

Comparação das Propriedades Fisicoquímicas e Nutricionais do Amido de Mandioca com outras Variedades de Amido

Carlos Ramon Franco¹

Departamento de Química. Universidade Federal de Roraima

Dalton Roberto Schwengber

Pesquisador da EMBRAPA de Roraima

Robson Fernandes de Farias

Departamento de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Abstract

COMPARISON OF THE PHYSICAL – CHEMISTRY AND NUTRITIONAL PROPERTIES OF THE STARCH OF CASSAVA WITH ANOTHER VARIETIES OF STARCH. Two samples of starch were obtained of brave cassava of the Embrapa's experimental crops (RR-0065 e BMGC 1), of the Mucajaí city with six old age month, another extracted of the domesticated cassava Aciolina with fourteen one, a fourth industrial sample of the Paraná's state, another of arsenal production (produtor), and one of comercial corn (maisena). Some Physical-Chemistry and nutritional properties were determined in these samples and compared with another varieties of starch obtained of the literature (starch of potato, corn, wheat, apple and banana). The content of humidity in the analysis samples is within of the permitted values by the brazilian legislation (highest between 13 e 14%), and very approaching of the termogravimetrics analysis. All the samples present homogeneous behavior of decomposition. The pH is within of the demanded band (4,5 – 6,5), too, with the exception of the aciolina that is nearly neutral (7,35). Of the point of view of the nutritious (content of P and K), the sample BGMC1 is the more important than the others (0,21 mg.kg⁻¹ P e 0,13% K). Considering the protein content, the samples cited of the literature present greater one in the following order:

Starch of wheat > corn > apple. Among the samples analysed, the arsenal local starch “produtor” has the value very nearly of the apple. The content of ashes of the cassava starch are within of the demand standard (0,25%), too. Nevertheless, the apple starch present high content of this parameter (2,49%), evidencing to be susceptible to the size of granule and to the process of obtaining and purification. All the analysed samples present low values, or not detected, of grease matter with the utilized technique.

Key-words: Starch. Physical-chemistry analysis. Amylose. Amylopectin.

1. E-mail: cramonfranco@gmail.com

1. Introdução

O amido é um polissacarídeo natural retirado de várias plantas como o milho, trigo, arroz, cevada, grãos de cereais, mandioca, batata e a batata doce, etc (tubérculos ou raízes). Trata-se de uma matéria prima renovável, biodegradável e não tóxica. Tem inúmeras aplicações: na indústria têxtil, na produção de papeis, na indústria alimentícia, como agente espessante, estabilizante, gel, na extração de petróleo, na indústria de compensados de madeiras, etc. [1]. O amido natural apresenta, estrutura granular semicristalina. Os grânulos estão constituídos por macromoléculas de amilose (de cadeia linear, com massa molar entre $1,5 \times 10^5$ - 10^6 kg.mol⁻¹), e a amilopectina (de cadeia ramificada, com massa molar entre 5×10^3 - 5×10^8 kg.mol⁻¹), como pode ser observado na Figura 1 [2]:

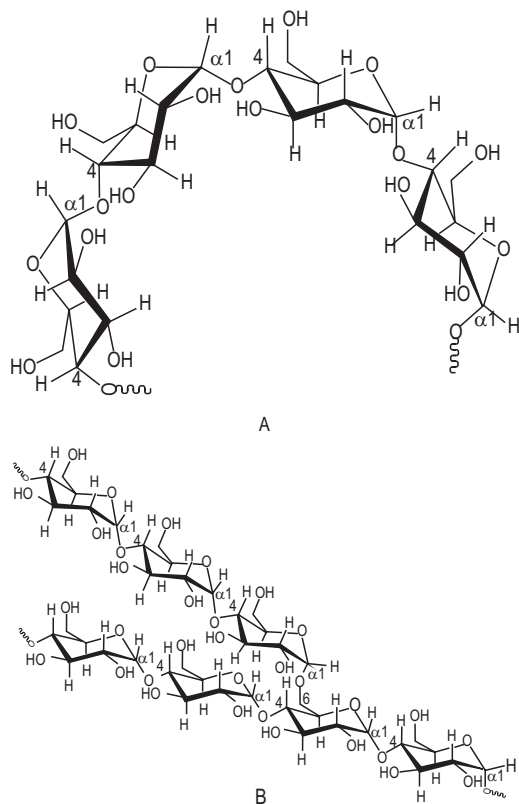


Figura 1. A) Estrutura da amilose [polímero linear composto por D-glicose unidas em α -(1-4)]. B) Estrutura da amilopectina [polímero ramificado composto por D-glicose unidas em α -(1-4) e α -(1-6)]. Adaptado de Lajolo e Menezes (2006).

