



CAMBIOS DE pH Y CARBONO TOTAL EN RASTROJO DE CEBADA FERMENTADA EN ESTADO SÓLIDO CON *Rhizopus oryzae* JCP024

Juárez_Balderas, D., Jiménez_Ordaz, J., Contreras_López, E., Castañeda_Ovando, A., Añorve_Morga, J., Ramírez_Godínez, J., González-Olivares, L. G.*

Centro de Investigaciones Químicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Carr. Pachuca-Tulancingo km. 4.5, Pachuca, Hgo., C.P. 42067, México *Correo electrónico: lggonzalez@uaeh.edu.mx

Palabras Clave: Fermentación, prebiótico, paja de cebada.

Introducción. El sistema de fermentación en estado sólido se ha utilizado en la producción de diferentes metabolitos secundarios. Algunos hongos tienen la capacidad de producir enzimas amilolíticas, las cuales tienen la capacidad de degradar el almidón a azúcares más simples (1). Se ha observado que algunos hongos son capaces de degradar almidón y generar cadenas de oligosacáridos con capacidad prebiótica. Los prebióticos tienen funciones fisiológicas tales como: mejorar la calidad de la microflora intestinal, activación de la viabilidad de probióticos y mejorando el sistema inmune entre otros (1). El objetivo de este trabajo fue determinar los cambios de pH y de carbono total, durante una fermentación en estado sólido de paja de cebada con *Rhizopus oryzae* JCP024,

Metodología. El crecimiento de *Rhizopus oryzae* JCP024, se realizó por una fermentación en estado sólido, durante 7 días a 30°C, en paja de cebada esterilizada. Durante la fermentación se monitoreó cada día el número de esporas, por cámara de Neubauer. Se realizaron macerados de la cebada fermentada y se analizaron los azúcares reductores mediante la prueba de DNS (2). La concentración de carbohidratos solubles se obtuvo por la técnica de Dubois (3).

Resultados y Discusión. El crecimiento del hongo *Rhizopus oryzae* JCP024, aumentó en la paja de cebada, conforme avanzó la fermentación, lo cual fue observado mediante el conteo de esporas (Fig. 1). Durante el tiempo de fermentación, se presentaron micelios espesos hacia el séptimo día sin embargo, el crecimiento fue exponencial desde el tercer día. Se ha observado que la adaptación de hongos microscópicos en paja de cebada es alrededor de 2 días (1).

Los cambios en el pH son posibles a los metabolitos generados en el proceso de fermentación. Al principio de la fermentación se observó un aumento de pH que se mantuvo sin diferencia significativa hasta el final (Fig. 2). Este comportamiento fue observado por Pemsuda y col. (2012) en rastros de cebada fermentados con *A. Niger*.

Se observó una disminución de la concentración de azúcares reductores al inicio de la fermentación, la cual aumentó, posteriormente, de forma constante hasta el día 6 donde se mantuvo sin cambio hasta el final (Fig. 3). Estos cambios se pudieron deber al consumo inicial de azúcares simples y el aumento posterior a la liberación de este tipo de carbohidratos por el fraccionamiento de otros polisacáridos (1)

La concentración de carbohidratos solubles aumentó desde el día 3 de fermentación hasta el día 7 (Fig. 3). Esto sugiere que los polisacáridos fueron fraccionados a cadenas más simples de

carbohidratos, que pudieron derivar en algunas cadenas con carácter prebiótico (1)

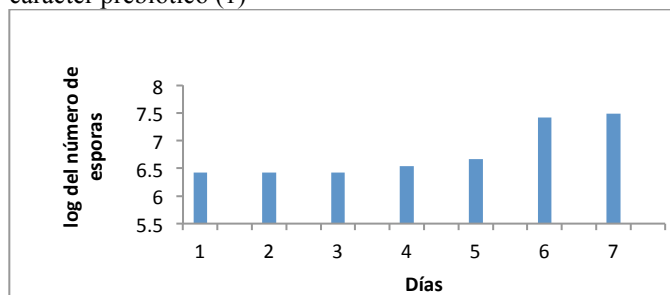


Fig. 1. Evolución del crecimiento del hongo *Rhizopus oryzae*.

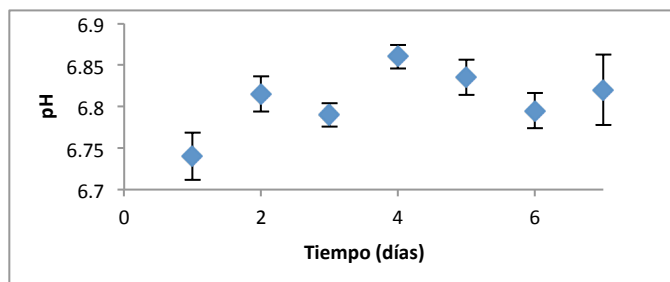


Fig. 2. Cambio de pH durante la fermentación.

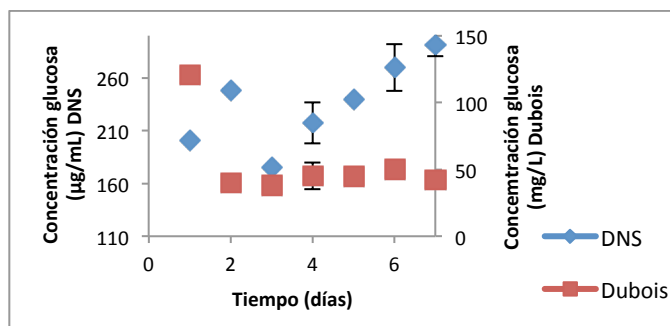


Fig. 3. Evolución de azúcares reductores y azúcares solubles durante la fermentación a 30 °C durante 7 días.

Bibliografía

- (1) Pemsuda, S; Achara, C; Somporn, M; & Suparp, A. (2012). "Prebiotic isomalto-oligosaccharide production from economic crops of Thailand". Bioscience Department, Thailand Institute of Scientific and Technological Research.
- (2) Miller, G. L. (1959). Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugars. *Analytical Chemistry*, 426-428.
- (3) Dubois, M., Gillies, K., Hamilton, J., Rebers, P., Smith, F. (1956). Colorimetric method for the determination of sugar and related substances. (Vol. 28). *Anal. Chemistry*.