

# Influência da quantidade de fermento de pão e da adição de trealose na redução do *p*-nitrobenzoilacetato de etila em *n*-hexano.

Vanessa Dutra Silva<sup>1</sup> (IC), Aline Pimentel<sup>1</sup> (IC), Patrícia M. Albuquerque<sup>1</sup> (PG), Maria da Graça Nascimento<sup>1</sup> (PQ)\* e Boris U. Stambuk<sup>2</sup> (PQ). [graca@qmc.ufsc.br](mailto:graca@qmc.ufsc.br)

<sup>1</sup>Departamento de Química e <sup>2</sup>Departamento de Bioquímica, Universidade Federal de Santa Catarina - 88040-900 Florianópolis - SC.

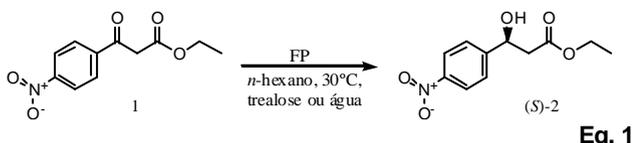
Palavras Chave: *Saccharomyces cerevisiae*, trealose e solvente orgânico

## Introdução

A levedura *Saccharomyces cerevisiae*, fermento de pão (FP), tem sido o microrganismo mais utilizado em síntese orgânica, principalmente na redução enantiosseletiva de compostos carbonílicos<sup>1</sup>.

A reação em meio orgânico facilita a recuperação do produto, mas é necessário a proteção do biocatalisador a fim de preservar a parede celular. A trealose é um dissacarídeo de efeito protetor pronunciado e vem sendo estudada a sua utilização em reações biocatalíticas<sup>2</sup>.

O produto de redução do *p*-nitrobenzoilacetato de etila (**1**) é um importante precursor na síntese de antibióticos. A bioredução enantiosseletiva deste substrato mediada por leveduras foi testada em meio aquoso com adição de glicose e em sistema bifásico<sup>3,4</sup>. Neste trabalho avaliou-se a influência da quantidade de fermento de pão e do uso de trealose na proteção da levedura durante a redução de (**1**) em *n*-hexano (Equação 1).



## Resultados e Discussão

Adicionou-se 2, 4 e 6g do biocatalisador em erlenmeyers de 125mL com tampa esmerilhada contendo 40mL de *n*-hexano e 1,5mmol (356mg) do substrato (**1**) previamente solubilizado. A seguir, foi lentamente gotejada ao meio reacional 2,4mL de água destilada ou solução de trealose (Sigma) a 10% a fim de proteger a levedura do meio orgânico.

Os frascos foram submetidos à agitação contínua em banho termostatizado tipo Dubnof a 30°C. Alíquotas foram retiradas periodicamente, e a formação dos produtos analisada por cromatografia gasosa quiral (VARIAN chirasil - DEX CB).

A configuração absoluta do álcool S-(**2**) foi determinada por polarimetria por comparação com a rotação óptica descrita na literatura.

As percentagens de conversão em (S)-(-)-3-hidróxi-3-(4-nitrofenil)propanoato de etila (**2**) e dos excessos enantioméricos (ee) estão apresentados na Tabela 1.

30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

**Tabela 1** - Valores de conversão e excesso enantiomérico da redução de (**1**) em *n*-hexano, mediada pelo fermento de pão comercial.

Entrada	Sistemas biocatalíticos	48h	96h	7D	14D
		% <i>c</i> (ee%)	% <i>c</i> (ee%)	% <i>c</i> (ee%)	% <i>c</i> (ee%)
1	FP <sup>(a)</sup> /H <sub>2</sub> O	0	3(63)	7(60)	7(99)
2	FP <sup>(a)</sup> /T10%	14(99)	14(99)	17(99)	18(99)
3	FP <sup>(b)</sup> /H <sub>2</sub> O	17(99)	29(99)	45(84)	50(54)
4	FP <sup>(b)</sup> /T10%	20(99)	33(99)	67(99)	69(82)
5	FP <sup>(c)</sup> /H <sub>2</sub> O	9(99)	49(99)	74(92)	88(89)
6	FP <sup>(c)</sup> /T10%	0	21(49)	56(90)	92(76)

(a) 2g, (b) 4g, (c) 6g

Os sistemas contendo 6g de FP com água ou solução de trealose foram os mais eficientes na redução de (**1**). As conversões variaram de 9 a 88% e de 0 a 92% respectivamente, após 14 dias de reação. Por outro lado, houve uma diminuição da enantiosseletividade. Estes resultados são comparáveis aos obtidos em meio aquoso<sup>3</sup>.

O sistema biocatalítico mais enantiosseletivo na redução de (**1**) foi com 2g de FP e adição de trealose 10%, onde o ee manteve-se >99%. Entretanto, as conversões foram baixas (<18%). Em meio aquoso, utilizando as células de *Pichia kluyeri*, Milagre e *col.* obtiveram na redução de (**1**) *c*>97% e *ee*>95%<sup>4</sup>.

## Conclusões

Os sistemas utilizando 6g de FP forneceram as maiores conversões ao álcool S-(**2**) e o sistema mais enantiosseletivo foi com 2g de FP. A adição de trealose aumentou as conversões a produto, indicando a sua eficiência na proteção das células em meio orgânico.

## Agradecimentos

UFSC, CNPq, CAPES e FAPESP (#04/10067-6).

<sup>1</sup> Stewart, J.D., *Curr. Opin. Biotechnol.*, **2000**, v. 11, p. 363-368.

<sup>2</sup> Albuquerque, P.M., Witt, M.A., Stambuk, B.U., Nascimento, M.G. *Process Biochem.*, in press, **2007**.

<sup>3</sup> Castelhamo, L.F., Milagre, C. D F., Rodrigues J. A. R., 28ª Reunião Anual da SBQ, **QO 78, 2005**.

*Sociedade Brasileira de Química ( SBQ)*

<sup>4</sup> Milagre, C.D.F., Milagre, H.M.S., Castelhana, L.F., Moran, P.J.S., Rodrigues, J.A.R., II Encontro Regional de Biocatalis y Biotransformaciones, P68, **2006**.