



SEPARACIÓN DE ÁCIDO SUCCÍNICO DE UN MEDIO FERMENTATIVO POR ADSORCIÓN EN RESINAS DE INTERCAMBIO IÓNICO

R.I. Corona González, C. Pelayo Ortiz y V. González Álvarez

Blv. Gral. Marcelino García Barragán # 1451, Colonia Olímpica, C. P. 44430, Guadalajara, Jalisco

Fax: 33 36 50 34 01. Correo electrónico: rcoronagonzalez@yahoo.com

Palabras clave: Ácido succínico, separación, intercambio iónico

Introducción El ácido succínico o ácido butanodioico es un constituyente de la mayoría de los tejidos de plantas y animales. Es ampliamente utilizado en la elaboración de antisépticos, suturas bioabsorbentes, como condimento, conservador, saborizante, composición de cosméticos y fármacos, como regulador de crecimiento en plantas y estimulante de crecimiento en animales (1). Tradicionalmente es obtenido por síntesis química a partir de derivados del petróleo. Sin embargo actualmente se realizan estudios para su producción por vía microbiana.

El ácido succínico obtenido por vía microbiana requiere purificación para eliminar biomasa, proteínas y otros ácidos producidos durante la fermentación, posteriormente concentrar el succinato y convertirlo en ácido libre.

Los procesos de purificación y el número de pasos para ello son determinantes en el costo del producto final (2). En este trabajo se estudiaron condiciones para separar del medio de cultivo fermentado los ácidos producidos, succínico, fórmico y acético mediante adsorción en resinas de intercambio iónico, para posteriores etapas de purificación de un medio.

Metodología. El estudio se realizó utilizando caldos de fermentación utilizados para producir ácido succínico a los que se les eliminó la biomasa por filtración y posteriormente se pasaron por una columna con resina Amberlite IRA 93. Los ácidos succínico, fórmico y acético se determinaron por cromatografía líquida utilizando un detector de Índice de Refracción y una columna Alltech OA-1000 para ácidos orgánicos de 300 mm de longitud x 6.5 mm de diámetro interno; con un tamaño de partícula de 9 µm.

Resultados y discusión. La temperatura de mayor eficiencia de intercambio de las resinas fue de 39°C. La concentración necesaria de la solución regenerante fue 1 N en NaOH. Los componentes del caldo de fermentación como la glucosa, extracto de levadura, la biomasa, insolubles y metabolitos no son adsorbidos por la resina, pero si interfieren en la eficiencia y la capacidad de adsorción de la resina de intercambio iónico. Se encontró que las resinas de intercambio iónico presentan afinidad por los tres principales ácidos del medio fermentativo.

$$R = 202.25 \ln(A) - 1.114 \quad (1)$$

De acuerdo al modelo matemático de Langmuir, la ecuación 1 permite predecir la cantidad mínima de resina necesaria para realizar la adsorción de los ácidos en la columna

experimental. Donde R es la cantidad de resina (g) y A es la concentración de ácido succínico (g/L). La figura 1 representa la relación de masa de resina requerida para diferentes concentraciones de ácido succínico. La resina puede ser satisfactoriamente usada durante varios ciclos de regeneración, sin que se presente un problema de pérdida de la capacidad de retención. La cantidad probada de resina aniónica débil empacada en la columna de pruebas, retiene hasta 70 g/L de succinato de manera regular requiriendo cerca de 400 g de resina, la retención de ácidos es buena, pero a concentraciones mayores requiere mayor volumen de columna y mayor cantidad de resina. La resina aniónica fuerte retiene la mayoría del succinato, con una mayor densidad y peso que la resina aniónica débil, ocupa menos espacio y volumen y puede trabajar a cualquier valor de pH.

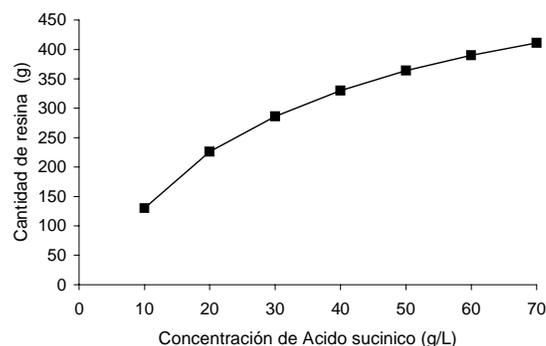


Figura 1 Cantidad óptima de resina aniónica débil para la adsorción de succinato en función de su concentración.

Conclusiones. Las resinas de intercambio iónico son una buena alternativa para la separación de los ácidos succínico, fórmico y acético, ya que pueden ser regeneradas para ser reutilizadas, lo que permite reducir los costos de purificación, sin embargo no fue posible separar exclusivamente el ácido succínico por lo que se requieren etapas posteriores para la purificación y concentración de este ácido en particular.

Bibliografía.

1. Lee, P.C.; Lee, W.G.; Kwon, S.; Lee, S.Y.; Chang, H.N. (2000). Batch and continuous cultivation of *Anaerobiospirillum succiniciproducens* for the production of succinic acid from whey. *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, vol (54) 23-27.
2. Datta, R.; Glassner, D.; Jain, M. y Vick Roy, J. (1989). Fermentation and purification process for succinic acid. United States Patent 5,168,055.