



EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E FUNCIONAL DE FÉCULA PROVENIENTE DE ARARUTA VARIEDADE COMUM¹

Maria Caroline Aguiar Amaral², Maria José Missão Cordeiro Santos³, Luiza Maria Gigante Nascimento², Sávio de Oliveira Ribeiro², Bárbara Louise Pacheco Ramos², Cristiane Martins Veloso⁴

¹ Apoio financeiro: FAPESB e UESB.

² Discente do Curso de Agronomia/ UESB/ Vitória da Conquista, BA.

³ Discente do Programa Pós-Graduação em Engenharia e Ciência de Alimentos - Universidade Estadual da Bahia (UESB). Vitória da Conquista, BA.

⁴ Professora Titular da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Departamento de Ciências Naturais. Vitória da Conquista, BA.

Resumo

O amido de araruta (*Maranta arundinacea* L.) tem sido estudado devido à importância socioeconômica desse rizoma e de sua fração amilácea. Neste trabalho objetivou-se avaliar o rendimento e a qualidade de extração de fécula da variedade comum de araruta, cultivada no Vale do Jiquiriçá-BA e caracterizar o amido extraído quanto: a umidade, cinzas, pH, proteínas, lipídios, amido total, amilose aparente, poder de inchamento e índice de solubilidade. A extração da fécula apresentou rendimento em fécula de 20%. A fécula apresentou alto grau de pureza, estando adequado aos padrões estabelecidos pela legislação vigente, além de elevado teor de amilose, aumentando o leque de possibilidades de suas aplicações.

Palavras-chave: Rendimento, amido, análise química.

EXTRACTION AND CHEMICAL AND FUNCTIONAL CHARACTERIZATION OF ARROWROOT STARCH FROM THE COMMON VARIETY

Abstract

Araruta starch (*Maranta arundinacea* L.) has been studied because of the socioeconomic importance of the rhizome and its amylaceous fraction. The objective of this work is to characterize starch extracted from the common variety of arrowroot cultivated in the Jiquiriçá Valley, Brazil, and to characterize the extracted starch as: moisture, ash, pH, proteins, lipids, total starch, apparent amylose, Swelling and solubility index. A starch extraction yielded a starch yield of 20%. The starch presented a high degree of purity, being adequate to the standards established by the current legislation, besides the high amylose content, increasing the range of possibilities of its applications.

Key words: Income, starch, chemical analysis.



Introdução

O amido é a principal substância de reserva, formado nos plastídeos das plantas superiores, sintetizado nas folhas, fornecendo de 70 a 80% das calorias consumidas pelo homem. Os depósitos permanentes do amido nas plantas ocorrem nos órgãos de reserva como é o caso de grãos em cereais (milho, arroz) e de tubérculos e raízes (batata e mandioca). (Vandeputte & Delcour, 2004; Leonel & Cereda, 2002). É um polímero composto basicamente por duas macromoléculas, a amilose e a amilopectina, e as proporções destas exercem grande influência nas suas propriedades tecnológicas (Rocha et al., 2008).

As indústrias alimentícias são as maiores consumidoras de amido, entretanto, este composto é usado também em um grande número de processos industriais destacando-se seu uso pelas indústrias química e têxtil. Atualmente, as empresas produtoras de amido no mundo vêm mostrando interesse cada vez maior em amidos naturais com características que atendam o mercado consumidor. Além disso, o amido é o principal responsável pelas propriedades tecnológicas que caracterizam grande parte dos produtos processados, uma vez que contribui para diversas propriedades de textura em alimentos, possuindo aplicações industriais como espessante, estabilizador de colóides, agente gelificante e de volume, adesivo, na retenção de água, dentre outros (Singh et al., 2003).

