

Produção e Caracterização de Biossurfactante Produzido por *Arthrobacter oxydans* LBBMA 201 Isolado de Amostra de Borra Oleosa

*Lorena Costa Procópio (IC)¹, Felipe Dutra Brandão (IC)¹, Tânia Maria da Silva Lima (PQ)¹, Marcos Rogério Tótola (PQ)¹ e Elson Alvarenga Santiago (PQ)²

¹Laboratório de Biotecnologia e Biodiversidade para o Meio Ambiente, Departamento de Microbiologia, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, MG.

²Laboratório de Ressonância Magnética Nuclear, Departamento de Química, UFV, Viçosa, MG.

Palavras Chave: Surfactante; artrofactina; CMC; estabilidade de emulsão.

Introdução

Surfactantes são compostos com propriedades tensoativas que possuem grupos hidrofílicos e hidrofóbicos. Em decorrência de sua natureza anfifílica, são compostos caracterizados pela capacidade de alterar as propriedades interfaciais de um líquido. Outra propriedade dos surfactantes é a capacidade de formarem, em meio aquoso, agregados denominados micelas.

A maioria dos surfactantes comercialmente disponíveis é sintetizada a partir de derivados de petróleo e são tóxicos para diferentes organismos, além de não serem prontamente biodegradáveis. Entretanto, a amplitude de aplicações desses compostos resultou no aumento da demanda por surfactantes e maior interesse em se desenvolverem novas formas de obtenção dos mesmos. Assim, surfactantes naturais, principalmente os biossurfactantes, estão sendo amplamente explorados também como forma de acompanhar a tendência de substituição dos produtos sintéticos por biológicos em aplicações industriais e ambientais (1).

Os biossurfactantes apresentam a vantagem de possuírem grande diversidade química, possibilitando aplicações específicas para cada caso particular. Além disso, possuem características estruturais e propriedades físicas distintas, que os tornam compatíveis ou superiores aos surfactantes sintéticos, em termos de eficiência e efetividade. Outra vantagem reside no fato de não serem compostos derivados de petróleo, fator importante à medida que aumentam os preços desse produto. (2).

Este trabalho tem como objetivo a caracterização estrutural e físico-química do biossurfactante produzido por *Arthrobacter oxydans* LBBMA 201, visando à obtenção de um surfactante promissor a ser aplicado em processos industriais e biotecnológicos.

Resultados e Discussão

O biossurfactante, produzido por *Arthrobacter oxydans* LBBMA 201 foi purificado e quimicamente

caracterizado como artrofactina utilizando as técnicas de Espectrometria de Massas, Infravermelho e Ressonância Magnética Nuclear.

A atividade interfacial do surfactante purificado foi avaliada e a concentração micelar crítica (CMC) de 200 mg L⁻¹ foi estimada por quantificação da tensão interfacial pelo método de du Nouy (3). Os dados indicam que o biossurfactante artrofactina apresenta excelentes propriedades tensoativas, pois além de reduzir a tensão interfacial para valores abaixo de 40 mJ m⁻², é capaz de promover a emulsificação de petróleo, hexano, tolueno, querosene e hexadecano. A formação de emulsões estáveis dos biossurfactantes com os diferentes hidrocarbonetos puros é refletida pelos altos E₄₈ obtidos.

A avaliação da estabilidade do biossurfactante purificado foi realizada frente a variações de pH, temperatura e força iônica (NaCl), quanto à estabilidade da emulsão formada e a variação da atividade interfacial, utilizando-se o parâmetro tensão interfacial referente a CMC. O surfactante artrofactina mostrou ser termooestável na faixa de 20-70°C, estável em valores de pH acima de 5,0 e resistentes a presença de até 5% de NaCl.

Conclusões

O surfactante produzido *Arthrobacter oxydans* LBBMA 201 é denominado de artrofactina e pertence a classe dos lipopeptídeos.

Artrofactina representa um biossurfactante que tem potencial para ser aplicado na solubilização de compostos hidrofóbicos em processos de biorremediação, na recuperação avançada de petróleo, na remoção do óleo retido nas borras oleosas, entre outros.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro concedido pelo FINEP/CTPetro, e o Conselho de Pesquisa Nacional brasileiro (CNPq) pelas bolsas de estudos.

¹Barros, F.F.C., Quadros, C.P., Maróstica Jr., M.R., Pastore, G. M. 2007. Surfactina: Propriedades Químicas, Tecnológicas e Funcionais para Aplicações em Alimentos. *Química Nova*, 30, 409-414.

²Mulligan, C.N. 2005. Environmental applications for biosurfactants. *Environmental Pollution*, 133, 183-198.

³Cooper, D.G., Zajic, J.E., Gerson, D.F. 1979. Production of surface-active lipids by *Corynebacterium lepus*. *Applied and Environmental Microbiology*, 37, 4-10.