

INCIDÊNCIA FÚNGICA EM GRÃOS DE SOJA INTACTA, EM FUNÇÃO DO CONTROLE COM SISTEMAS DE FUNGICIDAS

**PRISCYLLA M. C. PRADO¹, SOLENIR RUFFATO², SOLANGE M. BONALDO²,
BRUNO H. CALEGARI³**

¹ Engenheira Agrícola e Ambiental, UFMT, *Campus* de Sinop – MT. Fone: (66) 99249-9406, E-mail: priscyllamartins@hotmail.com.

² Professora adjunta, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais, UFMT, *Campus* de Sinop – MT.

² Professora adjunta, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais, UFMT, *Campus* de Sinop – MT.

³ Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental, UFMT, *Campus* de Sinop – MT.

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: Em função das condições climáticas, as doenças fúngicas vem limitando o sistema produtivo da soja no Brasil. O controle químico é o mais utilizado, porém a inserção de materiais mais resistentes proporciona a obtenção de grãos de melhor qualidade. Objetivou-se com este estudo avaliar a incidência fúngica de grãos de soja intacta, em função da aplicação de fungicidas. O delineamento experimental foi em blocos casualizados e esquema fatorial 5x8, sendo 5 fungicidas e 8 cultivares de soja intacta (IPRO), em três repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($p < 0,05$) e quando constatado efeito de tratamentos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os fungos identificados foram: *Fusarium* sp., *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Rhizopus* sp. e *Colletotrichum* sp. A incidência de *Fusarium* sp. apresentou valores elevados, acima de 90% para a maioria dos tratamentos, e o *Colletotrichum* sp. menor infestação. Os tratamentos que mais inibiram a incidência de fungos foram T1 (*Prothioconazol* + *Trifloxistrobina*) e T3 (*Picoxistrobina* + *Ciproconazol*).

PALAVRAS-CHAVE: *Fusarium* sp., *Glycine max*, sanidade.

FUNGAL IMPACT ON INTACTA SOYBEAN GRAIN, BY CONTROL OF FUNGICIDE SYSTEMS

ABSTRACT: Due to climatic conditions, fungal diseases have been limiting the soybean production system in Brazil. Chemical control is the most used, but the insertion of more resistant materials provides better quality grains. The objective of this study was to evaluate the fungal incidence of intact soybean grains, as a function of fungicide application. The experimental design was a randomized complete block and factorial scheme 5x8, being 5 fungicides and 8 cultivars of intact soybean (IPRO), in three replicates. The data were submitted to analysis of variance by the F test ($p < 0.05$) and when found treatment effect, the means were compared by the Tukey test at 5% probability. The fungi identified were: *Fusarium* sp., *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Rhizopus* sp. and *Colletotrichum* sp. The incidence of *Fusarium* sp. presented high values, above 90% for most treatments, and *Colletotrichum* sp. lower infestation. The treatments that most inhibited the fungi incidence were T1 (*Prothioconazole* + *Trifloxystrobin*) and T3 (*Picoxystrobin* + *Ciproconazole*).

KEYWORDS: *Fusarium* sp., *Glycine max*, sanity.

INTRODUÇÃO: No Brasil a produção de soja vem apresentando importância significativa na economia. Segundo dados da Conab (2016), na safra 2015/16 foram produzidas 95,6 milhões de toneladas, representando 49% da produção nacional de grãos. Contudo, os produtores se deparam com problemas ambientais, fazendo com que busquem novas alternativas para aumentar a produtividade. Um dos principais fatores que limitam o aumento da produtividade são as doenças causadas por microrganismos, sendo as fúngicas as mais comuns (GOULART, 2005). As plantas contaminadas por esses patógenos podem ter sua produção afetada de forma parcial e muitas vezes total, além de algumas espécies fúngicas produzirem toxinas nos grãos, vindo a se tornar um problema de segurança alimentar (RODRIGUES, 2009). As análises para determinação da qualidade sanitária, são de extrema importância para o mercado, além de um diferencial que pode contribuir para a importação e exportação dos produtos. Assim, objetivou-se com esse trabalho analisar a incidência fúngica de grãos de cultivares de soja intacta (IPRO), produzidas em lavoura comercial, sob o uso de diferentes sistemas de fungicidas foliares no controle de doenças.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na região Norte de Mato Grosso, sob o delineamento experimental em blocos casualizados, com três repetições em esquema fatorial 5 x 8, sendo 5 sistemas de fungicidas e 8 cultivares de soja intacta (IPRO), resistentes ao glifosato e as principais lagartas da cultura da soja. As cultivares avaliadas foram: CD2817; CD 2820; M8210; M8372; TMG 2181; CD 2750; M6972; M7739, as quais são recomendadas para produção no estado de Mato Grosso, devido a menor suscetibilidade à doenças e nematoides, muito comuns na região. O tratamento de sementes, bem como os tratamentos culturais foram realizados de acordo com as indicações técnicas para a cultura. Foram utilizados 5 (cinco) sistemas de produtos químicos, em 2 (duas) aplicações foliares, constituindo os tratamentos deste estudo, a saber:

TABELA 1. Descrição dos tratamentos com sistemas de fungicidas foliares.

