

## ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DE TANINO EM SEMENTES DE FEIJÃO-JALO

LORENA DOS SANTOS CAMPOS<sup>1</sup>, DIONE JOAQUIM PEREIRA<sup>2</sup>, SEBASTIANA PATRÍCIA ALVES COELHO<sup>3</sup>, DARA CHAVES PAIXÃO<sup>4</sup> e LIAMAR MARIA DOS ANJOS<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica de Engenharia Agrônômica da UNITINS, Palmas- TO, lorennasantoscamos@gmail.com

<sup>2</sup>Acadêmico de Engenharia Agrônômica da UNITINS, Palmas- TO, dionejoaquim@gmail.com

<sup>3</sup>Acadêmica de Engenharia Agrônômica da UNITINS, Palmas- TO, paty2020spac@hotmail.com

<sup>4</sup>Acadêmica de Engenharia Agrônômica da UNITINS, Palmas- TO, dara.passion@gmail.com

<sup>5</sup>Dra. em Fitopatologia, Prof. da UNITINS liamar.md@unitins.br.

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC  
Palmas/TO – Brasil  
17 a 19 de setembro de 2019

**RESUMO:** O feijão-jalo é cultivado principalmente por agricultores familiares, sendo de grande importância para a população local. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito antifúngico de tanino na sanidade de sementes de feijão-jalo. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (6x4), com 6 doses de tanino (0% no controle positivo, 1%, 3%, 5%, 7% e 9%) e 4 repetições. As doses de aplicação foram diluídas em água destilada, onde as sementes ficaram imersas na solução por 5 minutos. Para análise da sanidade das sementes foi adotado o método (blotter test) e disposto em gerboxes contendo dupla camada de papel-filtro umedecida com ADE, sob temperatura ambiente  $\pm 25$  °C, por 8 dias. Os fungos encontrados nas sementes foram *A. flavus*, *A. niger*, *Penicillium* sp, *Fusarium* sp. O tanino apresentou eficácia nas concentrações de 3% e 9% para os fungos *Aspergillus niger* e *Penicillium* sp., respectivamente, reduzindo o crescimento micelial em 100% das sementes, conforme aumenta a concentração de tanino, reduz a incidência de esporulação dos fungos. Para o *Fusarium* sp., em todas as doses de tanino aplicadas, não obtiveram resultados favoráveis para o controle desse fungo nas sementes de feijão-jalo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Atividade fungitóxica, defensivos naturais, fitotoxicidade.

### ANTIFUNGAL ACTIVITY OF TANINO (BLACK ACACIA AQUEOUS EXTRACT) IN SEEDS OF JALO BEANS

**ABSTRACT:** Bean jalo is cultivated mainly by family farmers, being of great importance to the local population. The objective of this work was to evaluate the antifungal effect of tannin on the health of jalo bean seeds. The experimental design was completely randomized (6x4), with 6 doses of tannin (0% in the positive control, 1%, 3%, 5%, 7% and 9%) and 4 replicates. The application rates were diluted in distilled water, where the seeds were immersed in the solution for 5 minutes. For the analysis of seed health, the blotter test method was applied to gerbils containing two layers of filter paper moistened with ADE at room temperature  $\pm 25$  °C for 8 days. The fungi found in the seeds were *A. flavus*, *A. niger*, *Penicillium* sp, *Fusarium* sp. Tannin presented efficacy at concentrations of 3% and 9% for fungi *Aspergillus niger* and *Penicillium* sp. respectively, reducing mycelial growth in 100% of the seeds, as the tannin concentration increases, reduces the incidence of fungal sporulation. For *Fusarium* sp., At all doses of applied tannin, they did not obtain favorable results for the control of this fungus in the bean-jalo seeds.

