

Área: Ciência de Alimentos

TEOR DE AMIOSE E PERFIL DESCRITIVO OTIMIZADO DE ARROZ JAPONICO

Aline Machado Pereira, Bianca Pio Ávila, Marcia Arocha Gularte, Vanessa Klug de Oliveira*, Cristina Soares Gettens

Laboratório de Pós Colheita, Industrialização e Qualidade de Grãos, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS

**E-mail: vanessaklugoliveira@hotmail.com*

RESUMO – O arroz é um dos principais alimentos produzidos mundialmente e é importante fonte de calorias na alimentação. O arroz cultivado pode ser dividido em dois grandes grupos de cultivares, índica e japônica, a principal diferença tem a ver com o tipo de amido. O amido é um homopolissacarídeo composto por cadeias de amilose e amilopectina. As proporções destas estruturas diferem em relação às fontes botânicas, variedades de uma mesma espécie e, mesmo numa mesma variedade, de acordo com o grau de maturação da planta. A qualidade de um produto está relacionada com diversas características que compõem o alimento, sendo assim, a análise sensorial pode ser usada como técnica de avaliação das suas características de qualidade. O teste de Perfil Descritivo Otimizado – PDO – foi proposto como um método mais rápido e que fornece informações quantitativas sobre características do produto estudado. Portanto objetivou-se no trabalho avaliar o teor de amilose e sensorialmente duas amostras comerciais de arroz japonico. A amostra 1 apresentou um teor de amilose de 20,4% e a amostra 2 de 23%, ambas classificadas em teor de amilose intermediário. Os valores médios de intensidade encontrados pelo Perfil Descritivo Otimizado para os atributos de soltabilidade, firmeza e brilho nas duas amostras comerciais de arroz japonico não diferenciaram estatisticamente. A amilose e a análise sensorial permitiram concluir que as duas amostras comerciais de arroz japonico são uma boa opção para o consumo, pois apresentam grãos de soltos e macios.

Palavras-chave: Arroz, amilose e sensorial.

1 INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um dos principais alimentos produzidos mundialmente e é importante fonte de calorias na alimentação (WALTER, MARCHEZAN e AVILA, 2008) constitui um dos cereais básicos da dieta humana, representando aproximadamente 20% da ingestão mundial de energia e 15% do aporte de proteína (KENNEDY e BURLINGAME, 2003). É um dos cereais mais consumidos no mundo, sendo o Brasil o nono maior produtor mundial do cereal (FAOSTAT, 2014), estando presente diariamente na dieta dos

brasileiros. Entre os cereais, apresenta maior digestibilidade, maior valor biológico e a mais elevada taxa de eficiência protéica (BORGES et al., 2003). Existem centenas de variedades de arroz e devido ao esforço de diversos institutos de investigação, aparecem constantemente novas variedades, resultantes de melhoramentos e cruzamentos genéticos. O arroz cultivado pode ser dividido em dois grandes grupos de cultivares, índica e japônica, a principal diferença tem a ver com o tipo de amido (MATSUO, 1997). A cultivar japônica pode ter grão arredondado, podendo ser mais longo (carolino) ou mesmo quase redondo (médio e curto).

O amido é um homopolissacarídeo composto por cadeias de amilose e amilopectina. A amilose é formada por unidades de glicose unidas por ligações glicosídicas α -1,4, originando uma cadeia linear. A amilopectina é formada por unidades de glicose unidas em α -1,4 e α -1,6, formando uma estrutura ramificada. As proporções destas estruturas diferem em relação às fontes botânicas, variedades de uma mesma espécie e, mesmo numa mesma variedade, de acordo com o grau de maturação da planta (TESTER, KARKALAS e QI, 2004). O endosperma é rico em amido que contribui significativamente para as características de cozimento do arroz e está associado ao seu conteúdo de amilose. O teor de amilose no grão permite classificá-lo em ceroso (1-2% amilose), muito baixo teor (2-12%), baixo teor (12-20%), intermediário (20-25%) e alto teor (25- 33%). O conteúdo de amilose influencia diretamente na absorção de água durante o cozimento, assim como na dureza e na brancura do arroz cozido (COFFMAN e JULIANO, 1987).

A qualidade de um produto está relacionada com diversas características que compõem o alimento, sendo assim, a análise sensorial pode ser usada como técnica de avaliação das suas características de qualidade. Existem diferentes métodos de análise sensorial como os métodos afetivos, os métodos discriminativos e os métodos descritivos. A Análise Sensorial Descritiva envolve a descrição qualitativa, ou também quantitativa, do perfil sensorial de um produto realizado por uma equipe de julgadores. O teste de Perfil Descritivo Otimizado – PDO – foi proposto como um método mais rápido e que fornece informações quantitativas sobre características do produto estudado, esse método visa eliminar as etapas de treinamento e seleção final dos julgadores, para isso as referências são apresentadas juntas às amostras avaliadas para que possam ser usadas na comparação. Mas, para permitir que julgadores semi-treinados, utilizem a escala de forma padronizada, todas as amostras são apresentadas de forma simultânea durante a avaliação e juntamente com os materiais de referência de intensidade para cada atributo, permitindo criar um consenso de avaliação entre os julgadores, deixando claro qual estímulo representa a intensidade fraca e forte de cada termo qualitativo na escala. Além disso, os julgadores podem comparar as amostras entre si e com os materiais de referência, facilitando a alocação de suas intensidades na escala de avaliação (SILVA et al., 2012).

