

APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE LA INDUSTRIA VINÍCOLA EN MÉXICO PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOETANOL DE SEGUNDA GENERACIÓN.

Ana Gabriela Rojas Labrada; Daniel Anzaldo Anzaldo; Luz Mariana Pérez Montoya*.

Unidad de Estudios Superiores Tultitlán, Universidad Mexiquense del Bicentenario. Programa de Maestría en Ciencias en Tecnología de Productos Biológicos. CP. 54910, luz.perez@umb.mx *

Palabras clave: orujo de uva, bioetanol, modelado matemático

Introducción. Actualmente los residuos generados por la industria vinícola en México son desechados sin recibir un tratamiento más allá del tradicional por lo que se busca tener una alternativa que permita el aprovechamiento de estos residuos generados por la industria vinícola para obtener un metabolito de alto valor agregado como lo es el bioetanol, que además de ser obtenido de una fuente que es amigable con el medio ambiente, se estaría contribuyendo con la disminución del uso de los combustibles fósiles, los cuales presentan un problema ambiental [1], [2], [3].

Metodología. Se basa en tres fases; Fase A: Acondicionamiento, así mismo se realizó la construcción de marchas analíticas y la caracterización de los residuos de uva. Fase B: Evaluación y Fermentación, en esta fase incluye la determinación de azúcares y de etanol. Fase C: Validación, construcción del modelo y la validación de datos experimentales propios y de literatura [4], [5].

Resultados. Para tener un punto de referencia se construyeron las curvas de calibración de azúcar y de etanol. Dando como resultado una r² para etanol de 0.9978 y para el caso de azúcar de 0.9875. En el caso del acondicionamiento del orujo de uva tinta y verde se realizaron dos técnicas: 1) Técnica de caracterización fisicoquímica realizada bajo la norma de FENOL-ÁCIDO-SULFÚRICO para la determinación de carbohidratos totales, 2) Técnica de caracterización fisicoquímica realizada bajo la normativa de ÁCIDO DINITROSALICILÍCO (DNS) para la determinación de azúcares reductores.

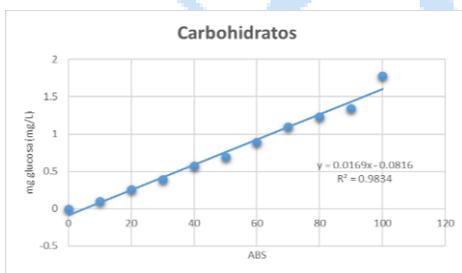


Fig. 1. Concentración de Glucosa (mg/L) contra la absorbancia (ABS). Técnica realizada bajo la normativa de FENOL-ÁCIDO-SULFÚRICO.

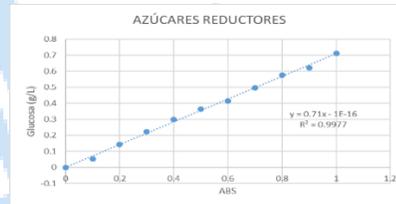


Fig. 2. Concentración de Glucosa (g/L) contra la absorbancia (ABS). Técnica realizada bajo la normativa de ÁCIDO DINITROSALICILICO (DNS).

Los resultados obtenidos de estas técnicas de caracterización para la uva verde y tinta fueron los siguientes.

Tabla 1. Caracterización de orujo de uva verde y tinta bajo las técnicas de determinación de carbohidratos totales y la determinación de azúcares reductores.

Orujo de uva	Carbohidratos Totales (g/gST)	Azúcares Reductores (g/gST)
Verde	0.61	0.59
Roja	0.56	0.47

Conclusiones. De acuerdo a los resultados obtenidos de las técnicas de caracterización del orujo de uva tinta y verde, se pudo observar que por cada gramo de orujo de uva verde se pueden obtener 61% de Carbohidratos Totales y 59% de Azúcares Reductores, mientras que para la uva tinta el 56% de Carbohidratos Totales y de Azúcares Reductores con 47%.

Agradecimiento. Sincero e infinito agradecimiento al apoyo de la Beca COMECyT con número de Folio: 2023BPC1-M42171.

Bibliografía.

[1] Amaya, D., Flores, A., Lina, A., Aguilar, C., Sepúlveda, L., Ascacio, J., . . . Chávez, M. (2021). The wine industry as a source of valuable agro-industrial wastes. *CienciAcierta*, 12-15.
 Corbin, K., Hsieh, Y., Betts, N., Byrt, C., Henderson, M., Stork, J., . . . [2] Burton, R. (2015). Grape marc as a source of carbohydrates for bioethanol: Chemical composition, pre-treatment and saccharification. *Bioresource Technology*, Vol. 193, 76-83.
 [3] Díaz, J. A. (2018). Producción de Bioetanol a partir de Subproductos de la Industria Vitivinícola. Utilización de Orujos de Uva Blanca. *Ingeniería de Recursos Naturales Renovables*, 1-7.
 [4] Pérez, L. M. (2016). "ANÁLISIS TEÓRICO-EXPERIMENTAL DE LA RUTA METABÓLICA FERMENTATIVA. Obtenido de Análisis Teórico-Experimental de la Ruta Metabólica Fermentativa de *Saccharomyces cerevisiae* en la Obtención de Etanol.
 [5] Zhen, Y., Lee, C., Yu, C., Cheng, Y., C.W., S., Zhang, R., . . . Vanderghyest, J. (2012). Ensilage and Bioconversion of Grape Pomace into Fuel Ethanol. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 44.