



GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Barbarea verna* EM FUNÇÃO DA QUALIDADE DE LUZ

GERMINATION OF *Barbarea verna* SEEDS AS A FUNCTION OF LIGHT QUALITY

SILVA¹, Marcia de Souza Almeida; YAMASHITA², Oscar Mitsuo; FERREIRA³, Darley Aparecido Tavares

¹Mestranda em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos – UNEMAT. Campus Universitário de Alta Floresta - MT; ²Prof. Dr. Programa de Pós Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos – UNEMAT Campus Universitário de Alta Floresta – MT; ³Mestrando em Produção Vegetal- UFES Campus Universitário Alegre, email: marcy_a_biolgia@hotmail.com

Resumo - *Barbarea verna*, também conhecida como agrião-da-terra, é uma hortaliça com grande valor nutricional e medicinal, sendo consumido em todo o Brasil. Sua propagação é realizada via sementes em canteiros, que são cobertos por telas de retenção de luminosidade, visando evitar a evaporação de água e conseqüentemente insucesso na germinação destas. Os aspectos relativos à germinação de sementes são importantes para a definição das melhores práticas para a multiplicação dessas plantas. Na pesquisa as sementes da espécie foram submetidas à germinação sob filtros de luz (vermelha, vermelho-distante, verde), ausência de luz e luz branca (testemunha). Foram realizadas avaliações da germinação, IVG e comprimento da raiz ao longo de sete dias. Os resultados demonstraram que as sementes dessa espécie respondem positivamente à presença de luz branca. A ausência de luz inibiu a germinação e a presença de filtros de luz reduziram significativamente a germinação e demais variáveis analisadas.

Palavras-chave: Filtro de luz; Luz vermelha; Fotoblástica positiva; Fitocromo.

Abstract - *Barbarea verna*, also known how as watercress-the-ground. is a vegetable with high nutritional and medicinal value, being consumed in Brazil. Its propagation is performed via seeds in seedbeds, which are covered by screens luminosity retention in order to prevent evaporation of water and consequently the failure of germinated.the aspects of seed germination are important to define best practices for the multiplication of plants. In research seeds of the species were submitted to germination under light filters red, far-red, green, absence of light and white light (control). Evaluations were accomplished germination, root length and IVG over a seven days. The results demonstrated that the seeds of this species respond positively to the presence of white light. The absence of light inhibits germination. Also the presence of light filters significantly reduced germination and other analyzed variables.

Keywords - Light filter; Red light; Positive photoblastic; Phytochrome.

INTRODUÇÃO

A germinação das sementes inicia com o ressurgimento das atividades paralisadas por ocasião da maturidade fisiológica, sendo para isto necessário alguns requisitos fundamentais, como as sementes estarem viáveis e as condições ambientais serem favoráveis (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000).

Sementes de espécies pertencentes a diferentes grupos ecológicos podem necessitar de condições diferentes para expressar seu maior potencial germinativo (SILVA et al., 2007). Essa dependência de fatores ambientais varia também para espécies domesticadas e cultivadas pelo homem.



A luz é um fator fundamental para germinação, sendo considerada responsável pela superação da dormência de sementes de algumas espécies (Baskin & Baskin, 1998), sendo a molécula do fitocromo que regula a qualidade da luz para a germinação (TAKAKI, 2001).

Em função das diferentes respostas das sementes à luz, estas são classificadas em: fotoblásticas positivas (germinam com luz), fotoblásticas negativas (não germinam com luz) e ocorre também aquelas que apresentam um comportamento indiferente ou insensível à luz são não-fotoblásticas ou neutras (BEWLEY e BLACK, 1994).

O agrião da terra (*Barbarea verna*) é uma hortaliça de boa aceitação em todas as regiões do Brasil e apresenta importante valor nutricional e medicinal. Atualmente, há uma grande importância nos estudos direcionados para espécies medicinais, uma vez que este conhecimento permite adquirir informações da qualidade fisiológica e física destas sementes.

