



COMBINAÇÕES DE FUNGICIDAS E FERTILIZANTES PARA O CONTROLE DE *FUSARIUM SEMITECTUM* EM SEMENTES DE SOJA

VANESSA PINTO GONÇALVES¹; JACQUELINE BARCELOS SILVA²; CARLA
DIAS TUNES²; SHEILA BIGOLIN TEIXEIRA²; FERNANDA MOTTA XAVIER²;
GÉRI EDUARDO MENEGHELLO³

¹ Universidade Federal de Pelotas - vanessapg83@hotmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – jackelinecnj@hotmail.com,
carladtunes@gmail.com, sheila_bigoli@hotmail.com, fhxavier@hotmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas – gmeneghello@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é a mais importante oleaginosa cultivada no mundo, com uma produção global de mais de 358,2 milhões de toneladas em 2019 (USDA, 2019). Está entre os principais produtos agrícolas que participam da economia Brasileira, mas devido às condições climáticas predominantemente tropicais do país, a cultura é acometida por inúmeros estresses bióticos e abióticos, dentre eles as doenças causadas por micro-organismos, onde se destacam as doenças causadas por fungos transmitidos por sementes, as quais podem causar falhas no estabelecimento das lavouras, podridões e tombamentos de pré e pós-emergência (GOULART, 2018).

Para minimizar estes danos uma das práticas mais importantes é o tratamento de sementes com fungicidas, que, além de controlar patógenos importantes transmitidos pela semente, ajuda a garantir populações adequadas de plantas no campo quando as condições edafoclimáticas não são satisfatórias na semeadura, podendo prejudicar a germinação e à emergência da soja, devido à exposição da semente a fungos do solo como *Fusarium semitectum* que causam podridão de sementes (GOULART, 2018).

Visando oferecer opções aos agricultores, são lançados constantemente novos produtos para o tratamento de sementes, os quais são avaliados periodicamente por empresas públicas e privadas para determinar o desempenho de sementes de soja tratadas com diferentes combinações de produtos. (LEMES, et al. 2019).

É importante considerar que a combinação de fungicidas de diferentes modos de ação, além de produtos a base de macro e micronutrientes essenciais, e de elementos benéficos, como é o caso do silício, que conferem a semente e a plântula maior resistência e sanidade, são estratégias eficientes para controlar *F. semitectum* (BORIN, et al. 2019).

Portanto o presente trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade sanitária das sementes produzidas a partir sementes de soja infectadas com o patógeno *Fusarium semitectum* em diferentes locais da planta, em resposta ao tratamento de sementes com fungicidas e fertilizantes.

2. METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido no Laboratório de Análises de Sementes – LAS, do departamento de Fitotecnia - UFPEL em Pelotas – RS. Para avaliação do

desempenho sanitário das sementes de soja da cultivar TMG 7262 RR, as quais foram inoculadas com o patógeno *Fusarium semitectum*, após foram realizados tratamentos (T1- Standak-top; T2- Standak-top + Pack seed; T3 – Standak-top + Pack seed + Biogranum; T4 – Standak-top + Biogranum; T5 – Maxim XL; T6 – Maxim XL + Pack seed; T7 - Maxim XL + Pack seed + Biogranum; T8 – Maxim XL + Biogranum; T9 – Pack seed; T10 – Biogranum; T11 – Pack seed + Biogranum; T12 - Água).

Posteriormente, estas sementes foram levadas à casa de vegetação onde foram cultivadas até o final do ciclo. As sementes foram colhidas separadamente, individualizando metade superior e metade inferior da planta. Este material foi utilizado para realização do teste sanitário, para averiguação se ocorreu controle adequado de *F. semitectum*, avaliando se diminui a presença deste patógeno na próxima geração, semente-planta-semente. Para este estudo foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado em esquema Bifatorial 12 x 2 (12 tratamentos e 2 locais na planta), atendendo os pressupostos foi realizado análise de variância, e foi realizado o teste de média Scott Knot $p < 0,05$ para a discriminação entre as médias dos tratamentos. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do software Rbio (BHERING, 2017).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi verificada interação entre os fatores tratamento e parte superior/inferior da planta para a variável sanidade, porém houve diferença significativa entre os tratamentos, onde se pode observar que todos os tratamentos diferenciaram-se da testemunha o T12 (água), demonstrando pelo teste de sanidade Blotter-Test um valor superior de fungos presentes nas sementes colhidas em comparação aos demais tratamentos com a utilização de fungicidas e fertilizantes. Já os resultados dos tratamentos, T4; T7; T9; T10 e T11, não se diferenciaram entre si, mas sim dos demais tratamentos, T1; T2; T3; T5; T6 e T8 que apresentaram diferenças significativas comparando com a testemunha T12. (Tabela 1).

Estes resultados demonstram que, mesmo todas as sementes estando infectadas com o patógeno *F. semitectum*, tratadas com as combinações dos produtos e semeadas logo após os tratamentos, podemos inferir que, apesar de ser conhecido o poder residual dos fungicidas que possuem em torno de 15 dias, para conferir a semente e a plântula proteção nas fases de maior suscetibilidade a fatores bióticos e abióticos, eles influenciam positivamente até o final do ciclo da cultura.

Para a variável *Fusarium*, onde a intenção foi demonstrar a quantidade deste patógeno presente nas sementes provenientes de sementes infectadas pelo mesmo, e tratadas com as diferentes combinações de fungicidas e fertilizantes, houve interação entre os fatores tratamento e parte superior/inferior da planta, onde foram colhidas as vagens das plantas para análise sanitária, BORIN (2019), encontrou resultados satisfatórios com a combinação de fungicidas e fertilizantes. (Tabela 1).

