

AVALIAÇÃO DA EXTRAÇÃO DE HIDROCOLÓIDES DE ORA-PRO-NOBIS (PERESKIA ACULEATA MILLER) PARA UTILIZAÇÃO COMO POLÍMERO BIODEGRADÁVEL

Nathália Dalabilia Gobetti (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Rita de Cássia Bergamasco (Co-orientadora), Mônica Regina da Silva Scapim (Orientadora), e-mail: mrsscapi@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Tecnologia / Maringá, PR.

Área/Subárea: Ciências Agrárias/ Engenharia de Alimentos – CAPES

Palavras-chave: mucilagem, rendimento, caracterização

Resumo: Polímeros biodegradáveis extraídos a partir de recursos renováveis podem ser utilizados para a produção de embalagens biodegradáveis reduzindo o impacto ambiental provocado pelos polímeros derivados do petróleo. Os hidrocolóides vegetais da folha seca de ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata* Miller) foram extraídos, caracterizados e testados a fim de produzir filmes biodegradáveis, no entanto, não houve a formação de filmes nas concentrações testadas. O rendimento da extração dos hidrocolóides foi de 37,75% em relação à massa de vegetal seco.

Introdução

A confecção de embalagens a partir de polímeros biodegradáveis naturais vem de encontro aos anseios da indústria e dos consumidores. Vários estudos têm sido conduzidos, para o desenvolvimento de embalagens biodegradáveis a partir de biopolímeros como: amido, diferentes tipos de proteínas e celulose de diferentes fontes.

Os polímeros utilizados são normalmente hidrocolóides, macromoléculas de cadeia longa, ou melhor, uma mistura heterogênea de polissacarídeos e proteínas naturais de alto peso molecular encontrados de partes de plantas como caules, folhas, frutos, sementes, raízes, rizomas e seiva (SIERAKOWSKI, M. R. et al, 1990). Estes compostos apresentam características importantes que possibilitam a sua utilização em processos, como: baixo preço, baixa toxicidade, capazes de sofrer modificações químicas, biodegradáveis, fácil obtenção e geralmente são biocompatíveis.

Entre os vegetais onde podemos encontrar estes hidrocolóides pode-se destacar o ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata* Miller), planta natural das regiões tropicais das américas. Esta planta apresenta um hidrocolóide natural rica em proteínas e polissacarídeo arabinogalactana (SIERAKOWSKI, M. R. et al, 1990 e CONCEIÇÃO, M. C., 2014).

O objetivo deste trabalho foi extrair os hidrocolóides de ora-pro-nobis e avaliar a utilização destas macromoléculas como matriz polimérica para obtenção de embalagens biodegradáveis.

Materiais e métodos

As folhas de *Periskia aculeta* Miller, foram colhidas na região de Maring, lavadas, enxugadas, pesadas e secas em estufa com circulação de ar a 50°C por 24 horas. Após a secagem, foram novamente pesadas para determinar o rendimento, e armazenadas em sacos plásticos em local protegido de luz, limpo e seco.

A condição do processo de extração das folhas foi escolhida com base no estudo de Lima Júnior et al. (2013). De acordo com a porcentagem de matéria seca do vegetal seco, aproximadamente 89%, preparou-se a amostra para extração na proporção 1:12. Assim, 28g de vegetal seco foi triturado com 300mL de água destilada quente, em liquidificador industrial por 10 minutos e então a suspensão foi transferida para um béquer de vidro onde permaneceu em banho maria a 80°C com agitação constante de 1000RPM por 4 horas.

O gel foi peneirado e filtrado em tecido bem fino. O material foi colocado em formas de silicone e submetidas à secagem em estufa a 60°C por 12 horas. O rendimento dos hidrocolóides extraídos foi determinado em relação à massa de vegetal seco e analisado quanto ao seu teor de umidade, cinzas e fibra bruta seguindo a metodologia descrita pela AOAC (2006), o teor de lipídio foi determinado pelo método de Bligh-Dyer, proteína por Kjeldahl e o teor de carboidratos determinado por diferença.

Após a secagem a massa de hidrocolóides extraída foi triturada e peneirada para homogeneizar a granulometria. Na produção dos filmes utilizou-se a técnica de casting, que consiste na deposição de uma solução aquosa filmogênica com concentração adequada de hidrocolóides e agente plastificante, em placa de acrílico com posterior secagem em estufa. As concentrações (m/v) testadas, para a formação da solução filmogênica, foram 2,5%, 5%, 10% e 15%, e a concentração de glicerol foi 2%, 3% e 5%. Obtida a solução, a mesma foi vertida em placas de acrílico e submetida à secagem em estufa com ventilação forçada a 60°C por 24 horas a fim de avaliar se ocorreria a formação de filme.

