

Estudo da cinética de degradação dos azo corantes amarelo crepúsculo e amarelo tartrazina através da biocatálise

Cleci Terezinha Fragoso (PG)¹, Rodrigo Battisti (IC)², Paulo César de Jesus (PQ)^{1,2*}

¹- Departamento de Química – ² IPTB – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau – SC – 89071-971

* Grupo de Biotransformação e Catálise Enzimática (BIOTRANS – FURB).

cleci@al.furb.br; drigo_b@yahoo.com.br; pcj@furb.br

Palavras Chave: corantes, biodegradação, Lipozyme RM IM.

Introdução

Corantes são moléculas orgânicas altamente estruturadas e de difícil degradação biológica¹. O lançamento de corantes sintéticos na forma de efluentes, toma uma dimensão considerável à medida que estes compostos são produzidos em quantidades cada vez maiores, com cores mais intensas e duradouras². A utilização de enzimas na biodegradabilidade de corantes tem demonstrado alta eficiência, principalmente em períodos de curta duração. O objetivo deste trabalho foi estudar a eficácia da enzima Lipozyme RM IM na degradação dos azo corantes Amarelo Tartrazina (AT) e Amarelo Crepúsculo (AC) (**Figura 1**).

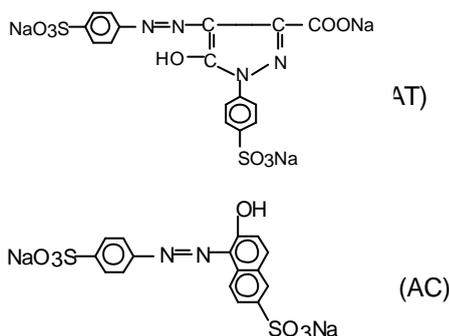


Figura 1. Estruturas dos azo corantes Amarelo Tartrazina (AT) e Amarelo Crepúsculo (AC).

Resultados e Discussão

Em erlenmeyers de 125mL foram adicionados 50mL da solução de corante ($0,05\text{gL}^{-1}$) e enzima (100, 150 e 200mg). Os mesmos foram colocados em uma incubadora termostatizada com agitação e temperatura controlada. Alíquotas foram retiradas em tempos pré-determinados e realizado a leitura da absorbância, para o AC em 485 nm e para o AT em 427 nm. As constantes de velocidade foram calculadas pela equação linearizada de primeira ordem: $\ln c = -kt + C$. A **Tabela 1** mostra as constantes de velocidade (k_{obs}) obtidas com 200mg da Lipozyme RM IM. Foi calculada a energia de ativação (E_a) obtendo-se 25kJmol^{-1} ($r^2=0,9078$) (AT) e $16,60\text{kJmol}^{-1}$ ($r^2=0,9800$) (AC). Os valores de entalpia de ativação (ΔH^\ddagger) foram 22kJmol^{-1} ($r^2=0,9894$) (AT) e $14,06\text{kJmol}^{-1}$ ($r^2=0,9749$) (AC).

Tabela 1. Constantes de velocidade obtidas nas diferentes temperaturas de estudo.

Temp. (°C)	k_{obs} (min^{-1})	
	AC (r^2)	AT (r^2)
25	0,196 (0,9702)	0,130 (0,9906)
30	0,213 (0,9901)	0,172 (0,9727)
35	0,242 (0,9932)	0,185 (0,9700)
37	0,253 (0,9880)	0,200 (0,9900)

r^2 = coeficiente de correlação linear.

A **Figura 2** mostra o resultado obtido para a cinética realizada na temperatura de 37°C com o corante AC.

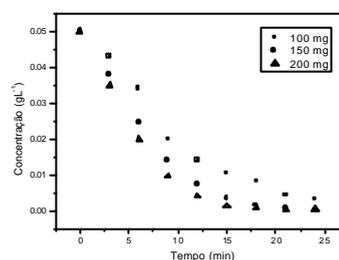


Figura 2. Degradação do corante AC nas diferentes concentrações de Lipozyme RM IM.

A velocidade de degradação é favorecida pelo aumento da temperatura, da concentração da enzima e é inversamente proporcional à concentração da solução do corante. O pH 6,0 apresentou melhor efeito na degradação. A enzima manteve sua atividade em até duas reutilizações.

Conclusões

Os estudos demonstraram a viabilidade do uso da Lipozyme RM IM. O processo demonstrou requerer baixo conteúdo de energia. Análises de HPLC e Cromatografia Gasosa demonstraram que essa degradação é parcial, gerando outros sub produtos.

Agradecimentos

PIPE – FURB, Novozymes e MCT/CNPq

¹Lopes, R. Gutarra, A. Química Têxtil. **2000**, 59,66

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

²Balam, D. S. L.; Monteiro, R. T. R. *Química Têxtil*. **2001**, 64,30