

Investigando parâmetros relacionados à eficiência da Flotação de Microrganismos

Sandro Rogério de Sousa* (PQ), Luciana Massi (PG), Karina Aparecida Gini (IC), Vinicius Paschoalini Silva (IC), Miguel Jafellicci Junior (PQ), Cecília Laluze (PQ) desousasr-unesp@yahoo.com.br

Instituto de Química – Universidade Estadual Paulista – Rua Francisco Degni, s/n Araraquara, SP CEP 14800-900

Palavras Chave: flotação, leveduras, hidrofobicidade.

Introdução

A flotação é uma técnica eficiente de separação baseada na adesão de partículas hidrofóbicas à bolhas de ar induzidas na solução. Devido à sua simplicidade operacional, o processo tem sido amplamente empregado desde o séc. XVII, sobretudo em mineração.

O grupo de leveduras Industriais (IQ-UNESP) observou a flotação espontânea da levedura *Saccharomyces cerevisiae* (linhagem FLT-01) cultivada em fermentador operando em batelada simples¹. O presente trabalho descreve as investigações sobre a influência de diferentes variáveis na eficiência da flotação, tais como: composição do meio de cultivo; linhagens de leveduras; valores de pH ajustados antes das flotação; aditivos de flotação; lavagem das células.

Os ensaios de flotação foram realizados em uma coluna de flotação (cilindro de 50mL, 30cm de altura e 2,5cm diâmetro) com vazão de ar de 8 mL/s, tempo de flotação de 1 minuto e volume inicial de meio de cultivo de 10mL conforme padronizado em trabalho anterior².

O estudo da flotação microbiana e formação de espuma pode fornecer resultados muito úteis e de aplicações nas áreas de bioprocessos de produção de bebidas e de álcool combustível, bem como na indústria de alimentos.

Resultados e Discussão

✓ Composição do meio de cultivo:

O comportamento da levedura FLT-1 foi estudado em meio YPD, Sabouraud, melão e meio definido. A neopeptona (presente no meio Sabouraud) exerceu efeito inibitório sobre a hidrofobicidade e a flotação. O meio definido mostrou ser o melhor meio de cultivo para obter altos valores de flotação.

✓ Linhagens de leveduras:

Comparando diferentes linhagens de leveduras em meio sintético, observou-se que as cepas FLT-01, FLT-02 e FLT-03 da levedura *Saccharomyces cerevisiae* apresentavam os maiores graus de flotação e eficiências (capacidade de concentrar células na espuma), por serem mais hidrofóbicas. Enquanto a linhagem LTU de *Saccharomyces* apresentou os menores valores de flotação, por ser hidrofílica.

✓ Valores de pH ajustados antes das flotação:

Todas as linhagens de leveduras estudadas mostraram variações consideráveis em graus de hidrofobicidade e da flotação frente às variações em pH das suspensões de células no meio de cultivo. Os valores mais altos de flotação foram obtidos próximos do pH 3,5. Isto se deve, provavelmente, por ser um valor próximo ao PI da levedura. O pH afeta a dissociação de grupos da parede celular tornando os efeitos de grupos hidrofóbicos relevantes no processo de adesão das células as bolhas de ar.

✓ Aditivos de flotação:

Os componentes da fase líquida, sais e outros componentes usados no preparo de meios de cultivo podem atuar como ativadores ou repressores da flotação. Observamos que o cloreto de sódio induziu a flotação de células de leveduras suspensas em água pura, enquanto a neopeptona, por ser uma mistura complexa, causou a repressão da flotação.

✓ Efeito de fases líquidas usadas como padrão de medidas de hidrofobicidade:

Comparou-se o grau de hidrofobicidade de células suspensas no meio de cultivo, células lavadas e suspensa em solução de nitrato de potássio (10^{-4} mol.L⁻¹) ou em tampão acetato. Em geral, as diversas leveduras ensaiadas apresentaram o mesmo comportamento tanto em tampão acetato quanto em solução de nitrato de potássio.

Conclusões

A composição do meio, o pH da fase líquida, os aditivos e, sobretudo, os materiais proteínicos exercem influência sobre o processo de flotação. As proteínas ou peptídeos geram espumas abundantes e alteram a eficiência da flotação, quando presentes no meio cultivo ou adicionados antes da flotação. A eficiência da flotação celular, em processos industriais, depende de controles, tanto da formação quanto da estabilidade das espumas e da interação célula-interface.

Agradecimentos

À FAPESP e CNPq.

¹ Palmieri, M.C.; Greenhalf, W.; Laluze, C.; *Biotechnol Bioeng.* **1996**, 50, 248.

² DeSousa, S.R.; Laluze, C.; *Biotechnol. Lett.* **2000**, 22, 753.