

CAPACIDAD EMULSIFICANTE DE PROTEÍNAS EXTRAIDAS DE LEVADURA

Karla Guadarrama Cruz¹, Ma. Angeles Martínez Uribe¹, Raquel García Barrientos¹, Gustavo Saura², Miguel Otero², Jorge R. Wagner³, Araceli Tomasini Campocoso¹, Isabel Guerrero Legarreta¹

¹Departamento de Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Apartado Postal 55-535, C.P. 09340 México D.F. Fax: 5804 47 12, correo electrónico: atc@xanum.uam.mx, meat@xanum.uam.mx; ²Instituto Cubano de Investigaciones en Derivados de la Caña de Azúcar, La Habana, Cuba ³Universidad de Quilmes, Buenos Aires, Argentina

Palabras clave: levaduras, capacidad emulsificante, proteínas

Introducción. Los procesos industriales en los que se emplean levaduras suelen dejar como subproductos levaduras residuales de posible utilización. Tal es el caso de las levaduras empleadas en la industria de producción de alcohol. Por otra parte, los emulsificantes son aditivos alimentarios de alto valor agregado. En el presente trabajo se estudiaron las proteínas extraídas de una levadura, y la capacidad y estabilidad de emulsificación del extracto proteico.

Metodología. Como sistema modelo se utilizó una cepa comercial de *Sacharomyces cerevisiae*, levadura instantánea producida por Tanggal Pembuata; una vez confirmada su pureza se creció en cultivo sumergido empleando el medio reportado por Campelo y Belo (2004) modificado con 30 g glucosa L⁻¹ y una solución de sulfato de zinc, cobre, magnesio y hierro, pH 5.5, en un biorreactor Applikon de 2 L incubado a 30° C, 250 rpm y una tasa de aireación de 0.006L de aire h⁻¹. Se tomaron muestras de 10 mL, a diferentes tiempos y se determinó el peso seco. La biomasa total producida en el reactor se recuperó al final de la fermentación para extraer proteínas. Para esto, se resuspendió en un búfer de fosfatos 0.1 M, pH 7.0 y se sometió a sonicación por 30 minutos. El contenido de proteína se analizó por el método de biuret; se realizó SDS-PAGE del extracto (Laemmli, 1970), así como la capacidad y estabilidad de emulsión (Xiong y Kenny, 1999).

Resultados y Discusión. La mayor producción de biomasa, 4.1 g L⁻¹, se obtuvo a las 48 h de cultivo, por lo que en ese tiempo se detuvo el cultivo y se recuperó la biomasa producida en el biorreactor. La μ_{max} (máxima tasa de crecimiento) fue de 0.038 h⁻¹. Se encontraron 18 fracciones proteicas en SDS-PAGE, de 12.9 a 116.9 kDa (Figuras 1 y 2), representando un intervalo muy amplio. Por tanto es posible que la capacidad de emulsificación varíe ampliamente entre fracciones. El extracto proteico mostró una alta capacidad de emulsificación, 47.2 mL/mg, superior a la de las proteínas miofibrilares (40 a 45 mL/mg), consideradas entre las de más alta capacidad de emulsificación. Sin embargo, la estabilidad de la emulsión producida fue muy corta, de 6 min, en comparación con la de las proteínas miofibrilares de cerdo, de alrededor de 75 minutos.

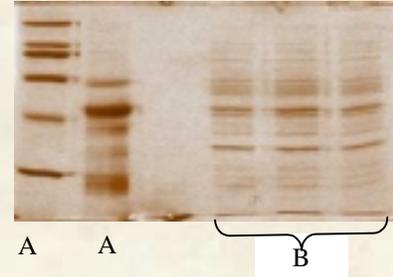


Fig. 1. SDS-PAGE de extracto proteico de levaduras: A) .marcadores; B) extracto proteico

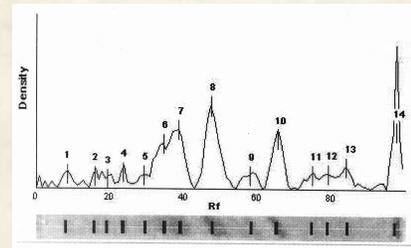


Fig. 2. Densitograma de los geles SDS-PAGE

Conclusiones. Los resultados obtenidos bajo las condiciones de cultivo probadas permitieron obtener 4 g biomasa L⁻¹ en 48 h, aunque al momento se están cambiando algunas condiciones de cultivo con el fin de mejorar tanto la μ_{max} como la cantidad de biomasa producida en el biorreactor. Con esta biomasa se logró obtener una proteína de excelente capacidad de emulsificación, aunque formando emulsiones muy inestables. Debido al amplio intervalo de pesos moleculares de las proteínas presentes en el extracto, es necesario estudiar la capacidad de emulsificación en intervalos de pesos moleculares más cortos, así como el tipo de proteínas presentes, su estructura e hidrofobicidad.

Agradecimientos. Este trabajo fue financiado por un convenio INT04/K04 PGTF del Grupo de los 77

Bibliografía.

Campelo AF. y I. Belo (2004) Fermentative capacity of baker's yeast exposed to hyperbaric stress. *Biotech. Letters*. 26:1237-1240.
Laemmli, U.K. (1970). Cleavage of structural proteins during the assembly of head of bacteriophage t4. *Nature*. 227:680-685.
Xiong, Y.L. y Kenney., P.B. (1999). Functionality of proteins in meat products. *Proc. 52nd Reciprocal Meat Conf.* 52: 67-69.