

Formulación y condiciones de fermentación óptimas a través de un diseño Plackett-Burman para la producción de L-asparaginasa por *Bacillus velezensis*.

Ruberth Rivera Pérez¹, Lorena Pedraza Segura¹, Karina Maldonado Ruiz Esparza¹.¹Universidad Iberoamericana, Departamento de Ingeniería Química, Industrial y de Alimentos. Lomas de Santa Fe, Álvaro Obregón, Ciudad de México, C.P. 0.1219. Correo: rruberth@gmail.com.

Palabras clave: L-asparaginasa, optimización, Bacillus.

Introducción. La atención sobre la presencia de sustancias tóxicas en alimentos procesados, su acción sobre la salud humana y la búsqueda de alternativas para su erradicación ha aumentado desde finales del siglo pasado, como es el caso de la acrilamida (1). Esta sustancia se forma durante los tratamientos térmicos a los que son sometidos los alimentos como resultado de la reacción de Maillard que se da entre azúcares reductores y L-asparagina contenidos en ellos (2). Una alternativa empleada para reducir su formación es la adición de L-asparaginasa en etapas tempranas de la elaboración de alimentos. El objetivo de este trabajo es identificar las variables que afectan la producción de la enzima en *Bacillus velezensis*.

Metodología. Microorganismo utilizado: *B. velezensis* NRRL-B-41580. Medios de cultivo: LB como medio de inóculo y medio M9 enriquecido con hidrolizado de caseína y suplementado con asparagina como medio base de producción. Condiciones de inóculo: 37 °C, 250 rpm por 24 h. Condiciones de cultivo: varían de acuerdo con la corrida experimental. La actividad enzimática se determinó mediante el método de Nessler. Para el cribado se evaluarán siete factores independientes incluyendo tamaño de inóculo, pH, velocidad de agitación, concentración de peptona de caseína, concentración de glucosa, concentración de NaCl y concentración de L-asparagina. Los distintos factores se probaron en 2 niveles, alto y bajo, basándose en un diseño estadístico Plackett-Burman.

Resultados.

Tabla 1. Respuestas observadas y predichas para los experimentos realizados utilizando el diseño de Plackett-Burman.

Corrida	Predicho	Observado
1	11.91	11.78
2	5.87	6.00
3	21.91	22.05
4	18.25	18.39
5	17.84	17.71
6	16.66	16.80
7	14.88	14.75
8	18.06	17.93

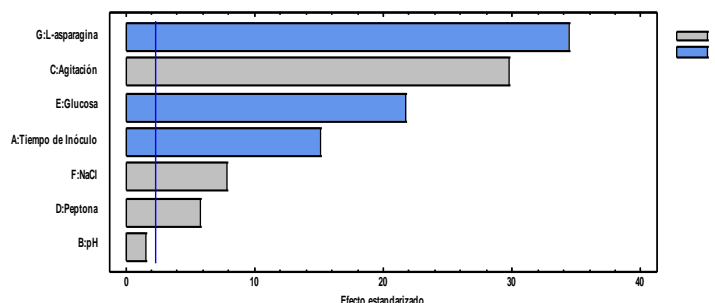


Fig 1. Diagrama de Pareto Estandarizado para la actividad enzimática.

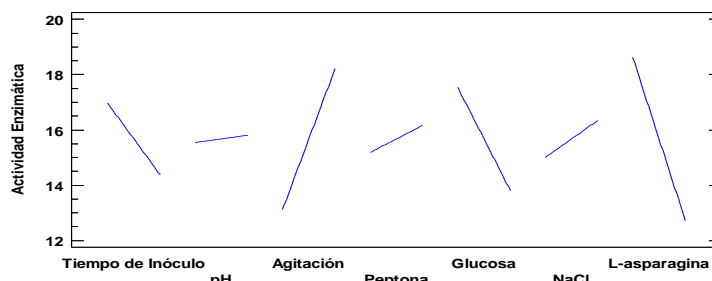


Fig 2. Gráfica de efectos principales para la actividad enzimática.

De acuerdo con el diagrama de Pareto, de los 7 factores evaluados 6 resultaron ser significativos sobre la actividad enzimática; la agitación, la concentración del hidrolizado de caseína y el cloruro de sodio afectan positivamente. Sin embargo, la gráfica de los efectos principales para la actividad indica que la glucosa, el tamaño de inóculo, la agitación y la L-asparagina son los factores más relevantes.

Conclusiones. De los resultados del diseño experimental y su análisis se encontraron como factores relevantes los ya señalados, por ello serán los que se incluyan en el diseño compuesto central para encontrar las mejores condiciones de cultivo para la obtención de L-asparaginasa.

Agradecimiento. InIAT. Proyecto 0050.

Bibliografía.

- Calderón Giraldo, J. (2015). Aspectos sobre acrilamida: formação, quantificação, mitigação e futuras considerações. Uma revisão. *Producción+ Limpia*, 10(1), 119-134.
- Erkekoglu, P., & Baydar, T. (2014). Acrylamide neurotoxicity. *Nutritional neuroscience*, 17(2), 49-57.