plant Cell, Tissue and Organ Culture**, The Hague, v.55, p.141-145, 1999.
- Luca, R.L.; Macedo, A.F.; Cechinel, V.F.; Lage, C.L.S.; Esquibel, M.A. Ação de diferentes faixas do espectro luminoso na otimização da produção de *Alternanthera brasiliana* L., uma planta medicinal. In: **Encuentro Latinoamericano De Biotecnología Vegetal**, 4., 2001, Goiânia-GO. **Anais...** Goiânia: Redbio, 2001. 6p.
- Marks, T.R.; Simpson, S.E. Effect of irradiance on shoot development *in vitro*. **Plant Growth Regulation**, Dordrecht, v.28, n.2, p.133-142, June 1999.
- Morini, S.; Muleo, R. Effects of light quality on micropropagation of woody species. In: JAIN, S.M.; ISHII, K. **Micropropagation of woody trees and fruits**. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 2003. p.3-35.
- Murashige, T.; Skoog, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, v.15, p.473-497, 1962.
- Schuerger, A.C.; Brown, C.S.; Stryjewski, E.C. Anatomical features of pepper plants (*Capsicum annuum* L.) growth under red light emitting diodes supplemented with blue or far-red light. **Annals of Botany**, London, v.79, n.3, p.273-282, Mar. 1997.