

Área: Ciência de Alimentos

EFEITO ANTIFÚNGICO DE COMPOSTOS FENÓLICOS CONTRA ISOLADOS DE *Fusarium graminearum*

Renata Heidtmann-Bemvenuti*, Cláudia Fetter Jorge Ferreira, Eliana Badiale-Furlong

*Laboratório de Ciência de Alimentos, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Ciência de Alimentos,
Escola de Química e Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS*

**E-mail: reheidtmann@yahoo.com.br*

RESUMO – O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito antifúngico de compostos fenólicos extraídos de fontes naturais contra isolados de *Fusarium graminearum*. Os compostos fenólicos foram extraídos do farelo de arroz e sementes da árvore Nim e aplicados em placas de petri contendo o meio ágar batata dextrose de forma a perfazer uma concentração de 32 mg_{fenóis}/kg_{meio}. O meio controle não continha antifúngicos (compostos fenólicos). Discos de micélio de isolados de *Fusarium graminearum* (08TR31 e 14C1) foram adicionados às placas. As culturas foram inoculadas em estufa BOD durante trinta dias. O acompanhamento da medida do halo para acompanhamento do desenvolvimento fúngico foi realizado nos intervalos 3°, 7°, 14°, 24° e 30° dias. Ambos os antifúngicos foram eficientes na inibição dos isolados de *F. graminearum*. As máximas inibições dos isolados ocorreram usando o composto fenólico (CF) das sementes de Nim, atingindo 63% e 83% para *F. graminearum* 08TR31 e 14C1, respectivamente. Usando CF do farelo de arroz, ocorreu inibição de 59% e 79%, para ambos os isolados, respectivamente. A taxa de desenvolvimento de ambos os isolados foi sempre maior no meio controle, e em todos os meios houve redução desta taxa ao longo dos dias de desenvolvimento do fungo, mostrando a importância da reaplicação dos antifúngicos ao longo do tempo. É possível inibir diferentes isolados de *Fusarium graminearum* utilizando os compostos fenólicos extraídos de fontes naturais.

Palavras-chave: farelo de arroz, sementes de Nim, inibição fúngica.

1 INTRODUÇÃO

A preocupação em produzir alimentos saudáveis e seguros vem incentivando a busca por conservantes naturais. Diante disto, são interessantes as pesquisas voltadas para a identificação e isolamento de compostos com atividade antifúngica provenientes de fontes naturais, que possam atuar sozinhos ou sinergicamente inibindo a deterioração de alimentos, limitando o uso dos antifúngicos químicos (TIAN et al., 2012; SOUZA et al., 2010).

O *Fusarium graminearum* é um fungo de grande impacto em lavouras, pois além de causar doenças na planta, pode produzir micotoxinas quando submetidos à condição de estresse (JUNIOR et al., 2013; MUNKVOLD & DESJARDINS).

Os compostos fenólicos, amplamente distribuídos no reino vegetal, vêm sendo estudados e divulgados na literatura por sua capacidade antioxidante, entre eles estão os extraídos de farelo de arroz e sementes de Nim (PAVIANI, 2010; BIERHALS et al., 2009). Também vem sendo demonstrado que estes compostos antioxidantes podem atuar como antifúngicos, o que estimulou a proposta deste trabalho, que teve como objetivo verificar a inibição de isolados de *Fusarium graminearum* pela medida do halo ao longo do intervalo do experimento.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O farelo de arroz foi cedido por uma empresa da Região Sul do Rio Grande do Sul. As sementes de Nim foram cedidas pela empresa Base Fértil Ribeirão Agrícola.

Os compostos fenólicos (CF) foram extraídos de farelo de arroz e de sementes de Nim utilizando a metodologia proposta por Souza, 2012. Os CF do extrato foram quantificados por espectrofotometria usando o reagente de Folin-Ciocalteu estimados a partir de uma curva de padrão de ácido gálico cujas concentrações variaram de 2 to 30 $\mu\text{g/mL}$ (SOUZA et al., 2009). Os valores dos CF das amostras foram expressos como mg de fenóis/g de amostra.

Isolados de *F. graminearum* (08TR31 e 14C1) foram fornecidos pelo laboratório de epidemiologia de plantas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), correspondendo ao isolamento de plantas de trigo e cevada, respectivamente.

