

INCIDÊNCIA DE MICOTOXINAS E TEOR DE FENÓIS TOTAIS EM DIFERENTES FRAÇÕES DO GRÃO DE ARROZ

Débora Craveiro Vieira⁽¹⁾; Vânia da Silva Bierhals⁽¹⁾; Vanessa Goulart Machado⁽¹⁾; Giniani Carla Dors⁽¹⁾; Carlos Alberto Fagundes⁽²⁾; Eliana Badiale Furlong⁽¹⁾
⁽¹⁾Fundação Universidade Federal do Rio Grande. Caixa Postal 474. CEP 96201-900
dqmebf@super.furg.br

O arroz é um cereal consumido principalmente como grão inteiro, sendo seus diferentes tecidos constituídos por estruturas morfológicas, composição química e funções diferenciadas [1].

Devido à composição rica em carboidratos e baixa atividade de água, os cereais possuem grande susceptibilidade ao ataque fúngico, tanto antes quanto após a sua colheita, sendo que destas algumas espécies toxigênicas podem produzir micotoxinas.

A contaminação dos alimentos por fungos causa mudanças, tanto na composição química, quanto na estrutura e aparência representando perda econômica e/ou desperdício da matéria-prima e alimentos.

As micotoxinas mais freqüentes encontradas em alimentos de consumo rotineiro e com limites de consumo estabelecidos por muitos países são: aflatoxinas B₁, B₂, G₁ e G₂, ocratoxina A, zearalenona, deoxinivalenol, toxina T-2 e fumonisina [2]. Estas usualmente encontram-se nas porções mais externas do grão. Da mesma forma, alguns compostos funcionais também se distribuem nas porções germe e na camada de aleurona. Entre eles estão os fenóis, os quais além de sua atividade antioxidante, podem atuar como antifúngicos.

Em vista disto, o objetivo do trabalho foi estudar a distribuição de micotoxinas e fenóis nas diferentes frações do beneficiamento do grão de arroz.

Foram estudadas amostras da variedade BR-IRGA 410 (recomendadas para plantio no RS), safra 2005/2006, cultivadas nos campos experimentais do IRGA, sendo que duas amostras tinham sido tratadas com fungicidas diferentes e uma não sofreu tratamento.

Foram separadas as frações arroz em casca, o arroz branco e o arroz parboilizado, o farelo de arroz branco e o farelo de arroz parboilizado, totalizando 15 amostras. Todas as frações foram homogeneizadas em moinho de pás e separadas em peneiras de 0,56 mm. As micotoxinas (aflatoxinas B₁ e B₂, ocratoxina A, zearalenona e deoxinivalenol) foram determinadas pelo multimétodo de camada delgada (Figura 1) e confirmadas quimicamente [3]. Para a determinação do conteúdo fenólico foi utilizado o método espectrofotométrico de Folin-Ciocalteu, empregando-se uma curva-padrão de tirosina [4].

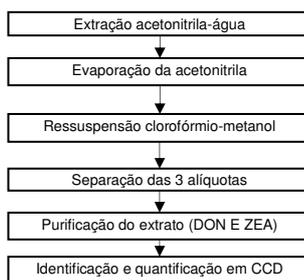


Figura 1 - Fluxograma referente à determinação micotoxicológica

Os resultados da determinação de micotoxinas indicaram contaminação em cinco frações com Deoxinivalenol (DON) e uma com Aflatoxina B₁ (AFLA), conforme mostrado na Tabela 1.

Tabela 1 - Níveis de micotoxinas detectados em amostras de arroz

Amostra	Micotoxina confirmada	Níveis detectados (ppb)
Com tratamento fungicida		
Arroz em Casca	DON	100
Parboilizado Polido	DON	250
Branco Polido	DON	200
Farelo Parboilizado	-	-
Farelo Branco	DON	150 a 250
Sem tratamento fungicida		
Arroz em Casca	-	-
Parboilizado Polido	AFLA	53,2
Branco Polido	-	-
Farelo Parboilizado	-	-
Farelo Branco	-	-

Estes resultados indicam que, durante o processo de parboilização, pode estar ocorrendo a migração da micotoxina DON que se apresentava na camada externa do grão (farelo) para o interior deste (endosperma), pois duas frações de farelo de arroz branco apresentaram contaminação, enquanto que no farelo de arroz parboilizado não foi detectada nenhuma micotoxina.