**KEYWORDS:** Fungitoxic activity, natural defenses, phytotoxicity.

## INTRODUÇÃO

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma das leguminosas mais cultivadas do mundo. A espécie é uma das principais fontes de proteínas de países em desenvolvimento, contribuindo, em média, com 36% do total de proteínas requeridas diariamente por uma pessoa (Schmutz et al., 2014). Além de servir como fonte proteica, apresenta elevado conteúdo de carboidratos, vitaminas e minerais (Costa et al., 2006; Rabelo et al., 2006).

As sementes de feijão podem ser infectadas por grande número de patógenos constituindo-se em um dos principais processos de disseminação a longas distâncias e em novas áreas. Do ponto de vista fitopatológico, a importância da associação patógeno-semente reside no fato de ser uma forma de disseminação e também podem constituir-se em um meio de sobrevivência do patógeno. A semente infectada assegura a introdução do patógeno nos primeiros estágios de desenvolvimento da planta. A severidade de doenças existentes em uma área tende a aumentar com a frequente introdução de patógenos pelas sementes (Menten, 1995; Santos et al., 1996; Freitas, 2007; Menten et al., 2007).

Atualmente, a crescente exigência por produtos vegetais de qualidade, livres de resíduos químicos acima do exigido nas leis de diversos países, incentiva a busca por substâncias alternativas (Carvalho et al., 2008) de baixa toxicidade ao ser humano e também de baixo impacto ambiental.

Os taninos possuem ação antimicrobiana e são encontrados em folhas de espécies arbóreas e aumentam de concentração com a idade das plantas, esta é a razão por que as folhas mais novas possuem maior suscetibilidade às doenças (Castro et al., 2001). De acordo com Zucker (1983), os taninos se encontram amplamente distribuídos nas plantas superiores, ocorrendo em aproximadamente 30% das famílias, podendo representar de 2 a 40% da massa seca da casca de várias espécies florestais (Hergert, 1962).

Entre as espécies tradicionalmente exploradas para a produção de tanino, destacam-se o quebracho (*Schinopsis* sp.) de ocorrência na Argentina e Paraguai, podendo conter até 25% da massa seca de sua madeira de cerne em taninos e a acácia-negra (*Acacia mollissima* e *Acacia mearnsii*), de ocorrência natural na Austrália (Haslam, 1966; Panshin et al., 1962).

O uso de biofungicidas, extratos vegetais e óleos essenciais, têm sido relatados como potentes fungicidas e inseticidas naturais, onde os resultados alcançados nessa linha de pesquisa têm-se mostrado promissor para uma utilização prática no controle de fitopatógenos (Franco & Bettiol, 2000).

Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito antifúngico do extrato (em pó) de Acácia negra (*Acacia mearnsii* de Wild.), rico em tanino, na sanidade de sementes de feijão-jalo e avaliar incidência de fungos fitopatogênicos, em condições de laboratório.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no laboratório de Fitopatologia, localizado no Complexo de Ciências Agrárias – CCA da Universidade Estadual do Tocantins – UNITINS, localizado no Município de Palmas – TO, com coordenadas geográficas  $-10^{\circ}12'46''$  de latitude Sul,  $48^{\circ}21'37''$  de longitude Oeste e altitude média de 330 m. Foram utilizadas no experimento sementes de feijão da variedade Jalo, obtido comercialmente de pequenos produtores da região.

O tanino utilizado neste trabalho foi extraído de extratos vegetais de Acácia negra (*Acacia mearnsii* de Wild.), pela unidade de taninos da TANAC, em Montenegro, Rio Grande do Sul. Com o intuito de incentivar a pesquisa, e testar o efeito do tanino na agricultura, a empresa disponibilizou amostras que foram utilizadas neste presente trabalho. A amostra disponibilizada é um extrato vegetal em pó rico em tanino.

Para testar a incidência de esporulação de fungos pós-colheita, como: *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Penicillium* sp., *Fusarium* sp., foi montado um ensaio utilizando um delineamento experimental inteiramente casualizado (6x4), com 6 doses de tanino (0% no controle positivo, 1%, 3%, 5%, 7% e 9%) e 4 repetições. As doses de aplicação foram diluídas em água destilada, onde as sementes ficaram imersas na solução por 5 minutos.

