Unidad modular para obtención de extracto líquido de stevia para microproductores de Itapúa, Paraguay

César Emilio Arza Patiño¹, Carlos Alberto Cardozo Vargas¹

RESUMEN

Introducción: En Itapúa existe potencial para el cultivo de Stevia, de la variedad Eirete. Se podría obtener un extracto líquido mediante proceso de infusión a 80°C durante 60 minutos, en una concentración 1:20 [g:ml]. Se diseñó una unidad modular como alternativa económica y práctica para microproductores dedicados a la agricultura familiar. Ésta constaría de un tanque de acero inoxidable de 400 litros, un agitador de paletas y un calentador por resistencia eléctrica, además de los sistemas auxiliares. Macro, micro, ultra y nanofiltración permitirían obtener el extracto. Se consideraron los requerimientos para productos alimenticios en la selección de los materiales y para el diseño se tomó como base un cultivo de una hectárea, con una producción anual de 5.000 kg de hojas secas, procesadas en lotes de 17 kg/día. Basados en investigaciones afines se tendría un total teórico de 13 kg de extracto en concentración de 10% de glucósidos y un aprovechamiento de 163 kg de rechazo de la filtración, como abono y fertilizante natural. Se considera factible la idea de diseñar una unidad productiva orientada al productor minifunditario, a fin de reactivar el rubro de la Stevia (Ka'a Heé) y dotarle de un valor agregado.

Objetivo: Diseñar una unidad modular para la obtención de un extracto líquido de Stevia.

Material y Método: La separación de los principios endulzantes de la hoja seca se realiza mediante una extracción con agua o alcohol, y posterior purificación mediante membranas.

Basados en los experimentos de Britez (2018) se obtiene el valor de densidad de mezcla agua y hoja molida de stevia, lo que permite calcular el volumen neto del reactor para extracción de los principios edulcorantes.

Con este dato se diseña un tanque de acero inoxidable de grado 304 en su forma fundamental, para luego seleccionar los sistemas auxiliares de alimentación de agua para proceso, sistema de calefacción, y sistema de mezclado.

1. Universidad Nacional de Itapúa. Facultad de Ingeniería.

El presente trabajo constituye un Trabajo Final de Grado para obtener el título de Ing. Electromecánico.

E-mail: cesar.arza@fiuni.edu.py

DOI: 10.26885/rcei.foro.2018.162

Resultados: Se determinó una capacidad de procesamiento de 17kg/día. Para aumentar la eficiencia de extracción se seleccionó un molino de cuchillas con capacidad de 5kg/h. El reactor es de diseño vertical, favoreciendo el flujo del extracto por gravedad a los siguientes procesos y facilitar el agitado dentro del mismo. El diseño consta de una envolvente cilíndrica, un casquete inferior tori esférico y una tapa plana removible. El volumen de diseño es de 400Lts, presión de diseño 47psi@80°C. Dentro del tanque yace un calefactor de resistencia eléctrica con 6 elementos en U, y un equipo de agitación de paletas planas. La planta en su diseño teórico tiene una capacidad para procesar un lote de 17kg y generar aproximadamente 13kg de concentrado líquido con 10% de steviolglicósidos. Para cumplir con esto se realiza la purificación mediante membranas de Micro, Ultra y Nanofiltración.

Conclusiones: Con estos procesos se obtendrían teóricamente 13 kg de extracto de Stevia en una concentración de 10% de un lote de 17kg de hojas secas. Esto representa un valor agregado dado que el precio de mercado de la hoja se determina por el peso, en cambio del líquido por su volumen, el cual nos da un valor más rentable.

Palabras clave: stevia, extracción, microproductores.

REFERENCIAS

- Alfredo Cassano, E. D. (2014). Integrate Membrane operations in the food production. E. D. Alfredo Cassano (Ed.) *Via P. Bucci, 17/c*. Italia: Hubert & Co. GmbH&Co. KG, Gottingen.
- Brítez Segovia, M. C. (2018). *Anteproyecto. Producción de Glicósidos de Esteviol en Polvo*. Posadas, Argentina.
- Britos, R., Park, J. (2016). *Ka'a he'ẽ Stevia rebaudiana (Bertoni) Bertoni: La dulce planta de Paraguay para el mundo, alternativa para la diversificación de la fnca*. Caacupé, Paraguay: IPTA, CIHB, KOPIA.
- Chhaya, G., Majumdar, C. & De, S. (2012). Optimization of Process Parameters for Water Extraction of Stevioside using Response Surface Methodology. *Separation Science and Technology*, 47, 1-9. doi:10.1080/01496395.2011.641055
- Razo Cajas, E. F. (2011). *Diseño de una Planta Piloto para la Industrialización de stevia en la comunidad Cueva de los Monos, Cantón Sacha, Provincia de Orellana. Proyecto previo a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial*. Quito, Ecuador.