A araruta (*Maranta arundinacea L.*) é uma planta herbácea perene, rizomatosa, que apresenta casca brilhante e escamosa. Os rizomas são fusiformes e muito fibrosos que formam as reservas para o desenvolvimento de uma nova planta (Monteiro & Peressin, 2002). No Brasil as cultivares mais importantes são a Comum, Creoula e a Banana (Leonel & Cereda, 2002). Porém as duas variedades mais difundidas são a Comum e a Creoula, sendo que a primeira produz rizomas claros e cobertos por uma escama muito fina que solta com muita facilidade, tornando vantajoso seu processamento. Devido à grande digestibilidade de seu amido, este rizoma é valorizado como alimento especialmente para lactentes e convalescentes, podendo também ser usado como ingrediente para preparações de alimentos livres de glúten para pessoas celíacas (Neves et al, 2005).

Dada a importância socioeconômica da cultura da araruta no Brasil e da viabilidade de utilização da mesma como fonte alternativa de amido, este trabalho objetivou avaliar a qualidade e o rendimento de extração da fécula dos rizomas, além de caracterizá-los quimicamente, de modo a gerar informações importantes para o setor produtivo, disponibilizando novas fontes amiláceas, principalmente para a indústria alimentícia.

Material e Métodos

Os rizomas de araruta, colhidos 12 meses após o plantio, da variedade Comum, foram obtidos junto a pequenos produtores da cultura na região do Vale do Jiquiriçá - BA.

Extração da fécula

Os rizomas de araruta foram lavados, descascados e cortados em rodela de aproximadamente 3mm. As rodela foram trituradas em liquidificador semi-industrial com água destilada na proporção de 1:1 para a desintegração da parede celular e liberação dos grânulos de amido. Após 5 minutos de trituração, o produto foi peneirado, para separação das fibras do material solúvel. A suspensão foi descartada e o precipitado foi



decantado e lavado três vezes. A massa obtida foi submetida à secagem em estufa de secagem com circulação de ar a 60° C por aproximadamente 12 h, posteriormente, o produto foi etiquetado e armazenado em local fresco e arejado para análises posteriores.

Caracterização química

A caracterização química do amido de araruta variedade comum foi realizada de acordo com as metodologias descritas a seguir e todas as análises foram realizadas em triplicata.

Para determinação da umidade utilizou-se o método gravimétrico n° 92510 sugerido pela AOAC (1997) em estufa a 105°C, até peso constante, os resultados foram expressos em porcentagem. A determinação do teor de cinzas deu-se pela técnica n° 92303, sugerida pela AOAC (1997), em mufla a 600°C por cerca de 4 h, até a completa incineração da amostra. O pH foi determinado por meio de pHmetro, devidamente calibrado, segundo metodologia descrita pela AOAC (2007).

Para análise de proteína foi determinado o teor de proteína bruta, por nitrogênio total, utilizando o método de Kjeldahl (Instituto Adolf Lutz – 1985) sendo as amostras submetidas às etapas de digestão, destilação e titulação, utilizando o fator de conversão 6,25. O teor de lipídeos foi obtido após extração com éter de petróleo em extrator Soxhlet, conforme método AOAC (1994).

Para a determinação do teor de amilose foi utilizado o método colorimétrico do iodo simplificado, de acordo com a metodologia descrita por Martinez e Cuevas (1989). A determinação do teor de amido total foi realizada conforme determinado pela Instrução Normativa n° 20 (Brasil, 1999) com algumas modificações.

Caracterização funcional

O poder de inchamento (PI) e índice de solubilidade (IS) foi determinado de acordo ao método descrito por Schoch (1964), com modificações. No qual, 0,1 g de amostras de fécula e 10 mL de água destilada foram gelatinizados a 90° C por 15 minutos. Após este período, o gel formado foi centrifugado a 3000 g por 15 min. O sobrenadante foi drenado e o volume determinado e seco em estufa com circulação de ar a 105 °C até massa constante. O gel precipitado foi pesado.

