

Uso de diodos emissores de luz (LED'S) na produção de mudas de coentro

Rocha, P.S.G¹., Lerin, L.C²., Santin, M³., Amaral, A.S⁴., Ambros, G.G⁵.

1. Eng^o. Agr^o, Dr., Professor do Curso de Agronomia, URI Erechim, e-mail: rocha@uricer.edu.br

2. Acadêmico do Curso de Agronomia, URI Erechim, e-mail: laerciolerin@gmail.com

3. Eng^o. Eletricista, URI Erechim, e-mail: m_santin@hotmail.com

4. Eng^o. Agr^o, Dr., Professor do Curso de Agronomia, URI Erechim, e-mail: asamaral@uricer.edu.br

5. Acadêmica do Curso de Agronomia, URI Erechim, e-mail: gabrielaambross@gmail.com

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes tipos de luz na produção de mudas de coentro cultivar Verdão. As sementes foram semeadas em bandejas contendo substrato vegetal Carolina Soil[®] e mantidas em câmara de crescimento com fotoperíodo de 16 horas e intensidade luminosa de 25 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$. Os tratamentos foram constituídos por LED's azuis, LED's verdes, LED's vermelhos e o controle (ausência de luz artificial). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com dez repetições. Após 30 dias de cultivo foi avaliado a altura das plantas, comprimento do sistema radicular e massa fresca da parte aérea e do sistema radicular. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro. A altura das mudas de coentro não foram influenciadas pela qualidade da luz. O maior comprimento das raízes (10,65 cm) foi obtido sob os LED's azuis, seguido pelo LED's vermelhos (8,45 cm). Em relação a massa fresca da parte aérea, as maiores médias foram obtidas sob os LED's azuis e LED's vermelhos, os quais não diferiram entre si. Quanto a variável massa fresca das raízes, as maiores médias também foram obtidas sob os LED's azuis e LED's vermelhos.

Palavras-chave: Fótons de luz, folhosa, hortaliça, qualidade da luz

Use of light emitting diodes (LED'S) in the production of coriander seedlings

Abstract: The objective of this work was to evaluate different types of light in the production of seedlings of coriander cultivar Verdão. Seeds were sown in trays containing Carolina Soil[®] plant substrate and kept in a growth chamber with a photoperiod of 16 hours and light intensity of 25 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$. The treatments consisted of blue LED's, green LED's and red LED's. The control was constituted by the absence of artificial light. The experimental design used was completely randomized with ten replications. After 30 days of cultivation, plant height, number of leaves, length of the root system and fresh weight of the aerial part and root system were evaluated. The data obtained were subjected to analysis of variance, and the means were compared by Tukey's test at a level of 5% probability of error. The height of coriander seedlings is not influenced by light quality. The longest root length (10.6 cm) was obtained under the blue LED's, followed by the red LED's (8.45 cm). Regarding the fresh mass of the aerial part, the highest averages were obtained under the blue LED's and red LED's, which did not differ from each other. As for the variable fresh mass of the roots, the highest means were obtained under the blue LED's and red LED's.

Keywords: Light photons, hardwood, Vegetables, light quality

INTRODUÇÃO

O coentro (*Coriandrum sativum* L.), é uma espécie vegetal pertencente à família Apiaceae, trata-se de uma planta herbácea e anual. É uma planta condimentar muito utilizada no Brasil, principalmente, como tempero de peixes, carnes, molhos e saladas (COSTA, 2002). É oriundo do sul da Europa e do Oriente Médio, se adapta bem a regiões de clima quente, é intolerante a baixas temperaturas, apresentando boa precocidade no ciclo, de 45 à 60 dias (FILGUEIRA, 2003).

De acordo com Carmello (1995), uma das etapas mais importantes do sistema produtivo, principalmente em olericultura é a produção de mudas tendo em vista que delas depende o

desempenho final das plantas nos canteiros de produção, sendo, portanto, um insumo indispensável para o sucesso do produtor. De acordo com Nhut et al. (2003), a qualidade da luz, comprimento de onda e densidade de fluxo de fótons poderá contribuir para aumento de pigmentos fotossintéticos, comprimento da parte aérea e do sistema radicular das plantas.