A espécie é cultivada em solo, sendo que suas sementes, em geral, são lançadas sobre o canteiro previamente preparado, sendo encobertas por fina camada de substrato. Posteriormente, é comum a cobertura desses canteiros com materiais para a retenção da luminosidade direta, tais como: telas tipo sombrite, folhas de coqueiro secas, sacos de estopa. Esse material reduz a evaporação da água do substrato, permitindo o contato por mais tempo da semente com esse elemento abiótico vital para sua germinação. Entretanto, também filtra determinados comprimentos de onda da irradiação vinda do sol, podendo prejudicar a germinação das sementes.

Diante do exposto, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a germinabilidade das sementes de agrião da terra em função da qualidade de luz, buscando determinar qual o melhor espectro de luz para a germinação dessa espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido nos meses de junho e julho de 2013, no Laboratório de Tecnologia de Sementes do CETAM (Centro de Tecnologia da Amazônia Meridional) da Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Alta Floresta-MT (UNEMAT). As sementes foram adquiridas no comércio local, sem tratamento com defensivos agrícolas.

Os tratamentos constituíram-se por submeter sementes de *Barbarea verna* à germinação sob quatro diferentes qualidades de luz (luz branca, vermelha, vermelho-distante) e a ausência de luz.

Foram utilizadas, como unidades experimentais, caixas de acrílico transparente tipo gerbox (11,0 x 11,0 x 3,5 cm), sobre duas folhas de papel germitest (previamente autoclavados). Cada tratamento foi constituído de cinco repetições contendo 25 sementes.

Após a distribuição das sementes em todos os tratamentos, foi realizado o umedecimento com água destilada (BRASIL, 2009), seguido do imediato revestimento das caixas com papel-celofane, para obtenção das diferentes cores de luz. Todos os tratamentos foram mantidos dentro de câmaras de germinação tipo BOD, reguladas para 25 °C e 12 horas de luz. A luminosidade dentro das câmaras



foi obtida a partir de quatro lâmpadas fluorescentes brancas frias de 40 W, instaladas na porta das mesmas.

Para obtenção da qualidade de luz vermelha, as caixas de germinação foram envolvidas por duas folhas de papel-celofane de cor vermelha. Para o tratamento vermelho-distante, estas foram envolvidas por duas folhas de papel-celofane vermelho e duas de cor azul. Para ausência de luz as sementes foram dispostas em caixas gerbox de cor preta e posteriormente envolvidas com papel alumínio, seguido de filme plástico transparente. Não se usou revestimento para o tratamento com luz branca (testemunha) (TOLEDO et al., 1993; LOPES et al., 2005; YAMASHITA et al., 2008).

A verificação da germinação foi realizada em ambiente escuro e equipado apenas com luz verde, cujo comprimento de onda, encontra-se faixa de 610 e 650 nm, tendo sido considerado como seguro nas avaliações de germinação em tratamentos de escuro (CARDOSO, 1995).

A contagem do número de sementes germinadas (radícula maior que 2 mm) foi realizada diariamente, por sete dias, sendo calculado o seu IVG (índice de velocidade de germinação) de acordo com Maguire (1962). Neste último dia, foi verificado o percentual germinativo (BRASIL, 2009) e determinado o comprimento médio da raiz das plântulas normais.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, com auxílio do programa estatístico Sisvar (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes à percentagem de germinação, IVG (índice de velocidade de germinação) e comprimento de raiz das sementes de *Barbarea verna* submetidas a diferentes luminosidades estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 01 - Quadrado médio das variáveis: germinação, IVG (índice de velocidade de germinação) e comprimento de raiz de agrião-da-terra submetido à germinação sob filtros de luz. Alta Floresta-MT, 2013.

