

Aprovechamiento biotecnológico del bagazo de yuca

Biotechnological exploitation of cassava bagasse

Serpa Padilla Carolina Teresa¹, Serpa Fajardo José Gabriel², Hernández Ramos Elvis³.

¹Estudiante, Ingeniería Agroindustrial, ²MSc., Programa de Ingeniería Agroindustrial-Facultad de Ingeniería, Universidad de Sucre-Colombia y estudiante de Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, Tecnológico Nacional de México / ITS de Misantla. ³PhD., Programa de Ingeniería Agroindustrial-Facultad de Ingeniería, Universidad de Sucre-Colombia

Contacto: E-mail: carolina01623@gmail.com

Revisión de las alternativas de aprovechamiento del bagazo de yuca desde una perspectiva biotecnológica para la obtención de biocombustibles, producción de hongos, ácidos orgánicos, goma xantana y biopigmentos

Resumen

A través del uso de la biotecnología es posible aprovechar de mejor forma los residuos generados en los procesos industriales de materias primas. El bagazo de yuca, un residuo proveniente de la industria procesadora de almidón con un alto potencial de aprovechamiento y oportunidad económica, es un material fibroso que contiene entre 30 y 50% de almidón en peso seco además de una cantidad considerable de fibra natural que le permite ser utilizado como materia prima en la elaboración de distintos productos con mayor valor biológico y ofrece una oportunidad de generación de ingresos. Con la finalidad de dar a conocer el potencial de explotación que a nivel biotecnológico tiene el bagazo de yuca, fue realizada una revisión de literatura científica con base a Stringer (2007) del año 2015 a 2020. Se estableció que el bagazo de yuca biotecnológicamente está siendo estudiado especialmente en la síntesis y producción de biocombustibles tales como etanol, n-butanol, biodiesel, isopropanol, etc. Además, puede ser empleado en procesos de bioconversión para la obtención de productos de mayor valor biológico como la producción de goma xantana, de ácido láctico y de pigmentos carotenoides. Lo anterior evidencia la gran oportunidad de explotación que tiene este residuo disponible en la elaboración de productos con valor agregado, mitigando el problema medio ambiental generado por las industrias procesadoras de almidón que lo desechan sin ningún tipo de tratamiento.

Palabras clave: Bagazo de yuca, aprovechamiento, biotecnología y bioprocesos.

Abstract

Through the use of biotechnology it is possible to take better advantage of the waste generated in the industrial processes of raw materials. Cassava bagasse, a residue from the starch processing industry with a high potential for use and economic opportunity, is a fibrous material that contains between 30 and 50% starch by dry weight in addition to a considerable amount of natural fiber that can be used as a raw material in the production of different products with greater biological value and offers an opportunity to generate economic income. In order to publicize the exploitation potential that cassava bagasse has at a biotechnological level, a scientific literature review was carried out based on Stringer (2007) from 2015 to 2020. It was established that cassava bagasse is biotechnologically being studied especially in the synthesis and production of biofuels such as ethanol, n-butanol, biodiesel, isopropanol, etc. In addition, it can be used in bioconversion processes to obtain products of greater biological value such as the production of xanthan gum, lactic acid and carotenoid pigments. The foregoing shows the great exploitation opportunity that this residue has available in the elaboration of products with added value, mitigating the environmental problem generated by the starch processing industries that dispose of it without any type of treatment.

Key words: Cassava bagasse, exploitation, biotechnology and bioprocesses.



Introducción

A nivel industrial las materias primas pasan por diferentes procesos de acuerdo al producto final que se desea obtener, proporcionando valor agregado a los mismos y facilitando su disposición final. Sin embargo, de estos procesos resulta una gran cantidad de residuos que se convierten en una de las principales problemáticas ambientales actuales. Muchas agroindustrias para mitigar el impacto al medio ambiente por el impacto negativos que genera el vertimiento, emisión o disposición de residuos, transforman estos residuos en productos con mayor valor agregado que a su vez generen ingresos adicionales a las industrias que los producen (Cury et al., 2017).

