



# COINTER PDVAgro 2020

V CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Edição 100% virtual | 02 a 05 de dezembro

ISSN:2526-7701 | PREFIXO DOI:10.31692/2526-7701

## REDUÇÃO DA INCIDÊNCIA DE FUNGOS EM SEMENTES DE SORGO APÓS TRATAMENTO COM FOSFITO DE POTÁSSIO

## REDUCCIÓN DE LA INCIDENCIA DE HONGOS EN LAS SEMILLAS DE SORGO DESPUÉS DEL TRATAMIENTO CON FOSFITO DE POTASIO

## REDUCTION OF FUNGUS INCIDENCE IN SORGHUM SEEDS AFTER TREATMENT WITH POTASSIUM PHOSPHITE

Apresentação: Pôster

Arinaldo Pereira da Silva<sup>1</sup>; Flávia Gonçalves da Mata Cabral<sup>2</sup>; Iasmyn Guilherme da Silva<sup>3</sup>; Rayssa Soares Batista<sup>4</sup>; Josineide Rodrigues da Costa<sup>5</sup>

### INTRODUÇÃO

O sorgo tem como fonte de origem a região central da África e parte do continente asiático, sendo classificado como planta do tipo C4, de dia curto, com elevada taxa fotossintética (MAGALHAES *et al.*, 2003).

Junto as sementes das plantas podem estar associados fungos fitopatogênicos, que podem contaminar as sementes ainda em campo ou durante o armazenamento. Na fase a campo, acontaminação se dá durante o período que a planta está crescendo e amadurecendo, ou seja, antes da colheita. Após essa fase, as sementes são armazenadas, durante essa fase os fungos podem invadir a semente, levando a podridão e deterioração das sementes (VECHIATO, 2010).

A incidência de fungos em sementes está diretamente ligada a qualidade fisiológica das mesmas (LASCA; VECHIATO; VALARINI, 1986). O uso de tratamentos pré-semeadura vem sendo estudado como alternativa para proporcionar maior germinação das sementes e emergência de plântulas mais rápida e uniforme no campo (OLIVEIRA; GOMES-FILHO, 2010).

Para evitar os danos causados por fungos as sementes, têm sido realizado

<sup>1</sup> Doutor, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, [arinaldo@unifesspa.edu.br](mailto:arinaldo@unifesspa.edu.br)

<sup>2</sup> Engenharia Agrônômica, Centro Universitário Montes Belos, [fl4v1mh4a@hotmail.com](mailto:fl4v1mh4a@hotmail.com)

<sup>3</sup> Engenharia Agrônômica, Centro Universitário Montes Belos, [iasmynguilhaerme@gmail.com](mailto:iasmynguilhaerme@gmail.com)

<sup>4</sup> Engenharia Agrônômica, Centro Universitário Montes Belos, [soaresraysa820@gmail.com](mailto:soaresraysa820@gmail.com)

<sup>5</sup> Bióloga, Faculdade de Venda Nova do Imigrante - FAVENI, [josineide.rodriguescosta@gmail.com](mailto:josineide.rodriguescosta@gmail.com)

## REDUÇÃO DA INCIDÊNCIA DE FUNGOS EM SEMENTES DE SORGO

tradicionalmente o tratamento químico (NOVO; MENEZES, 1984), mas podem ser usado o tratamento biológico (SIMONETTI *et al.*, 2015), com extratos e óleos essenciais de plantas (SILVA *et al.*, 2010), e com fosfito (ESPINDOLA, 2015) e destes associados a fungicidas (BORIN *et al.*, 2017). Pensado em produtos alternativos ao defensivos agrícolas os fosfitos tem ganhado espaço para o tratamento de sementes.

Os fosfito são sais derivados de ácido fosfórico, que têm a capacidade de proteger as plantas contra diferentes patógenos, como no caso de batata-semente tratadas com fosfito de potássio produziu plantas e tubérculos com maior resistência a *Phytophthora infestans*, *Fusarium solani*, *Rhizoctonia solani* e *Erwinia carotovora* (Lobato *et al.*, 2008, 2011).

Objetivo deste trabalho é avaliar a qualidade sanitária das sementes de sorgo após o tratamento com diferentes concentrações de fosfito de potássio.

### FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

É uma planta que consegue ter uma produção de grãos boa mesmo em ambientes considerados adversos a outras espécies forrageiras, tolerante a estresse hídrico, mantendo a produção de sementes ricas em proteínas, vitaminas, carboidratos e sais minerais (CARVALHO *et al.*, 2000; MAGALHAES *et al.*, 2000). As plantas forrageiras são de grande importância para a alimentação animal, principalmente as espécies que apresentam alta capacidade produtiva aliado a elevado valor nutritivo, tendo destaque para as culturas do milho, sorgo e girassol (OLIVEIRA *et al.*, 2010).