Tratamentos	Princípio Ativo	Intervalo de aplicações	Dose
1	<i>Protiocanazol + Trifloxistrobina</i>	R1 + 15 dias	0,4 L ha ⁻¹
2	<i>Azoxistrobina + Benzovindiflupir</i>	R1 + 21 dias	0,2 kg ha ⁻¹
3	<i>Picoxistrobina + Ciproconazol</i>	R1 + 15 dias	0,3 L ha ⁻¹
4	<i>Fluxapiraxade + Piraclostrobin</i>	R1 + 15 dias	0,3 L ha ⁻¹
5	<i>Azoxistrobina + Ciproconazol</i>	R1 + 15 dias	0,3 L ha ⁻¹

O monitoramento das condições climáticas se deu por meio da estação meteorológica instalada no Campus de Sinop da Universidade Federal de Mato Grosso, trata-se de uma estação meteorológica automática equipada com um sistema de aquisição de dados CR 1000 da Campbell Scientific equipada com sensores. Os dados de precipitação foram registrados no local de cultivo do da soja. As amostras foram obtidas em lavoura comercial localizada no município de Vera – MT. Após a colheita as amostras foram acondicionadas em embalagens de polietileno e transportadas para o Laboratório de Pós-colheita da UFMT/Sinop. Estas foram mantidas a baixa temperatura até realização das análises. Antes da avaliação qualitativa pós-colheita todas as amostras passaram por secagem à 40 °C em estufa com circulação forçada de ar até atingirem o teor de água comercial de 13% b.u.

O teor de água inicial foi determinado pelo método padrão em estufa, a 105 °C por 24 horas, em triplicata (BRASIL, 2009). A Identificação de fungos presentes nas amostras foi realizada pelo método de incubação em substrato de papel ou método do papel de filtro (“blotter test”). Após o período de incubação dos grãos foram examinados individualmente com auxílio de um estereomicroscópio a resolução de 30-80X (BRASIL, 2009). Os dados coletados foram submetidos à análise estatística de variância pelo teste F (p<0,05). Quando

constatado efeito de tratamentos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A condição climática é fator relevante quando se trata de incidência fúngica. Segundo dados publicados pela Embrapa (2013) para um bom desenvolvimento a soja necessita de 450 à 800 mm ciclo⁻¹ e temperaturas próximas a 30°C. Neste estudo, a partir do mês de novembro a precipitação se manteve entre os valores recomendados, com aproximadamente 600 mm e a temperatura se manteve dentro da faixa considerada ideal para a cultura.

Foi constatado pela avaliação sanitária, apesar das variedades serem tratadas com diferentes sistemas de fungicidas foliares, que houve grande incidência fúngica. Das 40 amostras analisadas 13 apresentaram 100% dos grãos infectados. Os fungos identificados foram: *Fusarium* sp., *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Rhizopus* sp. e *Colletotrichum* sp., como apresentado na Figura 1.

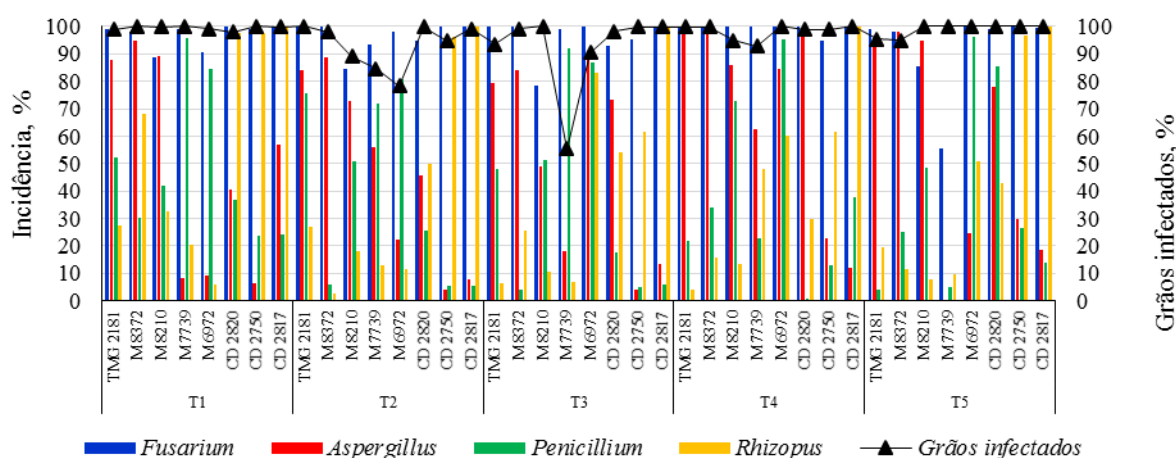


FIGURA 1. Incidência fúngica em grãos de soja Intacta tratada com diferentes sistemas fungicidas. Vera-MT, 2015.

