PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FILMES BIODEGRADÁVEIS UTILIZANDO AMIDO DE FEIJÃO MODIFICADO POR *DRY HEAT TREATMENT* (DHT)

Amanda Pulner dos Santos (PIBIC/CNPq), Luane de Oliveira Maior (Coorientadora), Ivo Mottin Demiate, Luis Antonio Pinheiro, Luiz Gustavo Lacerda (Orientador), e-mail: lglacerda@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa / Departamento de Engenharia de Alimentos.

Ciências Agrárias/Ciência e Tecnologia de Alimentos/Tecnologia de Alimentos.

Palavras-Chave: *Biofilme, modificação física, casting, técnicas termoanalíticas.*

Resumo

As modificações em amidos por tratamento térmico a seco (DHT) melhoram suas propriedades mecânicas e térmicas, ampliando suas aplicações tecnológicas. Neste estudo, o amido de feijão foi modificado a 130 °C por 5, 10, 15 e 20 h, resultando numa significativa redução da tendência à retrogradação. O padrão de difração tipo C foi mantido. Morfologicamente, o tratamento formou saliências nos grânulos, evidentes nas amostras CDHT-15 e CDHT-20, mostrando a eficácia do DHT.

Introdução

O aumento do uso de plásticos e a baixa reciclagem são problemas globais. No Brasil, a indústria alimentícia impulsiona o mercado de embalagens. A troca do plástico por materiais biodegradáveis é uma solução promissora. O país, sendo grande produtor de feijão, especialmente no Paraná, tem potencial para desenvolver novos biopolímeros.

Materiais e Métodos

A modificação do amido de feijão se baseou na utilização de calor seco (Zhou et al., 2021). Amido (umidade <10%) foi submetido a aquecimento em estufa com circulação de ar forçada (Tecnal, TE 394/1, Piracicaba, SP, Brasil) por 5 (CDHT5), 10 (CDHT10), 15 (CDHT15),e 20 (CDHT20) h sob 130 °C e posterior resfriamento (25 °C/ 1 h).

Os filmes foram produzidos no Rapid Visco Analyser (RVA-4, Newport Scientific, Austrália) e a técnica de casting, conforme modificado de Fan et al. (2016). Foram empregados 1,96 g de amido, 0,84 g de glicerol e 25,20 mL de água deionizada. A suspensão foi aquecida a 95 ºC, com agitação mecânica de 160 rpm durante 13 min. Foram realizadas caracterizações no amido de feijão, incluindo Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), Difração de Raios X (DRX) e análises de viscosidade. Para os filmes, as caracterizações incluíram umidade, solubilidade, propriedades mecânicas e termogravimetria (TG).

Resultados e Discussão

A figura 1 ilustra uma amostra do filme obtido a partir do amido de feijão.

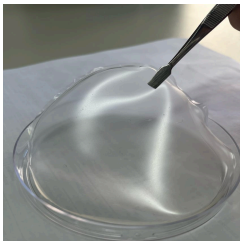


Figura 1. Fotografia do filme obtido com amido de feijão.

Com a análise de RVA, foi possível observar redução nos valores de *setback* para as amostras tratadas com DHT, em comparação com o amido nativo. Os difratogramas apresentaram padrão C para todas as amostras e a cristalinidade relativa não apresentou diferença estatística entre as amostras. A microscopia não apresentou nenhuma variação morfológica importante. O perfil de TG foi semelhante a todas as amostras. Com relação aos resultados das propriedades mecânicas, nota-se melhora em todos os parâmetros analisados após o tratamento até 20 h (CDHT-20).

Conclusão ou Conclusões

Os resultados mostram que o tratamento térmico foi eficaz para a amostra CDHT-20 onde aumentou a rigidez do filme de amido de feijão (Módulo de Young) e influenciou a resistência à tração e a elongação na ruptura. Esses efeitos podem ser atribuídos à reorganização das cadeias de amido e à recristalização induzida pelo calor, que tornaram os filmes mais rígidos, mas também impactaram sua flexibilidade e resistência mecânica. Os filmes produzidos com o amido modificado apresentaram melhora quando comparado ao amido nativo.

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa concedida, à UEPG e ao CLABMU pelo suporte técnico e recursos.

FAN, H.; JI, N.; ZHAO, M.; XIONG, L.; SUN, Q. Characterization of starch films impregnated with starch nanoparticles prepared by 2,2,6,6-tetramethylpiperidine-1-oxylmediated oxidation. **Food Chemistry,** v. 192, p. 865–872, 2016.

ZHOU, Y. L.; CUI, L. H.; YOU, X. Y.; JIANG, Z. H.; QU, W. H.; LIU, P. D.; MA, D. Y.; CUI, Y. Y. Effects of repeated and continuous dry heat treatments on the physicochemical and structural properties of quinoa starch. **Food Hydrocolloids**, v.113, e106532, 2021.