



TRATAMENTO ALTERNATIVO DE SEMENTES DE BETERRABA COM INDUTOR DE RESISTÊNCIA

Letícia Câmara Vieira^{1*}, Mariana Bertoncini Peixoto da Silva², Julia Andrade³, Vanessa Neumann Silva⁴, Paola Milanesi⁵

¹Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, SC;

² Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, SC;

³ Universidade Federal da Fronteira Sul, Erechim, RS;

⁴ Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, SC;

⁵ Universidade Federal da Fronteira Sul, Erechim, RS;

*E-mail para correspondência do autor expositor/apresentador:
Leticiavieira15@outlook.com

RESUMO:

Para garantir sementes e mudas com alta qualidade fisiológica e sanitária procedimentos que possam melhorar o potencial da semente e sua tolerância e resiliência, como a utilização de indutores de resistência, necessitam ser estudados. Diversos tratamentos vêm se mostrando efetivos na indução de resistência e como promotores de crescimento, como, por exemplo, estirpes de bactérias que colonizam a rizosfera e promovem o crescimento de plantas contendo patógenos de solo. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito do tratamento de sementes de beterraba (*Beta vulgaris* L.) da cultivar Vermelha Comprida com o indutor de resistência *Trichoderma harzianum* no desempenho fisiológico e qualidade sanitária. O experimento foi conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado. As sementes foram recobertas com as concentrações de 0,0 (testemunha), 0,125, 0,25 e 0,50 mL.L⁻¹ da dose comercial do produto Trichodermil®. Após o recobrimento as sementes foram submetidas a: porcentagem de germinação, comprimento de plântulas, massa seca de plântulas, *Blotter Test*, e determinação da atividade de fenilalanina amônia-liase (FAL). Por fim, os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e teste de regressão com nível de significância de 0,05%, com o auxílio do programa estatístico SISVAR. A partir da análise dos dados, concluí-se que o tratamento com *Trichoderma harzianum* não promoveu efeito significativo no potencial fisiológico de sementes, mas foi capaz incrementar a atividade da FAL e reduzir a incidência de *Fusarium sp.*

PALAVRAS-CHAVE: *Trichoderma harzianum*; Germinação; Qualidade sanitária; *Beta vulgaris*.

INTRODUÇÃO

A beterraba é uma olerícola pertencente à família Quenopodiaceae e está entre as hortaliças cultivadas por sementes de maior importância econômica no país. A beterraba é propagada através de sementes e diversos fatores bióticos e abióticos influenciam na sua produção. Dentre esses fatores a qualidade de sementes é fundamental. Uma alternativa promissora que vem se apresentando para o tratamento de sementes é o uso de resistência induzida, definida pela utilização de agentes indutores que promovem aumento nos níveis de resistência da planta sem modificar o seu genoma (CARVALHO, 2012). O tratamento de sementes com *Trichoderma* é estudado como como indutor de resistência, pois muitas espécies de *Trichoderma* tem o potencial de produzir Padrões Moleculares Associados a Microorganismos, que estimulam a indução de resistência, através de ativação de respostas por ácido salicílico, etileno e jasmônico (MEIRELLES, 2014).

OBJETIVO

Realização:



LAGES · CAV
CENTRO DE CIÊNCIAS
AGROVETERINÁRIAS

Organização:





