

**Desempenho de sementes de soja submetidas a tratamento com fungicida/inseticida e períodos de armazenamento****Performance of soybean seeds submitted to fungicidal/insecticide treatment and storage periods**

Recebimento dos originais: 09/01/2019

Aceitação para publicação: 11/02/2019

**Gabriel de Oliveira Dorneles**

Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Pampa-UNIPAMPA

Instituição: Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui

Endereço: Luiz Joaquim de Sá Brito, s/n - Promorar, Itaqui – RS, Brasil

E-mail: gabriel.odalegrete@gmail.com

**Rodolpho Gonçalves Silveira**

Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Pampa-UNIPAMPA

Instituição: Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui

Endereço: Luiz Joaquim de Sá Brito, s/n - Promorar, Itaqui – RS, Brasil

E-mail: rodolpho242@gmail.com

**Vagner Portes Guesser**

Graduação em Agronomia, Discente de Especialização em Produção Vegetal da Universidade Federal do Pampa- UNIPAMPA

Instituição: Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui

Endereço: Luiz Joaquim de Sá Brito, s/n - Promorar, Itaqui – RS, Brasil

E-mail: guesservagner@gmail.com

**Elizete Beatriz Radmann**

Doutora em Agronomia pela Universidade Federal de Pelotas-UFPeL

Instituição: Universidade Federal do Pampa - Campus Dom Pedrito

Endereço: Vinte e Um de Abril, 80 – São Gregório, Dom Pedrito – RS, Brasil

E-mail: eradmann@gmail.com

**Eloir Missio**

Doutor em Ciências pela Universidade Federal de São Carlos-UFSCAR

Instituição: Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui

Endereço: Luiz Joaquim de Sá Brito, s/n - Promorar, Itaqui – RS, Brasil

E-mail: eloirmisso@gmail.com

**RESUMO**

O tratamento de sementes com fungicidas/inseticidas é indispensável para controle das principais pragas iniciais em soja e, é realizado na unidade básica de sementes ou na propriedade rural. As sementes tratadas são semeadas logo após tratadas, mas às vezes, ficam armazenadas por longo período até semeadura, e são desconhecidos os efeitos do tratamento e tempo de armazenagem na qualidade das mesmas. O objetivo foi avaliar a influência do tratamento de sementes de soja com

Standak Top® (piraclostrobina, tiofanato metílico e fipronil) influência na qualidade inicial, em diferentes períodos de armazenagem. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições, onde sementes da cultivar Nidera 5909 RG, foram tratadas com 2 ml de produto comercial por kg de sementes e armazenadas por sete períodos (0, 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias), além de testemunha sem tratamento e armazenagem. Avaliou-se a porcentagem de germinação (G), comprimento de parte aérea (CPA) e comprimento de raízes (CR) das plântulas e concluiu-se que tratamento de sementes com Standak Top® em diferentes períodos de armazenamento não interfere na G, enquanto que o CPA e CR sofre influência do tratamento e tempo de armazenagem. Sementes tratadas e armazenadas por 7 e 14 dias propiciaram maior CPA enquanto que a armazenagem por 14 e 21 dias, refletiram em maior CR de plântulas.

**Palavras-chave:** *Glycine max* L., vigor, germinação, semeadura, estabelecimento de plântulas.

## ABSTRACT

The treatment of seeds with fungicides / insecticides is indispensable to control the main initial pests in the soybean crop, and is carried out in the seed industry or in the rural property. The treated seeds are sown soon after treatment, but are sometimes stored for a long time until sowing, and the effects of treatment and storage time and reflections on the quality of the treatments are unknown. The objective of this study was to evaluate the influence of seed treatment with Standak Top® (pyraclostrobin, methyl thiophanate and fipronil) on the initial quality of soybean seeds at different storage periods. A completely randomized design with four replicates was used, where Nidera 5909 RG seeds were treated with 2 ml of commercial product per kg of seeds and stored for seven periods (0, 7, 14, 21, 28, 35 and 42 days), in addition to untreated control and storage. The percentage of germination, shoot length (CPA) and root length (CR) of the seedlings were evaluated and it was concluded that seed treatment with Standak Top® in different storage periods does not interfere with germination percentage, the CPA and CR were influenced by the treatment and storage time. Seeds treated and stored for 7 and 14 days provided higher CPA while storage for 14 and 21 days provided higher CR of seedlings.

