Engenharia de Alimentos

CAPTURA CROMATOGRÁFICA DE L-ASPARAGINASE UTILIZANDO CRIOGÉIS DE TROCA IÔNICA

Eduarda Alvarenga Naves - 5° módulo de Química Bacharelado, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq.

Mariely de Lima Silva - 8° módulo de Química Bacharelado, UFLA, bolsista PIBIC/FAPEMIG.

Pedro Henrique Carvalho de Castro - 7º módulo de Engenharia de Alimentos, UFLA, bolsista PIBIC/UFLA.

Thalles Ferraz D'anna - 3º módulo de Engenharia de Alimentos, UFLA, bolsista PIBIC/UFLA.

Giovanni Aleixo Batista - Mestrando em Ciência dos Alimentos, UFLA. Coorientador.

Lizzy Ayra Alcântara Veríssimo - Professora do Departamento de Ciência dos Alimentos, UFLA. E-mail: lizzy.alcantara@ufla.br. Orientadora. - Orientador(a)

Resumo

A L-asparaginase é uma enzima de grande interesse para a indústria de alimentos devido à sua capacidade de catalisar a hidrólise da asparagina em ácido aspártico e amônia. Essa ação catalítica implica na redução dos níveis de acrilamida, uma substância cancerígena formada durante a reação de Maillard, durante o processamento térmico de alimentos como batatas, pães, biscoitos, café e carnes. A demanda por enzimas purificadas para aplicações industriais tem impulsionado o desenvolvimento de novas matrizes cromatográficas. Nesse cenário, os criogéis se destacam devido à sua capacidade adsortiva, alta porosidade e flexibilidade na funcionalização química. O objetivo do trabalho foi otimizar o processo de adsorção de L-asparaginase de Aspergillus caespitosus em criogéis de troca iônica. Inicialmente, realizou-se a fermentação em estado sólido para produção da enzima, utilizando 10 g de fibra de ora-pro-nobis e 10 mL de solução de sais de Khanna, com 3 g de L-asparagina e 10 mL da suspensão de 10^7 de esporos de A. caespitosus. A fermentação foi realizada a 25 °C por 120 h e, posteriormente, as culturas foram quebradas e adicionadas de 50 mL de água destilada estéril à 4 °C. A solução foi agitada em um shaker a 120 rpm por 60 min e mantida em banho ultrassom por 5 min, seguida de filtração à vácuo. Os criogéis foram sintetizados por crio-copolimerização à -12 °C por 24 h, e funcionalizados via método epóxi com o ligante de troca iônica taurina. Realizou-se os ensaios de adsorção em batelada utilizando um delineamento composto central rotacional (DCCR 2^2), variando a concentração salina (20, 60 e 100 mmol/L) e o pH (3,0, 6,0 e 9,0) do meio. O conteúdo de proteína total foi determinado pelo método de Bradford e a atividade enzimática foi determinada utilizando o reagente de Nessler. O modelo matemático obtido foi significativo, apresentando um $R^2 > 0,85$. A adsorção de L-asparaginase foi maior em condições ácidas (pH 3,0), alcançando uma capacidade adsortiva de 98,26 mg/g em concentração salina de 60,00 mmol/L. Em condições alcalinas (pH 8,12 a 9,0), a capacidade adsortiva da enzima variou de 34,13 mg/g a 52,12 mg/g, obtendo resultados inferiores comparados às condições ácidas. A menor capacidade adsortiva ocorreu em pH neutro (pH 6,0), independentemente da concentração salina. Conclui-se que o criogel funcionalizado com taurina é eficiente na purificação da L-asparaginase.

Palavras-Chave: Aspergillus caespitosus, adsorção, enzima..
Instituição de Fomento: CNPq, FAPEMIG e UFLA

Link do pitch: https://youtu.be/KhsbHXGbUdo