

Avaliação do Ultrassom para Extração de Lipídios das Microalgas *Chlorella sp.* e *Nannochloropsis oculata*

Augusto A. Vieira (IC)*, Rui C. M. Alves Sobrinho (PG), Ednei G. Primel (PQ), Marcelo G. M. D'Oca (PQ), Fábio A. Duarte (PQ) (augustoav91@hotmail.com)

Escola de Química e Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande, 96201-900, Rio Grande, RS, Brasil.

Palavras Chave: microalgas, lipídios, extração assistida por ultrassom.

Introdução

A utilização de novas matérias primas para viabilizar a produção de biodiesel em grande escala vem sendo amplamente estudada. As microalgas são uma alternativa devido ao elevado teor de lipídios, crescimento rápido e menor área necessária para o cultivo.¹ As microalgas podem produzir lipídios de diferente composição e quantidade, dependendo da espécie. Em função das características da parede celular das microalgas, para a extração de lipídios é necessário um solvente adequado e um método físico para o rompimento da parede celular.² O ultrassom é uma alternativa empregada na ruptura de parede celular para extração de lipídios, óleos essenciais e componentes bioativos de tecidos vegetais.³ Em líquidos, as ondas ultrassônicas causam a formação, crescimento e colapso de bolhas de cavitação, criando ondas de choque e produzindo elevadas temperaturas e pressões em pontos localizados. Quando a cavitação ocorre em um líquido próximo à superfície de um sólido, a superfície sólida distorce a pressão causada pela onda ultrassônica, gerando um jato (400 km h^{-1}) de líquido diretamente da superfície.⁴ O objetivo deste trabalho foi desenvolver um procedimento para extração de lipídios das microalgas *Chlorella sp.* e *Nannochloropsis oculata* com auxílio de ultrassom (banho e sonda). Foram avaliados diferentes tipos de solventes, bem como as principais condições de operação do ultrassom (temperatura, tempo e amplitude).

Resultados e Discussão

A avaliação das melhores condições de extração por ultrassom foram feitas utilizando a microalga *Chlorella sp.* (Fuqing King Dnarmsa, China). Após a escolha das melhores condições, foi feita a extração na microalga *Nannochloropsis oculata*, produzida na Estação Marinha de Aquicultura (EMA/FURG, Rio Grande, Brasil). A biomassa foi previamente seca a $60 \text{ }^\circ\text{C}$ e, em seguida, mantida a $-5 \text{ }^\circ\text{C}$ e ao abrigo da luz até o momento da extração. As extrações foram feitas com uma sonda de ultrassom (Sonics and Materials, Inc., EUA - modelo VC 750, 20 kHz e 750 W). Comparativamente, foram feitas extrações em um banho ultrassônico (Quimic, Brasil - modelo Q3350, 40 kHz e 135 W). Para a extração com

35ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

sonda de ultrassom, 2,5 g de biomassa foram pesados e adicionados 25 mL do solvente extrator (metanol, etanol, clorofórmio/metanol e hexano). As extrações ($n = 3$) foram feitas com temperatura controlada ($25, 40$ e $55 \text{ }^\circ\text{C}$), com diferentes tempos (1, 3 e 5 min) e amplitudes (20, 40 e 60%). A extração com banho de ultrassom⁵ foi feita com 1,0 g de biomassa e 6 mL do solvente extrator (metanol, etanol, clorofórmio/metanol e hexano), durante 20 min, seguida de centrifugação por 5 min a 2000 rpm. Este procedimento foi repetido mais duas vezes. Ao fim de cada processo (extração com banho e sonda), a mistura foi filtrada e a fração lipídica foi evaporada e levada à estufa ($60 \text{ }^\circ\text{C}$) até peso constante para determinação do rendimento. Para a caracterização da fração lipídica, foi feita a análise do perfil graxo e do teor de acidez total. Os melhores resultados na extração dos lipídios da microalga *Chlorella sp.* (14% rendimento) com a sonda de ultrassom foram obtidos com metanol como solvente extrator, tempo de extração de 3 min a $55 \text{ }^\circ\text{C}$ e amplitude de 40%. A eficiência de extração utilizando a sonda de ultrassom foi de cerca de 28% superior à extração com banho. Para a microalga *Nannochloropsis oculata*, não houve diferença significativa entre banho e sonda, com rendimento médio de cerca de 20,3%.

Conclusões

A extração lipídica por rompimento celular via sonda de ultrassom, mostrou-se eficiente na extração de lipídios das microalgas *Chlorella sp.* e *Nannochloropsis oculata*. A utilização da sonda de ultrassom possibilita a extração dos lipídios em um tempo de reação reduzido (3 min) e com baixo teor de acidez total.

Agradecimentos

CENPES/PETROBRAS, CNPq, CAPES e FAPERGS

¹ Chisti, Y. *Biotechnol. Adv.* **2007**, *25*, 294.

² Pernet, F. e Tremblay, R. *Lipids* **2003**, *38*, 1191.

³ Li, H.; Pordesimo, L. e Weiss, J. *Food Res. Int.* **2004**, *37*, 731.

⁴ Suslick, K.S. *Science* **1990**, *247*, 1439.

⁵ D'Oca, M.G.M.; Viêgas, C.V.; Lemões, J.S.; Miyasaki, E.K.; Morón-Villarreyes, J.A.; Primel, E.G. e Abreu, P.C. *Biomass Bioenerg.* **2011**, *36*, 1522.