FV	Germinação	IVG	Comprimento de raiz
Filtro de luz	428,33*	3,19 *	3,11*
Resíduo	73,50	0,98	0,03
C.V. (%)	10,27	12,32	16,71

^{ns}: não significativo. *: significativo a 5% de probabilidade pelo teste f.

Houve diferença significativa entre os filtros de luz para todas as variáveis estudadas (Tabela 2).

Para a variável porcentagem de germinação das sementes, na ausência de filtro, ou seja, a luz branca, ocorreu o maior percentual de germinação das sementes, diferindo dos demais tratamentos. Possivelmente esses filtros prejudicaram a absorção e conversão do fitocromo ativo, que é o responsável pela resposta germinativa de espécies à luz (BEWLEY e BLACK, 1994). De maneira similar, a ausência de luminosidade prejudicou a germinação das sementes.

Esse comportamento indica que a ausência de luz impede que a luminosidade adequada chegue até as sementes, provocando redução do percentual de



I SEMINÁRIO DE BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS

Alta Floresta - MT, 23 e 24 de setembro de 2013

germinação destas. Apesar da maior parte das sementes que repondem à luz não serem domesticadas (BASKIN e BASKIN, 1988), algumas espécies cultivadas, como arroz e soja, têm um comportamento diferenciado em função da presença de filtros de luz, tais como cobertura vegetal ou outro tipo de agente de sombreamento (MEROTTO et al., 2002). Assim, é possível afirmar que o agrião-da-terra seja uma espécie com fotoblastismo preferencial.

Para IVG, é notável a diferença entre a luz branca e a presença de filtros de luz, na velocidade da germinação (Tabela 2). O valor observado na presença de luz branca foi pelo menos 15,6% superior aos observados nos demais filtros de luz, inclusive quando da ausência de luminosidade. Esses resultados evidenciam que o agrião-da-terra necessita de luminosidade em todo o espectro do visível (entre 400 e 700 nm) para que a germinação ocorra na maior velocidade (TAKAKI, 2001). A presença de qualquer filtro pode reduzir significativamente a velocidade de germinação das sementes dessa espécie.

Tabela 2. Porcentagem de geminação, índice de velocidade de germinação (IVG) e comprimento de raiz (cm) de *Barbarea verna* em função da qualidade de luz

TRATAMENTOS	Germinação (%)	IVG	Comprimento de raiz (cm)
Luz vermelha	81,0 b	7,52 b	0,82 b
Luz vermelho-distante	80,0 b	7,61 b	0,78 bc
Ausência de luz	76,0 b	7,77 b	0,47 c
Luz branca	97,0 a	9,22 a	2,24 a
CV (%)	10,27	12,32	16,71

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, a 5%, pelo teste de Tukey

Observou-se que os maiores valores de comprimento de raiz foram obtidos na presença de luz branca, diferindo estatisticamente de todos os demais tratamentos. A ausência de luz prejudicou o desenvolvimento radicular, sendo que os menores comprimentos foram obtidos nesse tratamento. Stefanello et al. (2006), em pesquisa desenvolvida com sementes de *Pimpinella anisum*, verificaram que apesar da germinação ter ocorrido tanto na presença como na ausência de luz, a manifestação do vigor das plântulas e crescimento inicial destas foi favorecida pela luz branca, concordando com os resultados observados no presente trabalho.

A presença da luz é um fator físico que desencadeia sinais de ativação ou inativação de vias metabólicas nas sementes e nas plantas (BHATTACHARYA e KHUSPE, 2001; KERBAUY, 2008). A ação da luz nos vegetais é precedida pela absorção dos fotorreceptores, tais como os fitocromos e criptocromos (MORELLI e RUBERTI, 2000). Em sementes de *B. verna*, a presença da luz branca desencadeou maior conversão de Fv (forma inativa do fitocromo) para Fve (forma ativa do fitocromo), o que proporcionou maior germinação e conseqüentemente maior vigor e comprimento de raiz. Segundo Victório & Lage (2009), diferentes espectros de luz podem aumentar a proporção de formas ativas dos fitocromos, desencadeando respostas diferenciais no desenvolvimento vegetal.

