

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

**INFLUÊNCIA DE DIFERENTES ESPECTROS LUMINOSOS NO
CRESCIMENTO DE RAPHANUS SATIVUS L.¹**
**INFLUENCE OF DIFFERENT LUMINOUS SPECTRA ON THE GROWTH OF
RAPHANUS SATIVUS L.**

**Zenon Ratzlaff Júnior², Tadine Raquel Secco³, Bruna Kopezinski
Jacoboski⁴, Taisa Zurawski⁵, Mara Lisiane Tissot-Squalli Houssaini⁶**

¹ Trabalho desenvolvido no curso de Ciências Biológicas, Departamento de Ciências da Vida (DCVida), Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), durante a disciplina Fisiologia Vegetal;

² Acadêmico do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da UNIJUI, bolsista do Programa de Educação Tutorial - PET Biologia/MEC/SESU, ratzlaффzenon@gmail.com;

³ Acadêmica do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da UNIJUI;

⁴ Acadêmica do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da UNIJUI;

⁵ Acadêmica do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da UNIJUI;

⁶ Docente do Departamento de Ciências da Vida (DCVida), Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Grupo de Pesquisa Biodiversidade e Ambiente (AMBIO), tutora do Programa de Educação Tutorial - PET Biologia/MEC/SESU, tissot@unijui.edu.br.

INTRODUÇÃO

A fotossíntese é o principal processo de transformação de energia na biosfera. Ao nos alimentarmos, parte das substâncias orgânicas produzidas graças à fotossíntese entram na nossa constituição celular, enquanto outras (os nutrientes energéticos) fornecem a energia necessária às nossas funções vitais, como o crescimento e reprodução. A fotossíntese também fornece oxigênio para a respiração dos organismos heterotróficos, sendo portanto essencial para a manutenção da vida na Terra (ASIMOV, 1968). O processo da fotossíntese consiste na conversão de gás carbônico e água em carboidratos. A presença da clorofila nas folhas é fundamental para que a mesma ocorra. São as clorofilas que dão às plantas a cor verde, devido à baixa absorção desse comprimento de onda. Segundo Teixeira *et al.* (2004), a análise da clorofila auxilia no diagnóstico nutricional da planta, já que sua síntese envolve o Nitrogênio, Fósforo e Magnésio.

Raphanus sativus L. (rabanete, Brassicaceae) é amplamente consumido em todo o mundo como alimento ou condimento em dietas humanas. A parte mais popular para o consumo é a raiz principal, embora toda a planta seja comestível e seja associada a várias propriedades medicinais, como efeito estimulatório do intestino (GILANI; GHAYUR, 2004), atividade hepatoprotetora (SALAH-ABBÈOS *et al.*, 2009), cardioproteção (ZAMAN, 2004), atividade antioxidante (BARILLARI *et al.*, 2006), antitumoral e antiinflamatória (KIM *et al.*, 2014), ocorrência de flavonoides que podem estar relacionados a seu potencial farmacológico (AQIL; AHMAD; MEHMOOD, 2006).

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

Portanto, levando em consideração a importância da fotossíntese no desenvolvimento da planta, o presente estudo avaliou a influência de diferentes espectros luminosos no crescimento e desenvolvimento de *R. sativus*, usando parâmetros morfométricos e fisiológicos.

METODOLOGIA

Trinta plântulas do mesmo tamanho de *R. sativus* foram distribuídas em três grupos com 10 plântulas cada. Os indivíduos foram plantados em caixas de plástico (45X30X10cm) com substrato orgânico do tipo comercial, isolados em estruturas de madeira (50X35X100cm) e cobertos com lona plástica, impedindo-se assim a exposição a fontes luminosas que não as pretendidas. O grupo VM foi exposto à luz vermelha, o grupo AZ à luz azul e o grupo VD à luz verde, ambas as lâmpadas de 14W e 220V. O tempo de exposição foi de 20 dias, com fotoperíodo de 12h claro/escuro. Todas as plantas receberam as mesmas quantidades diárias de água.