**Key words:** *Glycine max* L., vigor, germination, sowing, establishment of seedlings.

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de soja (*Glycine max* (L.) Merrill.), que é a principal commodity agrícola do país. Na safra 2017/2018 produziu 118,9 milhões de toneladas com produtividade de 3,38 Mg ha<sup>-1</sup> (CONAB, 2018). É a cultura que mais cresce em produtividade no território nacional, demonstrando sua importância para a economia do país, com utilização na alimentação humana, animal e bioenergia.

O investimento em qualidade de sementes foi relevante para o incremento na produtividade da cultura, pois deixou de ter importância secundária quando comparado a outras práticas de manejo e uso de insumos. Diante deste contexto, prática rotineira é o tratamento de sementes, com produtos como: micronutrientes, biorreguladores, além de fungicidas e inseticidas. Estes últimos têm propósito de reduzir o inóculo de pragas já existentes nas mesmas, assim como evitar a posterior infecção e também propiciar o controle de insetos-pragas iniciais na cultura. Neste

contexto, o tratamento de sementes é utilizado com a finalidade de melhorar a porcentagem de germinação das sementes e o estabelecimento da cultura (PEREIRA et al., 2016).

As sementes podem ser tratadas na indústria ou na propriedade rural e armazenadas até sementeira. Em algumas ocasiões a sementeira ocorre imediatamente após o tratamento ou, em função das condições operacionais ou do clima, são armazenadas durante algum período de tempo até que sejam levadas ao solo. Este fator gera preocupação, pois ainda não são bem conhecidos os efeitos do período de armazenagem na qualidade das sementes. O tratamento e armazenamento das sementes tratadas podem melhorar a germinação e o crescimento inicial de plântulas ou, também pode ocorrer efeito de fitotoxicidade, prejudicando estes parâmetros (PICCICIN et al., 2013; BRZEZINSKI et al., 2015). Rocha (2016) citou que o armazenamento de sementes tratadas, pode acarretar fitotoxicidade na semente diminuindo a sua qualidade. Barros et al. (2005) disseram que a qualidade deve ser prolongada e nunca comprometida pelo tratamento, e ainda, conforme França Neto et al. (2010) esta fitotoxicidade reduz germinação, vigor e emergência de plântulas prejudicando estande de plantas e produtividade das culturas.

Visando elucidar este fato, conduziu-se este experimento com o objetivo de avaliar a influência do tratamento de sementes com fungicida/inseticida sobre a germinação e crescimento inicial de plântulas de soja, submetidas a diferentes períodos de armazenagem.

## 2 METODOLOGIA

O experimento foi realizado no laboratório de Botânica da Universidade Federal do Pampa-Campus Dom Pedrito-RS. Utilizou-se o produto Standak® Top para o tratamento das sementes, que é recomendado para cultura e utilizado com frequência pelos agricultores. O produto apresenta-se como uma suspensão concentrada e possui uma molécula inseticida (fipronil) e duas fungicidas (tiofanato metílico e piraclostrobina).

Utilizou-se sementes de soja da cultivar Nidera 5909 RG, que foram submetidas ao tratamento utilizando-se a dose recomendada de 2 ml kg<sup>-1</sup> de semente. Reservou-se uma porção de sementes sem aplicação de produto como testemunha e as sementes tratadas (Figura 1) foram armazenadas em ambiente seco e com temperatura ambiente por períodos de 0, 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias, totalizando oito tratamentos.

Figura 1- Sementes de soja da cultivar Nidera 5909 RG, sem (A) e com (B) tratamento com produto comercial Standak® Top na dosagem de 2 ml kg<sup>-1</sup> de sementes.



Fonte: DORNELES, 2017.