Em placas de petri foi adicionado o meio ágar batata dextrose 3,9% contendo compostos fenólicos extraídos de farelo de arroz e de sementes de Nim (32 mg/kg). O meio controle não continha os extratos fenólicos. Discos de micélio de isolados de *Fusarium graminearum* (08TR31 e 14C1) foram inoculados nas placas. As culturas foram incubadas em estufa BOD durante trinta dias. A medida do halo para acompanhamento do desenvolvimento fúngico foi realizado em três direções nos intervalos 3°, 7°, 14°, 24° e 30° dias.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve inibição do desenvolvimento dos isolados fúngicos usando os compostos fenólicos extraídos de fontes naturais em todos os dias de acompanhamento.

A taxa de desenvolvimento (TD) de ambos os isolados foi sempre maior no meio controle, e em todos os meios houve redução desta taxa ao longo dos dias de desenvolvimento do fungo (Tabela 1).

Tabela 1. Medida do halo e taxa de desenvolvimento (TD) fúngico dos meios controle e contendo compostos fenólicos (CF) do farelo de arroz e de sementes de Nim.

Dia	<i>F. graminearum</i> 08TR31						<i>F. graminearum</i> 14C1					
	Controle		CF farelo de arroz		CF sementes de Nim		Controle		CF farelo de arroz		CF sementes de Nim	
	Halo (cm)	TD	Halo (cm)	TD	Halo (cm)	TD	Halo (cm)	TD	Halo (cm)	TD	Halo (cm)	TD
3	2,28	0,76	0,94	0,31	0,84	0,28	3,85	1,28	1,09	0,36	1	0,33
7	4,12	0,59	1,72	0,25	1,99	0,28	8	1,14	1,61	0,23	1,3	0,18
14	6,12	0,44	2,77	0,20	3,32	0,24	8	0,57	2,82	0,20	3,09	0,22
24	7,11	0,30	4,52	0,19	4,64	0,19	8	0,33	4,67	0,19	4,98	0,21
30	8	0,27	5,65	0,19	5	0,17	8	0,27	4,58	0,15	5,03	0,17

TD = taxa de desenvolvimento fúngico (cm/dia); CF = compostos fenólicos.

As Figuras 1 e 2 mostram o efeito dos extratos sobre os isolados de *F. graminearum* 08TR31 e 14C1, respectivamente. Os máximos de inibição fúngica ocorreram ao 3º dia de desenvolvimento usando CF extraído de sementes de Nim (63%) e ao 7º dia de desenvolvimento usando o mesmo antifúngico (83%), para os isolados 08TR31 e 14C1, respectivamente. Usando CF do farelo de arroz, ocorreu inibição máxima de 59% e 79%, para ambos os isolados, respectivamente.

No último dia de acompanhamento (30º dia) a inibição continuava elevada. O isolado de *F. graminearum* 08TR31 apresentava 37% usando CF de sementes de Nim e 29% de inibição usando fenol do farelo de arroz. Enquanto que o isolado de *F. graminearum* 14C1 apresentava 37% usando CF de sementes de Nim e 43% de inibição usando fenol do farelo de arroz.

No entanto, houve uma tendência de redução da inibição fúngica ao longo dos dias, demonstrando a importância da reaplicação dos antifúngicos ao longo do tempo.

Figura 1. Inibição de *F. graminearum* 08TR31 pelos compostos fenólicos: fenol do farelo (FF) e fenol das sementes de Nim (FN).

