

PROPRIEDADES DE PASTA DE AMIDO DE ARROZ SUBMETIDO A TRATAMENTO TÉRMICO DE BAIXA UMIDADE SOB DIFERENTES TEMPERATURAS

Bruna Klein¹, Vânia Zanella Pinto², Franciene Almeida Villanova³, Lucia Rota Borges⁴, Cristiano Dietrich Ferreira³, Jarine Amaral³, Alvaro Renato Guerra Dias⁵

Palavras chave: Arroz, amido, modificação, propriedades.

INTRODUÇÃO

O arroz é consumido no Brasil, principalmente, na forma de grãos inteiros, tornando restrita a sua utilização em produtos industrializados. Durante o processo de beneficiamento do arroz, resultam aproximadamente 14% de grãos quebrados (ELIAS e OLIVEIRA, 2009). Uma das alternativas para agregar valor aos grãos quebrados seria a extração de amido, transformando essa matéria-prima em um produto de interesse industrial e comercial.

O amido é um polissacarídeo natural e a principal fonte de reserva em plantas e ocorre na forma de grânulos, compostos por duas macromoléculas, amilose e amilopectina (SMITH, 2001). Na sua forma nativa, o amido nem sempre possui as propriedades físico-químicas adequadas a determinados tipos de processamentos, mas, quando modificado, aumenta seu espectro de utilização (CEREDA et al., 2003).

O tratamento térmico de baixa umidade (TTBU) é uma modificação física que envolve baixos níveis de umidade, usualmente de 10 - 30%, a temperaturas acima da temperatura de transição vítrea, mas abaixo da temperatura de gelatinização, por um período de tempo que pode variar de 15 min a 16 h (JACOBS, DELCOUR, 1998). Este tratamento apresenta como parâmetros críticos de controle o teor de umidade, a temperatura, e o tempo de aquecimento, sendo possível preparar amidos com propriedades pré-estabelecidas apenas pelo controle das condições do processo (CEREDA et al., 2003). O TTBU pode promover aumento na estabilidade térmica, redução na capacidade de retrogradação, no poder de inchamento e no lixiviamento da amilose (ADEBOWALE et al., 2005). Os amidos modificados possuem propriedades funcionais específicas, apropriadas para certos tipos de alimentos, tais como enlatados ou congelados (JAYAKODY, HOOVER, 2008). O objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos do tratamento térmico de baixa umidade

¹ Engenheira de Alimentos. Douroranda em Ciência e Tecnologia Agroindustrial - UFPel. Rua Conde de Porto Alegre, 441. CEP 96.010-290. Pelotas RS. e-mail: br_u_engenharia@yahoo.com.br

² Engenheira de Alimentos. Mestranda em Ciência e Tecnologia Agroindustrial. Universidade Federal de Pelotas, RS. e-mail: vzp@hotmail.com.br

³ Acadêmico (a) do Curso de Agronomia da Universidade Federal de Pelotas, RS.

⁴ Acadêmico (a) do Curso de Nutrição da Universidade Federal de Pelotas, RS.

⁵ Nutricionista; Msc. Saúde e Comportamento; Prof. Assistente do Departamento de Nutrição da Universidade de Pelotas, RS. email: luciarotaborges@yahoo.com.br

⁵ Eng. Agrônomo; Dr. Tecnologia de Alimentos; Prof. Titular do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel; Universidade Federal de Pelotas, RS. e-mail: argd@zipmail.com.br

em diferentes temperaturas nas propriedades de pasta de amido de arroz.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizada para a extração de amido amostra de arroz, cultivar IRGA 417 (36% de amilose), cultivado em sistema irrigado no sul do Brasil, cedidas pelo Instituto Riograndense de Arroz (IRGA). Os grãos de arroz foram descascados, polidos e moídos para obtenção de farinha. O amido de arroz foi isolado conforme descrito por Zavareze et al. (2010). O tratamento térmico de baixa umidade (TTBU) foi realizado segundo método descrito por Zavareze et al. (2010). Os amidos de alta amilose foram condicionados em 22% de umidade e colocados em recipientes de vidro hermeticamente fechados e armazenados a 4°C por 24h para uniformização da umidade. As amostras foram autoclavadas a 100 ou a 120°C durante duas horas. As amostras tratadas foram secas em estufa com circulação de ar a 40°C até aproximadamente 12% de umidade, após foram moídas (moinho Perten, 3100) e armazenadas em recipientes herméticos para posterior avaliação.