As sementes de sorgo são passíveis ao ataque de fitopatógenos, que além de causarem danos primários as sementes, podem se associar a estas de forma latente e serem disseminados para outras regiões (PINTO, 1987), devido essa associação a qualidade fisiológica da semente é comprometida (LASCA; VECHIATO; VALARINI, 1986).

A principal forma de controle para os fitopatógenos presentes na semente é o tratamento químico (NEERGARRD, 1979). A Ação dos fosfitos no controle destes patógenos pode ser pela ação direta sobre o microrganismo ou indireta pela ativação de compostos de defesa vegetal (FANCELLI, 2010). A ação direta está relacionada a inibição e/ou morte dos fungos (LOBATO *et al.*, 2010). De forma indireta, ocorre pela ativação de diversos compostos, envolvidos em respostas bioquímicas, como fenilalanina amônia-liase - FAL (CRUZ *et al.*, 2016; BRUZAMARELLO, 2016), B-1,3 glucanase, quitinase (BRUZAMARELLO, 2015; MÜLLER, 2015), glucanase, fitoalexina (MÜLLER, 2015) e estruturais (FERNANDES *et al.*, 2009).

Muitos trabalhos nos últimos anos têm demonstrado a eficácia do tratamento de

sementes com fosfito na proteção das plântulas contra o ataque de fitopatógenos, como sementes de soja que reduziram a incidência de tombamento causado por *Pytium* sp. (CARMONA *et al.*, 2018), plântulas de pepino, oriundas de sementes tratadas, se tornam resistentes ao tombamento causado por *Pytium* sp. (ABBASI; LAZAROVITS, 2006), plântulas de soja reduziram a incidência de *Colletotrichum truncatum* e *Sclerotinia sclerotiorum*, devido tratamento das sementes (ESPINDOLA, 2015).

## METODOLOGIA

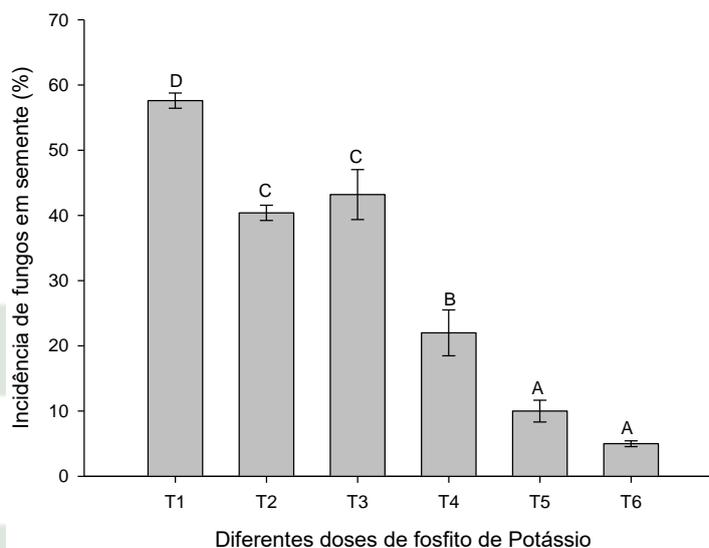
As sementes de *Sorghum bicolor* L. foram coletadas na fazenda Retiro das Garças, Turvania – GO. Os tratamentos foram constituídos por diferentes dosagens de fosfito de potássio, T1: 0; T2: 0,2; T3: 0,4; T4: 0,6; T5: 0,8 e T6: 1 mL.L<sup>-1</sup>. As sementes foram separadas 300 sementes por 6 tratamento, totalizando 1800 sementes. As sementes foram imersas nas diferentes concentrações de fosfito de potássio, durante 15 minutos, posteriormente colocadas para secar em temperatura ambiente, sobre papel filtro. As 300 sementes por tratamento, foram subdivididas em 6 repetições com 50 sementes. Em seguida foram incubadas em recipientes de poliestireno transparente, sobre uma camada de papel filtro e umedecidas com água destilada todos os dias na proporção de 2,5 vezes o seu peso seco. Os recipientes permaneceram durante sete dias sob temperatura ambiente. Foram avaliadas a incidência de fungos no sétimo dia após tratamento, conforme especificado nas Regras para Análise de Sementes (Brasil, 1992). A identificação dos fungos foi realizada pelo exame morfológico dos fungos, comparando-os com informações disponíveis na literatura (BARNETT; HUNTER, 1986; ELLIS, 1971; SUTTON, 1980). Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 5\%$ ) através do programa SISVAR (FERREIRA, 2011). Antes das análises, os dados foram transformados em  $\text{Log } x+1$ , por não apresentarem distribuição normal.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A porcentagem de incidência total de fungos em sementes foi inversamente proporcional ao aumento das concentrações de fosfito (Figura 1). Foram identificados os fungos dos seguintes gêneros: *Aspergillus* sp., *Rhizopus* sp., *Bipolares* sp. e *Curvularia* sp.

