

Conjugados da Reação de Maillard como agentes encapsulantes: produção e aplicação em emulsões

Ramonita A. O. Dias*, Larissa Consoli, Míriam D. Hubinger

Resumo

Proteínas e carboidratos, quando aquecidos em um mesmo meio, formam novos produtos a partir da Reação de Maillard. O presente projeto teve como principal objetivo o estabelecimento de condições de processo para a obtenção de conjugados da Reação de Maillard por via úmida, a partir de misturas entre caseinato de sódio, maltodextrina e xarope de glicose, a fim de utilizar estes produtos como agentes encapsulantes. O processo ocorreu a 75 °C, por 24 horas, sendo coletadas amostras para análise ao longo de todo o período. Os produtos foram caracterizados quanto à cor, potencial zeta, perfil eletroforético e tensão interfacial.

Palavras-chave: conjugados proteína-polissacarídeo, capacidade emulsificante, eletroforese

Introdução

A Reação de Maillard é uma reação de escurecimento não enzimático entre açúcares redutores e compostos que possuem grupos amina livres, como as proteínas. Em alimentos como chocolates, doces e produtos de panificação, a Reação de Maillard pode gerar compostos que conferem cor e sabor aos produtos. Outro efeito bastante importante desta reação é que a conjugação entre proteínas e carboidratos (polissacarídeos ou açúcares pequenos) pode melhorar as propriedades funcionais das proteínas, como a emulsificante e estabilizante¹. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi estabelecer uma metodologia para a produção de conjugados da Reação de Maillard a partir de caseinato de sódio, maltodextrina, e xarope de glicose em via úmida, e posterior aplicação como agente emulsificante.

Resultados e Discussão

A produção dos conjugados de Maillard a partir de caseinato de sódio, maltodextrina e xarope de glicose aconteceu em soluções aquosas. Antes de iniciar a reação, cada componente foi solubilizado individualmente, sob agitação, *overnight*. Logo após, foram misturados e mantidos à temperatura de 75 °C durante 24 horas, sendo coletadas alíquotas nos tempos de 0, 3, 6, 9, 12 e 24 horas. Os produtos foram analisados com relação à cor, potencial zeta, perfil eletroforético e tensão interfacial.

A análise de cor dos conjugados proteína-polissacarídeo confirmou o escurecimento das amostras ao longo do tempo de reação. Essa alteração de cor foi comprovada pelos parâmetros L^* e pela cromaticidade medida por a^* e b^* . O parâmetro L^* caiu com o passar do tempo, indicando escurecimento. Os parâmetros a^* e b^* apresentaram aumento, devido às amostras mais avermelhadas e amareladas, respectivamente.

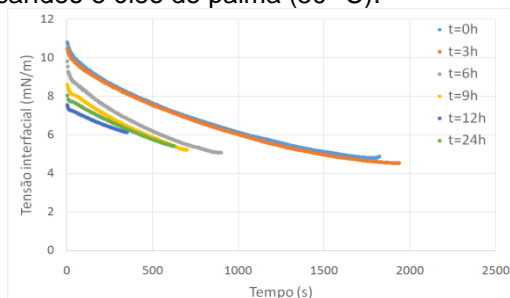
Observou-se que, para mesmos valores de pH, os produtos da reação de Maillard apresentaram, em geral, cargas com maior valor em módulo. Isto ocorreu principalmente nas amostras obtidas nos tempos iniciais de reação, demonstrando a maior estabilidade dos conjugados em relação à proteína pura.

O perfil eletroforético das amostras revelou bandas de alfa e beta caseína mais intensas no começo da reação, indicando a presença de caseína pura na amostra. Com o passar do tempo de reação, a intensidade destas bandas

diminuiu, demonstrando a ligação que ocorreu entre a proteína e o carboidrato². A análise também mostrou bandas polidispersas e mais intensas, que sugerem a formação de materiais de massa molecular superior³.

A medida de tensão interfacial entre os conjugados e óleo de palma mostrou que as amostras coletadas em todos os tempos de reação atingiram, no equilíbrio, tensões interfaciais muito próximas (~5 mPa). No entanto, o tempo para estabilização da tensão interfacial diminuiu conforme o tempo de reação aumentou (Figura 1). Isso ressalta o potencial do uso dos produtos da Reação de Maillard como emulsificantes em emulsões óleo em água.

Figura 1. Tensão interfacial entre os conjugados proteína-polissacarídeo e óleo de palma (50 °C).



Conclusões

A partir do exposto neste trabalho, pode-se confirmar que a condição de processo estudada possui alto potencial para a produção de conjugados da Reação de Maillard, os quais apresentam características bastante favoráveis para a obtenção de emulsões estáveis.

Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPESP (2015 / 11984-7) pelo apoio financeiro e CNPQ pelas bolsas de Iniciação Científica e Doutorado.

(1) OLIVER, C. M.; MELTON, L.; STANLEY, R. **Creating Proteins with Novel Functionality via the Maillard Reaction: A Review**, Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 46:4, 337-350, 2006.

(2) BARBOSA, J. M. **Capacidade emulsificante de conjugados de caseinato de sódio-goma jataí produzidos pela reação de Maillard**. Campinas, SP, 2013. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual de Campinas, 2013.

(3) KATO, A.; MIFURU, R.; MATSUDOMI, N. & KOBAYASHI, K. Functional Casein-Polysaccharide Conjugates Prepared by Controlled Dry Heating. **Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry**, pp. 567-571, 2014.