

QUALIDADE DA LUZ NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MELANCIA

PAULO SÉRGIO GOMES DA ROCHA¹, GÜNTER RIESSENBECK JUNIOR², LUCAS ADONA³; ANTONIO SERGIO DO AMARAL⁴ e VINÍCIUS GUSTAVO LIRA BORSA⁵

¹Dr. Prof. do Curso de Agronomia, URI, Erechim-RS, p.sergio.r@uol.com.br;

²Acadêmico do Curso de Agronomia, URI, Erechim-RS, gunterriesenbeck@gmail.com;

³Acadêmico do Curso de Agronomia, URI, Erechim-RS, lucasadona@hotmail.com;

⁴Dr. Prof. do Curso de Agronomia, URI, Erechim-RS, asamaral@uricer.edu.br;

⁵Acadêmico do Curso de Agronomia, URI, Erechim-RS, vinilira196@gmail.com;

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
Palmas/TO – Brasil
17 a 19 de setembro de 2019

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes intensidades luminosas com lâmpadas LED's na produção de mudas melancia variedade Congo. O experimento foi conduzido nas dependências da URI Campus Erechim. As mudas foram produzidas em ambiente com condições controladas, com fotoperíodo de 16 horas e temperatura de $28\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com 5 repetições, sendo a unidade experimental seis plantas. As mudas foram cultivadas em substrato vegetal e regadas diariamente. Os tratamentos consistiram de 5 intensidades luminosas (0; 25; 50; 75 e $100\text{ }\mu\text{mol m}^{-2}\text{ s}^{-1}$, sendo zero a ausência de luz artificial), fornecidas por lâmpadas LED's compostas por 20% de LED's azuis e 80% de LED's vermelhos. Após 31 dias da semeadura foram avaliados o número de folhas, a altura da planta, o comprimento das raízes e a massa fresca da parte aérea. Observou-se efeito significativo do fator intensidade luminosa para todas as variáveis. A intensidade luminosa máxima estimada ($49,74\text{ }\mu\text{mol m}^{-2}\text{ s}^{-1}$) proporcionou a planta alcançar 30,21 cm de altura. O maior número de folhas (5,17) foi obtido na intensidade estimada de $47,66\text{ }\mu\text{mol m}^{-2}\text{ s}^{-1}$. O maior comprimento da raiz (12,72 cm) foi obtido na intensidade luminosa estimada de $57,77\text{ }\mu\text{mol m}^{-2}\text{ s}^{-1}$. A intensidade luminosa estimada de $63,12\text{ }\mu\text{mol m}^{-2}\text{ s}^{-1}$ possibilitou alcançar 3,59 mg de massa fresca da parte aérea da planta. Para as condições avaliadas, pode-se inferir que o uso de lâmpadas LED's em ambiente de cultivo protegido pode contribuir para a melhoria qualidade das mudas de melancia.

PALAVRAS-CHAVE: LED's, *Citrullus lanatus*, propagação, diodos emissões de luz.

LIGHT QUALITY IN THE PRODUCTION OF WATERMELON SEEDLINGS

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate different luminous intensities with LED lamps in the production of Congo variety watermelon seedlings. The experiment was conducted at URI Campus Erechim. The seedlings were produced under controlled conditions, with photoperiod of 16 hours and temperature of $28\text{ }^{\circ}\text{C} + 1\text{ }^{\circ}\text{C}$. The experimental design was completely randomized with 5 replicates, the experimental unit being six plants. The seedlings were grown on vegetable substrates and watered daily. The treatments consisted of 5 luminous intensities (0, 25, 50, 75 and $100\text{ }\mu\text{mol m}^{-2}\text{ s}^{-1}$, being zero the absence of artificial light), provided by LED's composed of 20% blue LED's and 80% LED's red. After 31 days of sowing, the number of leaves, plant height, root length and fresh shoot mass were evaluated. It was observed a significant effect of the light intensity factor for all variables. The estimated maximum light intensity ($49.74\text{ }\mu\text{mol m}^{-2}\text{ s}^{-1}$) allowed the plant to reach 30.21 cm in height. The highest number of leaves (5.17) was obtained at the estimated intensity of $47.66\text{ }\mu\text{mol m}^{-2}\text{ s}^{-1}$. The largest root length (12.72 cm) was obtained in the estimated light intensity of $57.77\text{ }\mu\text{mol m}^{-2}\text{ s}^{-1}$. The estimated luminosity intensity of $63.12\text{ }\mu\text{mol m}^{-2}\text{ s}^{-1}$ made it possible to reach 3.59 mg of fresh mass of the aerial part of the plant. For the evaluated conditions, it can be inferred that the use of LED lamps in the protected cultivation environment can contribute to the improvement quality of the watermelon seedlings.