## REDUÇÃO DA INCIDÊNCIA DE FUNGOS EM SEMENTES DE SORGO

**Figura 1:** Incidência de fungos em sementes de milho tratadas com fosfito de potássio.



Dosagens de fosfito de potássio, T1: 0; T2: 0,2; T3: 0,4; T4: 0,6; T5: 0,8 e T6: 1 mL.L<sup>-1</sup>. Médias diferem entre si pelo teste de Scott Knott, ao nível de 5% de probabilidade de erro. **Fonte:** Própria (2020).

Os dados observados neste trabalho corroboram com Espindola (2015), que comprovou a redução da incidência dos fitopatógenos *Colletotrichum truncatum* e *Sclerotinia sclerotiorum* em plântulas de soja, tratando previamente as sementes com fosfito de Manganês e Enxofre.

A incidência de fungos nas sementes de sorgo foi reduzida a 22%, 10 e 5%, nos tratamentos com maiores concentrações (0,6 mL<sup>-1</sup>, 0,8 mL<sup>-1</sup> e 1 mL<sup>-1</sup>) de fosfito de potássio, não diferindo estatisticamente as duas maiores concentrações. A falta de controle de fitopatógenos presentes em sementes pode reduzir a viabilidade entre 40 a 80% quando sementes sadias de sorgo foram inoculadas artificialmente com microrganismos fitopatogênicos (NARASIMHAM; RANGASWAMY, 1969), e perdas de 100% na viabilidade de sementes contaminadas com *Fusarium* sp. e *Curvularia* sp. (RAO; WILLIAMS, 1977).

O potencial do uso de fosfito no tratamento de semente também foi demonstrado com sementes de soja tratada com fosfito de manganês na redução de *Fusarium tucumanie* (CARMONA *et al.*, 2013) e batata sementes tratadas com fosfito de cálcio e fosfito de potássio na redução da infecção causado por *Phytophthora infestans*, *Fusarium solani* e *Rhizoctonia solani* (LOBATO *et al.*, 2008).

## CONCLUSÕES

A utilização de fosfito de potássio nos tratamentos, a partir da dosagem de 0,6 mL<sup>-1</sup> reduziu a incidência de fungos e consequentemente obteve aumento de germinação. O tratamento de sementes com fosfito demonstrou ser promissor para substituir o tratamento

convencional das sementes com defensivos agrícolas, buscando uma agricultura com menos uso de fungicidas.

## REFERÊNCIAS

ABBASI, P. A.; LAZAROVITS, G. Seed treatment with phosphonate (AG3) suppresses *Pythium* damping-off of cucumber seedlings. **Plant Dis.** v. 90, n. 4, p. 459 -464, 2006.

BARNETT, H. L.; HUNTER, B. B. **Illustrated genera of fungi imperfect.** 2. ed. New York: MacMilan, 1986. 218p.

BORIN, R. C. et al. Fosftos associados a fungicidas para controle de doenças e sanidade de sementes de milho, **Applied Research & Agrotechnology** v.10, n.1, 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Regras para análise de sementes. Brasília: SNAD/CLAV, 1992.

BRUZAMARELLO, J. **Potencial de Fosfitos na Indução da Resistência Sistêmica Adquirida em plantas de Soja.** 2016. 29f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos,PR., 2016.

CARMONA, M. A. et al. Effect of potassium and manganese phosphites in the control of *Pythium* damping-off in soybean: a feasible alternative to fungicide seed treatments. **Pest Manag Sci.** v.74, n. 2, p.366-374, 2018.

CARMONA, M. et al., Effect of Mn phosphite seed treatment on development of soybean sudden death syndrome caused by *Fusarium tucumaniae*. **World Soybean Research Conference 2013** - Durban South Africa, abstract 227, February 17-22, 2013.

CARVALHO, L.F. et al. Condicionamento osmótico em sementes de sorgo. **Revista Brasileira de Sementes**, v.22, n.1, p.185-192, 2000.

CRUZ, M. P. et al. Potencial de indutores de resistência no tratamento de sementes de Angico Branco (*Anadenanthera Colubrina* (Vellozo) Brenan) e no controle de *Fusarium* sp. em condições *in vitro*. **Anais: XXIV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**, 2016, Ijuí-RS., 2016.