As propriedades de pasta foram determinadas usando um "Rapid Visco Analyser" (RVA) (Newport Scientific, Austrália), com o programa Thermocline for Windows (versão 1.10), utilizando a programação Standard 1 para amido de arroz. . A viscosidade foi expressa em RVU (Rapid Visco Unit.). O amido (3,0 g, 14% de umidade) foi pesado diretamente em um cânister do RVA, adicionados 25 mL de água destilada e o cânister inserido no equipamento. Foram avaliadas as temperaturas de início de formação de pasta, pico de viscosidade, viscosidade máxima, viscosidade mínima, quebra da viscosidade, viscosidade final e capacidade de retrogradação. As análises foram realizadas em triplicata. A comparação de médias foi realizada através do teste de Tukey ao nível de 5% de significância, utilizando análise de variância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tratamento térmico de baixa umidade promoveu uma redução significativa no pico de viscosidade do amido de arroz tratado hidrotérmicamente a 120°C em relação ao amido de arroz nativo (Tabela 2). A redução do pico de viscosidade do amido submetido a este tratamento tem sido atribuída a diversos fatores, entre eles o aumento da cristalinidade e redução da hidratação (WADUGE et al., 2006), interação entre as moléculas de amilose e/ou amilopectina (JACOBS et al., 1998), aumento da força de ligação intramolecular e a formação do complexo amilose-lipídio (WADUGE et al., 2006). Observa-se também uma redução significativa na viscosidade mínima, viscosidade final e capacidade de retrogradação dos amidos modificados com o aumento da temperatura dos tratamentos. No entanto, em relação a temperatura de pasta ocorreu um aumento significativo com o

incremento da temperatura de tratamento (Tabela 2). Resultados similares foram encontrados por Watcharatewinkul et al. (2009) para TTBU de amido de cana. Os mesmos autores descreveram que as mudanças nas propriedades de pasta dos amidos tratados hidrotermicamente são devido as associações entre as cadeias na região amorfa dos grânulos e mudanças na cristalinidade durante o tratamento hidrotérmico.

Horndork e Noomhom (2007) verificaram em amido de arroz modificado hidrotermicamente, redução do pico de viscosidade claramente atribuído à restrita capacidade de inchamento do amido de arroz. A redução da viscosidade de pasta pode ser explicada como a formação de uma proteção em torno do grânulo de amido, parcialmente gelatinizado, atuando como uma barreira à água inibindo a gelatinização e formação de pasta (HOOVER, MANUEL, 1996).

Tabela 2 Propriedades de pasta de amido arroz nativo e modificado

Tratamentos	Propriedades de pasta ^a					
	Pico de viscosidade (RVU)	Viscosidade mínima (RVU)	Quebra (RVU)	Viscosidade final (RVU)	Capacidade de retrogradação (RVU)	Temperatura de pasta (°C)
Nativo	249,81 ^a	219,29 ^a	22,12 ^b	340,10 ^a	121,93 ^a	62,82 ^c
100°C	243,15 ^a	166,29 ^b	33,40 ^a	267,52 ^b	85,12 ^b	70,17 ^b
120°C	133,94 ^b	111,53 ^c	22,42 ^b	141,22 ^c	29,69 ^c	73,85 ^a

^a Letras diferentes na mesma coluna para cada propriedade diferem estatisticamente ($p \leq 0,05$).

