

Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de cenoura tratadas com extrato de *Solieria filiformis*

Gisele Elisa Cossa^{1*}, Gabriele Girelli de Andrade², Paola Mendes Milanese³, Vanessa Neumann Silva⁴.

RESUMO

A cenoura é uma espécie olerícola, da família Apiaceae; é a hortaliça mais cultivada e de maior importância econômica nesta família botânica. O desempenho das culturas pode ser melhorado com o uso de extratos de algas marinhas. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito do tratamento de sementes de cenoura com extrato a base da alga *Solieria filiformis* sobre o potencial fisiológico e sanitário. O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, com quatro doses: 0, 1, 2 e 4 mL L⁻¹ de extrato de *Solieria filiformis*. Foram utilizadas sementes da cultivar Brasília Irecê. Após o tratamento, as sementes foram submetidas aos testes de germinação, índice de velocidade de germinação e comprimento de plântulas para avaliação do potencial fisiológico e teste de sanidade. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, teste T e regressão ($p < 0,05$) no programa estatístico SISVAR®. O tratamento de sementes de cenoura com algavermelha, não promove melhoria na germinação de sementes; porém, a dose de 3,9 mL L⁻¹ propicia maior crescimento de plântulas; o tratamento de sementes de cenoura com alga vermelha reduz a incidência dos fungos *Cladosporium* sp. e *Penicillium* sp.

Palavras-chave: Alga vermelha; *Daucus carota*; sanidade de sementes; germinação.

INTRODUÇÃO

A cenoura é uma das principais hortaliças cultivadas e consumidas no Brasil. Por ser uma raiz tuberosa, o cultivo envolve a semeadura direta no solo, não sendo possível a produção e posterior transplantio de mudas, pois esse processo pode danificar as raízes, e comprometer o estabelecimento da cultura e produtividade. Desta forma, a qualidade da semente utilizada torna-se fator de grande relevância para o sucesso do cultivo.

O elevado potencial fisiológico é fundamental, para a rápida e uniforme germinação das sementes e estabelecimento de plantas à campo, assim como a qualidade sanitária. Alguns fungos de solo como *Fusarium* spp., *Pythium* spp., *Colletotrichum* spp. são capazes de limitar a germinação das sementes, ou mesmo, causar infecções nas plântulas logo após a germinação e emergência (PEREIRA et al., 2015). O tratamento de sementes pode constituir-se em uma ferramenta para o controle de patógenos que causam doenças nas fases iniciais de cultivo de hortaliças, assim como a deterioração na pós-colheita e armazenamento de sementes.

Extratos de algas tem sido utilizados como tratamento de sementes para melhoria em vários aspectos de produção vegetal, contudo, para controle de patógenos ainda é pouco explorado. Jayaraj et al. (2008) observaram que extratos de algas reduzem doenças foliares, causadas por *Alternaria radicina* em cenoura. Segundo Peñuela et al. (2018) algas vermelhas são fonte de polissacarídeos do grupo carragenanas; estes compostos possuem ação elicitora, atuando na defesa de plantas contra patógenos; podem provocar respostas de defesa de plantas,

¹Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Chapecó. *giselecozza@gmail.com;

²Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Erechim; ³Universidade Federal da Fronteira Sul;

³Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Erechim; ⁴ Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Chapecó. possivelmente através do efeito de seu alto teor de sulfato (MERCIER et al., 2008). Contudo, poucos trabalhos de pesquisa têm abordado o uso de algas vermelhas no tratamento de sementes. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do tratamento de sementes de cenoura com extrato a base da alga *Solieria filiformis* no potencial fisiológico e sanitário.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado nos Laboratórios de Sementes e Grãos, do campus Chapecó e de Fitopatologia do campus de Erechim, da Universidade Federal da Fronteira Sul. Foram utilizadas sementes de cenoura da cultivar Brasília Irecê. As sementes foram tratadas com calda preparada com as doses de 0, 1, 2 e 4 mL L⁻¹ de extrato de *Solieria filiformis*; as sementes foram recobertas, em placas de Petri, e submetidas a secagem natural, sobre bancada do laboratório, por 24 horas. Posteriormente foram submetidas aos testes de germinação, de acordo com metodologia de Brasil (2009a), índice de velocidade de germinação (MAGUIRE, 1962), comprimento de plântulas (NAKAGAWA, 1999) e sanidade (BRASIL, 2009b). Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância, teste T e regressão ($p \leq 0,05$) no programa estatístico SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tratamento de sementes de cenoura com extrato de *Solieria filiformis* não interferiu na germinação, tanto na porcentagem total de plântulas normais, quanto na velocidade de germinação (Tabela 1), porém, observou-se efeito no comprimento de plântulas, com melhor resposta na dose de 3,9 mL L⁻¹ (Figura 1).

Tabela 1. Valores médios de germinação (G), índice de velocidade de germinação (IVG) e incidência (I, %) de fungos, em sementes de cenoura, tratadas com diferentes doses de extrato de *Solieria filiformis*.

