

Efeito da sacarose na estrutura de monocamadas e filmes de Langmuir Blodgett de ácido dimiristoil fosfatídico.

André Stoppa dos Santos* (IC), **Thatyane Morimoto Nobre** (PG), **Maria Elisabete D. Zaniquelli** (PQ)

*e-mail: andrestoppa@hotmail.com

Laboratório de Físico-Química de Superfícies e Colóides- Departamento de Química- FFCLRP - USP-“Campus”
Ribeirão Preto.

Palavras Chave: *sacarose, monocamadas líquidas, filmes LB.*

Introdução

Algumas substâncias podem agir em uma membrana biológica como agentes crioprotetores, fazendo com que a estrutura e a integridade funcional destas sejam preservadas, quando submetidas a processos de resfriamento ou desidratação.

Dentre as substâncias que apresentam essa propriedade encontram-se vários carboidratos, além de compostos como DMSO¹ e prolina². A origem desse efeito ainda é bastante discutida, atribuída em alguns casos à interação com a extremidade polar de determinados lipídeos² e em outros à sua ação sobre a estrutura da própria água.

Este trabalho teve por objetivo verificar o efeito da sacarose em monocamadas de Langmuir e filmes de Langmuir-Blodgett de ácido dimiristoil fosfatídico (DMPA), usando medidas de equilíbrio e de elasticidade dilatacional superficial (E) com o objetivo de verificar a influência do dissacarídeo na estrutura das monocamadas formadas.

Resultados e Discussão

Monocamadas de Langmuir de DMPA foram formadas sobre diferentes concentrações de sacarose (1mM, 3mM e 5mM). Para estes valores, a isoterma do lipídio permaneceu inalterada com relação à obtida sobre água pura, com a pressão de transição em 5 mN m^{-1} , ocorrendo entre 44 e 63 \AA^2 molécula⁻¹. Alteração na pressão de transição foi observada a partir 10 mM de sacarose como subfase. Estas monocamadas foram transferidas para suporte sólido a uma pressão constante de 30 mN m^{-1} pela técnica de Langmuir-Blodgett, sendo os mesmos quantificados pela técnica da microbalança a cristal de quartzo (QCM). A deposição foi feita usando-se uma solução de Zn^{2+} ($0,1 \text{ mM}$) na subfase para a formação da primeira camada. Somente nas camadas posteriores empregou-se a sacarose como subfase. Os valores de massa obtidos por camada se encontram na Tabela.

Medidas de E foram realizadas pelo método da gota pendente. A monocamada do lipídeo é espalhada sobre a superfície da gota formada pela solução de interesse e sobre esta é aplicado uma

perturbação senoidal com amplitude e frequência determinadas.

As monocamadas de DMPA foram formadas de modo a terem uma pressão inicial de 30 mN.m^{-1} , a mesma de uma membrana biológica. Os valores de amplitude e frequência foram de, respectivamente $0,1 \text{ mm}$ e $1,5 \text{ Hz}$. Os resultados obtidos se encontram na Tabela 1.

Tabela 1. Massa depositada e Elasticidade Superficial para monocamadas de DMPA sobre soluções de sacarose em diferentes concentrações.

Aumentando-se a concentração de sacarose (10 mM) na subfase, apenas a primeira camada foi depositada, soltando-se parcialmente nas deposições sucessivas.

A elasticidade não alterou significativamente nas

[sacarose] (mM)	1	3	5
Massa depositada ($\pm 1 \text{ ng}$)	183,1	199,8	210,7
E (mN.m^{-1})	52,8	53,6	55,9

concentrações de sacarose trabalhadas, entretanto, apresentou valor inferior ao do lipídio puro ($68,2 \text{ mN.m}^{-1}$) na mesma pressão superficial. Já para concentração de sacarose 10 mM , o valor de elasticidade obtido foi de $77,8 \text{ mN.m}^{-1}$.

Conclusões

Sacarose consegue atuar como agente de ligação entre camadas sucessivas de fosfolipídios ligados cabeça-cabeça na forma de um filme LB tipo “Y” a baixas concentrações. Entretanto, apresentam menor valor de elasticidade, quando comparado ao lipídio puro. Sugere-se a hipótese de que as concentrações elevadas de sacarose podem estruturar a monocamada, como observado pelos valores de elasticidade, entretanto, dificultam a deposição de camadas subseqüentes por sua elevada solubilidade.

Agradecimentos

Fapesp, CNPq

¹ Krasteva, N.; Vollhardt, D.; Brezesinski, G.; Mohwald, H.; Langmuir **2001**, 17, 1209

² Rudolph, A. S.; Crowe, J. H.; Crowe, L. M.; Arch. Biochem. Biophys. **1986**, 245, 134.