Neste trabalho foram determinadas algumas propriedades Físico-Químicas e nutricionais de variedades de amidos de mandioca nos laboratórios da Embrapa

e da Universidade Federal de Roraima, e comparou-se com outras variedades de amidos obtidos da literatura (batata, milho, trigo, cenoura, maçã e banana).

2. Parte experimental

As amostras de amido foram obtidas em dias quentes e sem chuvas das seguintes maneiras:

Duas amostras foram extraídas de mandiocas bravas (RR-0065 e BGMCI), de cultivos experimentais da Embrapa, da cidade de Mucajaí, ambas com seis meses. A terceira, foi extraída da mandioca mansa Aciolina, com quatorze meses. A quarta é um amido industrial proveniente do estado do Paraná, uma quinta de produção artesanal familiar (produtor), da região confiança, e um amido de milho comercial (maisena).

A extração de amido das raízes das mandiocas RR-0065, BGMCI e aciolina foram feitas tratando a matéria prima com água destilada e homogeneizando em um liquidificador [3]. O teor de umidade foi determinado por gravimetria a 105 °C até peso constante (estufa Fanem 315 SE) [4]. O conteúdo de cinzas após calcinação a 550 °C até peso constante (mufla Lavoisier) [4]. As análises termogravimétricas foram feitas com o aparelho Shimadzu TGA-50, com gás N₂ a 50 ml.min⁻¹ e velocidade de aquecimento de 10 °C.min⁻¹. A matéria graxa foi determinada por extração pelo método Soxhlet, com éter de petróleo [4]. O pH foi medido com o pH-metro Quimis 400 BI [4]. A proteína por titulação com H₂SO₄ 0,01M [4]. O P determinou-se espectrofotometricamente (Micronal B 380), com molibdato de amônio e $\lambda = 660$ nm [5]. O K por fotometria de chama (Benfer BFC-300) [6].

3. Resultados e discussão

Na Tabela 1 é apresentado os resultados da composição físico-química de amostras de amidos de mandioca (5 variedades), um de milho (maizena), e aquelas obtidas da literatura dos amidos de batata, milho, trigo, cenoura, maçã e banana.

Os resultados de umidade dos amidos de mandioca estão dentro dos valores citados na literatura [1], e próximos na sua maioria, do resultado da análise termogravimétrica. Todas as amostras analisadas apresentam comportamento homogêneo

Tabela 1. Comparação físico-química de amostras de amidos de mandioca obtidos nos laboratórios da Embrapa e da Universidade Federal de Roraima, e de outros amidos da literatura.

Amidos	Unidade g/100g	Proteína g/100g	Cinzas g/100g	Matéria graxa g/100g	pH	P mg/Kg	K g/100g
RR-0065	8,86	0,15	0,17	0,33	4,51	0,10	0,08
BGMC 1	9,91	0,08	0,23	0,33	4,95	0,21	0,13
Aciolina	10,56	0,19	0,21	nd	7,35	0,09	0,13
Industrial	11,99	0,15	0,11	nd	5,97	0,09	0,01
Produtor	12,76	0,26	0,16	nd	5,11	0,04	nd
Milho*	11,67	0,05	0,03	nd	5,36	0,13	nd
Batata [1,10]	16-18	0,10	0,40	0,10		0,09	
Milho [1]	10-12	0,35	0,10	0,70		0,02	
Trigo [1]	10-12	0,40	0,20	0,80		0,06	
Cenoura** [7]		0,05	0,13	0,07	7,00	0,06	
Maçã [8]	13,50	0,29	2,49				
Banana [9]		0,10	0,04	0,58			

* Milho de maisena; ** = Cenoura branca.

de decomposição como na fig. embaixo, que é o gráfico do amido de mandioca BGMC1.

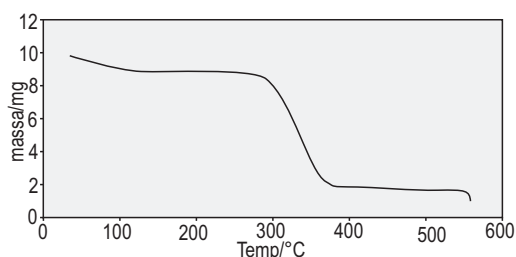


Figura 2. Gráfico do amido de mandioca BGMC1.

