

Avaliação da atividade e estabilidade de duas lipases imobilizadas em solventes orgânicos em banho de ultrassom

Luciane Batistella*¹ (PG), Patrícia Brugnerotto¹ (IC), Angélica¹ J. Danielli (IC), Lindomar A. Lerin¹ (PQ), Sibebe B. C Pergher²(PQ), Helen Treichel¹ (PQ), Débora de Oliveira¹ (PQ)

¹Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI - Campus de Erechim - Av. 7 de Setembro, 1621, 99700-000, Erechim, RS

²Universidade Federal do Rio Grande do Norte- UFRN- Campus universitário Lagoa Nova- 59072-970, Natal, RN

*E-mail: batistella.luciane@gmail.com

Palavras Chave: Lipases, Atividade Enzimática, Ultrassom, Estabilidade Enzimática

Introdução

Lipases, triacilglicerol hidrolases, são um importante grupo de enzimas e que encontram inúmeras aplicações em alimentos, laticínios, indústrias farmacêuticas e de detergentes. A seleção do solvente orgânico é um fator muito importante na catálise enzimática em meio não aquoso, devido à interferência direta desta na estabilidade, atividade e especificidade da enzima. A influência das ondas ultrassônicas na atividade e estabilidade de enzimas tem demonstrado ser específica para cada enzima e depende dos parâmetros de sonicação. A incidência do ultrassom pode resultar na aceleração de alguns processos químicos, bem como a geração de produtos. Em suma este trabalho tem como objetivo avaliar a atividade das enzimas Lipozyme IM e Novozym 435 e também a acompanhar a estabilidade das mesmas em baixas temperaturas, em solventes orgânicos sob sistema de ultrassom.

Resultados e Discussão

A atividade catalítica e estabilidade de duas lipases comerciais imobilizadas foram investigadas na presença de diferentes solventes orgânicos no sistema de ultrassom. De um modo geral, para Novozym 435, o uso do etanol como solvente, levou a uma atividade relativa de 55% após 10 horas de contato. Os solventes iso-propanol, terc-butanol e n-hexano levaram a um aumento na atividade de esterificação de cerca de 20%, mantendo essa atividade após 10 horas de contato. O uso de iso-octano conduziu a um aumento gradual na atividade da lipase em relação ao tempo de contato, atingindo um valor máximo de atividade relativa de 126%. Para Lipozyme, IM, após 5 horas de exposição, a enzima perdeu toda a sua atividade quando o etanol foi utilizado como solvente. O uso de iso-propanol levou a uma redução de cerca de 15% na atividade de esterificação após 6 horas. Os solventes terc-butanol e iso-octano mostraram um aumento de cerca de 50 e 17% a atividade da enzima em 6 horas de exposição, respectivamente. Novozym 435 e Lipozyme IM apresentaram alta estabilidade ao armazenamento após o tratamento com sistema de ultrassom e n-hexano e tert-butanol como solventes. A Figura 1 apresenta a estabilidade das enzimas a 4°C onde as atividades foram acompanhadas periodicamente até 100 dias. Os resultados mostram que as enzimas apresentaram alta

estabilidade ao armazenamento após o tratamento com sistema de ultrassom com os solventes n-hexano e terc-butanol. O tratamento de ambas as lipases com etanol causou perda completa da atividade após 10 dias de armazenamento. A Figura 2 apresenta imagens de MEV da enzima Novozym 435, onde foi observado que a o suporte foi danificado, porém não influenciou na atividade da mesma.

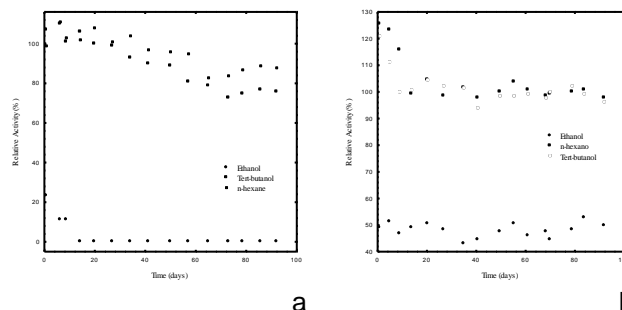


Figura 1. Estabilidade em baixas temperaturas para Lipozyme IM (a) e Novozym 435 (b), usando diferentes solventes.

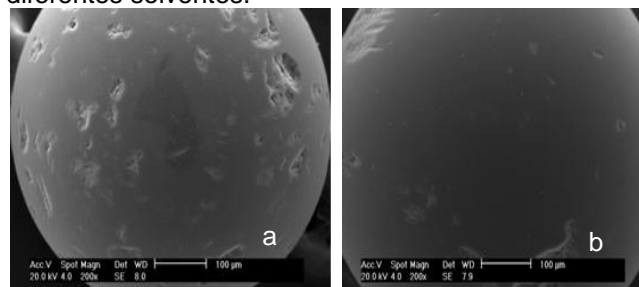


Figura 2. Imagens de MEV da enzima Novozym 435 tratada em ultrassom e solvente hexano (a) e sem tratamento (b).

Conclusões

Os resultados obtidos neste trabalho podem ser relevantes com o objetivo de selecionar condições apropriadas para o uso das lipases imobilizadas com a menor perda de atividade em condições normais de temperatura e pressão utilizadas nos processos de biotransformação.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, FAPERGS e CAPES pelo suporte financeiro deste trabalho e bolsas de estudo.