

DETECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ENZIMÁTICAS EN SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES

G. Montero-Almora¹, A. V. Charles-Rodríguez^{1*}, J. Fuentes-Rodríguez, R.N. Silva-Cerrón¹

¹Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Calzada Antonio Narro 1923 Buenavista, Saltillo, Coahuila, México, (844)110337, avecharles@uaaan.mx

Palabras clave: *Saccharomyces cerevisiae*, actividad enzimática, levadura activa

Introducción. Con el empleo de subproductos agroindustriales, existen oportunidades para reducir los costos de alimentación por su alto contenido de proteína de importante valor biológico. La utilización de la levadura ha demostrado estimular la utilización del hidrógeno en el rumen por bacterias acetogénicas (Chaucheyras, *et al.*, 1995). La levadura *Saccharomyces cerevisiae* incrementa el número total de bacterias en el rumen, principalmente las bacterias celulolíticas (Newbold, *et al.*, 1995), además de la proporción de propionato (Mutsvangwa, *et al.*, 1992) y decrece la concentración del lactato (Newbold, *et al.*, 1995); lo cual es sumamente importante en animales con altos niveles de producción. El objetivo de este trabajo fue determinar actividades enzimáticas en *Saccharomyces cerevisiae* con aplicaciones en la alimentación del ganado lechero.

Materiales y Métodos. El material biológico fue proporcionado por la cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, (Monterrey, N.L) caracterizado metabólicamente como *Saccharomyces cerevisiae* activa. Se probaron pectina (P), almidón (A), carboximetilcelulosa (CMC) y albúmina (Sigma, Aldrich) como sustratos. Para la determinación enzimática se colocaron 240 µl de sustrato al 1% disuelto en buffer AAANA 50mM pH 5.0 y se adicionaron 10 µl de extracto enzimático centrifugado (C) y sin centrifugar (SC). Las cinéticas fueron monitoreadas por tiempos de 0, 5, 10, 15, 30, 45 y 60 min mediante la liberación de azúcares reductores (Somogyi-Nelson) para los polisacáridos y proteínas totales (Biuret) para la albúmina; a 39°C. Una unidad (U) de actividad celulasa se definió como la cantidad de AR en mg/ml liberados en 60 min a 39°C empleando CMC al 1%, y así para cada uno de los sustratos empleados.

Resultados y Discusión. La Figura 1 muestra las cinéticas de actividad enzimática detectadas en la levadura de cerveza, presentando una mayor actividad pectinasa en LASC de 690 U a los 15 min y 589 U en LAC a los 45 min de reacción. La actividad proteasa fue detectada con un

máximo valor de 0.86 g/dl en LAC y de 13.5 g/dl en LASC, esta diferencia puede ser debida a la cuantificación de proteína celular y extracelular; por lo que *Saccharomyces cerevisiae* viva aumenta el número total de bacterias, incrementando la producción total de AGV's en el rumen (Newbold, 1995).

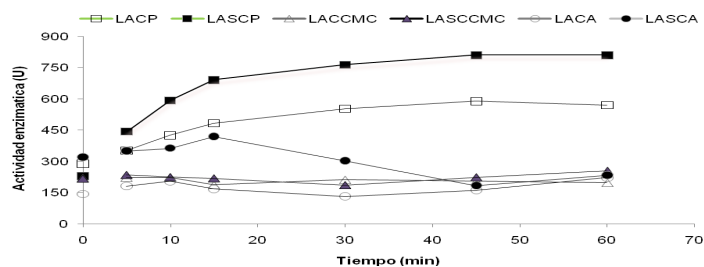


Figura 1. Cuantificación de diversas actividades enzimáticas en *Saccharomyces cerevisiae*

Conclusión. La adición de subproductos agroindustriales (levadura de cerveza) incrementa la producción y calidad de leche.

Bibliografía. Chaucheyras, F., *et al.* 1995. In vitro H2 utilization by a ruminal acetogenic bacterium cultivated alone or in association with an archaea methanogen is stimulated by a probiotic strain of *Saccharomyces cerevisiae*. Appl. Environ. Microbiol. 61:3466–3469. - Mutsvangwa, T., *et al.* 1992. The effect of dietary inclusion of yeast culture (Yea-Sacc) on patterns of rumen fermentation, food intake and growth of intensively fed bulls. Anim. Prod. 55:35–41. - Newbold, C. J. *et al.*, 1995. Different strains of *Saccharomyces cerevisiae* differ in their effects on ruminal bacterial numbers in vitro and in sheep. J. Anim. Sci. 73:1811–1818.

Agradecimientos: A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Departamento de Producción Animal y a la Cervecería Cuauhtémoc por su apoyo económico para la realización de este proyecto.