Ainda pôde-se observar que, aparentemente, a aplicação de fungicida pode causar uma situação de estresse no fungo produtor de tricoteceno propiciando a produção da micotoxina, pois as amostras tratadas com fungicida estavam contaminadas com DON, uma micotoxina de campo, enquanto que a amostra que não sofreu tratamento apresentou apenas contaminação por AFLA, uma micotoxina de armazenamento.

O conteúdo de fenóis totais para as frações do arroz pode ser visualizado na Tabela 2.

Tabela 2 – Conteúdo de fenóis nas diferentes frações de arroz

Amostra	Fenóis ($\mu\text{g.g}^{-1}$)	
	A	B
Com tratamento fungicida		
Arroz em Casca	261	296
Parboilizado Polido	54	56
Branco Polido	75	49
Farelo Parboilizado	218	322
Farelo Branco	978	969
Sem tratamento fungicida		
Arroz em Casca	261	
Parboilizado Polido	55	
Branco Polido	68	
Farelo Parboilizado	246	
Farelo Branco	1175	

O conteúdo médio de fenóis totais para as amostras de arroz em casca foi 273 $\mu\text{g/g}$, sendo que, aproximadamente, 22% deste conteúdo foi encontrado no arroz parboilizado polido e 85% foi encontrado no farelo proveniente da etapa de polimento do grão. A grande diferença entre o conteúdo fenólico dos farelos branco e parboilizado, possivelmente pode ter sido causada devido a perda dos compostos durante o processo de parboilização, pois estes podem ter sido arrastados pela água durante o encharcamento.

Na Figura 2 estão relacionados o conteúdo fenólico das amostras e a ocorrência de micotoxinas.

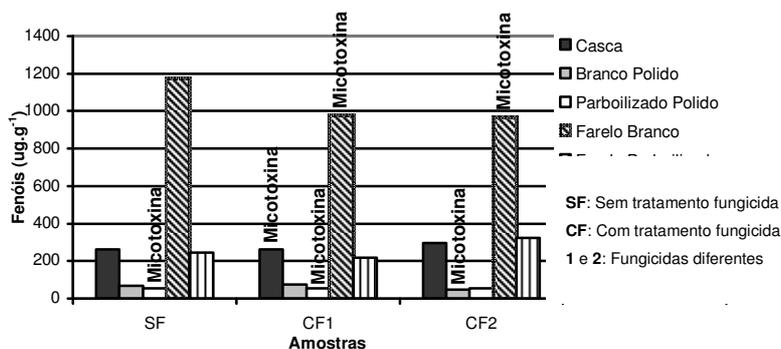


Figura 2 – Conteúdo de fenóis totais em amostras de arroz e ocorrência de micotoxinas

A observação dos resultados sugeriu que as frações que apresentavam menores conteúdos fenólicos foram as que apresentaram ocorrência de micotoxinas, corroborando com a hipótese que compostos fenólicos possuem propriedades antifúngicas.

Em relação à ocorrência de micotoxinas do farelo de arroz branco, sugere-se que embora este tenha apresentado uma alta concentração de compostos fenólicos, o tratamento com fungicida pode ter inibido, ocasionando um efeito antagônico levando a produção de micotoxinas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- [1] VIEIRA, N. R. A.; CARVALHO, J. L. V. Qualidade Tecnológica do Arroz; In: VIEIRA, N. R. A.; SANTOS, A. B.; SANT'ANA, E. P.; A cultura de Arroz no Brasil. **Embrapa Arroz e Feijão: Goiás**, 633 p., 1999.
- [2] FONSECA, H. **Micotoxinas**. Micotoxinas on line: <<http://www.micotoxinas.com.br>>, maio de 2006.
- [3] SOARES, L. M. V.; RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. Survey of Aflatoxins, Ochratoxin A, Zearalenone, and Sterigmatocystin in some brazilian foods by using multi-toxin-layer chromatographic method. **Journal Association of Official Analytical Chemists**, 72(1):22-26, 1989.
- [4] BADIALE-FURLONG, E.; COLLA, E.; BORTOLATO, D. S.; BAISCH, A. L. M.; SOUZA-SOARES, L. A. Avaliação do potencial de compostos fenólicos em tecidos vegetais. **Revista Vetor**, n. 13, p. 105-114, Rio Grande, 2003.

Agradecimentos: IRGA.