Variável	Dose (mL L ⁻¹)			
	0	1	2	4
G (%)	68,0 ^{ns}	75,5	80,5	72,5
IVG	49,9 ^{ns}	45,6	50,0	44,8
I (%) <i>Cladosporium</i> sp.	18,0 b*	7,0 a	23,0 b	13,5 ab
I (%) <i>Penicillium</i> sp.	31,0 c	49,0 c	8,0 a	28,0 b

^{ns}: não significativo ($p < 0,05$); *médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste T ($p < 0,05$).

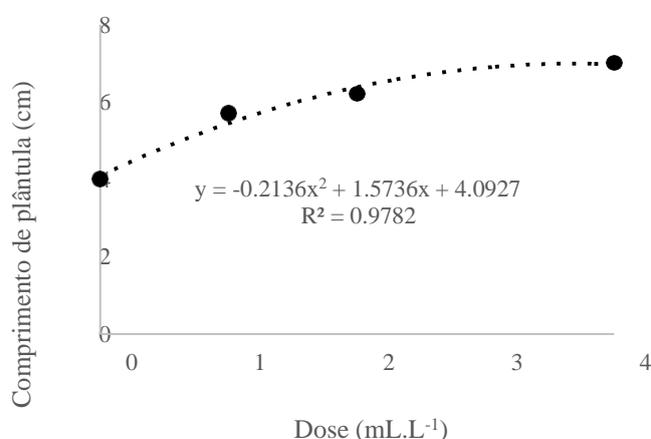


Figura 1. Comprimento de plântulas (cm) de cenoura, em função do tratamento de sementes com diferentes doses de extrato de *Solieria filiformis*.

Extratos de algas podem ter ação de promoção do crescimento vegetal, sendo classificados por alguns autores como bioestimulantes. De acordo com Du Jardin (2015) impactos no estabelecimento de plantas e crescimento estão associados a efeitos hormonais, que são vistos como as principais causas da atividade de bioestimulação nas plantas cultivadas; hormônios como citocininas, auxinas, giberelinas já foram identificados em extratos de algas marinhas por bioensaios e ferramentas imunológicas (CRAIGIE, 2011).

Com relação a sanidade de sementes, não observou-se um modelo de ajuste dos dados, na análise de regressão, porém, o teste T indicou diferença entre os tratamentos, tendo efeito positivo da dose de 1 mL L^{-1} , com redução da porcentagem de incidência de *Cladosporium* sp., comparativamente à testemunha. Já para o fungo de armazenamento *Penicillium* sp., houve maior efeito da dose de 2 mL L^{-1} , na qual ocorreu apenas 8% de incidência, valor inferior ao verificado na testemunha (31%) (Tabela 1).

É possível que a presença de carragenanas no extrato de alga tenha contribuído para a redução da incidência dos fungos citados, visto que estes compostos possuem ação elicitora, atuando na defesa de plantas contra patógenos (PEÑUELA et al., 2018).

CONCLUSÃO

O tratamento de sementes de cenoura com alga vermelha, não melhora a germinação de sementes; porém, a dose de $3,9 \text{ mL L}^{-1}$ propicia maior crescimento de plântulas; o tratamento de sementes de cenoura com alga vermelha reduz a incidência dos fungos *Cladosporium* sp. e *Penicillium* sp.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Brasília, 2009a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília, 2009b.

CRAIGIE, J.S. Seaweed extract stimuli in plant science and agriculture. *Journal of Applied Phycology*, v. 23, n.3, p. 371-393, 2011.

DU JARDIN, P. Plant biostimulants: Definition, concept, main categories and regulation. *Scientia Horticulturae*, v. 196, n.30, p. 3-14, 2015.

JAYARAJ, J.; WAN, A.; RAHMAN, M.; PUNJA, Z.K. Seaweed extract reduces foliar fungal diseases on carrot. *Crop Protection*, v. 27, n. 10, p.1360-1366, 2008.

MAGUIRE, J.D. Speeds of germination-aid selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, v.2, p. 176-177, 1962.

MERCIER, L.; LAFITTE, C.; BORDERIES, J.; BRIAND, X.; ESQUERRÉ-TUGAYÉ, M.T.;

FOURNIER, J. The algal polysaccharide carrageenans can act as an elicitor of plant defence. *New Phytologist*, v. 149, n. 1, p.43-51, 2001.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no crescimento de plântulas. In: VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. de. Testes de vigor em sementes. Jaboticabal: FUNEP. p. 164, 1999.

PEÑUELA, A.; ROBLEDO, D.; BOURGOGON, N.; BEDOUX, G.; HERNANDEZ-NUNEZ,

E.;

FREILE-PEREGRIN, Y. Environmentally friendly valorization of *Solieria filiformis* (*Gigartinales, Rhodophyta*) from IMTA using a biorefinery concept. *Marine Drugs*, v. 16, n. 12, p.1-19, 2018.

PEREIRA, R.B.; SILVA, P.P.; NASCIMENTO, W.M.; PINHEIRO, J.B. Tratamento de sementes de

hortaliças. Embrapa Hortaliças. Brasília (DF). 2015 (Circular técnica n.140). Disponível em:

<<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1021657/1/CT140X.pdf>>

Acessado em 31 de janeiro de 2020.