

ELETROXIDAÇÃO DO CORANTE SUDAN III E REAÇÃO QUÍMICA CATALISADA POR FERROPORFIRINA (FeTMPyP) E CITOCROMO P450

Thiago M. Lizier* (PG)¹, Thalita B. Zanoni (PG)², Maria Valnice B. Zanoni (PQ)¹, Marilda das D. de Assis (PQ)³ e Danielle P. Oliveira (PQ)²

¹ Departamento de Química Analítica, Instituto de Química de Araraquara- UNESP, Rua Francisco Degni, s/nº - Bairro Quitandinha, 14800-900, Araraquara - SP – Brasil

² Departamento de Toxicologia, Faculdade de Ciências Farmacêuticas -USP, 14040-901, Ribeirão Preto - SP – Brasil

³ Departamento de Química, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto-USP, 14040-901, Ribeirão Preto - SP – Brasil

Palavras Chave: Sudan III, oxidação eletroquímica, Citocromo P450, oxidação de corante.

Introdução

O crescente aumento de diversos tipos de câncer, anomalias nucleares em animais e aberrações cromossômicas em células de mamíferos com alguns corantes do tipo azo tem estimulado diversos pesquisadores a compreender as rotas de biotransformação destes compostos, identificando os subprodutos gerados durante seu processo de oxidação. O presente trabalho investiga os produtos de oxidação do corante Sudan III, amplamente usado como adulterante em alimentos, com o objetivo de mimetizar reações importantes de biodegradação na biota aquática e no organismo humano. Para isso investiga-se os produtos gerados durante oxidação eletroquímica, oxidação química com terc-butilhidroperóxido catalizada por cloreto de 5,10,15, 20-tetraquis-(4-N-metilpiridil) porfirina ferro III (FeTMPyP) e oxidação pelo citocromo P450 extraído das células do fígado de rato.

Resultados e Discussão

Amostras de 0,5 mM do corante Sudan III em metanol foram submetidas à oxidação eletroquímica sob potencial controlado de +1,5 V. Após oxidação, monitorada por espectroscopia UV-Vis e cromatografia líquida com detecção de arranjo de diodos (CLAE/DAD) apresentou 100% de degradação. Os respectivos subprodutos formados foram diversas aminas aromáticas, potencialmente carcinogênicas e condenadas pela IARC (**Tabela 1**), confirmados pelo método de adição de padrão e comparação dos espectros UV-Vis em cada tempo de retenção.

Amostras do corante 0.5mM submetidas à oxidação química catalisada por 10µL ferroporfirina (FeTMPyP) 5,00x10⁻⁸ molL⁻¹ também analisadas por CLAE/DAD e espectrofotometria UV-Vis, indicaram 100% de remoção dos picos do corante, porém com formação de aminas carcinogênicas, corante base (Fast Garnet gbc) usado na síntese do corante, nitrobenzeno e nitroanisol.

A oxidação química de 0,5 mM do corante catalisada pela adição de 50µL de citocromo P450 indicou total supressão dos picos na região do

visível e formação de vários compostos nocivos a saúde humana (**Tabela 1**). Os resultados indicam que embora alguns subprodutos sejam os mesmos nos 3 mecanismos de oxidação, alguns produtos gerados são diferentes, sugerindo que as rotas de degradação não podem ser generalizadas.

Tabela 1. Subprodutos detectados por CLAE/DAD durante tratamento químico e eletroquímico do corante sudan III. Análises realizadas em λ=232nm, T=40°C, vazão=1mL.min⁻¹, com fase móvel 50:50 MeOH/Tampão fosfato 30mM

Oxi. Eletroq.*	Oxi. Quím.**	Oxi. Citoc.***
4,4'-oxidianilina t_r= 6,7min.	4,4'-oxidianilina t_r= 6,7min.	Nitrobenzeno t_r=12min.
2,4-diaminotoluidina t_r=3,7min.	Nitrobenzeno t_r=12min.	
Benzidina t_r=4,7min.	2-nitroanisol t_r=8,4min.	Benzidina t_r=4,7min.
2,6-dimetilanilina t_r=11,8min.	<u>3,3'-diclorobenzidina</u> t_r=4,7min.	2-nitroanisol t_r=8,4min.
o-dianisidina t_r=7,4min.	Fast garnet gbc t_r= 8,4min.	o-dianisidina t_r=7,4min.
<u>4,4'-metilenbis-(2-metilanilina)</u> t_r=3,8min.		<u>4-aminobifenil</u> t_r=4,4min.
<u>4-aminobifenil</u> t_r=4,4min.		

* E= 1,5V vs Ag/AgCl

**Na₂S₂O₄

***50µL S9

Conclusões

Os resultados indicam que subprodutos perigosos tais como aminas aromáticas e nitroaromáticos podem se formados na oxidação de azo corante.

Agradecimentos

FAPESP, CAPES e CNPq

¹ Overall evaluations of carcinogenicity to humans. In: IARC monographs. International Agency for Research on Cancer; 2003. Vol. 1 – 82.