Es necesario que los diferentes residuos generados en el procesamiento de la yuca para obtención de almidón sean tratados de manera adecuada con el fin de que no se conviertan en un problema ambiental. Ekop et al. (2019) establece que el alto costo de eliminación y tratamiento hace que estas industrias se enfoquen en vías alternas de aprovechamiento y explotación de los residuos. De la obtención de almidón resultan productos adicionales como la cascara, el bagazo y las aguas residuales. Se estima que la transformación de las raíces de yuca fresca produce entre 8,85 y 10,62 toneladas de desechos líquidos por cada tonelada de mandioca fresca procesada, además entre 0,93 y 1,12 toneladas de bagazo y cascara de yuca húmeda por tonelada métrica de yuca procesada (Zhang et al., 2016).

El bagazo de yuca es un material fibroso que se clasifica como residuo de la industria del procesamiento de almidón de yuca. Es un residuo agroindustrial que puede ofrecer oportunidades económicas como sustrato alternativo para la industria de la fermentación, contiene alrededor del 50% de almidón en peso seco, una cantidad considerable de fibra natural y un bajo contenido de cenizas proteínas y lípidos (Silva et al., 2020).

Actualmente algunas de las alternativas biotecnológicas de aprovechamiento del

bagazo de la yuca son la producción de biocombustibles (etanol, butanol, propanol, biodiésel, etc.), la obtención de biosorbentes, uso potencial como alimento fermentado y como sustrato para cultivo de hongo *pleurotus ostreatus* comestible.

El objeto de este artículo ha sido realizar una revisión bibliográfica de las diferentes alternativas de aprovechamiento biotecnológico del bagazo proveniente del procesamiento industrial de la yuca en la obtención de almidón.

Materiales y Métodos

Se realizó revisión de la literatura con base a Stringer (2007) del año 2015 a 2020. La búsqueda se realizó en bases de datos de ScienceDirect, Academic Google y Scopus.

Resultados

El bagazo de yuca puede ser utilizado en la síntesis y producción de biocombustibles como etanol, isopropanol, n-butanol, biodiésel, entre otros; así como también en procesos de bioconversión que involucran la obtención de productos de mayor valor biológico tales como producción de goma xantana, obtención de biosorbentes, producción de pigmentos carotenoides, síntesis de aceite microbiano, producción eficiente de ácido láctico, uso potencial como alimento fermentado, como sustrato de cultivo para el hongo comestible *pleurotus*, entre otros, concluyendo que es posible explotar biotecnológicamente de manera satisfactoria este residuo y obtener oportunidades económicas proporcionadas por la posibilidad de generación de productos con mayor valor agregado.

De las alternativas estudiadas, la producción y síntesis de biocombustibles es la más aprovechada, pero no la única opción viable puesto que este residuo conforme a la revisión realizada, puede emplearse en otros procesos de bioconversión para la obtención de productos de mayor valor biológico.

Conjuntamente estos aprovechamientos biotecnológicos ayudarían a las empresas a generar nuevas fuentes de ingresos y a mitigar el impacto negativo al medio ambiente.



Fotografía 8. *Bagazo de yuca*

Referencias Bibliográficas

- Cury, K., Aguas, Y., Martínez, A., Olivero, R., & Ch, L. C. (2017). Residuos agroindustriales su impacto, manejo y aprovechamiento. *Revista Colombiana de Ciencia Animal-RECIA*, 9(S1), 122-132.
- Ekop, IE, Simonyan, KJ y Ewrierhoma, ET (2019). Utilización de desechos de yuca para productos de valor agregado: Una visión general. *Revista Internacional de Ingeniería Científica y Ciencia*, 3 (1), 31-39.
- Silva, É. CD, Cereda, MP, Colman, TAD, Demiate, IM y Schnitzler, E. (2020). Caracterización del bagazo de yuca en diferentes granulometrías de dos plantas procesadoras de almidón. *Revista de microbiología, biotecnología y ciencias de los alimentos*, 9 (5), 99-102.
- Zhang, M., Xie, L., Yin, Z., Khanal, S. K., & Zhou, Q. (2016). Biorefinery approach for cassava-based industrial wastes: Current status and opportunities. *Bioresource technology*, 215, 50-62.