Zavareze et al. (2010) avaliaram o efeito do TTBU em amido de arroz com diferentes conteúdos de amilose, os efeitos mais fortes ocorreram no amido com alta amilose, onde houve um aumento da temperatura de pasta e um decréscimo no pico de viscosidade, na quebra, na viscosidade final e na capacidade de retrogradação.

Assim, amido de arroz submetido a tratamento hidrotérmico de baixa umidade desperta grande interesse para aplicação em produtos alimentícios que requerem baixa viscosidade de pasta e alta estabilidade térmica. Bem como, as mudanças nas propriedades de pasta podem ser controladas com a intensidade do tratamento térmico aplicado.

CONCLUSÕES

O tratamento térmico de baixa umidade sob diferentes temperaturas provocou alterações significativas no perfil de pasta do amido de arroz. Foi verificado que com o aumento da temperatura de tratamento ocorreu redução do pico de viscosidade, da viscosidade mínima, da viscosidade final e da capacidade de retrogradação, assim como

aumento na temperatura de pasta dos amidos modificados em relação ao amido de arroz nativo.

AGRADECIMENTOS

À Capes, CNPq e Fapergs pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADEBOWALE, K. O.; OLU-OWOLABI, B. I.; OLAYINKA, O. O.; LAWAL, O. S. Effect of heat–moisture treatment and annealing on physicochemical properties of red sorghum starch. **African Journal of Biotechnology**, v. 4, n. 9, p. 928-933, 2005.

CEREDA, M. P.; VILPOUX, O.; DEMIATE, I. M. Amidos modificados. In: CEREDA, M. P.; VILPOUX, O. F. Tecnologia, usos e potencialidades de tuberosas amiláceas latino americanas. São Paulo: Fundação Cargill, 2003, v.3. Cap.12, p. 246-332.

ELIAS, M. C.; OLIVEIRA, M. Aspectos tecnológicos e legais na formação de auditores técnicos do sistema nacional de certificação de unidades armazenadoras. Pelotas: Ed. Santa Cruz, p. 430, 2009.

HORMDOK, R; NOOMHORM, A. Hydrothermal treatments of rice starch for improvement of rice noodle quality. **LWT - Food Science and Technology**, v. 40, n. 10, p. 1723-1731, 2007.

HOOVER, R., MANUEL, H. The Effect of Heat–Moisture Treatment on the Structure and Physicochemical Properties of Normal Maize, Waxy Maize, Dull Waxy Maize and Amylomaize V Starches. **Journal of Cereal Science**, v. 23, p. 153–162, 1996.

JACOBS H, DELCOUR J. Hydrothermal modifications of granular starch, with retention of the granular structure: a review. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. v. 46, p. 2895–2905, 1998.

JAYAKODY, L.; HOOVER, R. Effect of annealing on the molecular structure and physicochemical properties of starches from different botanical origins - A review, **Carbohydrate Polymers**, v. 74, n. 3, p. 691-703, 2008.

SMITH, A. M. The biosynthesis of the starch granule. **Biomacromolecules**, v. 2, p. 335–341, 2001.

WADUGE, R. N., HOOVER, R., VASANTHAN, T., GAO, J., LI, J. Effect of annealing on the structure and physicochemical properties of barley starches of varying amylase content. **Food Research International**, v. 39, p. 59–77. 2006.

WATCHARATEWINKUL, Y.; PUTTANLEK, C.; RUNGSARDTHONG, V.; UTTAPAP, D. Pasting properties of a heat-moisture treated canna starch in relation to its structural characteristics. **Carbohydrate Polymers**, v. 75, p. 505–511, 2009.

ZAVAREZE, E. R., STORCK, C. R., CASTRO, L. A. S., SCHIRMER, M. A., Dias, A. R. G. Effect of heat-moisture treatment on rice starch of varying amylose content. **Food Chemistry**. v. 121, p. 358–365. 2010.