

Utilização da enzima β -Galactosidase na hidrólise da lactose do permeado de soro de queijo

Adriano Gennari¹ (IC), Michele D. Rosolen¹ (PG), Daniel N. Lehn¹ (PQ), Cláucia F. V. de Souza^{1*} (PQ).

¹Centro Universitário UNIVATES. Rua Avelino Tallini, 171. Universitário, Lajeado, RS, Brasil. CEP: 95900-000.

*claucia@univates.br

Palavras Chave: hidrólise, β -galactosidase, permeado

Introdução

O processamento do leite para produção de queijo resulta num grande volume de soro. Este subproduto representa cerca de 85-95% do volume de leite empregado. Devido a sua elevada carga orgânica, este subproduto requer um tratamento adequado antes do seu descarte.¹

A ultrafiltração surge como alternativa, pois permite separar as macromoléculas presentes no soro. O material retido, composto majoritariamente por proteínas, é usado na produção de concentrados proteicos de soro de queijo. No entanto, este processo produz grandes quantidades de permeado que é considerado um resíduo da indústria alimentícia. Porém, esse subproduto possui características físico-químicas, tais como elevado teor de lactose, que permitem aplicá-lo no desenvolvimento de diversos produtos.^{1,2}

A reação de hidrólise enzimática é um dos processos biotecnológicos mais importantes, é usado para obtenção de produtos com baixo teor de lactose, trazendo vantagens tecnológicas e ambientais de grande aplicação na indústria.³

O objetivo desse trabalho foi estudar a hidrólise enzimática da lactose do permeado de soro de queijo pelas enzimas β -galactosidasas de *Aspergillus oryzae* e *Kluyveromyces lactis*, avaliando a influência da concentração da enzima e da temperatura.

Resultados e Discussão

Para a reação de hidrólise enzimática foram utilizadas as β -galactosidasas de *A. oryzae* e *K. lactis*. Foi avaliado o processo de hidrólise da lactose do permeado reconstituído a 5% (m/v) de lactose. Avaliou-se a influência das seguintes variáveis: concentração da enzima (3, 6 e 9 U/mL) e temperatura de hidrólise (10 e 55 °C [temperatura ótima da enzima]) para *A. oryzae* e (10 e 37 °C [temperatura ótima da enzima]) para *K. lactis*. As reações de hidrólise foram realizadas em incubadora de agitação orbital a 150 rpm e amostras foram coletadas após 1, 2, 4, 8 e 12 horas de hidrólise. Para inativação da enzima as amostras foram submetidas a aquecimento a 100 °C por 10 minutos. Após determinou-se o teor total de glicose

por meio do kit de glicose BioLiquid. A leitura dos açúcares foi realizada em espectrofotômetro a 505 nm.

A Tabela 1 apresenta os resultados da hidrólise nas diferentes concentrações de enzima e temperaturas estudadas após 12 horas de reação.

Tabela 1. Resultados de hidrólise (em %) da lactose do permeado após 12 horas de reação.

Concentração de enzima (U/mL)	Percentual de hidrólise (%)			
	<i>A. oryzae</i>		<i>K. lactis</i>	
	10 °C	55 °C	10 °C	37 °C
3	8,52	28,11	18,83	14,95
6	9,90	35,49	22,93	17,88
9	13,32	26,57	25,59	21,21

Na Tabela 1 destaca-se a concentração de glicose obtida a partir da hidrólise do permeado pela enzima de *A. oryzae* com 6 U/mL a 55 °C, na qual o valor encontrado foi superior às demais concentrações obtidas. Para a hidrólise com a enzima de *K. lactis* observa-se que na temperatura de 10 °C o percentual de hidrólise foi maior que na temperatura ótima da enzima. O aumento da temperatura de reação de hidrólise (de 10 °C para a temperatura ótima de reação da enzima) resultou num maior percentual de hidrólise com a enzima de *A. oryzae*, enquanto que para a de *K. lactis* esse comportamento não foi observado.

Conclusões

Nas condições estudadas, a β -galactosidase de *A. oryzae* apresentou maiores percentuais de hidrólise na temperatura ótima da enzima, enquanto que para a *K. lactis* os melhores valores foram encontrados na temperatura de refrigeração.

Agradecimentos

Ao CNPq, CAPES e UNIVATES pelo apoio financeiro e bolsas de estudos.

¹ Yee, K.; Wiley, D. E.; Baob, J. *Journal of Membrane Science*, 290, 125–137, 2007.

² Lamsal, B. P. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, v. 92, p. 2020-2028, 2012.

³ Gürdas, S.; Guleç, A.; Mutlu, M. *Food Bioprocess Technology*, v. 5, p. 904-911, 2012.