Após os 20 dias de isolamento, as plântulas foram retiradas, foi aferida a biomassa fresca total de cada grupo e medidos os parâmetros morfométricos: comprimento total da planta, comprimento de folha, largura de folha, comprimento de hipocótilo, comprimento de raiz. Foram calculadas médias e desvios padrões para cada parâmetro e calculados os índices biomassa fresca total / comprimento total da planta -1 (B/Ct) e comprimento de folhas X largura de folhas (CfXLf).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos parâmetros avaliados, o grupo VM apresentou maior desenvolvimento total, com biomassa fresca total de 5,07 g, comprimento total da planta de 136,58 mm e comprimento médio foliar de 28,47 mm, largura média foliar de 21,17 mm e comprimento médio da raiz de 4,17 mm. Os demais grupos AZ e VD apresentaram desenvolvimento inferior (Tabela 1).

TABELA 1. Parâmetros morfométricos do cultivo de *Raphanus sativus* L., submetidos a diferentes espectros luminosos.

GRUPO/PARÂMETRO	VM	AZ	VD
Biomassa fresca total (g)	5,07	0,87	0,74
Comprimento médio total da planta (mm) ± DP	136,58 ± 20,77	86,6 ± 26,23	86,5 ± 18,96
Comprimento médio da folha (mm) ± DP	28,47 ± 3,37	5,81 ± 1,30	5,35 ± 1,39
Largura média da folha (mm) ± DP	21,17 ± 6,99	6,64 ± 1,36	4,85 ± 1,75
Comprimento médio do hipocótilo (mm) ± DP	52,96 ± 7,58	60,64 ± 16,95	55,47 ± 12,76
Comprimento médio da raiz (mm) ± DP	4,17 ± 8,04	16,06 ± 11,91	16,11 ± 10,34

Fonte: Dados da pesquisa.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

Os comprimentos médios dos hipocótilos tiveram comportamentos semelhantes nos três tratamentos, com valores de 52,96 mm no grupo VM, 64,64 mm no grupo AZ e 55,47 mm no grupo VD. Já as raízes apresentaram alongamento maior nos grupos AZ (16,06 mm) e VD (16,11 mm) que no grupo VM (4,17 mm), demonstrando que a luz vermelha é promotora do crescimento e desenvolvimento das partes aéreas da planta, mas não dos hipocótilos e raízes. Por outro lado, as luzes azul e verde não atuam sobre o fitocromo, simulando situação de escuro, o que explica a resposta de estiolamento dos hipocótilos e das raízes nos grupos AZ e VD.

Os espectros de luz influenciam de forma diferente a expansão foliar de *R. sativus*, como indicam os dados de comprimento e largura médios das folhas, 28,47 mm e 21,17 mm no grupo VM, 5,81 mm e 6,64 mm no grupo AZ e 5,35 mm e 4,85 mm no grupo VD, respectivamente (Figura 1).

Figura 1: Plântulas crescidas por 20 dias sob iluminação vermelha (VM), azul (AZ) e verde (VD), com maior expansão foliar no grupo VM e desenvolvimentos semelhantes nos grupos AZ e VD.



Os índices comprimento X largura de folhas e massa / comprimento total da planta ⁻¹ demonstram a diferença no crescimento e desenvolvimento dos órgãos em *R. sativum* (Tabela 2).

TABELA 2. Índices biomassa fresca total X comprimento total da planta ⁻¹ (B/Ct) e comprimento de folhas X largura de folhas (CfXLf) em cultivo de plântulas de *Raphanus sativus* L., submetidos a diferentes espectros luminosos.

GRUPO/ÍNDICE	VM	AZ	VD
Biomassa fresca total / comprimento total (BT/Ct)	0,037	0,010	0,009
Comprimento x largura da folha (CfXLf)	602,71	38,58	25,95

Fonte: Dados da pesquisa.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

Os resultados obtidos com o grupo VM foram semelhantes aos de estudos anteriores realizados com *Phaseolus vulgaris* (MELO Jr. *et al.*, 2013), *Phalaris canariensis* (BOSIO *et al.*, 2011), *Myracrodruon urundeuva* (NUNES; NEVES, 2013), comprovando que as plantas submetidas à luz vermelha, se desenvolveram mais rapidamente, atingindo maior altura e expansão foliar que plantas expostas a outros espectros luminosos. Neste contexto, comprova-se que o espectro luminoso da luz vermelha é absorvido pelas clorofilas e outros pigmentos nos fotossistemas, os quais transferem a energia até o centro de reação. Lá, a energia leva um elétron a um nível de alta energia, com isso, o elétron de alta energia é passado para uma molécula aceptora e substituído por um elétron da água. Esta quebra da água libera oxigênio (O₂).

