

Efeito da viscosidade do meio sobre a fluorescência de betalaínas

Ana Clara B. Rodrigues* (PG), Letícia Christina P. Gonçalves (PG), Juscemacia N. Araújo (IC) e Erick L. Bastos (PQ)

Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, Santo André-SP. Av. do Estado, 5001 – Bloco B, L201. 09210-170 Santo André, SP, ana.rodrigues@ufabc.edu.br

Palavras Chave: betalaínas; viscosidade; fluorescência.

Introdução

Compostos fluorescentes com caráter de transferência de carga são, em geral, sensíveis ao aumento da viscosidade do meio.¹ A supressão das transições não radiativas induzidas pela reorientação interna e por colisões difusionais favorece os processos radiativos.^{1,2} Água e glicerol formam uma mistura não ideal de solventes com uma variação de viscosidade em temperatura ambiente entre 0,89 (água pura) a 934 cP (glicerol puro).³ Ao mesmo tempo, o parâmetro de polaridade empírica $E_T(30)$ e o índice de refração (n_{25}) são bastante semelhantes para a água (63,1 kcal/mol, 1,333) e glicerol (57,0 kcal/mol, 1,474) tornando o efeito do aumento da polaridade pouco importante em comparação ao efeito da viscosidade. Assim, este trabalho investiga o efeito da viscosidade do meio sobre a absorção e fluorescência da betanina, betalaína de coloração vermelho-violácea bastante abundante em beterraba.

Resultados e Discussão

Betanina foi purificada a partir de extrato de beterraba (*Beta vulgaris*, subsp. *vulgaris*) por cromatografia líquida de alta eficiência em escala semipreparativa. A análise cromatográfica posterior indicou pureza superior a 97%.

Misturas binárias entre água e glicerina foram preparadas variando-se a proporção em massa de glicerina. A estas misturas foi adicionado uma alíquota (300 μ L) de solução aquosa pH 5 de betanina ($[betanina]_{final} = 7,5 \times 10^{-6}$ mol/L) de forma obter um proporção final de glicerina igual a 0, 15, 30, 45, 60, 75 e 90%. As soluções foram submetidas a agitação ultrassônica antes do experimento para eliminar bolhas e promover a completa solubilização da betanina.

Foram adquiridos espectros de absorção (300 e 800 nm) e fluorescência ($\lambda_{EX} = 535$ nm, fendas de excitação e de emissão = 10 nm, fotomultiplicadora a 600 W). A viscosidade não tem efeito significativo sobre o perfil de absorção da betanina. Contudo, observa-se um aumento de dez vezes na intensidade de fluorescência com o aumento da viscosidade do meio (Figura 1). Ainda, o aumento da proporção de glicerina no meio provoca um

deslocamento hipsocrômico de 17 nm do máximo de emissão.

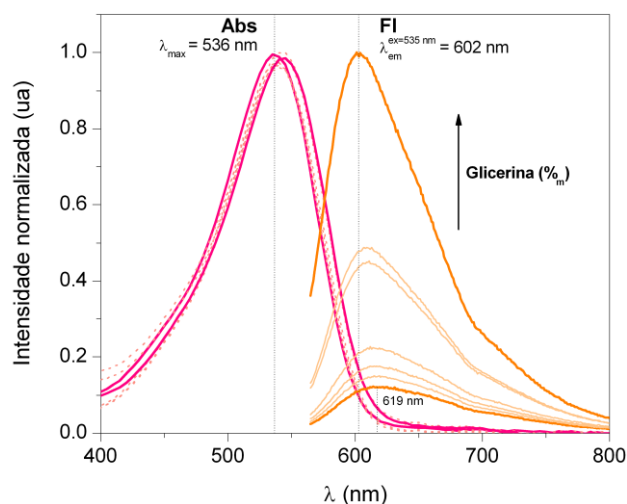


Figura 1. Espectros de absorção e fluorescência de betanina em misturas binárias entre água e glicerina.

Estes resultados permitem inferir sobre a importância da desativação vibracional de estados eletronicamente excitados de betalaínas, em especial das betacianinas, que possuem maior grau de liberdade conformacional. O aumento da viscosidade parece favorecer a transferência de carga intramolecular no sistema 1,7-diazaeptametílico e assim aumentar a eficiência de fluorescência. Os resultados podem ser importantes para o estudo da fluorescência de betalaínas em meio celular.

Conclusões

A fluorescência da betanina é dramaticamente afetada pelo aumento da viscosidade do meio.

Agradecimentos

FAPESP (E.L.B., 07/00684-6; L.C.P.G., 07/59407-1); à UFABC pela infraestrutura.

¹ Lapouyade, R.; Czeschka, K.; Majenz, W.; Rettig, W.; Gilibert, E.; Rulliere, C. *J. Phys. Chem.* **1992**, *96*, 9643.

² Mielniczak, A.; Wandelt, B.; Wysocki, S. *Materials Science* **2002**, *20*, 59.

³ Marcus, Y. *Phys. Chem. Chem. Phys.* **2000**, *2*, 4891.