KEYWORDS: LED's, *Citrullus lanatus*, propagation, light emitting diodes

INTRODUÇÃO

A melancia [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai.] é originária da África e pertencente à família Cucurbitaceae. A espécie apresenta ciclo anual, hábito de crescimento rasteiro e suas ramificações podem alcançar de 3 a 5 m de comprimento (Costa et al., 2010). A melancia ocupa lugar de destaque entre as principais olerícolas produzidas e consumidas no Brasil, por ser uma cultura de fácil manejo e apresentar baixo custo de produção, sendo explorada principalmente por pequenos agricultores (Rocha, et al., 2010).

Um dos pré-requisitos para o sucesso na implantação de alguns cultivos de espécies olerícolas é o uso de muda de alta qualidade genética e fitossanitária. De acordo com Santos et al. (2015) a muda influencia de forma direta o desempenho nutricional e produtivo da planta, além disso a produção de mudas pode ser considerada como uma das etapas mais importantes durante o ciclo de desenvolvimento das hortaliças cultivadas, uma vez que é nessa fase que as plantas apresentam maior sensibilidade ao ataque de patógenos e também aos déficits hídricos.

De modo geral, a cultura da melancia é estabelecida por meio de sementeira direta. Entretanto, em sistemas de produção mais tecnificados pode-se recorrer ao uso de mudas produzidas em ambiente protegido para o estabelecimento da cultura. Contudo, o constante refinamento das técnicas de produção de mudas é necessário para obter mudas de boa qualidade e em menor tempo, assim como fornecê-las a preços mais competitivos. Na iluminação de ambientes, os Diodos Emissores de Luz (LED's) são o que se tem de mais moderno e eficiente. Os primeiros LED's foram desenvolvidos há mais de cem anos pelo pesquisador Russo Oleg Losev (Zheludev, 2007). Mas, apenas no final dos anos noventa com a geração dos LED's de alto brilho é que se iniciou o maior interesse comercial por essa fonte de luz. Os LED's apresentam características ímpares em relação às fontes tradicionais, tais como: maior vida útil; não apresentam substâncias tóxicas como o mercúrio; não geram calor; apresentam comprimentos de ondas específicos; não emitem radiação ultravioleta; permitem o controle do fluxo luminoso; além de apresentarem alta eficiência na transformação de energia elétrica em luz (Nhut & Nam, 2010).

O uso de LED's como fonte de radiação no cultivo de plantas, tem despertado considerável interesse nos últimos anos no cultivo *in vitro* de plantas, por estes também possuem um vasto potencial para a aplicação comercial. De acordo com Nhut et al. (2003), este tipo de fonte de luz poderá contribuir para aumento da produtividade. Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de diferentes intensidades luminosas fornecidas através de LED's na produção de mudas de melancia variedade Congo.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Departamento de Ciências Agrárias da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Erechim.

Para a produção de mudas de melancia variedade Congo foram utilizadas sementes TopSeed Garden®. As sementes de melancia foram semeadas em bandejas plásticas com capacidade volumétrica de 0,126 litros/célula, contendo substrato vegetal. Foi semeada 01 semente por célula, após a sementeira, as bandejas foram mantidas em ambiente escuro até a emergência e posteriormente transferidas para bancadas com diferentes intensidades luminosas em câmara de crescimento.

Os tratamentos utilizados foram constituídos por diferentes intensidades luminosas (0; 25; 50, 75 e 100 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, sendo zero a ausência de luz artificial), fornecidas por lâmpadas de LED's compostas por 80% de LED's vermelhos e 20% de LED's azuis. Sendo o tratamento controle, a ausência de luz artificial. O fotoperíodo utilizado durante o período de cultivo foi de 16 horas e temperatura de 28 ± 1 °C. As mudas foram regadas diariamente de modo a suprir as necessidades hídricas das mesmas e uma vez por semana as mudas eram regadas com solução nutritiva de Hoagland & Arnon (1950).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com cinco repetições, por tratamento, sendo cada uma delas constituída por seis plantas.

