

Influência da temperatura e pH sobre a extração da β -glicosidase do epicótilo de soja germinada

Tiago B. Madeira^{1*}(IC), Luciane Y. Yoshiara²(PG), Elza I. Ida²(PQ) *tiago_warta@hotmail.com

¹Departamento de Química, Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Campus universitário, Rodovia Celso Garcia Cid, S/N, 86.051-990. ²Departamento de ciência e tecnologia de Alimentos, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Londrina, Campus universitário, Rodovia Celso Garcia Cid, S/N, 86.051-970.

Palavras Chave: extração, β -glicosidase, epicótilo, soja

Introdução

A β -glicosidase catalisa a hidrólise de ligações β -glicosídicas de di e/ou oligossacarídeos, ou outros conjugados glicosídicos, como as isoflavonas, com liberação de glicose originando agliconas. É comumente encontrada em vegetais como a soja ou produzida por alguns tipos de microrganismos¹.

As isoflavonas da soja têm sido amplamente descritas devido à suas atividades biológicas como, estrogênica, antioxidante e anti-tumoral ou atuação em doenças como osteoporose². As isoflavonas de fontes vegetais são encontradas em sua grande maioria, na forma glicosilada, porém a atividade biológica é mais acentuada na forma aglicona³.

Considerando a importância desta enzima, o objetivo deste estudo foi determinar a influência dos parâmetros temperatura (x_1) e pH (x_2) na etapa de extração por 40 min da β -glicosidase do epicótilo de soja cultivar BRS 257 germinado na presença de luz por 144h e 100% umidade relativa. Foi utilizado um planejamento experimental fatorial 3^2 com onze ensaios, sendo três repetições no ponto central. As funções respostas observadas (Y) e estimadas (\hat{y}) foram expressas como atividade de β -glicosidase (UA.min⁻¹). As análises estatísticas foram realizadas com o software Statística 5.0.

Resultados e Discussão

Tabela 1. Funções respostas observadas (Y) e estimadas (\hat{y}), ensaios de extração da β -glicosidase do epicótilo de soja cultivar BRS 257 germinado na presença de luz por 144h e atividades da enzima.

Ensaio de Extração*	Temperatura (°C)	pH	Y Atividades (UA.min ⁻¹)	\hat{y} Atividades (UA.min ⁻¹)
1	23	4,0	2,48	2,98
2	23	5,0	8,07	7,32
3	23	6,0	7,96	8,20
4	30	4,0	1,80	1,50
5	30	5,0	5,81	5,83
6	30	5,0	5,80	5,83
7	30	5,0	5,78	5,83
8	30	6,0	6,49	6,70
9	37	4,0	2,20	1,99
10	37	5,0	5,64	6,30
11	37	6,0	7,62	7,16

*Extração da enzima após 40 minutos em tampão citrato-citrato 0,1M em NaCl 0,1M nas condições de pH e temperatura correspondentes.

Pela análise de variância (ANOVA), a variável independente temperatura (x_1) e pH (x_2) foram significativos ($p < 0,05$) sobre a atividade da enzima β -glicosidase. O coeficiente de determinação total (R^2 ajustado) foi igual a 0,9672, o que significa que 96,72% das variações nos resultados obtidos podem ser explicadas pelo modelo empírico com bom ajuste aos dados experimentais. O modelo polinomial que melhor ajustou a atividade de β -glicosidase (Y) é dado pela equação que segue:

$$\hat{y} = 5,82 - 0,50x_1 + 0,98x_1^2 + 2,59x_2 - 1,72x_2^2 - 0,015x_1x_2 \quad (R^2=0,9672)$$

Onde, x_1 e x_2 são as variáveis codificadas de temperatura e pH, respectivamente. O modelo indica que as variáveis temperatura (x_1) e o pH (x_2) tem influência negativa e positiva respectivamente sobre a extração da enzima β -glicosidase. Nas condições de ensaio as maiores extrações da β -glicosidase do epicótilo germinado de soja na presença de luz por 144h foi observada nos ensaios 2 e 3 onde os parâmetros temperatura (x_1) e pH (x_2) de extração, foram 23°C e 5,0, e 23°C e 6,0, respectivamente. Estes resultados estão coerentes com as condições de maior extração da enzima previstas pelo modelo matemático, conforme a função resposta estimada \hat{y} (Tabela 1).

Conclusões

A atividade da β -glicosidase extraída a partir de epicótilos de soja germinada, pode ser avaliada por um modelo matemático com bom ajuste aos dados experimentais. Nas condições de ensaio a maior extração da β -glicosidase ocorreu quando as condições de extração, temperatura (x_1) e pH (x_2), foram 23°C e 5,0, respectivamente.

Agradecimentos

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Universidade Estadual de Londrina (UEL).

¹ Esen, A. *Plant Physiol.* **1992**, 98, 174–182.

² Lamartiniere, C.A., et al. *Biosc Biotech Bioch.* **2002**, 66, 1, 22–28.

³ Park Y. K., et al. *Cien. Tec. Alim.* **2001**, 3(3), 156-160.