Para a avaliação da sanidade das sementes utilizou-se o (blotter test), de acordo com a metodologia descrita pelo manual de análise sanitária de sementes (BRASIL, 2009). As sementes foram dispostas individualmente sobre camada de papel filtro (3 discos sobrepostos) umedecido (2,5 vezes o peso do papel), mantendo uma distância de 1-2 cm entre as sementes, no interior de recipientes plástico do tipo gerboxes transparente para permitir a passagem integral de luz incidente.

Os recipientes com as sementes foram mantidos à temperatura ambiente ( $\pm 25^{\circ}\text{C}$ ) por 8 dias. Foram utilizadas 280 sementes por tratamento.

As sementes foram avaliadas individualmente, inicialmente foi feito uma avaliação a olho nu, para realizar o reconhecimento da morfologia, coloração das colônias fúngicas e a presença de corpos de frutificação, em seguida foi realizada avaliação com auxílio de um microscópio a resolução de 30-80x, pela ocorrência de frutificação típica do crescimento dos fungos.

Os dados obtidos nos diferentes tratamentos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste Tukey ( $p < 0,05$ ). As análises foram realizadas no software estatístico AGROESTAT (Barbosa & Maldonado, 2010).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os seguintes fungos foram identificados nas sementes de feijão-jalo: *Aspergillus flavus*, *Aspergillus níger*, *Penicillium sp.*, *Fusarium sp.* O extrato de tanino foi eficiente nas concentrações de 3% e 9% para os fungos *Aspergillus nigger* e *Penicillium sp.*, respectivamente reduzindo o crescimento micelial em 100% nas sementes.

Fiori et al. (2000) obtiveram 100% de inibição do crescimento micelial e germinação de esporos de *Didymella bryoniae*, com extrato de mentrasto. Possivelmente, isto pode ser explicado em função de vários fatores que influenciaram nos princípios ativos das plantas, como fatores genéticos, condições de cultivo, colheita e processamento do material (Castro et al., 2001), além dos patógenos estudados serem diferentes. A alta incidência de *Aspergillus sp.* no controle positivo (0% de tanino), provavelmente, se deve às condições de armazenamento (temperatura ambiente) das sementes que predispõe ao ataque destes fungos (Mondego et al., 2014).

**Tabela 1.** Incidência de fungos em sementes de feijão Jalo, tratadas com extrato de Acácia negra, rico em tanino.

Doses de tanino	Fungos			
	<i>A. flavus</i>	<i>A. nigger</i>	<i>Penicillium sp.</i>	<i>Fusarium sp.</i>
0%	10 a	7,5 ab	2 c	2 a
1%	2 cd	2 cd	1 c	3 a
3%	5 bc	0 d	6 ab	4 a
5%	8 ab	4 bc	7 a	3 a
7%	5 bc	8 a	3 bc	3 a
9%	1 d	1 cd	0 c	2 a
CV%				48

Os valores seguidos pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Letra minúscula se refere à coluna e maiúscula a linha. Teste Tukey a 5% de probabilidade.

Na tabela 1, observa-se que na dose de (9%) todos os fungos tiveram uma diminuição de infestação em relação a testemunha (0%), exceto para o fungo *Fusarium sp.* que teve resultado semelhante. No fungo *Aspergillus flavus*, a dose (3%, 5% e 7%) não teve efeito antifúngico, para *Aspergillus nigger* as doses (5% e 7%) não teve efeito significativo, sendo a dose (3%) a que apresentou melhor resultado para o extrato de tanino de Acácia negra. Para o fungo *Penicillium sp.* as doses (3%, 5% e 7%) não teve resultado significativo, sendo apenas a dose de (9%) com efeito significativo. Para o *Fusarium sp.*, todas as doses aplicadas de tanino, não obtiveram resultados favoráveis para o controle desse fungo, observando-se um comportamento semelhantes entre as doses (1%, 5% e 7%). Estudos realizados por Souza et al. (2007) avaliando o efeito do extrato de alho (*Allium sativum* L.) sobre a germinação de esporos de *Fusarium proliferatum* nas concentrações de 0,5%, 1,0%, 2,5%, 5% e 1,00% e a partir da concentração de 2,5% constataram maior eficiência na ação fúngica, diferentes dos resultados encontrados para extrato aquoso de Acácia negra.