A luz vermelha geralmente emite um espectro próximo ao da absorção máxima das clorofilas e fitocromos, sendo importante para o desenvolvimento do aparato fotossintético e para a acumulação de amido (SAEBO et al., 1995). A radiação no espectro de luz azul também é considerada de grande importância, pois a mesma exerce influência na fotomorfogênese, abertura de estômatos e funcionamento fotossintético das folhas (WHITELAM & HALLIDAY, 2007). Além disso, pode atuar no alongamento do caule e folhas (HOENECKE et al., 1992). O espectro de luz azul, está envolvido em vários processos fisiológicos da planta, como o fototropismo e morfogênese. A luz verde é absorvida por fitocromos e criptocromos, que, possivelmente, influenciam eventos induzidos pela luz (FOLTA, 2004). Os principais estudos estão relacionados e têm centrado esforços nas respostas estimuladas *in vitro* com utilização de fontes artificiais de luz (POUDEL et al., 2008; HERINGER et al., 2017).

Os estudos com LED's nos últimos anos como fonte de radiação tem despertado grande interesse, por apresentarem um vasto potencial para a aplicação em diferentes sistemas de cultivos (ROCHA et al., 2016). De acordo com Nhut et al. (2003), esse tipo de luz pode contribuir para o aumento de produtividade.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes tipos de luz na produção e qualidade de mudas de coentro cultivar Verdão.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a produção das mudas de coentro foi utilizada a cultivar Verdão, foram semeadas seis sementes por cada célula da bandeja de poliestireno expandido com 200 células. O substrato vegetal comercial utilizado foi o Carolina Soil[®]. Após a semeadura, as bandejas contendo as sementes foram regadas e mantidas em ambiente escuro até a emergência das plântulas. Posteriormente foram transferidas para câmara de crescimento com fotoperíodo de 16 horas e intensidade luminosa de 25 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ e dispostas sobre bancadas.

Os tratamentos foram constituídos por diferentes fontes luminosas, fornecidas por LED's vermelhos, LED's azuis, LED's verdes, sendo o tratamento controle, a ausência de luz artificial. Diariamente foram realizadas regas nas mudas de coentro visando suprir as necessidades hídricas das plantas e uma vez por semana as mesmas foram regadas com a solução nutritiva de Hoagland e Arnon (1952).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com dez repetições. Após 30 dias da semeadura, foram avaliados a altura da planta (cm), comprimento da raiz, massa fresca da parte aérea e a massa fresca das raízes.

Para as análises estatísticas, foram adotados 5% de probabilidade de erro. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise da variância, houve efeito significativo do tipo de luz para todas as variáveis analisadas no experimento, exceto para a altura das mudas. Pode-se observar na tabela 1, que a altura das plantas não diferiu entre os tipos de luz.

Em relação ao comprimento de raízes, o maior comprimento (10,65 cm) foi obtido nas mudas mantidas sob os LED's azuis, seguido pelo tratamento com LED's vermelhos (8,45 cm). Apesar desses dois tratamentos diferirem estatisticamente dos demais, as mudas apresentam um sistema radicular satisfatório de tal forma que não se observou o envelhecimento das raízes, o que poderia dificultar a remoção da muda da célula da bandeja e um comprometimento na retomada do crescimento das plantas após o transplante.

Tabela 1- Altura das plantas e comprimento das raízes das mudas de coentro (*Coriandrum sativum* L.), cultivar Verdão, após 30 dias de cultivo sob diferentes fontes luminosas.

Tipos de luz	Altura da planta (cm)	Comprimento das raízes (cm)
LED's azuis	11,33 a	10,65 a
LED's vermelhos	11,39 a	8,45 b
LED's verdes	10,15 a	6,70 c
Controle	14,45 a	6,30 c
CV (%)	16,69	14,50

*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Quanto a massa fresca da parte aérea, pode-se observar que as maiores médias foram obtidas a partir das mudas mantidas sob os LED's azuis e LED's vermelhos, os quais não diferiram entre si, mas foram superiores aos demais tratamentos (Tabela 2).