Posteriormente aos períodos de armazenagem indicados, as sementes foram submetidas às análises das seguintes variáveis: germinação (G), comprimento de parte aérea (CPA) e comprimento de raiz (CR). O teste de germinação foi realizado pela semeadura em papel substrato tipo “germitest” para 100 sementes de soja. Estes foram umedecidos com água destilada, confeccionado rolos e mantidos em câmara de germinação a temperatura constante de 25°C. As avaliações foram realizadas após sete dias, sendo os resultados expressos em porcentagem de plântulas normais. Para as variáveis CPA e CR foi realizada a medição com régua graduada em milímetros de 10 plântulas consideradas normais pela Regra de Análise de Sementes (BRASIL, 2009) oriundas do teste de germinação, obtendo-se a média das mesmas. Os dados coletados foram comparados pelo teste de médias ao nível de 5% de significância através do teste de Tukey, utilizando para isso o auxílio do programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2011).

### 3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Os dados referentes à germinação de sementes, comprimento de parte aérea e raízes de plântulas de soja da cultivar Nidera 5909 RG, tratadas com fungicida/inseticida Standak® Top (tiofanato metílico, piraclostrobina e fipronil) estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1- Porcentagem de germinação (G), comprimento de parte aérea (CPA) e raízes (CPR) em mm, de plântulas oriundas de sementes de soja cultivar Nidera 5909 RG, tratadas com 2 ml kg<sup>-1</sup> do produto comercial Standak® Top, sob diferentes períodos de armazenamento.

Tratamentos	G (%)	CPA (mm)	CR (mm)
Testemunha*	95,00 A <sup>1</sup>	13,4 BC <sup>1</sup>	76,2 BC <sup>1</sup>

0 dia	92,75 A	12,6 BC	74,6 BC
07 dias	94,00 A	21,3 A	75,0 BC
14 dias	94,50 A	16,9 A	110,3 A
21 dias	100,00 A	11,4 BC	90,6 A
28 dias	99,75 A	8,2 C	52,7 C
35 dias	100,00 A	8,6 C	59,3 C
42 dias	97,50 A	9,6 C	83,3 B

<sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. \*Sem tratamento e sem armazenagem.

Não houve efeito significativo do tempo de armazenamento de sementes tratadas com produto formulado para a porcentagem de plântulas normais no teste de germinação na cultivar estudada. Entretanto, menores valores absolutos são verificados em sementes tratadas e com curtos períodos de armazenagens. A semente imediatamente após o tratamento apresentou porcentagem de germinação de 92,75 %, ou seja, maior incidência de plântulas anormais.

O tratamento de sementes forma uma película no exterior das sementes o que causa uma barreira física momentânea, dificultando as trocas gasosas e embebição das mesmas, e isto acarreta na redução da atividade enzimática, responsável pela degradação de reservas e diminuição na germinação das sementes. Isto foi observado neste trabalho pelo decréscimo na porcentagem de germinação das sementes tratadas e armazenadas até os 14 dias.

Os períodos de armazenagem de 0, 7 e 14 dias após tratamento, apresentaram valor numérico de germinação menor em relação à testemunha sem tratamento e embora esta diferença não tenha sido significativa, este resultado demonstra efeito antagônico do produto Standak® Top na germinação de plântulas em soja, mas ainda assim as sementes apresentam satisfatório índice de germinação, superiores a mínima estabelecida para a comercialização que é de 80%. Este comportamento não foi verificado nas sementes tratadas e armazenadas por períodos superiores a 21 dias.

O tratamento de sementes protege e preserva a qualidade das mesmas melhorando os índices de germinação e emergência das plântulas, por ativar algumas reações fisiológicas, como a expressão de proteínas, sendo que estas interagem com mecanismos de defesa que permitem que a planta suporte condições adversas do ambiente (ALMEIDA et al., 2012). Isto resulta em economia de sementes e, pode evitar a operação de ressemeadura, que é extremamente danosa para a rentabilidade da lavoura, pois muitas vezes implica em plantio fora do período estabelecido pelo zoneamento agroclimático. Outro problema decorrente é ocorrer troca da cultivar, em função da

indisponibilidade da semente para o replantio e utilização de cultivares que não são as mais recomendadas para a época e região.

Com relação às médias de comprimento de parte aérea e comprimento radicular observou-se diferença significativa para ambos os parâmetros de crescimento. Sendo que a parte aérea de plântulas oriundas de sementes tratadas e armazenadas pelos períodos de 7 e 14 dias, obtiveram plântulas 7,9 mm e 3,5 mm maiores que a testemunha sem tratamento e sem armazenagem, respectivamente. E também embora, não diferindo estatisticamente entre 7 e 14 dias, o armazenamento por um período maior que uma semana resultou numa influência negativa para o crescimento inicial da parte aérea.