Os resultados demonstram que os tratamentos T3; T4; T6; T11 e T12, não diferenciaram-se entre si, em detrimento do local da planta para a quantidade de *Fusarium* presente nas sementes, os demais tratamentos apresentaram diferenças estatísticas nas sementes provenientes da parte superior e inferior, onde podemos inferir que não necessariamente sementes da parte inferior da

planta possui uma qualidade menor do que as sementes da parte superior da planta, conforme mostra os resultados dos tratamentos, T1; T2; T5 e T7 onde a parte superior apresentou maior quantidade do patógeno *F. semitectum*.

Tabela 1. Combinações de produtos para o tratamento de sementes de soja e avaliação da qualidade sanitária e quantificação de *F. semitectum*.

Trat	Sanidade			Fusarium		
	Parte Superior	Parte Inferior	Média	Parte Superior	Parte Inferior	Média
T1	2,7	2,7	2.7 c	1.3 Ac	0.3 Be	0,8
T2	4,7	3,0	3.8 c	1.7 Ab	0.0 Be	0,8
T3	1,3	2,0	1.7 c	0.0 Ad	0.3 Ae	0,2
T4	5,0	9,3	7.2 b	2.0 Ab	2.3 Ab	2,2
T5	5,3	0,3	2.8 c	1.3 Ac	0.0 Be	0,7
T6	0,7	0,7	0.7 c	0.0 Ad	0.0 Ae	0,0
T7	8,7	9,3	9.0 b	3.0 Aa	1.7 Bc	2,3
T8	4,7	7,0	5.8 c	1.0 Bc	2.7 Ab	1,8
T9	7,0	9,0	8.0 b	0.7 Bc	4.0 Aa	2,3
T10	8,7	8,3	8.5 b	1.0 Bc	2.3 Ab	1,7
T11	10,3	8,7	9.5 b	1.7 Ab	1.0 Ad	1,3
T12	12,0	18,0	15.0 a	3.0 Aa	2.3 Ab	2,7
Média	5.9 ns	6,5	-	1,4	1,4	-

Médias seguidas por uma mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$)

Também houve diferenças entre os tratamentos dentro de cada local da planta. Na parte superior destaca-se T7 e T12, que apresentaram os maiores resultados de presença de *F. semitectum*, os tratamentos T1; T2; T4; T5; T8; T9; T10 e T11, apresentaram os fungo porém em menores quantidades, com tudo evidencia-se os tratamentos que controlaram totalmente o fungo, T3 e T6, resultados semelhantes ao encontrados por BRAND (2009).

E na parte inferior da planta o tratamento T9 foi que apresentou maior quantidade de *F. semitectum*, diferenciando-se dos demais. No entanto alguns tratamentos obtiveram respostas iguais estatisticamente á testemunha, foram eles, T4; T8; T10 e T12 apresentando o patógeno, resultados estes divergentes aos dos autores JULIATTI et al. (2004), já os demais tratamentos demonstraram a presença menor ou nula do *Fusarium* como consta no tratamento T2; T5 e T6.

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que sementes infectadas por *F. semitectum* e tratadas com as combinações de fungicidas e fertilizantes, demonstram qualidade sanitária superior das sementes colhidas.

Também pode-se inferir que as sementes da parte superior das plantas oriundas de sementes infectadas, não possuem qualidade sanitária maior do que as sementes da parte inferior, onde foram obtidas maiores quantidades de sementes com a ausência do patógeno.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BHERING, L.L. Rbio: A tool for biometric and statistical analysis using the R platform. **Crop Breeding and applied biotechnology**. v.17:187-190, p. 2017.

BRAND, S. C; ANTONELLO, M; MUNIZ, F. B. M; BLUME, E; SANTOS, J. B, REINIGER, L, R. S. Qualidade sanitária e fisiológica de sementes de soja submetidas a tratamento com bioprotetor e fungicida. **Rev. bras. sementes** [online]. vol.31, n.4, pp.87-94, 2009. ISSN 0101-3122. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-31222009000400010>.

BORIN, R. C; POSSENTI, C, J; REY, M, S; MAZARO, M, S; BERNARDI, C; DEUNER, C; SABURO, R, S, S. Desempenho fisiológico e indução de resistência de sementes de milho tratadas com fungicidas associados a fertilizantes a base de fosfitos. **Brazilian Journal of Development**. Vol 5, No 12, ISSN: 2525-8761, 2019.

GOULART, A, C, P. **Fungos em sementes de soja: Detecção, importância e controle**. 2. Ed. Rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

JULIATTI, F. C; PEDROSA, M. G; QUINTAO LANA, R. M; BRITO, C. H. DE, & MELO, B. DE. (2006). Influencia do silicio na reducao de podridao de sementes por *Fusarium semitectum* na cultura da soja. **Bioscience Journal**, Vol 20, No 2, 2004.

LEMES, E.; ALMEIDA, A.; JAUER, A.; MATTOS, F.; & TUNES, L. Tratamento de sementes industrial: potencial de armazenamento de sementes de soja tratadas com diferentes produtos. **Colloquium Agrariae**. ISSN: 1809-8215, Vol 15 No 3, 94-103, 2019. <https://revistas.unoeste.br/index.php/ca/article/view/2415>

USDA. **United States Department of Agricultural**. Disponível em: <https://www.nass.usda.gov/Newsroom/2019/index.php> Acesso em: 15 set. de 2020.