

Aula Prática Nº 3: Extração de amido e produção de géis e filmes

1. Objetivos:

- Extrair o amido a partir de cereais e tubérculos.
- Determinar o rendimento na extração de amido.
- Avaliar o efeito do açúcar, sal e leite em pó sobre a microestrutura e viscosidade dos géis de amido.
- Avaliar a retrogradação do amido
- Produzir filmes bioativos a base de amido

2. Materiais e métodos:

2.1. Materiais e reagentes

- Amostras de batata doce, banana verde, ervilha e quinoa
- Sal, açúcar e leite em pó
- 04 jogos de peneiras de 80, 120, 200 e 270 mesh
- 04 liquidificadores
- 08 tubos para centrifuga
- 3 L de solução de metabissulfito de sódio (5g/L)
- 1 L de solução de NaOH 0,25%
- Glicerol
- Solução de iodo
- Extrato de uva
- 04 bandejas de metal
- 08 becker de vidro de 600 mL
- 04 becker de plástico de 2 e 4 L
- 04 becker de plástico de 1 L
- 04 bacias de plástico
- 8 colheres e 4 facas
- Água destilada refrigerada
- 32 copos plásticos de café
- Bastão de vidro (16)
- Bacias de plástico (8)
- 40 erlenmeyer de boca larga de 250 mL (10 erlenmeyer/grupo)
- 16 Becker de 250 mL
- 8 Termômetros
- 4 Pipetas de 10 mL
- 8 pipetas pasteur
- 4 provetas de 100 mL
- Lâminas e lamínulas para microscópio
- 08 Placas de acrílico para produção dos filmes
- 04 Banhos Maria
- 01 Viscosímetro
- 01 Microscópio óptico
- 01 Balança semi-analítica

2.2. Métodos

2.2.1 Extração de amido de ervilha e quinoa

A extração de amido do grão de quinoa e ervilha será realizada utilizando o método de moagem alcalino segundo o método descrito por Tapia-Blácido et al. (2007). 150 g de grãos serão macerados em uma solução de NaOH 0,25% na proporção 1:2 e deixada em repouso durante 18 horas. O material resultante será moído em um liquidificador por 2 min adicionando água destilada e depois será passado por peneira de 80, 200 e 270 mesh. Os

sólidos retidos nas peneiras será re-processado três vezes mais. O líquido separado na peneiragem será centrifugado a 15000 rpm durante dez minutos a 10°C. O sobrenadante será descartado e o precipitado será ressuspensão em água destilada e neutralizado com HCl 1 M até pH 7. A solução resultante contendo grânulos de amido será seco em estufa de circulação forçada a 38°C x 24 horas até ~11% de umidade. O bagaço também será seco em estufa e será pesado para obter o resíduo gerado na extração.

$$\%Rendimento\ extração = \frac{Massa\ de\ amido}{Massa\ inicial\ da\ m.\ prima} \times 100$$

2.2.2. Extração de amido de batata doce e banana verde

A extração de amido de batata doce e banana verde serão realizadas seguindo a metodologia descrita por Rocha (2003). 800 g da matéria prima serão lavados em água potável; descascados de forma manual, trituradas em pedaços menores e imersos em uma solução de metabissulfito de sódio por 2 min. Depois serão submetidas à extração em liquidificador adicionando água destilada (proporção 1:2) por 3 min. O material resultante será filtrado em peneiras de 80 mesh e 200 mesh. O bagaço será submetido a mais duas extrações no liquidificador adicionando água destilada (1:2). O leite de amido obtido na peneiragem será recolhido em Becker de 1 ou 2 L, mantido em repouso por 60 min para a decantação do amido. Remover o sobrenadante. O amido será seco em estufa de circulação forçada a 38°C x 24 horas até ~11% de umidade. O bagaço também será seco em estufa e será pesado para obter o resíduo gerado na extração.

$$\%Rendimento\ extração = \frac{Massa\ de\ amido}{Massa\ de\ tubérculo} \times 100$$

2.2.3. Efeito do açúcar, sal e leite em pó sobre a viscosidade dos géis de amido

Será avaliado o efeito do açúcar, sal e leite em pó sobre a viscosidade dos géis de amido de milho e mandioca e sobre a morfologia dos grânulos de amido. Para isso, prepara-se três suspensões de amido (150 g) de mandioca e de milho:

- Suspensão controle: 4% de amido
- Suspensão 1: 4% de amido + 1,5% de açúcar
- Suspensão 2: 4% de amido + 1,5% de sal
- Suspensão 3: 4% de amido + 1,5% de leite em pó

As suspensões serão agitadas usando um bastão de vidro e serão submetidas a aquecimento em Banho Maria a 75°C (manter a temperatura do banho em 80°C) mantendo a agitação para evitar a formação de grumos. O aquecimento será realizado durante 10 min. Após este tempo, as suspensões serão esfriadas a temperatura ambiente e será avaliada a morfologia dos grânulos de amido usando microscópio óptico e determinada a viscosidade dos géis.

2.2.4. Morfologia dos grânulos de amido

Avaliar a morfologia (forma e tamanho) dos grânulos de amido de mandioca e milho sem aquecimento usando o microscópio óptico a 10x e 40x. Colocar os grânulos de amido em uma lamínula de vidro e pingar uma gota de solução de iodo. Realizar o mesmo procedimento com as suspensões de géis de amido preparadas no item 2.2.3.

2.2.5. Determinação da viscosidade do amido

A viscosidade das suspensões de amido será medida em um viscosímetro Lamy B-one Touch (Tecnal, Piracicaba), usando o spindle R2 ou R3, velocidade de 10 rpm, tempo de 10 segundos. Anotar o valor do torque (mN.m) e a viscosidade (mPa.s).

2.2.6. Retrogradação

As suspensões de amido preparadas no item 2.2.3 serão colocadas em copinhos de plástico e armazenados na geladeira por 24 h. Após esse período, será medida a viscosidade dos géis de amido e observado a dureza de cada gel.

2.2.7. Produção do filme

Preparar 100 g de suspensão de amido de mandioca/milho contendo 4 g de amido + 96 g de água destilada. Agitar a suspensão durante 15 min usando um bastão de vidro ou agitador magnético e aquecer a suspensão a 75°C em Banho Maria durante 10 min. Adicionar 1 g de glicerol e agitar a suspensão vagarosamente. A solução filmogênica será vertida em uma placa de acrílico e será seca em uma estufa de circulação forçada a 38°Cx10 horas. Depois deste período, o filme será removido da placa e armazenado em dessecador contendo solução saturada de NaBr (58% de umidade relativa).

Para a preparação do filme bioativo será preparada uma suspensão contendo 4 g de amido+35 g de extrato de uva+61 g de água destilada. Todos os ingredientes serão misturados e submetidos a aquecimento a 75°C durante 10 min. O glicerol será adicionado no final do aquecimento. A solução filmogênica será vertida em uma placa de acrílica e seca como descrito anteriormente. Armazenar os filmes a 58% UR. Comparar a aparência visual de ambos filmes produzidos.

Referências bibliográficas

- Tapia-Blacido, D; Mauri, A.N.; Menegalli, F.C.; Sobral, P.J.A.; Añón, M.C. Contribution of the Starch, Protein, and Lipid Fractions to the Physical, Thermal, and Structural Properties of Amaranth (*Amaranthus caudatus*) Flour Films. *Journal of Food Science.* , v.72, p.293 - 300, 2007.
- Rocha, A. Caracterização e aproveitamento do farelo residual do processamento de fécula de mandioca na elaboração de biscoitos. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Bahia, 2005.