ELLIS, M. B. **Dematiaceous Hyphomycetes.** Surrey: Commonwealth Mycological Institute. 608p. 1971.

ESPINDOLA, D. L. P. **Tratamento de sementes com fosfito de manganês e enxofre: efeitos na soja e no desenvolvimento de fitopatógenos.** 2015. 50f., il. Dissertação (Mestrado em Agrônoma) - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2015.

FANCELLI, A. L. Manejo de nutrientes e uso de fosfitos no controle de doenças de plantas. Página Rural, Online, 30 set.2020. Disponível em <<https://www.paginarural.com.br/artigo/2146/manejo-de-nutrientes-e-uso-de-fosfitos-no-controle-de-doencas-de-plantas>> ; Acesso em: 05/09/2020.

FERNANDES, C.F. et al. Mecanismos de defesa de plantas contra o ataque de agentes fitopatogênicos.. Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, **Documentos**, 1 ed, 14 p. 2009.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciênc. agrotec.**, Lavras , v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

LASCA, C. C., VECHIATO, M.H., VALARINI, P.J. Detecção e identificação de fungos em

## REDUÇÃO DA INCIDÊNCIA DE FUNGOS EM SEMENTES DE SORGO

sementes de sorgo (*Sorghum* sp.) produzidas no Estado de São Paulo. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.53, p.47-54, 1986.

LOBATO, .MC. et al. Antimicrobial activity of phosphites against different potato pathogens. **J Plant Dis Prot** , v.117, p.102–92, 2010.

LOBATO, M.C. et al. Effect of foliar applications of phosphite on post-harvest potato tubers. **Eur. J. Plant Pathol.** v.130, p.155-163, 2011.

LOBATO, M.C. et al. Phosphite compounds reduce disease severity in potato seed tubers and foliage. **Eur. J. Plant Pathol.** v.122, p.349-358, 2008.

MAGALHÃES, P.C.; DURÃES, F.O.M. Ecofisiologia da produção de sorgo. Sete Lagoas: EMBRAPA Milho e Sorgo, 2003. 4p. (**Comunicado Técnico, 87**).

MAGALHÃES, P.C.; DURAES, F.O.M.; SCHAFFERT, R.E. Fisiologia da planta de sorgo. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2000. 46p. (**Circular Técnica, 3**).

MÜLLER, I. **Indução de resistência e tratamento de sementes de soja com fosfitos de potássio**. 118 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Programa de PósGraduação em Agronomia (Área de Concentração: Produção vegetal), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2015.

NARASIMHAM, KS .,RANGASWAMY, G. Influence of mold isolates from sorghum grain on viability of the seed. **Current Science**, Bangalore, v.38, p.389-390, 1969.

NEERGAARD, P. **Seed pathology**. 2. Ed. London:Macmillan, 1979.1191p.

NOVO, RJ., MENEZES, M. Eficiência de fungicidas no tratamento de sementes de sorgo granífero. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.9 ,p.543-549, 1984.

OLIVEIRA, A. B.; GOMES-FILHO, E. Efeito do condicionamento osmótico na germinação e vigor de sementes de sorgo com diferentes qualidades fisiológicas. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 32, n. 3, p. 25-34, 2010.

OLIVEIRA, L. B. et al . Produtividade, composição química e características agrônômicas de diferentes forrageiras. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 39, n. 12, p. 2604-2610, 2010.

PINTO, N.F.J.A. Testes de sanidade de sementes de sorgo. In: Soave, I., Wetzel, M.M.V.S. (Ed) **Patologia de Sementes**, Campinas: Fundação Cargill, 1987.pA55-468.

RAO, K.N., WILLIAMS, RJ. The ICRISAT sorghum pathology program. In: INTERNATIONAL SORGHUM WORKSHOP, Hyderabad. **Proceedings ...** Patancheru: ICRISAT, 1977.

SILVA, G. H.; SOUZA, P. F.; HENRIQUES, I. G. N.; CAMPELO, G. J.; ALVES, G. S. Extrato de alho e nim em diferentes concentrações com efeito fungicida em sementes de chorão (*Poecilanthus ulei*). **Revista Verde**. v.5, n. 4, p. 76-81, 2010.

SIMONETTI, E. et al. Evaluation of native bacteria and manganese phosphite for alternative control of charcoal root rot of soybean. **Microbiological research**, vol. 180, p. 40-8, 2015.

SUTTON, B. C. **The Coelomycetes**. Surrey: CABI Publications, 696p. 1980.

VECHIATO, M. H. **Importância da qualidade sanitária de sementes florestais na produção de mudas**. Comunicado Técnico do Instituto Biológico: São Paulo. Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Vegetal, 2010. 119 p.