Resultados e Discussão

A extração da fécula da araruta é uma maneira de conservar as características nutricionais dos rizomas. Uma vez que se obtém um produto em pó que apresenta baixa atividade de água, permitindo longo período de armazenamento. No processamento dos rizomas observou-se facilidade no descascamento, devido às películas que os cobriam serem finas, obteve-se rendimento de 20% em fécula, valor superior ao verificado por Ferrari et al., (2005), de 18,58% na extração de amido de araruta colhida aos 12 meses, sendo este resultado de grande relevância, uma vez que, interfere diretamente no custo final da produção.

A caracterização química do amido está apresentada na Tabela 1. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, através da resolução - RDC n° 263 de 22 de setembro de 2005 estabelece a umidade máxima para farinhas, amido de cereais e farelos de 15% (g 100g⁻¹) (Brasil, 2005). A importância deste parâmetro reside na necessidade de uma padronização dos produtos além de, assegurar uma maior estabilidade microbiológica devido à baixa atividade da água. O teor de umidade da fécula está dentro do padrão exigido pela legislação. A mesma resolução determina também para este grupo de alimentos que o



teor de cinzas não ultrapasse 0,75%, o valor encontrado está dentro do parâmetro estabelecido pela legislação.

Quanto ao pH, este se mostrou próximo a neutralidade, resultado este esperado, já que a fécula não passou por nenhum processo de fermentação ou modificação. Leonel et al. (2002) reportou um valor muito próximo para este parâmetro, de 6,37.

A composição química dos amidos depende da fonte botânica em uso e do processo de extração aplicado. A pureza dos amidos associa-se com baixos teores dos seus constituintes menores, lipídeos, cinzas e proteínas. A fécula apresentou pequenas porcentagens destes constituintes, aproximadamente 1 %, indicando eficiência do processo de extração em laboratório.

Verificou-se um baixo teor de proteínas, semelhante ao reportado por Granados (2014), de 0,65%. Devido à sua natureza hidrofílica, a presença de um teor elevado de proteínas compete por água com o amido, diminuindo a disponibilidade de água para entumecer os grânulos. Constatou-se teor de lipídios menor que 0,1%, que é uma qualidade almejavável para o produto, dado que os lipídeos podem complexar com a amilose formando uma estrutura rígida, que restringe a expansão dos grânulos de amido durante o processo de cocção (Hasjim et al, 2010). O valor de amido total está adequado segundo a RDC nº 263 (Brasil, 2005), sendo superior a 80%.

Os valores de PI e IS estão apresentados na Tabela 2. O poder de inchamento está associado à capacidade de absorção de água e o índice de solubilidade é a capacidade do amido em interagir com a água e se dissolver, apontando a extensão da associação existente entre seus polímeros de amilose e amilopectina. O amido apresentou baixo poder de inchamento e índice de solubilidade, resultados vinculados ao elevado teor de amilose apresentado. De acordo Leach et al., (1959) amidos ricos em amilose mostram inchamento e solubilidade restritos, mesmo após um período prolongado de aquecimento. Sendo que, o comportamento do amido em água é controlado pelo arranjo das moléculas de amilose e amilopectina nos grânulos de amido. (Amante, 1986).

Conclusão

Além de sua relevância nutricional, o amido da araruta apresenta potencial tecnológico e econômico podendo ser utilizado em diversos outros setores econômicos, tais como indústria têxtil, indústria de papel, além das indústrias farmacêuticas e de alimentos. Sua caracterização fornece dados para sua aplicação em áreas diversificadas, desde a alimentação humana até a utilização do polímero para produção de filmes biodegradáveis. Apresenta também alto grau de pureza, está adequado aos padrões estabelecidos pela legislação vigente, além de apresentar elevado teor de amilose, aumentando a possibilidades de suas aplicações.

Referências

AMANTE, E. R. Caracterização de Amidos de Variedades de Mandioca (*Maninot esculenta*, Crantz) e de Batata-doce (*Ipomoea batatas*). 1986. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1986.



