

Evaluación técnica de la producción de ácido glucónico a partir de jugo de caña de azúcar, utilizando Aspen Plus®.

Nazate-Tipaz, R.F

Ojeda-Villota, S.A

Programa de ingeniería de procesos

Universidad Mariana

Resumen

El ácido glucónico es un producto de gran demanda, por su diversidad de aplicaciones, ya que se usa ampliamente en las industrias de alimentos, bebidas, textiles, farmacéutica y de construcción. La presente investigación se fundamenta en la evaluación técnica de la producción de ácido glucónico a partir del jugo de caña producido en el departamento de Nariño, mediante una simulación del proceso utilizando el Software Aspen Plus®. Se realizó inicialmente una revisión teórica de las propiedades y composiciones del jugo de caña mediante referentes bibliográficos; para la simulación se usó el modelo metodológico de Douglas, en combinación con reglas heurísticas, aplicando una estrategia evolutiva para el diseño y simulación de procesos. Se estableció parámetros y condiciones de operación en etapas de pretratamiento (hidrolisis ácida), fermentación (Batch) y purificación del producto (centrifugación, microfiltración y destilación), para lo cual se empleó el modelo termodinámico UNIFAC. Se partió de una base de cálculo de 120 ton/día de materia prima con base en cifras reportadas en el departamento de Nariño. Las condiciones de fermentación con el microorganismo *Aspergillus niger*, fueron 32 °C y 48 horas de cultivo. Se logró un rendimiento de producto del 73 % aproximadamente. En conclusión, el rendimiento elevado se debió a la hidrolisis ácida que se empleó en la etapa de pretratamiento, debido a que los azúcares hidrolizados son más fácilmente sintetizables por el microorganismo. El área de simulación y optimización de procesos permitió reducir el riesgo que implica la experimentación y el costo de inversión de la investigación. Sus ventajas no solo son establecer procesos más eficientes, sino también estudiar alternativas para utilizar los residuos y generar productos con valor agregado y, así mismo, plantear estrategias para contribuir al desarrollo de la región y del país a través de la aplicación de conceptos técnicos de ingeniería.

Palabras clave: Ácido glucónico; *Aspergillus Níger*; evaluación; fermentación; jugo de caña.

Área temática: Simulación y optimización de bioprocesos.



EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA PRODUCCIÓN DE ACIDO GLUCÓNICO A PARTIR DE JUGO DE CAÑA DE AZÚCAR, UTILIZANDO ASPEN PLUS®.

Nazate-Tipaz, R.F ^a, Ojeda-Villota, S.A ^a
 a Universidad Mariana, Facultad de ingeniería, programa de ingeniería de procesos.

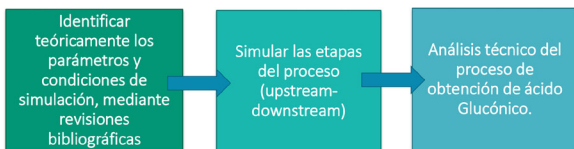


Ingeniería de Procesos
 Universidad Mariana

Introducción

La agroindustria en Colombia es una de las principales fuentes económicas del país, el sector cañicultor ha entrado en crisis debido a la importación de azúcares al país, la evaluación técnica de la producción de ácido glucónico a partir del jugo de caña usando Aspen plus®, mediante una fermentación parametrizada con *Aspergillus niger* permite predecir el comportamiento del proceso productivo.

Materiales y Métodos



Pretratamiento

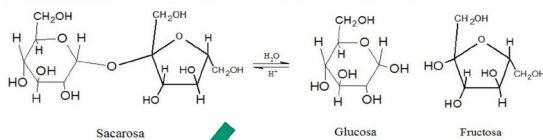


Fig. 1 (Reacción hidrolisis acida)

30 - 33°C
 48 Horas
A. niger

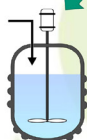


Fig. 2 (Reactor Batch)

. Filtro
 . Torres de destilación

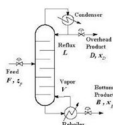


Fig. 3 (Torre destilación)

Resultados

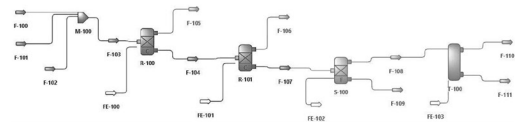


Fig. 3 (Simulación del proceso productivo)

El pretratamiento fue indispensable para lograr un rendimiento elevado en la fermentación.

Se obtuvo un rendimiento mayor a 80% en la fermentación a través del modelo termodinámico UNIFAC y una adecuada parametrización en tiempo y temperatura.

Conclusiones

- Teniendo en cuenta revisiones bibliográficas se logro determinar los parámetros y condiciones ideales en cada una de las etapas del proceso haciendo un promedio de datos entre varios referentes bibliográficos.
- Técnicamente el proceso de producción de acido glucónico es viable debido a su alto rendimiento superior al 80%, debido a su parametrización en cada una de las operaciones unitarias.

Bibliografía

- Flores, E., Villarreal, M., & Fernández, C. Determinación del ácido glucónico por fermentación de la glucosa con *Aspergillus Níger*. (Vol. 3, No. 1, pp. 35-41) Universidad Metropolitana (2003).
- Ramachandran, S., Fontanille, P., Pandey, A., y Larroche, C. Gluconic acid: Properties, applications, and microbial production. Food Technology & Biotechnology (2006).



Universidad Mariana