De acordo com Sallis et al. (2001) os fungos pós-colheita como *Aspergillus flavus* e *Penicillium sp.* são constantemente associados as sementes de feijão-miúdo (*Vigna unguiculata* L.). De acordo com Barros et al. (2005), ao avaliarem sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris*) também constataram a presença de *Penicillium sp.* e *Aspergillus sp.*

Em sementes, o *Fusarium* sp. também é responsável pela redução da germinação, descoloração, formação de manchas, apodrecimentos, mofos e alterações bioquímicas (Gomes et al., 2008). No campo, é encontrado causando doenças como a podridão do colo e raízes, sendo altamente prejudicial ao feijão-caupi, uma vez que diminui drasticamente a produção (Silva et al., 2014).

O tratamento de sementes é uma etapa muito importante, pois deve controlar a incidência de patógenos que se associam as sementes, com isso asseguram a produtividade e o rendimento no campo. Devido a isso a importância de buscar novas alternativas de tratamento de sementes a base de extratos vegetais, que possam ser tornar potenciais produtos para a agricultura.

## CONCLUSÃO

O tanino apresentou eficácia nas concentrações de 3% e 9% para os fungos *Aspergillus niger* e *Penicillium* sp., respectivamente, reduzindo o crescimento micelial em 100% das sementes. Conforme aumenta a concentração de tanino, reduz a incidência de esporulação dos fungos *Aspergillus niger* e *Penicillium* sp. Para o *Fusarium* sp., em todas as doses de tanino aplicadas, não obtiveram resultados favoráveis para o controle desse fungo nas sementes de feijão-jalo.

