

# CONDIÇÕES DE CULTIVO E DE PROCESSAMENTO DE ARROZ E SEU EFEITO NA ATIVIDADE DE LIPASES

**Rosiele Corrêa Couto; Gabriela R. Lemos Mendes; Vivian Feddern; Eliana Badiale Furlong; Leonor Almeida Souza-Soares.**

## **Introdução**

O arroz é o cereal de maior importância para o consumo humano, sendo fonte primária de alimento para mais da metade da população mundial, representando, em alguns países asiáticos, mais de 70% das calorias ingeridas diariamente (CASTRO, 2008). Além disso, constitui uma importante fonte de proteínas, pois possui oito aminoácidos essenciais à dieta humana (CASTRO et al., 1999).

O grão de arroz é composto por aproximadamente 20% de casca, 70% de endosperma e 10% de farelo e germe. Nas camadas do farelo e germe, está concentrada a maior parte dos lipídeos do grão de arroz. Durante o descascamento, obtém-se o farelo (pericarpo e germen) que representa de 5,0 a 5,5% do grão inteiro (MESSIAS, 2005).

Um dos tipos de deterioração causada em grãos como o arroz é a rancificação hidrolítica, as lipases são responsáveis por este processo, que consiste na hidrólise de triglicerídeos presentes no grão ocorrendo a liberação de ácidos graxos voláteis e de odor desagradável, estas enzimas são ativadas na etapa de polimento do grão. É importante manter controlada estas reações de rancificação para que se evite a deterioração com consequente inutilização do grão. Isto pode ser conseguido pela estabilização do farelo por métodos físicos ou químicos, ou pela extração do óleo imediatamente após a obtenção do farelo (MENACHO-PAUCAR, 2007).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade lipolítica em arroz cultivado com e sem uso de fungicidas e seus derivados nas safras de 2008 e 2009, visando estimar os riscos de degradação hidrolíticas nas diferentes porções de beneficiamento em decorrência das condições de cultivo.

## **Metodologia**

Foram utilizadas as amostras provenientes do IRGA (Instituto Rio-grandense do Arroz), as quais foram cultivadas com e sem tratamento com fungicidas, nas safras de 2008 e 2009. As amostras da variedade BR 417 foram beneficiadas separando-se as frações: arroz com casa, arroz branco polido, arroz parboilizado com casca e arroz parboilizado para arroz cultivado com e sem fungicida. Todas as frações foram moídas e separadas para determinações das frações passantes por peneiras de Tyler 35.

Um extrato bruto contendo as lipases das diferentes frações de arroz foi obtido com solução salina acrescida nas amostras na proporção de 1:50 (p/v), agitando a mistura em um agitador horizontal por 1h a temperatura ambiente. O extrato enzimático bruto foi separado por centrifugação.

A atividade lipolítica (UAL) foi definida como a quantidade de proteína que libera 1µmol de ácidos graxos por minuto. A avaliação quantitativa dos ácidos graxos liberados foi através do cálculo do índice de acidez convertido em um µmol ácido oléico, tendo o óleo de oliva emulsionado com lauril sulfato de sódio como substrato.

O conteúdo de proteínas solúveis nas amostras foi analisado pelo método de LOWRY (1951), tendo a albumina como padrão (0,1 a 0,8 mg/mL). Todas as determinações foram realizadas em triplicatas sendo os resultados analisados por ANOVA e as médias das safras e frações foram comparadas entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

## Resultados e discussão

O conteúdo de proteínas solúveis e a atividade enzimática nas frações de arroz estão representados na Tabela 1.

Tabela 1. Conteúdo de proteína solúvel e atividade enzimática nas frações de arroz.