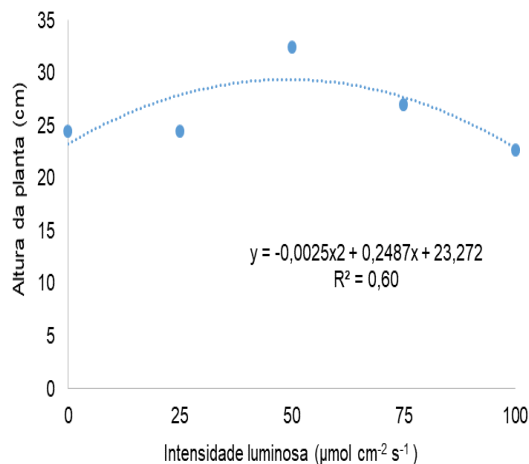
Após 31 dias da sementeira, foram avaliados o número de folhas, a altura da planta, comprimento das raízes e massa fresca da parte aérea. Os dados obtidos foram submetidos a análise da variância, sendo

as médias relacionadas do fator intensidade luminosa submetidas a análise de regressão. Adotou-se 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

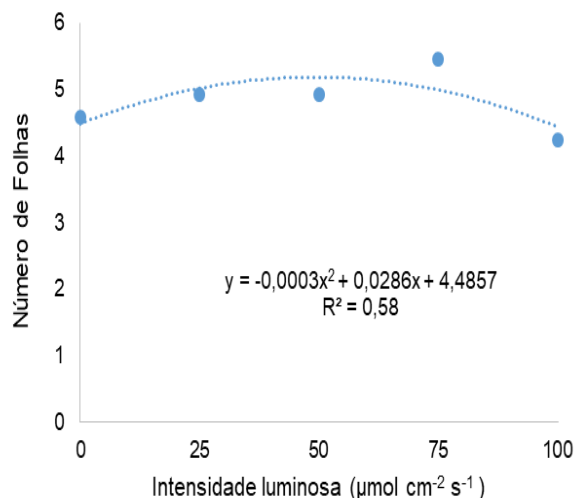
Observou-se efeito significativo do fator intensidade luminosa para as variáveis altura da planta, número de folhas, comprimento da raiz e matéria fresca da parte aérea. Em relação a variável altura da planta, pode-se observar um comportamento quadrático, à medida que a intensidade luminosa foi aumentada (Figura 1). A intensidade luminosa máxima estimada ($49,74 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) proporcionou a planta alcançar $30,21 \text{ cm}$ de altura.

Figura 1. Altura da planta de melancia variedade Congo, após 31 dias de cultivo sob diferentes intensidades luminosas.



Quanto a variável número de folhas, pode-se observar na figura 2 um comportamento quadrático. Ainda na mesma figura, pode-se observar que intensidade máxima estimada ($47,66 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) possibilitou alcançar 5,2 folhas definitivas por planta. Este resultado está de acordo com dados obtidos por Nhut et al. (2003), as quais concluíram que a melhoria da qualidade da luz (intensidade luminosa) poderia contribuir para o aumento do número de folhas formadas por planta.

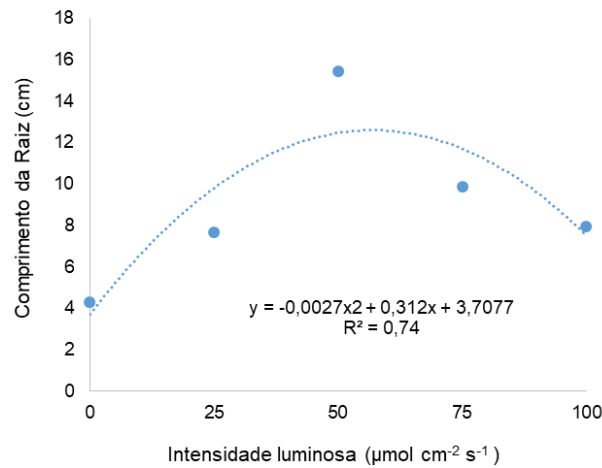
Figura 2. Número de folhas das mudas de melancia variedade Congo, após 31 dias de cultivo sob diferentes intensidades luminosas.