- AOAC International (1997), Association of Official Analytical Chemists: "Official Methods of Analysis", rev. Gaithersberg, USA.
- AOAC International (2007). Official methods of analysis. 16^a ed., 3^a rev. Gaithersburg: Published by AOAC International, 32,1-43.
- FERRARI, T. B.; LEONEL, M.; SARMENTO, S. B. Características dos rizomas e do amido de araruta (*Maranta arundinacea*) em diferentes estádios de desenvolvimento da planta. Braz J Food Technol, v. 8, p. 93-8, 2005.
- GRANADOS, C., ACEVEDO, D., DÍAZ, M., & HERRERA, A. PROPIEDADES FUNCIONALES DEL ALMIDON DE SAGU (*Maranta arundinacea*). Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial, 12(2), 90-96. 2014.
- HASJIM, J.; LEE, S.O.; HENDRICH, S.; SETIAWAN, S.; AI, Y.; JANE, J.L. Characterization of a novel resistant-starch and its effects on postprandial plasma-glucose and insulin responses. Cereal Chemistry, v. 87, p. 257-262, 2010.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ (1985). Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, 3. ed. São Paulo: IMESP.
- LEACH, H.W.; McCOWEN, L.D.; SCHOCH, T.J. Structure of the starch granule. I. Swelling and solubility patterns of various starches. Cer. Chem., v. 36, n. 6, p. 534-544, 1959.
- LEONEL, MAGALI; CEREDA, MARNEY PASCOLI. Caracterização físico-química de algumas tuberosas amiláceas. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 22, n. 1, p. 65-69, 2002.
- LEONEL, M.; CEREDA, M. P. Caracterização físico-química de algumas tuberosas amiláceas. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v.22, n.1, p.65-69, jan.-abr., 2002.
- MARTINEZ, C., CUEVAS, F. Evaluación de la calidad culinaria y molinera del arroz. Guia de estudo, CIAT. 1989.
- MONTEIRO, D. A.; PERESSIN, V. A. Cultura da araruta, In: CEREDA, M. P. (Coord.) Agricultura: tuberosas amiláceas Latino Americanas. São Paulo: Fundação Cargil. p.440-447, 2002.
- NEVES, M. C. P.; COELHO, I. S.; ALMEIDA, D. L. Araruta: Resgate de um cultivo tradicional. Comunicado Técnico 79. Seropédica- RJ: EMBRAPA, p.4, 2005.
- SCHOCH, T. J. Swelling power and solubility of granular starches. In: WHISTLER, R.L. Methods in Carbohydrate Chemistry; Starch. New York: Academic Press, 4, 106-109. 1964.
- SING, N.; SINGH, J.; KAUR, L.; SODHI, N.S; GILL, B.S. Review: morphological, thermal and rheological properties of starches from different botanical sources. Food Chemistry, v.81, p.219-231, 2003.
- ROCHA, T. S.; DEMIATE, I.M.; FRANCO, C. M. L. Características estruturais e físico químicas de amidos de mandioca salsa (*Arracacia xanthorrhiza*). Ciência e Tecnologia de Alimentos. v. 23, n.3, p. 620-628. jul.- set. 2008.
- VANDEPUTTE, G.E.; DELCOUR, J.A. From sucrose to starch granule to starch physical behavior: a focus on rice starch. Carbohydrate Polymers, v.58, p.245-266, 2004.

Tabela 1: Caracterização química da fécula extraída de araruta (*Maranta arundinacea* L.).

Fécula	Umidade (%)	Cinzas (%)	pH	Lipídeos (%)	Proteínas (%)	Amido total (%)
Araruta	11,76±0,09	0,36± 0,01	6,50±0,05	<0,1	0,73±0,06	86,01±6,03

Valores médios (base seca) obtidos em três repetições seguidos de desvio padrão.

Tabela 2: Caracterização química e funcional da fécula extraída de araruta (*Maranta arundinacea* L.).

Fécula	Amilose (%)	PI (g/g)	IS (%)
Araruta	40,78±1,43	11,58± 0,51	5,37±0,25

Valores médios (base seca) obtidos em três repetições seguidos de desvio padrão.