Amostra	Proteínas (mg/gmostra)		Atividade (ULA)	
	safra 2008	safra 2009	safra 2008	safra 2009
ATC	26 <sup>b,A</sup>	35 <sup>c,B</sup>	91 <sup>b,A</sup>	100 <sup>c,A</sup>
ANTC	27 <sup>b,C</sup>	34 <sup>c,D</sup>	95 <sup>b,B</sup>	90 <sup>c,B</sup>
ATPp	21 <sup>c,E</sup>	21 <sup>b,E</sup>	32 <sup>a,C</sup>	58 <sup>b,D</sup>
ANTp	12 <sup>a,F</sup>	18 <sup>b,G</sup>	33 <sup>a,E</sup>	90 <sup>c,F</sup>
ATBP	12 <sup>a,H</sup>	14 <sup>a,H</sup>	35 <sup>a,G</sup>	33 <sup>a,G</sup>
ANTBP	12 <sup>a,I</sup>	11 <sup>a,J</sup>	41 <sup>a,H</sup>	30 <sup>a,H</sup>

ULA: Unidade de Atividade lipolítica.

Médias seguidas de letras maiúsculas distintas nas linhas e letras minúsculas distintas nas colunas diferem estatisticamente pela ANOVA ( $p < 0,05$ ).

ATC: Arroz tratado com casca; ANTC: Arroz não tratado com casca; ATPp: Arroz tratado parboilizado polido; ANTp: Arroz não tratado parboilizado polido; ATBP: Arroz tratado branco polido; ANTBP: Arroz não tratado branco polido.

Estudos demonstram que a casca de arroz contém cerca de 15% de proteína bruta e isto se reflete no teor de proteína solúvel encontrado nas amostras de arroz com casca, que chega a ser 2,5 vezes maior que nas amostras de arroz branco. O processo de parboilização faz com que ocorra migração da proteína para dentro do grão de arroz, aumentando assim o conteúdo de proteínas deste em relação ao branco.

Conforme o esperado, as maiores atividades da lipase foram observadas no arroz com casca, chegando a ser 2 vezes maior que nas demais frações.

Na safra de 2008 não ocorreu diferença significativa entre os tratamentos e somente a amostra de arroz com casca se diferenciou das demais, o que indica que nesta safra os fungicidas utilizados não afetaram a

atividade da lipase. Na safra de 2009 e quando se compara as amostras de arroz parboilizado das duas safras, ocorreu diferença entre os tratamentos e entre as frações, isto indica que o processo de parboilização deve ser melhor controlado, pois embora este tenha diminuído a ação lipolítica não foi suficiente para inibi-la.

## **Conclusão**

A fração de arroz com casca apresentou maior atividade lipolítica tanto na safra de 2008 quanto na safra de 2009. O tratamento com fungicidas não afetou a atividade enzimática das lipases, porém o tipo de beneficiamento que o grão sofreu a alterou significativamente.

## **Referências**

CASTRO, E .M.;BRESEGHELLO,F.;RANGEL, P. H. N.; MORAIS, O. P.- **Melhoramento de espécies cultivadas**. Viçosa, MG: UFV, 1999 p. 95-130.

CASTRO, A. P- **Perspectivas da utilização do gene *bt* para o controle de insetos-praga do arroz no Brasil**. Embrapa. Santo Antônio de Goiás, GO 2008.

LOWRY, O.H.; ROSENBROUGH, M.J .: FARR, A.L.; RANDALL, R.J. (1951) **Protein measurement with the Folin Phenol reagent** ; J Biol Chem 193, p. 265-275

MENACHO-PAUCAR, L. M.; SILVA, L. H.; SANTANA, A. S.; GONÇALVES, L. G. **“Refino de óleo de farelo de arroz (*Oryza sativa* L.) em condições brandas para preservação do -orizanol”**. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 27(supl.), ago. 2007p. 45-53.

MESSIAS, R. S. **Fracionamento enzimático do farelo integral de arroz parborizado**. Dissertação apresentada para o título de mestre em Engenharia e Ciências de Alimentos, RG, agos, 2005p 10-14.