Os resultados para *Fusarium* sp. foram elevados quando comparados à outros trabalhos realizados com soja produzida na mesma região, como Venceslau *et al.*, (2015) e Ruffato *et al.* (2015), que observaram incidência em torno de 63 e 8,83%, respectivamente. Por ser um fungo de campo, possivelmente a elevada incidência pode ser explicada devido às condições de pré-colheita, onde verificou-se altas umidades e altas temperaturas, proporcionando microclima favorável ao desenvolvimento fúngico. No geral, o T5 foi o que apresentou menor quantidade de grãos contaminados por *Fusarium* sp., estando de acordo com os dados de Stefanello *et al.* (2012) que também observou a redução de *Fusarium* sp. com o uso destes fungicidas em cultivo de milho.

Para o *Colletotrichum* sp. os resultados foram inferiores quando comparado com de outros pesquisadores da região. Na pesquisa realizada por Ruffato *et al.*, (2015), foi identificado até 41,63% e Venceslau *et al.* (2015) verificou que cerca de 80% dos grãos apresentaram incidência por esse patógeno. No presente estudo, observa-se incidência de até 40% nas variedades analisadas, sendo que o tratamento mais eficiente foi o T2 (*Azoxistrobina* + *Benzodiflupir*).

Os fungos *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp. e *Rhizopus* sp. são fungos de armazenamento, mas foram identificados em valores elevados em quase todas as amostras. Para a região Norte de Mato Grosso, Venceslau *et al.*, (2015) identificou 12,8% de grãos infectados por *Aspergillus* sp e pouca presença de *Rhizopus* sp. (0,65%), para Bento *et al.*,

(2012) as incidências de *Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp. chegaram até 40% em amostras de milho, e para Ruffato *et. al.*, (2015), em estudos na mesma região, a incidência de *Aspergillus* sp. foi de até 55% e *Rhizopus* sp. chegou a 71%. Os Tratamentos mais eficientes foram o sistema T2 e T3. Para *Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp as cultivares mais resistentes, no geral, foram as da Coodetec, mas para *Rhizopus* sp. elas apresentaram maior vulnerabilidade à esses fungos, e as da Monsoy apresentaram maior resistência, sendo todas indicadas para cultivo na região.

A importância de informações sobre os fungos em grãos está relacionada ao aumento de substâncias tóxicas, como as micotoxinas, que são produzidas por esses microrganismos. A toxicidade dessa substância preocupa produtores de soja por comumente infectar o grão no período de pré-colheita (MAZIERO; BERSOT, 2010).

CONCLUSÕES: Os grãos apresentaram melhor qualidade sanitária com a aplicação dos sistemas de fungicidas *Prothioconazole + Trifloxistrobin e; Picoxystrobina + Ciproconazol*. A menor incidência fúngica foi constatada para a cultivar CD2750.

REFERÊNCIAS:

- BENTO, L. F.; CANEPPELE, M. A. B.; ALBUQUERQUE, M. C. F.; KOBAYASTI L.; CANEPPELE C.; ANDRADE, P. J. Ocorrência de fungos e aflatoxinas em grãos de milho. **Revista Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo, v.71, n.1, p.9-44, 2012.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF, 2009. 397 p.
- CONAB. Companhia Nacional de abastecimento. **Acompanhamento de safra brasileira de grãos**, safra 2015/16, v. 10 – Décimo levantamento, Brasília, jul. 2016. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>> Acesso em: 14 jan. 2017.
- EMBRAPA. Empresa brasileira de pesquisa e agropecuária. **Tecnologias de Produção de Soja: Região Central do Brasil 2014**. Embrapa Soja, Londrina, 2013. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/95489/1/SP-16-online.pdf>> Acesso em: 05 mai. 2017.
- GOULART, A.C.P. **Fungos em sementes de soja: detecção, importância e controle**. Embrapa-CPAO, Dourados, MS, 21 ed., p. 72, 2005. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/38823/1/LV20055.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2017.
- MAZIERO, T.; BERSOT, L. S. Micotoxinas em alimentos produzidos no Brasil. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**. Campina Grande, v.12, n. 1, p. 89-99, 2010.
- RODRIGUES, M. A. T. **Avaliação do efeito fisiológico do uso de fungicidas na cultura da soja**. 2009. 197f. Tese. Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, 2009.
- RUFFATO, S.; FREITAS, P.H.S.; BONALDO, S.M.; DAL MASO NETTO, G.; ECKERT, L. de L. F; Qualidade pós-colheita de grãos de soja em função da aplicação de fungicidas associado com fosfito-fosfato de potássio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 7, 2015, Florianópolis – SC. **Anais...** Florianópolis: CBSOJA, 2015.
- STEFANELLO, J.; BACHI, L. M. A.; GAVASSONI, W. L.; HIRATA, L. M.; PONTIM, B. C. A.; Incidência de fungos em grãos de milho em função de diferentes épocas de aplicação foliar de fungicida. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 42, n. 4, p. 476-481, out./dez. 2012.
- VENCESLAU, D.D; RUFFATO, S.; BONALDO, S. M. Qualidade sanitária de grãos de soja em função da época de colheita. **Scientia Agraria Paranaensis – SAP**. v. 14, n. 1, p. 25-32. jan./mar., 2015.