Em relação a variável massa fresca das raízes das mudas de coentro, pode-se observar um comportamento similar ao da massa fresca da parte aérea, ou seja, as maiores médias foram obtidas a partir das mudas mantidas sob os LED's azuis e LED's vermelhos, os quais não diferiram entre si, mas foram superiores aos demais tratamento (Tabela 2).

Tabela 2- Comprimento das raízes das mudas de coentro cultivar Verdão, após 30 dias de cultivo sob diferentes fontes luminosas.

Tipos de luz	Massa fresca da parte aérea (g)	Massa fresca da parte aérea (g)
LED's azuis	0,49 a	0,20 a
LED's vermelhos	0,48 a	0,23 a
LED's verdes	0,23 b	0,13 b
Controle	0,24 b	0,74 b
CV (%)	29,66	36,12

*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.

CONCLUSÃO

Para as condições em que o experimento foi conduzido, pode-se afirmar que a qualidade da luz exerceu efeito na qualidade da muda de coentro.

A altura das mudas de coentro não foi influenciada pela qualidade da luz;

Os LED's azuis promovem o maior crescimento das raízes das mudas.

Os de LED's azuis e vermelhos contribuem para a obtenção de mudas de coentro com maior massa fresca da parte aérea e radicular.

REFERÊNCIAS

COSTA, A. F. Farmacognosia. Foundation Calouste Gulbenkian, ed.6, Lisboa, 2002.

CARMELLO, Q.A.C. Nutrição e adubação de mudas hortícolas. In: MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura**. São Paulo: T.A. Queiroz, 27-37 p., 1995.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**. UFV, Viçosa, 2003.

FOLTA, K.M. Green light stimulates early stem elongation, antagonizing light-mediated growth inhibition. **Plant Physiology**, Bethesda, v.135, p.1407-1416, 2004.

HERINGER, A. S., REIS, R. S., PASSAMANI, L. Z., SOUZA-FILHO, G. A., SANTA-CATARINA, C., SILVEIRA, V. Comparative proteomics analysis of the effect of combined red and blue lights on sugarcane somatic embryogenesis. **Acta Physiologiae Plantarum**, v.39, v.52, 2017.

HOAGLAND, D.R.; ARNON, D.I. (1950) **The Water-Culture Method for Growing Plants without Soil**. California Agricultural Experiment Station, Circular-347.

HOENECKE, M., BULA, R., TIBBITTS, T. Importance of 'Blue' Photon Levels for Lettuce Seedlings Grown under Red-light-emitting Diodes. **HortScience**, v.27, p.427-430, 1992.

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**, v.616, p.121-127, 2003.

POUDEL, P.R., I. KATAOKA E R. MOCHIOKA. Effect of red and blue light-emitting diodes on growth and morphogenesis of grapes. **Plant Cell, Tissue and Organ Culture**, v.92, n.2, p.147-153, 2008.

ROCHA, P.S.G; COFFY, T.F.S.; MOSELE, S.H.; MERLO, E.C. Diferentes intensidades de fluxo de fotóns com lâmpadas LED's no cultivo hidropônico de cebolinha. In: **XI ENCONTRO BRASILEIRO DE HIDROPONIA E III SIMPÓSIO BRASILEIRO DE HIDROPONIA**, Anais... Florianópolis. 2016. v.1. p.79-85.

SAEBO, A. et al. Light quality affects photosynthesis and leaf anatomy of birch plantlets *in vitro*. **Plant Cell, Tissue and Organ Culture**, The Hague, v.41, n.2, p.177-185, 1995.

WHITELAM, G. C.; HALLIDAY, K. J. (Ed.). **Light and Plant Development**. UK: Blackwell Publishing, 2007.