Os dados relativos ao comprimento radicular demonstram, assim como para o comprimento da parte aérea, que o armazenamento por períodos superiores a 21 dias, interferem negativamente no parâmetro. O contato prolongado do produto com as sementes, neste caso, pode ter provocado alterações degenerativas no metabolismo, já que alguns inseticidas atuam na ativação de proteínas transportadoras de membranas celulares, o que desencadeia a desestruturação das mesmas, interferindo na deterioração das sementes e redução no crescimento das plântulas. Além disso, alguns grupos de agroquímicos atuam como bioativadores, interferindo em processos fisiológicos, auxiliando tanto no crescimento quanto no desenvolvimento de plântulas, o que pode explicar o fato de sementes tratadas e com menores períodos de armazenagem possam ter plântulas maiores em relação a tratamento e armazenagem acima de 21 dias.

Sendo assim, o tratamento de sementes com Standak® Top, por possuir amplo espectro, em função de sua formulação inseticida e fungicida, demonstrou ser uma ferramenta eficiente para o estabelecimento inicial de plantas, podendo ser útil em áreas com histórico de ocorrência de pragas.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O tratamento de sementes com Standak® Top em diferentes períodos de armazenagem não interferiu na porcentagem de germinação de sementes de soja cultivar Nidera 5909 RG.

O crescimento das plântulas de soja foi influenciado pelo tratamento com o fungicida/inseticida testado em diferentes períodos de armazenagem, sendo que o maior comprimento de parte aérea foi observado quando as sementes foram armazenadas por 7 e 14 dias após o tratamento e, o maior comprimento radicular ocorreu quando as sementes foram armazenadas por 14 e 21 dias após o tratamento.

#### **REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, A. S.; VILLELA, F. A.; MENEGHELLO, G. E.; LAUXEN, L. R.; DEUNER, C. Desempenho fisiológico de sementes de aveia-preta tratadas com tiametoxam. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina v. 33, n. 5, p. 1619-1628, set./out. 2012.

BARROS, R. G.; BARRIGOSI, J. A. F.; COSTA, J. L. S. Efeito do armazenamento na compatibilidade de fungicidas e inseticidas, associados ou não a um polímero no tratamento de sementes de feijão. **Bragantia**, Campinas, v. 64, n. 3, p.459-465, mai. 2005.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA/ACS, 399p, 2009.

BRZEZINSKI, C. R.; HENNING, A. A.; ABATI, J.; HENNING, F. A.; FRANÇA-NETO, J. B.; KRZYZANOWSKI, F. C.; ZUCARELI, C. Seeds treatment times in the establishment and yield performance of soybean crops. **Journal of Seed Science**, Londrina, v. 37, n. 02, p. 147-153, abr./jun. 2015.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento Safra Brasileira de Grãos**, v. 5 - Safra 2017/18, n. 11 - Décimo Primeiro Levantamento, Brasília, ago. 2018.148p. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras>. Acesso em: 22 ago. 2018.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência & Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, nov./dez., 2011.

FRANÇA NETO, J. B.; KRZYZANOWSKI, F. C.; HENNING, A. A.; PÁDUA, G. P. Tecnologia de produção de Soja: Tecnologia da produção de semente de soja de alta qualidade, **Informativo – Abrates**, v. 20, n.3, p. 26-32, out. 2010.

PEREIRA, C. L., GARCIA, M. M., BRACCINI, A. L., PIANA, S. C., FERRI, G. C., MATERA, T. C., FELBER, P. H., MARTELI, D. C. V. Efeito da adição de biorregulador ao tratamento industrial sobre a qualidade de sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) aos sessenta dias de armazenamento convencional. **Revista Colombiana de Investigaciones Agroindustriales**. v. 3, nº 1, p. 15-22, nov. 2016.

PICCININ, G. G.; BRACCINI A. L.; DAN, L. G. M.; BAZO, G. L.; LIMA, L. H. S. Influência do armazenamento na qualidade fisiológica de sementes de soja tratadas com inseticidas, **Ambiência**, v.9, n. 2, p. 289-298, mai. /ago. 2013.