

Determinação da atividade hidrolítica de enzimas Lipozyme RM aplicada ao tratamento de efluentes provenientes de indústrias de laticínios.

Everton Skoronski (PG)¹, Samuel Bucco (IC)¹, Thiago Medeiros Bonetti (IC)¹ e Jair Juarez João* (PQ)¹ . jairjj@unisul.br

¹ Universidade do Sul de Santa Catarina, Grupo de Pesquisas em Catalise Enzimática e Síntese Orgânica – GRUCENSO, Av. José Acácio Moreira, 787, CEP 88704-900, Tubarão, SC.

Palavras Chave: Enzimas Lipozyme RM, Ésteres, Atividade Catalítica

Introdução

As indústrias de laticínios produzem efluentes bastante poluentes, com DBO₅ de até 40000 ppm. Nesses efluentes, a principal fração de poluentes está relacionada a presença de lípidos. Esses, são essencialmente triglicerídeos constituídos de ácidos graxos de cadeia reta ligados, como ésteres, ao glicerol¹. Esses compostos são responsáveis por sérios problemas no tratamento de efluentes industriais. Tecnologias baseadas na ação de enzimas demonstram uma grande potencialidade na hidrólise de gorduras, aumentando a disponibilidade de matéria orgânica biodegradável disponível para os microorganismos nos reatores biológicos posteriores².

Nesse trabalho estudou-se a cinética de hidrólise de lípidos utilizando as enzimas Lipozyme RM.

Resultados e Discussão

Para avaliar a cinética de hidrólise enzimática dos lípidos foram utilizadas amostras de 200 mL de efluente. Essas foram acondicionadas em reatores agitados e isotérmicos, mantidos a 25 °C, juntamente com enzimas Lipozyme RM em concentrações iguais a 0,10, 0,25 e 0,50 % com relação a massa de substratos (teor de óleos e graxas do efluente bruto). Para acompanhar a reação de hidrólise, amostras de 2 mL foram coletadas em intervalos de 24 horas para medidas da acidez, DQO e DBO₅ residuais. Na Figura 1 é possível perceber que a enzima Lipozyme RM favorece o aumento da acidez titulável no meio, sendo um indicativo da hidrólise dos ésteres graxos presentes no efluente. Além disso percebemos que praticamente não existe diferença no aumento de velocidade de hidrólise em função da quantidade de catalisador utilizado. Por volta de 170 horas a reação alcança seu equilíbrio e a partir disso não se percebe variação na acidez do meio.

Com relação aos teores de matéria orgânica (Tabela 1) podemos perceber que a DQO praticamente não é alterada durante os primeiros dias, em razão da simples alteração da estrutura dos compostos de carbono oxidáveis. Entretanto a DBO₅ aumenta de forma significativa devido a geração de ácidos graxos livres que são oxidados mais facilmente que os

ésteres graxos por microorganismos. Após 96 horas de reação observamos uma diminuição na quantidade de matéria orgânica disponível no meio, possivelmente resultado da ação de microorganismos presente no efluente.

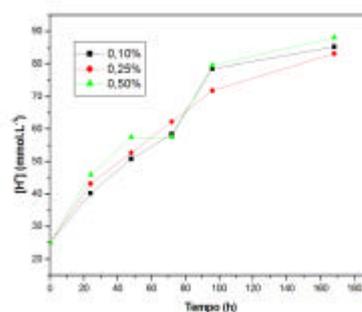


Figura 1. Evolução da acidez ao longo do tempo para diferentes concentrações de enzima.

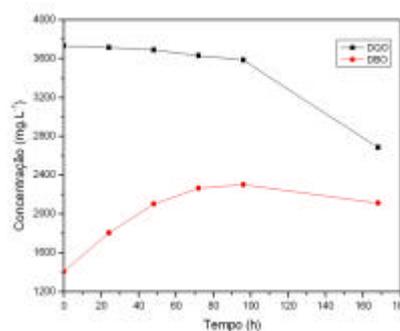


Tabela 1. Evolução da concentração de matéria orgânica no efluente após o tratamento enzimático.

Conclusões

A partir dos resultados é possível perceber que a enzima Lipozyme RM pode ser utilizada para promover um aumento da biodegradabilidade de efluentes de laticínios

Agradecimentos

UNISUL, FAPESC, NOVOZYMES

¹ MARSHALL, K. R.; HARPER, W. J. *Surveys in Industrial Wastewater Treatment, Food and Allied Industries*. London, **1984**.

² PEREIRA, E. B. et al. *Química Nova*. São Paulo, v. 28, n. 2, p. 296-305, **2005**.