## REFERÊNCIAS

- Barbosa, J.C.; Maldonado J.R.; W. AgroEstat: sistema para análises estatísticas de ensaios agronômicos. Versão 1.0. Jaboticabal: Departamento de Ciências Exatas, 2010.
- Barros, R. G.; Barrigossi, 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, 2005.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Manual de análise sanitária de sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.
- Carvalho, J. B., Schwan-estrada, K. R. F., Bonaldo, S. M.; Cruz, M. E. S.; Carlos, M. M.; Stangarlin, J. R. Fungitoxicidade de *Cymbopogon citratus* e *Cymbopogon martinii* a *Colletotrichum gloeosporioides* em frutos de pimentão. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, v.10, n.1, p.88-93, 2008.
- Castro, H. G. de; Ferreira, F. A.; Silva, D. J. H. da; Mosquim, P. R. Contribuição ao estudo das plantas medicinais: metabólitos secundários. Viçosa, MG, 2001, 101 p.
- Costa, G. E. A., Queiroz-monici, K. S., Reis, M. S. P. M., Oliveira, A. C. Chemical composition, dietary fibre and resistant starch contents of raw and cooked pea, common bean, chickpea and lentil legumes. *Food Chemistry*, v. 94, p.327-330, 2006.
- Fiori, A. C. G; Schwan-estrada, K. R. F.; Stangarlin, J. R.; Vida, J. B.; Scapim, C. A.; Cruz, M. E. S; Pascholati, S. F. Antifungal activity of leaf extracts and essential oils of some medicinal plants against *Didymella bryoniae*. *Journal of Phytopathology*, Berlin, v. 148, n. 7-8, p. 483-487, 2000.
- Franco, D.A.; Bettiol, W. Controle de *Penicillium digitatum* em pós- colheita de citrus com produtos alternativos. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, DF, v.25, p.602-606, 2000.
- Freitas, R.A. Patologia de sementes de feijão.2007. Disponível em: <http://www.patologiadesementes.com.br>. Acesso em: 22 Junho de 2007.
- Gomes, R.S.S.; Nunes, M.C.; Nascimento, L.C.; Souza, J.O.; Porcino, M.M. Qualidade fisiológica e incidência de fungos em sementes de feijão caupi produzidas do estado do Ceará. *Revista Caatinga*, Mossoró, v. 21, n. 2, p.165-171, 2008.
- Haslam, E. Chemistry of vegetable tannins. London: Academic, 1966. 170 p.
- Hergert, H. L. Economic importance of flavonoid compounds; wood and bark. In: *The chemistry of flavonoid compounds*. New York: The Macmillan, 1962. p. 553-595.
- Menten, J.O.M. Patógenos em sementes: detecção, danos e controle químico. São Paulo: CibaAgro, 1995. 321p.
- Menten, J.O.M.; Moraes, M.H.D.; Novembre, A.D.L.C.; Ito, M.A. 2007. Qualidade das sementes de feijão no Brasil. Disponível em: [http://www.infobibos.com/Artigos/2006\\_2/SementesFeijao/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2006_2/SementesFeijao/index.htm). Acesso em: 22 Junho de 2007.
- Mondego, J.M. Vidal R.O.; Carazzolle M.F.; Tokuda E.K.; Parizzi L.P.; Costa G.G.; Pereira L.F.; Andrade A.C.; Colombo C.A.; Vieira L.G. Controle alternativo da microflora de sementes de

- Pseudobombax marginatum* com óleo essencial de copaíba (*Copaifera* sp.). Bioscience Journal, Uberlândia, v. 30, n. 2, p. 349-355, 2014.
- Panshin, A. J.; Harrar, E.S.; Baker, W.J.; Proctor P.B. Forest products: their sources, production, and utilization. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 1962. 538 p.
- Rabelo, A. C. R; Ribeiro, D. F; Rezende, R. M; Alcantra, E; Soares, A. F. Adubação nitrogenada na cultura do feijoeiro. Ciência Rural, v.36, n.4, 2006.
- Sallis, M. G. V.; Lucca-filho, O.; Maia, M. S. Fungos associados às sementes de feijão-miúdo (*Vigna unguiculata* L.) produzidas no município de São José do Norte (RS). Revista Brasileira de Sementes, Londrina, v.23, nº.1, p.36-39, 2001.
- Santos, G.R.; Costa, H.; Pelúzio, J.M.; Miranda, G.V. Transporte, transmissibilidade e patogenicidade da microflora associada às sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). Revista Ceres, v.43, p.621-627, 1996.
- Schmutz, J.; Mcclean, P. E.; Mamidi, S.; Wu, G. A.; Cannon, S. B; Grimwood, J. A. reference genome for common bean and genomewide analysis of the dual domestications. Nature Genetics. Nature Publishing Group. Jun.2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24908249>. Acesso em: 03 Jan. 2017.
- Silva, G. C.; Santos, C. C.; Gomes, D. P. Incidência de fungos e germinação de sementes de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp) tratadas com óleo de nim (*Azadirachta indica* A. Juss). Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, v. 16, n. 4, p. 850-855, 2014.
- Souza, A. E.F.; Araújo, E.; Nascimento L. C. Atividade antifúngica de extratos de alho e capim-santo sobre o desenvolvimento de *Fusarium proliferatum* isolado de grãos de milho. Fitopatologia Brasileira, São Paulo, n.32, 2007, p.465-471.
- Zucker, W. V. Tannins: does structure determine function? An ecological perspective. The American Naturalist, Lancaster, v. 121 n. 3, p. 335-365, 1983.