O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do recobrimento de sementes de beterraba com o indutor de resistência *Trichoderma harzianum* (Trichodermil®) no potencial fisiológico e sanitário.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Universidade Federal da Fronteira Sul, no laboratório de Sementes e Grãos do *campus* Chapecó e no laboratório de Fitopatologia do *campus* Erechim. Foram utilizadas sementes de beterraba (*Beta vulgaris* L.) da cultivar Vermelha Comprida. As sementes foram recobertas com as concentrações de 0,0 (testemunha), 0,125, 0,25 e 0,50 mL.L⁻¹ da dose comercial do produto Trichodermil® recomendada pelo fabricante, formulado a partir de *Trichoderma harzianum*. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado. Para verificar o efeito no potencial fisiológico, as sementes foram submetidas aos testes de: germinação (BRASIL, 2009a), comprimento e massa seca de plântulas (NAKAGAWA, 1999) submetidos na temperatura de 20°C. As contagens foram realizadas aos quatro e 14 dias após a semeadura (BRASIL, 2009). Realizou-se a análise de sanidade de sementes pelo método *Blotter test* de acordo com o Manual de Análise Sanitária de Sementes (BRASIL, 2009b). A atividade da fenilalanina amônia-liase foi avaliada com base na diferença de absorbância resultante da conversão da fenilalanina em ácido trans-cinâmico (RODRIGUES et al., 2006) e procedendo-se as leituras espectrofotométricas a 290 nm. Os dados obtidos foram a análise de variância e teste de regressão com nível de significância de 0,05%, com o auxílio do programa estatístico SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foram observadas diferenças entre as doses do indutor no potencial fisiológico de sementes de beterraba, para as variáveis de germinação, comprimento de parte aérea e de raízes e massa seca de plântulas, como pode ser observado na tabela 1. Esse efeito pode ser considerado positivo, visto que na literatura é citado que o tratamento com *T. harzianum* é capaz de prejudicar o desenvolvimento de plântulas. Neste experimento, até a concentração de 0,50 g/L de *Trichoderma harzianum*, não são observados efeitos prejudiciais ao crescimento e desenvolvimento de plântulas de beterraba, sendo então considerado viável sua utilização como indutor de resistência.

Tabela 1. Valores médios das variáveis de porcentagem de germinação (G), comprimento de parte aérea (CPA) e de raízes (CR) de plântulas e massa seca (MS) de plântulas, obtidas de sementes recobertas com diferentes doses de *Trichoderma harzianum*.

Doses (mL.L ⁻¹)	G (%)	CPA (cm)	CR (cm)	MS (g/plântula)
0	55 ^{ns} *	3,25 ^{ns}	3,83 ^{ns}	0,92 ^{ns}
0,125	68	3,60	3,65	0,92
0,25	59	3,08	3,39	0,96
0,50	64	3,23	3,48	0,98

*NS: não significativo na análise de variância (p<0,05).

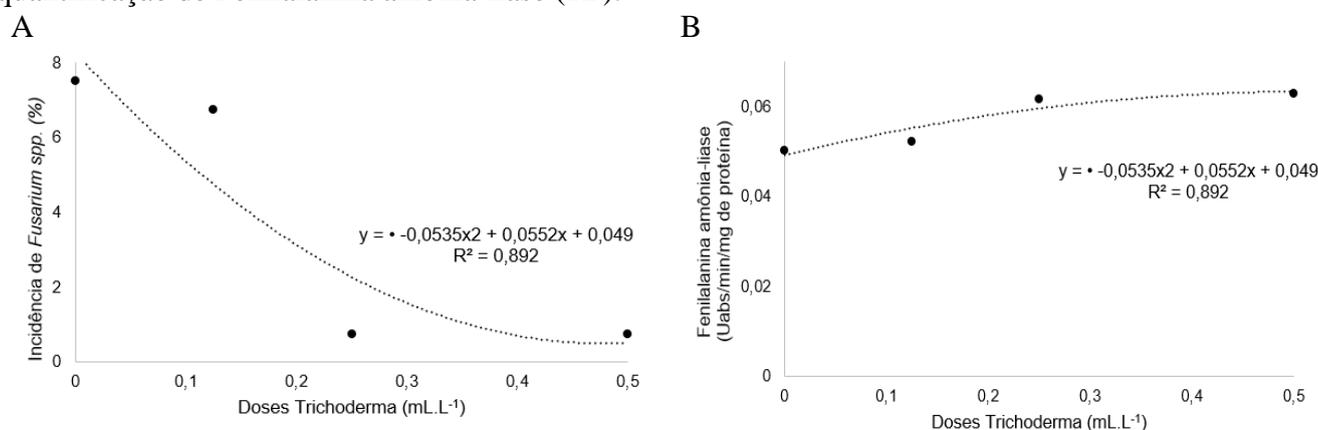
Observou-se incidência de *Fusarium sp.*, associado às sementes de beterraba pela análise de *blotter test*. Verificou-se efeito significativo das doses utilizadas do indutor de resistência *Trichoderma harzianum*, com queda acentuada na porcentagem de incidência do patógeno (Figura 1A). Em estudo avaliando a eficácia do *T. harzianum* na inibição de fungos produtores de micotoxinas, os autores observaram sinais de lise e desintegração nas espécies atacadas, ocorrendo devido à excreção de enzimas envolvidas na lise, como quitinases, capaz reduzir o crescimento dos fungos *Aspergillus flavus*,



Aspergillus carbonarius, *Alternaria alternata* e *Fusarium oxysporum* (BRAUN et al., 2018).