Resultados e Discussão

As folhas de *Ora-pro-nobis*, após a secagem, apresentaram apenas 11,89 ± 0,21% matéria seca, sendo necessário grande quantidade de material vegetal para extração.

Após o processo de extração, o extrato foi caracterizado e os resultados (média ± desvio padrão) seguem na Tabela 01 abaixo. O rendimento médio do extrato em relação ao vegetal seco foi de 37,75 ± 2,21 %.

Tabela 01 – Valores médios e desvio-padrão da composição química da mucilagem das folhas Ora-pro-nobis

*Umidade (%)	Cinzas (%)	Lipídeos (%)	Proteína Bruta (%)	Fibra Bruta (%)	**Carboidratos (%)
13,78 ± 0,20	24,28 ± 0,12	4,28 ± 0,07	19,21 ± 1,93	2,45 ± 0,01	52,22

*Todos dos valores foram expressos em base seca exceto o teor de umidade.

** O teor de carboidratos foi calculado por diferença de 100.

Martin et al. (2017) analisaram a mucilagem das folhas de *Pereskia aculeata* quanto às propriedades estruturais, químicas e físico-químicas, a extração e caracterização foram diferentes deste trabalho, no entanto encontraram resultados similares 19% de proteína e 48% de carboidratos. Conceição et al. (2014) avaliaram a estabilidade térmica e micro estrutural de uma goma em pó derivada das folhas e caracterizaram os extratos, encontrando 6,46% de fibras, porém o método usado no presente trabalho é considerado mais agressivo, o qual determina fibra bruta e não fibra alimentar. Lima Júnior et al. (2013) também utilizaram apenas água, alta temperatura e matéria-prima na extração dos hidrocolóides e obtiveram resultado bem próximo de umidade, 13,45%, a composição centesimal em base seca foi 10,47% proteína, 46,88% carboidratos e 42,54% de cinzas.

A produção de filme a partir da solução dos hidrocolóides com água foi testada nas concentrações de 2,5%, 5%, 10% e 15%. A concentração de 15% apresentou maior viscosidade, sendo a que mais se assemelhou a uma solução filmogênica, porém após a secagem em estufa não houve a formação de filme íntegro, observou-se que havia dificuldade em retirar o material seco da placa de acrílico. Lima Júnior et al. (2013) também observou que a capacidade de formação de emulsão é proporcional ao aumento da concentração de pó. Então, partindo da concentração de 15% se fez a adição de glicerol nas concentrações de 2%, 3% e 5%, no entanto, não foi possível observar as características próprias de filmes biodegradáveis, ou seja, filme íntegro e com facilidade de ser removido da placa de acrílico (Figura 1). Portanto, em nenhum dos testes realizados foi possível a produção de filmes a partir das macromoléculas extraídas de Ora-pro-nobis.



Figura 1: Filmes com 15% de hidrocolóides e 2% e 3% de glicerol

Conclusões

A composição centesimal do extrato em pó foi semelhante ao encontrado por outros autores, apesar dos métodos de extração diferirem uns dos outros. A extração da mucilagem do Ora-pro-nobis apresentou um bom rendimento, aproximadamente 40%, no entanto, este valor é suscetível à variações devido a maneira de filtrar o extrato ser manual. Não foi possível produzir filme a partir da matriz polimérica dos hidrocolóides de Ora-pro-nobis em nenhuma das concentrações testadas.

Agradecimentos

Agradeço à Mônica Regina pela oportunidade e confiança, e a CNPQ pelo apoio financeiro.

Referências

AOAC, ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of AOAC INTERNATIONAL**, 18th ed, 2006.

CONCEIÇÃO, M. C., et al. Thermal and microstructural stability of a powdered gum derived from *Pereskia aculeata* Miller leaves. **Food Hydrocolloids**, 40, p.104-114, 2014.

LIMA, F. A., Jr., et al. Response surface methodology for optimization of the mucilage extraction process from *Pereskia aculeata* Miller. **Food Hydrocolloids**, 33, p. 38-47, 2013.

MARTIN, A. A., et al. Chemical structure and physical-chemical properties of mucilage from the leaves of *Pereskia aculeata*. **Food Hydrocolloids**, 70, p. 20-28, 2017.

SIERAKOWSKI, M. R., et al. Location of O-acetyl groups in the heteropolysaccharide of the cactus *Pereskia aculeata*. **Carbohydrate Research**, n. 201, p. 277-284, 1990.