O pH está dentro da faixa exigida pela legislação brasileira que é de 4,5-6,5, com exceção da aciolina que está muito próximo do neutro (7,35).

Do ponto de vista alimentício (conteúdo de P e K), a amostra BGMC1 apresenta-se como mais interessante entre as amostras consideradas. Entretanto, considerando a quantidade de proteína no amido, as amostras citadas da literatura apresentam maior conteúdo na ordem seguinte: o amido de trigo > milho > maçã. A amostra artesanal “produtor” tem o valor protéico muito próximo da maçã.

Nos amidos de mandioca o conteúdo de cinzas está dentro das normas exigidas pela legislação brasileira (0,25%), entretanto o amido de maçã apresenta um alto conteúdo deste parâmetro evidenciando ser susceptível ao tamanho dos grânulos, aos processos de obtenção e purificação [9,10]. Todas as amostras apresentam valores muito baixos, ou não detectados, de matéria graxa através da técnica utilizada.

4. Conclusões

A umidade nos amidos de mandioca está dentro dos valores esperados e próximos, na sua maioria, do resultado da análise termogravimétrica. Todos apresentam comportamento de decomposição homogênea.

O pH das amostras está dentro da faixa exigida pela legislação brasileira (4,5 - 6,5), com exceção da aciolina com valor próximo do neutro (7,35).

O amido BGMC1 apresenta maior conteúdo de P e K, sendo desde o ponto de vista alimentício mais interessante que as outras amostras.

As amostras citadas da literatura apresentam maior conteúdo de proteínas na ordem seguinte: trigo > milho > maçã. O amido artesanal “produtor” analisado, tem valores protéicos muito próximos da maçã.

Em todas as amostras analisadas o conteúdo de cinzas está dentro das normas da legislação brasileira (0,25%). O amido de maçã tem um valor alto deste parâmetro (2,49%), evidenciando susceptibilidade ao tamanho dos grânulos, aos processos de obtenção e purificação. Todas as amostras apresentam baixo conteúdo, ou não detectados, de matéria graxa.

5. Bibliografia

- [1] Franco, C.M.L.; Daiuto, E.R.; Demiate, I.M.; Carvalho, L.J.C.B.; Leonel, M.; Cereda, P.M.; Vilpoux, O.F.; Sarmiento, S.B.S.; *Culturas de tuberosas amiláceas latino americanas*; 1ª. Ed.; Cargill, F.; São Paulo; 2002.

- [2] Lajolo, F.M.; Menezes, E.W.; *Carboidratos em alimentos regionais Iberoamericanos*; São Paulo; Universidade de São Paulo; 2006.
- [3] Sarmento, S.B.S.; *Caracterização da fécula de mandioca (manihot esculenta C.) no período de colheita de culturas de uso industrial*; Tese de doutorado; Faculdade de Ciências Farmacêuticas; Univ. de São Paulo; 1997.
- [4] Association Of Official Analytical Chemists. *Official methods of analysis*; 12th Ed.; Washington, 1975.
- [5] Macedo, J.A.B.; *Métodos Laboratoriais de Análises Físico-Químicas e Microbiológicas*; 3^a. Ed.; Macedo; Belo Horizonte; 2005.
- [6] Gonçalves, M.L.S.S.; *Métodos Instrumentais para Análise de soluções*; 4^a. Ed.; Gulbenkian, C.; Lisboa; 2001.
- [7] Perez, E.E.; Borneo, R.; Melito, C.G.; Tovar, J.; *Chemical, Physical and Morphometric Properties of Peruvian Carrot (arracacia xanthorrhiza B.) starch*; *Acta cient. Venez.* 50, 1999, 240-244.
- [8] Demiate, I.M.; Lara, P.S.B.; Nogueira, A.; Wosiacki, G.; *Physical, Chemical and functional features of apple starch*; *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*; 24(2), 2003, 299-306.
- [9] Teixeira, M.A.V.; Ciacco, C.F.; Tavares, D.Q.; Bonezzi, A.N.; *Ocorrência e caracterização do amido resistente em amidos de milho e banana*; *Ciênc. Tecnol. Aliment.*; 18(2), 1998, 1-23
- [10] Chen, Z.; *Physicochemical properties of sweet potato starches and their application in noodle products*; Ph.D. thesis Wageningen university, the Netherlands; 2003.