Em relação a quantificação de Fenilalanina amônia-liase (FAL), observou-se incremento em sua atividade com o aumento da concentração de *T. harzianum*, coincidindo a concentração de maior atividade da FAL com a menor incidência de *Fusarium sp.*, demonstrando que o tratamento de sementes de beterraba com *Trichoderma harzianum* pode promover alterações bioquímicas em resposta à defesa das plântulas (figura 1B). A FAL é uma enzima chave na síntese de compostos com ação antioxidante, como por exemplo nitrito redutase e nitrato redutase, e o incremento na sua atividade está relacionado com o aumento da síntese destes compostos, promovendo maior tolerância a estresses devido ao controle de efeitos nocivos do estresse oxidativo (ALVES, 2015).

Figura 1. Resultado da análise de regressão para as variáveis incidência de *Fusarium sp.* (1A) e quantificação de Fenilalanina amônia-liase (1B).



CONCLUSÕES

O tratamento com *Trichoderma harzianum* não promoveu efeito significativo no potencial fisiológico de sementes de beterraba. Observou-se efeito incremento na atividade de Fenilalanina amônia-liase e, conseqüentemente, redução na incidência de *Fusarium sp.*

AGRADECIMENTOS

Ao laboratório de fitopatologia da Universidade Federal da Fronteira Sul – *campus* Erechim, pela doação do tratamento utilizado e auxílio nas análises bioquímicas.

REFERÊNCIAS

ALVES, Frederico Rocha Rodrigues. **Respostas bioquímicas e fisiológicas de mutantes fotomorfogênicos de tomateiro (*Solanum lycopersicum L. cv. Micro-Tom*) sob deficiência hídrica.** 2015. 75 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Biodiversidade Vegetal, Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes.** Brasília, 2009. 395p (a).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de Análise Sanitária de Sementes.** Brasília, 2009. 200p (b).

II SEMINÁRIO DE SEMENTES EM SANTA CATARINA

Tecnologia e Inovação na Produção de Sementes

Online: 26 a 29 de Outubro de 2021



BRAUN, H.; WOITSCH, L.; HETZER, B.; GEISEN, R.; ZANGE, B.; SCHMIDTHEYDT, M.. *Trichoderma harzianum*: inhibition of mycotoxin producing fungi and toxin biosynthesis. **International Journal Of Food Microbiology**, [S.L.], v. 280, p. 10-16, set. 2018. Elsevier BV.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2018.04.021>.

CARVALHO, N. L. Resistência genética induzida em plantas cultivadas. **Electronic Journal of Management, Education and Environmental Technology (REGET)**, v. 7, n. 7, p. 1379-1390, 2012.

HARMAN, G.E. Myths and dogmas of biocontrol: changes in perceptions derived from research on *Trichoderma harzianum* T-22. **Plant Disease**, v.84, p.377-393, 2000.

NAKAGAWA J. 1999. Testes de vigor baseados no desempenho de plântulas. In: KRZYZANOWSKI FC, MEIRELLES, Gustavo Borges. **Resistência induzida por *Trichoderma harzianum* em resposta a *Alternaria alternata* em tomateiro**. 2014. 80 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Fitotecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

VIEIRA RD; FRANÇA NETO JB. **Vigor de Sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES. 218p.
RODRIGUES, A. A. C.; BEZERRA NETO, E.; COELHO, R. S. B. Indução de resistência a *Fusarium oxysporum* f. sp. *tracheiphilum* em caupi: eficiência de indutores abióticos e atividade enzimática elicitada. **Fitopatologia Brasileira**, v. 31, n. 5, p. 492-499, 2006.

Realização:



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA

LAGES · CAV
CENTRO DE CIÊNCIAS
AGROVETERINÁRIAS

Organização:

