



Simpósio de Integração Acadêmica

Inteligência Artificial: A Nova Fronteira da Ciência Brasileira
SIA UFV Virtual 2020



Estruturas supramoleculares formadas pelas proteínas β -lactoglobulina e lactoferrina: estudo da estabilidade, da capacidade de incorporação de riboflavina e do perfil cinético de liberação controlada em condições gastrointestinais

Universidade Federal de Viçosa (UFV)

Lahys Christiny Gomes Portugal, Departamento de Química; lahys.portugal@ufv.br

Jane Selia dos Reis Coimbra, Departamento de Tecnologia de Alimentos; janeseliacoimbra@gmail.com

Palavras-chave: Nanotecnologia, proteínas do soro do leite bovino, riboflavina

Introdução

A β -Lactoglobulina (β -Lg) e a Lactoferrina (Lf), são proteínas de alto valor nutricional presentes no soro do leite bovino, propícias à formação de nanoestruturas, as quais podem apresentar um potencial carreador de compostos bioativos (SARAIVA, et al. 2017).

A Riboflavina (RBF) é um bioativo passível de ser encapsulado pelas nanoestruturas formadas pela β -Lg e Lf. O composto é solúvel em água e está presente em diversas funções no organismo humano (NAGHASHPOUR, et al., 2019).

Objetivos

O presente trabalho tem por objetivo o estudo de nanoestruturas formadas pelas proteínas β -Lg e Lf. Serão avaliadas a estabilidade das nanoestruturas, em termos de tamanho e potencial zeta (ζ), durante um período de 60 dias armazenadas a 4°C, na presença e ausência do agente surfactante dodecil sulfato de sódio (SDS); a eficiência de encapsulação e capacidade de ligação das nanoestruturas com o princípio ativo riboflavina e a cinética de liberação *in vitro* da riboflavina nas condições gastrointestinais a 37°C

Material e Métodos

Para a formação das nanoestruturas e encapsulação da RBF, foi utilizada a metodologia de auto-associação com ajuste prévio de pH, proposta inicialmente por Hu, Yu & Yao (2007). A estabilidade foi avaliada por medidas de raio hidrodinâmico e índice de polidispersividade (PDI), por meio de espalhamento dinâmico de luz (DLS) e do potencial zeta (ζ). A análise do perfil de liberação da RBF encapsulada pelas nanoestruturas de β -Lg/Lf seguiu a proposta de Azevedo, Bourbon, Vicente, & Cerqueira (2014).

Apoio Financeiro

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

Resultados e Discussão

As estruturas supramoleculares formadas apresentaram tamanho médio de $42,91 \pm 5,60$ nm, PDI $0,242 \pm 0,204$ e potencial zeta $2,66 \pm 3,30$ mV. A análise de variância indicou que não houve diferenças significativas de tamanho, PDI e potencial zeta no período de 60 dias analisado, indicando que o sistema é estável nesse período. Além disso, não houve diferenças nos sistemas com presença de SDS. As nanoestruturas mostraram-se propícias à encapsulação da Riboflavina, obtendo-se eficiência de encapsulação de 93,25% e capacidade de ligação de 2,80%. O comportamento cinético de liberação da RBF das nanoestruturas proteicas pode ser explicado por um modelo matemático que leva em consideração uma contribuição de liberação devido ao movimento browniano explicado pela segunda lei de Fick e uma contribuição relacionada à relaxação das matrizes poliméricas. Os valores de pH influenciaram na cinética de liberação e observou-se que em pH 2 a contribuição devido à relaxação das nanoestruturas superou a contribuição condicionada ao movimento browniano.

Conclusões

As nanoestruturas proteicas de β -Lg e Lf apresentaram viabilidade técnica para aplicação em produtos alimentícios como carreadoras do composto bioativo Riboflavina.

Bibliografia

- Azevedo, M. A.; Bourbon, A. I.; Vicente, A. A.; Cerqueira, M. A.; Alginate/chitosan nanoparticles for encapsulation and controlled release of vitamin B2. *International Journal of Biological Macromolecules*, v. 71, p. 141-146. 2014. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2014.05.036>
- Hu, J.; Yu, S.; Yao, P.; Stable Amphoteric Nanogels Made of Ovalbumin and Ovotransferrin via Self-Assembly. *Langmuir*, v. 23, n. 11, p. 6358-6364. 2007
- Naghashpour, M.; Amani, R.; Sarkaki, A.; Ghadir, A. A.; Samarbaf-Zadeh, A.; Jafarirad, S.; Rouhizadeh, A.; Saki, A.; Riboflavin may ameliorate neurological motor disability but not spatial learning and memory impairments in murine model of multiple sclerosis. *Clinical Nutrition Experimental*, v. 23, p. 1-14. 2019. <https://doi.org/10.1016/j.clnex.2018.12.001>
- Saraiwa, C. S.; Coimbra, J. S. dos R.; Teixeira, A. V. N. de C.; de oliveira, E. B.; Teófilo, R. F.; da Costa, A. R.; Barbosa, E. de A. A.; Formation and characterization of supramolecular structures of β -lactoglobulin and lactoferrin proteins. *Food Research International*, v. 100, p. 674-681. 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2017.07.065>

Agradecimentos

Aos órgãos que financiaram o projeto; ao Laboratório de Biocombustíveis e ao Laboratório de Embalagens, os quais disponibilizaram solicitadamente seus equipamentos e dependências; à Universidade Federal de Viçosa, pela oportunidade de contribuir para o desenvolvimento científico do Brasil.