A altura das plantas sozinha não é um indicativo de que a planta está recebendo iluminação adequada. Estudos que abordaram o mesmo assunto em espécies diferentes demonstraram que plantas iluminadas com luz azul apresentaram comprimento similar aos de plantas crescidas sob luz vermelha. Porém, nesses casos, a iluminação deficitária provocou o estiolamento, que caracteriza o alongamento da planta, sem o desenvolvimento e diferenciação adequados dos órgãos e tecidos vegetais (BASSUK; MAYNARD, 1987).

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstram que a frequência da luz vermelha influencia diretamente no processo fotossintético de *R. sativus*. Portanto, o resultado desse experimento corrobora outros estudos e os livros didáticos, os quais destacam em dependência da luz vermelha na fotossíntese.

A ausência da frequência luminosa adequada prejudica o desenvolvimento foliar em *R. sativus*, devido à deficiente diferenciação dos tecidos e expansão foliar e à baixa produção fotossintética.

Palavras chaves: fotossíntese, fotoperiodismo, exposição a luz, morfometria vegetal.

Key words: photosynthesis, daily light period, light exposure, plant morphometry.

REFERÊNCIAS

AQIL, F.; AHMAD, I.; MEHMOOD, Z. Antioxidant and free radical scavenging properties of twelve traditionally used Indian medicinal plants. **Turkish Journal of Biology**, v. 30, p. 177-183, 1 jan. 2006.

ASIMOV, I. Fotosíntesis. Barcelona: **Orbis**, 1985.

BARILLARI, J. *et al.* Antioxidant and choleric properties of *Raphanus sativus* L. sprout (Kaiware Daikon) extract. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 54, n. 26, p. 9773-9778, 27 dez. 2006.

BASSUK, N., MAYNARD, B. Stock plant etiolation. **HortScience**, Alexandria, v. 22, n. 5, p.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

749-750, 1987.

BOSIO, A. P. *et al.* Análise de crescimento de plantas de acordo com o espectro de luz e fotoperiodismo. **IX Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais da Universidade Federal do ABC**. 12, 13 de ago. 2011.

GILANI, A. H.; GHAYUR, M. N. Pharmacological basis for the gut stimulatory activity of *Raphanus sativus* leaves. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 95, n. 2-3, p. 169-172, dez. 2004.

KIM, K. H. *et al.* 4-Methylthio-butanyl derivatives from the seeds of *Raphanus sativus* and their biological evaluation on anti-inflammatory and antitumor activities. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 151, n. 1, p. 503-508, 2014.

MELO Jr., R. P. *et al.* Fotossíntese: estudo interdisciplinar para investigar a influência da cor no crescimento de plantas. **XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão - JEPEX - UFRPE**: Recife, 09 a 13 de dez. 2013.

NUNES, A. M.; NEVES, U. M. Estudo da influência do espectro de luz no crescimento inicial de mudas de espécie florestal do cerrado. **9º Seminário de Iniciação Científica** - Campos de Palmas. 26 a 29 de nov. 2013.

SALAH-ABBÈS, J. B. *et al.* *Raphanus sativus* extract prevents and ameliorates zearalenone-induced peroxidative hepatic damage in Balb/c mice. **The Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v. 61, n. 11, p. 1545-1554, nov. 2009.

TEIXEIRA, I. R.; BORÉM, A.; ANDRADE, M. J. B.; GIÚDICE, M. P.; CECON, P. R. Teores de clorofila em plantas de feijoeiros influenciadas pela adubação com manganês e zinco. **Acta Scientiarum, Agronomy**, v. 26, n. 2, p. 147-152, 2004.

ZAMAN, R. Study of cardioprotective activity of *Raphanus sativus* L. in the rabbits. **Pakistan Journal of Biological Sciences**, v. 7, n. 5, p. 843-847, 2004.