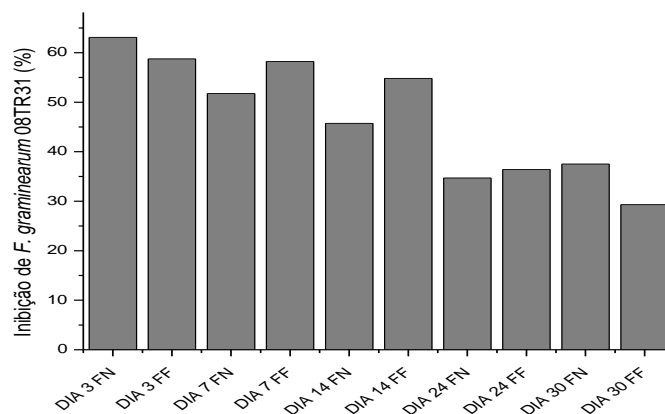
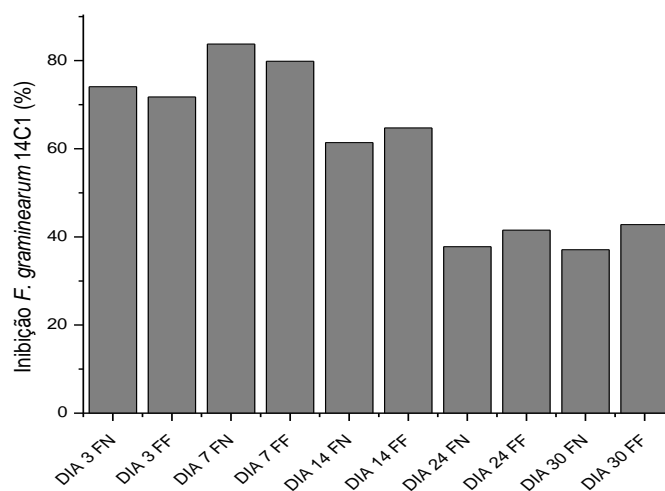


Figura 2. Inibição de *F. graminearum* 14C1 pelos compostos fenólicos: fenol do farelo (FF) e fenol das sementes de Nim (FN).



4 CONCLUSÃO

Os compostos fenólicos extraídos de fontes naturais foram eficientes na inibição dos isolados de *F. graminearum*. As máximas inibições dos isolados ocorreram usando o composto fenólico (CF) das sementes de Nim, atingindo 63% e 83% para *F. graminearum* 08TR31 e 14C1, respectivamente. A taxa de desenvolvimento de ambos os isolados foi sempre maior no meio controle, e em todos os meios houve redução desta taxa ao longo dos dias de desenvolvimento do fungo.

5 AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e Capes pelo auxílio financeiro. A empresa Base Fértil Ribeirão Agrícola por ceder as sementes de Nim. À FURG, universidade onde foi realizado esse estudo.

6 REFERÊNCIAS

BIERHALS, V. S.; MACHADO, V. G.; ECHEVENGUÁ, W. O.; COSTA, J. A. V.; FURLONG, E. B. Compostos fenólicos totais, atividade antioxidante e antifúngica de multimisturas enriquecidas com a microalga *Spirulina platensis*. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 68, n. 1, p. 42-48, 2009.

JÚNIOR, P. R. K.; STUMPF, R.; SPOLTI, P.; DEL PONTE, E. M. Características patogênicas de isolados do complexo *Fusarium graminearum* e de *Fusarium verticillioides* em sementes e plântulas de milho. **Ciência Rural**, v.43, n.4, 2013.

MUNKVOLD, G. P.; DESJARDINS, A. E. Fumonisin in maize: can we reduce their occurrence. **Plant Disease**, v.81, n.6, p.556-565, 1997.

PAVIANI, V. Efeito do extrato de *Azadirachta indica* (Nim) sobre respostas de hipersensibilidade mediada por ácido salicílico em células de *Rubus fruticosus*. 2010. 122 f. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2010.

SOUZA, M. M.; OLIVEIRA, M. S.; ROCHA, M.; BADIALE-FURLONG, E. Avaliação da atividade antifúngica de extratos fenólicos de cebola, farelo de arroz e microalga *Chlorella pyrenoidosa*. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.30, n.3, p.680-685, 2010.

SOUZA, M. M.; RECart, V. M.; ROCHA, M.; CIPOLATTI, E. P.; BADIALE-FURLONG, E. Study on the extracting conditions of phenolic compounds from onion (*Allium cepa* L.). **Revista do Instituto Adolf Lutz**, v.68, n.2, p.192-200, 2009.

TIAN, J.; HUANG, B.; LUO, X.; ZENG, H.; BAN, X.; HE, J.; WANG, Y. The control of *Aspergillus flavus* with *Cinnamomum jensenianum* Hand.-Mazz essential oil and its potential use as a food preservative. **Food Chemistry**, v.130, n. 3, p. 520–527, 2012.