Do ponto de vista do consumidor brasileiro, além da aparência do produto cru, a preferência é por um arroz com qualidade de cocção que proporcione bom rendimento de panela, cozinhe rápido, apresente grãos secos e soltos após o cozimento e permaneça macio mesmo após o resfriamento. O teor de amilose está relacionado com as propriedades texturais do arroz, como maciez e coesão, e ainda com seu brilho. Portanto objetivou-se no trabalho avaliar o teor de amilose e sensorialmente duas amostras comerciais de arroz japonico.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A análise do teor de amilose foi realizada no Laboratório de Pós Colheita, Industrialização e Qualidade de Grão/DCTA e a análise sensorial foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial/CCQFA, ambos da Universidade Federal de Pelotas. Foram utilizadas amostras comerciais de arroz beneficiado da variedade japônica. As amostras de arroz livres de impurezas foram moídas em moinho Perten para a obtenção da farinha de arroz. O teor de amilose foi determinado por método colorimétrico com iodo, conforme método de MCGRANC et al. (1998), com as modificações sugeridas por HOOVER E RATNAYAKE (2001). Aproximadamente 20 mg de farinha de arroz desengordura juntamente com de 8 mL de DMSO (dimetilsulfóxido) à 90% foi condicionado à banho de 90°C/2 horas, agitado a cada 30 minutos. Após arrefecimento, o conteúdo foi transferido para balão volumétrico de 25 mL e homogeneizado. Uma alíquota de 1 mL da solução foi adicionada de 5 mL de solução de I₂/KI (0,0025 mol. L⁻¹ de I₂ e 0,0065 mol. L⁻¹ de KI) e o volume completado para 50 mL. A solução resultante foi homogeneizada e mantida em repouso por 15 min previamente a leitura da absorbância em 600 nm. Para a realização da curva de calibração foi utilizado 20 mg de amilose de batata pura submetida ao mesmo processo descrito para a farinha de arroz, sendo retirados alíquotas de 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 e 1,0 mL para determinação da absorbância.

O teste de perfil descritivo otimizado foi realizado com 16 julgadores conforme metodologia proposta por SILVA et al. (2012), entre eles 14 mulheres e 2 homens. A seleção dos julgadores se deu por já terem familiaridade com análise sensorial de arroz. As amostras de arroz foram servidas em potes de porcelana com aproximadamente 15 gramas, logo após a cocção em torno de 50-55°C. Estas foram apresentadas todas de uma única vez e a avaliação foi realizada por atributo. Dessa forma os julgadores comparavam as amostras no momento da avaliação. As referências que limitam os extremos de cada atributo foram apresentadas junto as amostras, para que os julgadores pudessem consultá-las durante toda a avaliação. Os atributos avaliados foram soltabilidade, firmeza e brilho. Foi utilizada uma escala não estruturada de 9 cm. Antes da avaliação foi ministrado um rápido treinamento para melhor familiarização dos julgadores com o teste. Os resultados foram avaliados através de análise de variância (ANOVA), seguida do teste de Tukey, de comparação de médias e análise de correspondência, todos com 5% de significância

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O arroz japonico é caracterizado por um grão miúdo e mais arredondado, tem mais amido e resulta em um arroz mais macio. As duas amostras comerciais de arroz japonico podem ser classificadas segundo COFFMAN e JULIANO (1987) em teor de amilose intermediário, sendo a amostra 1 apresentado um teor de amilose de 20,4% e a amostra 2 de 23%. Arroz com alto teor de amilose, normalmente, apresenta grãos secos e soltos, que após o resfriamento podem ficar endurecidos. As cultivares com baixo teor de amilose apresentam grãos macios, aquosos e pegajosos no cozimento. Aqueles com teor intermediário apresentam grãos enxutos, soltos e macios, mesmo após o resfriamento (COFFMAN e JULIANO, 1987).

Na Figura 1 está exposto o modelo de ficha utilizada no teste de perfil descritivo otimizado para o atributo soltabilidade, os demais atributos sensoriais avaliados utilizaram o mesmo modelo de ficha.

Figura 1: Exemplo de ficha de avaliação utilizada no teste PDO para o atributo soltabilidade.

Nome: _____ Data: __/__/2015

FICHA DE AVALIAÇÃO

Por favor, prove e avalie as amostras de arroz e marque com um traço vertical nas escalas abaixo, a posição que identifique melhor a intensidade da característica avaliada.

Atributo: Soltabilidade

Código: _____

FRACO

FORTE

Código: _____

FRACO

FORTE

Os valores médios de intensidade encontrados pelo Perfil Descritivo Otimizado para os atributos de soltabilidade, firmeza e brilho nas duas amostras comerciais de arroz japonico não diferenciaram estatisticamente, conforme exposto na Tabela 1, isso pode ser relacionado com o valor de amilose encontrado, pois o teor de amilose das duas amostras foram relativamente próximos e classificados como intermediário.