Pode-se observar na figura 3 também um comportamento quadrático, de modo que o maior comprimento da raiz ($12,72 \text{ cm}$), foi obtido na intensidade luminosa máxima estimada de $57,77 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$. De modo geral, o comprimento das raízes alcançado nas mudas pode ser considerado adequado,

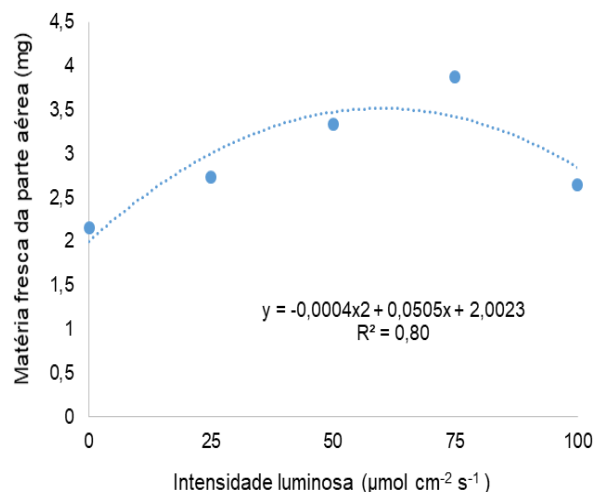
pois raízes muito longas na fase de produção de mudas são indesejáveis. Isso, deve-se ao fato de que raízes muito longas podem causar enovelamento das mesmas na célula de cultivo.

Figura 3. Comprimento das raízes das mudas de melancia variedade Congo, após 31 dias de cultivo sob diferentes intensidades luminosas.



Em relação a variável matéria fresca da parte aérea, pode-se observar um comportamento quadrático, à medida que a intensidade luminosa é aumentada (Figura 4). A intensidade de luminosidade máxima estimada ($63,12 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$), no ambiente de cultivo possibilitou alcançar 3,59 mg de massa fresca da parte aérea. Sabe-se que plantas com maior volume de massa foliar, potencialmente apresentam maior capacidade de absorção de energia luminosa/taxa fotossintética (Taiz & Zeiger, 2009).

Figura 4. Matéria fresca da parte aérea das mudas de melancia variedade Congo, após 31 dias de cultivo sob diferentes intensidades luminosas.



CONCLUSÃO

Para as condições avaliadas, pode-se inferir que o uso de lâmpadas LED's em ambiente de cultivo protegido pode contribuir para a melhoria da qualidade da muda de melancia.

REFERÊNCIAS

Costa, A.R.F.C.; Medeiros, J.F.; Porto Filho, F.Q.; Silva, J.S.; Freitas, D.C.; Costa, F.G.B. Produção de cultivares de melancia submetidas a níveis de salinidade da água de irrigação e doses de nitrogênio. Revista Brasileira de Agricultura Irrigada, v.4, p.242-248, 2010.

Hoagland, D.R; Arnon, D.I. (1950). The water-culture method for growing plants without soil. Berkeley, California: University of California, College of Agriculture, Agricultural Experiment Station.

Nhut, D.T.; Takamura, T.; Watanabe, H. & Tanaka, M. 2003. Efficiency of a novel culture system by using light-emitting diode (led) on *in vitro* and subsequent growth of micropropagated banana plantlets. Acta Horticulturae, 616p, p.121-127.

Nhut, D.T.; Nam, N.B. Light-emitting diodes (LED's): An artificial lighting source for biological studies. Proceedings of the 3rd International Conference on the Development of BME, Vietnam, p.133, 138, 2010.

Rocha, R.C. Uso de diferentes telas de sombreamento no cultivo protegido do tomateiro. 90p. Dissertação (Mestrado em Agronomia-Horticultura). Universidade Estadual Paulista "Júlio De Mesquita Filho", Botucatu, 2010.

Santos, A.C.M.; Carneiro, J.S.S.; Ferreira Junior, J.M.; Silva, M.C.A.; Silva, R.R. Produção de mudas de tomateiro cv. Drica sob substratos alternativos, Agropecuária Científica no Semiárido, v.11, n.4, p.01-12, 2015.

Taiz, L.; Zeiger, E. Fisiologia vegetal. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719p.

Zheludev, N. The life and times of the LED- a 100-year history, Nature Photonics, v.1, p.189-192, 2007.