CONCLUSÕES



De acordo com os dados obtidos no presente trabalho, conclui-se que as sementes de *B. verna* apresentam maior germinabilidade, velocidade de germinação e comprimento de raiz quando exposta a luz branca, seguida da luz vermelha e vermelho distante, podendo ser consideradas fotoblásticas preferenciais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASKIN, C.C.; BASKIN, J.M. **Seeds**: ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination. San Diego: Academic Press, 1998. 666 p.
- BEWLEY, J.D.; BLACK, M. **Seeds**: physiology of development and germination. 2.ed. New York: Plenum Press, 1994. 445 p.
- BHATTACHARYA, J.; KHUSPE, S.S. In vitro and in vivo germination of papaya (*Carica papaya* L.) seeds. **Scientia Horticulturae**, v. 91, n. 01-02, p. 39-49, 2001.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília: SAND/DNDV/CLAV, 2009. 365p.
- CARDOSO, V.J.M. Germinação e fotoblastismo de sementes de *Cucumis anguria*: influência da qualidade da luz durante a maturação e secagem. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v. 7, n. 1, p. 75-80, 1995.
- CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes**: ciência, tecnologia e produção. 4 ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588p.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- KERBAUY, G.B. **Fisiologia Vegetal**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2008. 431 p.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in relation evaluation for seedling emergence vigor. **Crop Sci.**, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.
- MEROTTO Jr. A.; Vidal, R.A.; Fleck, N.G.; Almeida, M.L. Interferência das plantas daninhas sobre o desenvolvimento inicial de plantas de soja e arroz através da qualidade da luz. **Planta Daninha**, v. 20, n. 1, p. 9-16, 2002.
- MORELLI, G.; RUBERTI, I. Shade avoidance response, driving auxin along lateral routes. **Plant Physiology**, v. 122, p. 621-626, 2000.
- SILVA, A. da.; FIGLIOLIA, M.B.; AGUIAR, I.B.de.; GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Acacia polyphylla* DC.(MONJOLEIRO) E DE *Aspidosperma ramiflorum* Müll. Arg. (GUATAMBU). **Revista Floresta**, v. 37, n. 3, p. 42-49, 2007.
- STEFANELLO, R.; GARCIA, D.C.; MENEZES, N.L.; WRASSE, C.F.; Influência da luz, temperatura e estresse hídrico na germinação e no vigor de sementes de anis. **Revista Brasileira Agrociência**, v. 12, n. 1, p. 45-50, 2006.
- TAKAKI, M. New proposal of classification of seed based on forms of phytochrome insted of photoblastism. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v. 13, n. 1, p. 103-107, 2001.
- TOLEDO, R.E.B.; KUVA, M. A.; ALVES, P. L. C. A. Fatores que afetam a germinação e a emergência de *Xanthium strumarium* L.: dormência, qualidade de luz e profundidade de semente. **Planta Daninha**, v. 11, n. 1/2, p. 15-20, 1993.
- VICTORIO, C.P.; LAGE, C.L.S. Efeitos da qualidade de luz na germinação e desenvolvimento inicial *in vitro* de *Phyllanthus tenellus* **Revista Ciência Agrônômica**, v. 40, n. 3, p. 400-405, 2009.



I SEMINÁRIO DE BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS

Alta Floresta - MT, 23 e 24 de setembro de 2013

YAMASHITA, O.M.;ALBUQUERQUE, M.C.F.; GUIMARÃES, S.C.;SILVA, J.L. da.;
CARVALHO,M.A.C. de. Influência da temperatura e da luz na germinação de
sementes de couve-cravinho (*Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass.). **Revista
Brasileira de Sementes**, v. 30, n. 3, p. 202-206, 2008.