Tabela 1: Valores médios* dos atributos sensoriais obtidos pelo PDO.

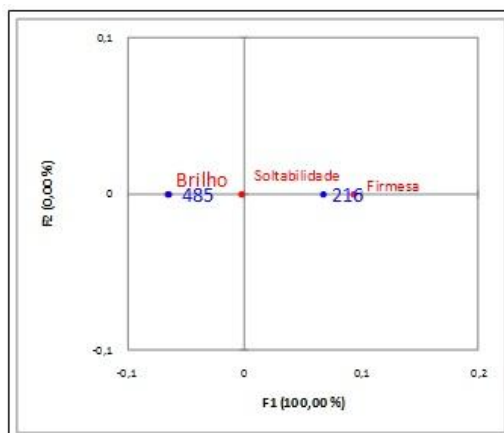
Amostra de Arroz	Atributos Sensoriais		
	Soltabilidade	Firmeza	Brilho
1 – 485**	4,40 ^a	4,13 ^a	6,66a
2 – 216**	4,17 ^a	4,75 ^a	5,57a

* n=16. **códigos utilizados durante a análise sensorial. Letras iguais representam amostras sem diferença estatisticamente significativa para o teste tukey a 5% de significância.

O arroz japonico tem grande quantidade de amido, e após o preparo, tende a ficar mais macio e cremoso, se comparado com o arroz polido. Mesmo sem diferença estatística a amostra 1, teve média do atributo brilho maior que a amostra 2, ambas tendendo para brilho forte, característica desejada no arroz.

Na figura 2, está apresentado o gráfico com as correspondências entre as amostras e os atributos, onde a amostra 1 (485) apresentou tendência de mais brilho, a amostra 2 (216) tendência de maior firmeza e a soltabilidade não apresentou diferença entre as amostras estando classificadas na escala como intermediárias. Se observa que no fator 1, apresentou 100% de correspondência, no entanto a correlação não foi significativa.

Figura 2: Gráfico de análise de correspondência entre os atributos e as amostras de arroz



4 CONCLUSÃO

A amilose e a análise sensorial permitiram concluir que as duas amostras comerciais de arroz japonês são uma boa opção para o consumo, pois apresentam grãos de soltos e macios. Sendo assim poderá ser utilizado não apenas para comida japonesa, mas também para uso diverso na culinária.

5 AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelas bolsas; ao Laboratório de Pós Colheita, Industrialização e Qualidade de Grão/DCTA e ao Laboratório de Análise Sensorial/CCQFA, ambos da Universidade Federal de Pelotas, pelas análises realizadas; à Secretaria de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, pelo apoio por meio do Pólo de Inovação Tecnológica em Alimentos da Região Sul.

6 REFERÊNCIAS

- BORGES, J. T. S. et al. Propriedades de cozimento e caracterização físico-química de macarrão pré-cozido à base de farinha integral de quinoa (*Chenopodium quinoa*, Wild) e de farinha de arroz (*Oryza sativa*, L) polido por extrusão termoplástica. **Boletim CEPPA**, Curitiba, v. 21, n. 2, p. 303-322, jul./dez. 2003.
- COFFMAN, W. R.; JULIANO, B. O. Rice. In: OLSON, R. A.; FREY, K. J. Nutritional quality of cereal grains: Genetic and agronomic improvement. **Madison: American Society of Agronomy**, cap. 5. p.101-131, 1987.
- FAOSTAT, 2014. Crop Production Data. **Food and Agriculture Organization of The United Nations**, Rome, Italy.
- HOOVER, R.; RATNAYAKE, W. **Determination of total amylose content of starch**. In: WROLSTAD, R.E. (Ed.) Current protocols of food analytical chemistry. John Wiley and Sons, USA, 2001. *Section E*, Unit 2-3.

KENNEDY, G.; BURLINGAME, B. Analysis of food composition data on rice from a plant genetic resources perspective. **Food Chemistry**, v.80, n.4, p. 589-596, 2003.

MATSUO, M. **Origin and differentiation of cultivated rice**. In: MATSUO, T.; FUSUHARA, Y.; KIKUCHI, F. YAMAGUCHI, H. (Eds). *The Science of the Rice Plant, Volume Three, Genetics*, Tokyo: Food and Agriculture Policy Research Center, 1997. Chap. 3, p 69-88.

McGRANE, S.J. et al. A simple and rapide colourimetric method for determination of amylose in starch products. **Starch/Stärke**, Weinheim, v.50, p.158-163, March 1998.

SILVA, R. C. S. N.et al. Optimized Descripte Profile: a rapid methodology for sensory description. **Food Quality and Preference**, v. 24, p. 190 – 200, 2012.

TESTER, R. F.; KARKALAS, J.; QI, X. Starch—composition, fine structure and architecture. **Journal of Cereal Science**, v. 39, n. 2, p.151-165, 2004.

WALTER, M.; MARCHEZAN, E.; AVILA, L. A. Arroz: composição e características nutricionais. **Ciência Rural**, v. 38, n. 4, p.1184-1192, 2008.