

EFFECTO DE LA CONCENTRACIÓN DE PROTEÍNA SOBRE LA DISPERSIÓN DE ACEITE DE RICINO EN UN CALDO SIMULADO DE FERMENTACION

Nancy Pulido, Patricia Larralde* y Enrique Galindo

Depto. de Bioingeniería, Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apdo. Postal 510-3, Cuernavaca, Morelos, 62250, MEXICO. Fax: (52)(7) 31723 88, email: npulido@ibt.unam.mx

Palabras clave: dispersión de aceite, tensión superficial, proteína

Introducción. Varias fermentaciones industriales utilizan aceites vegetales como fuentes de carbono (1). Sin embargo, los procesos de transferencia de masa, ligados directamente al grado de dispersión del aceite, no han sido estudiados de una manera sistemática. Esto es de vital importancia si se considera que estos sistemas experimentan cambios en la tensión superficial, principalmente ligada a la presencia de proteínas solubles. En este trabajo se estudió el efecto de la concentración de proteína soluble, sobre los patrones de dispersión de aceite de ricino en un sistema modelo que simula un caldo de fermentación.

Metodología. La fase acuosa consistió en el medio de cultivo descrito previamente (2). Se utilizó aceite de ricino al 5 % (v/v) como fase inmisible. Se usó un sistema de caracterización de dispersiones que consiste en un tanque de mezclado de 7 L, acoplado a un sistema de adquisición y análisis de imágenes en línea (3). Se analizaron un mínimo de 500 gotas por muestra. La dispersión de fases se llevó a cabo a 200 rpm y utilizando una turbina Rushton ($D_{impulsor}/D_{Tanque}= 0.5$). Se utilizó albúmina sérica de bovino (BSA) disuelta en la fase acuosa, en un rango de concentraciones de 0.002 a 0.5 g/L. La tensión superficial inicial de la fase acuosa se midió en un tensiómetro, empleando el método del anillo.

Resultados y Discusión. Como se ilustra en la figura 1, las diferentes concentraciones de proteína disminuyen el diámetro de las gotas, modificando - de forma muy similar- las curvas de volumen acumulado, al ser comparadas con el control (sin proteína)

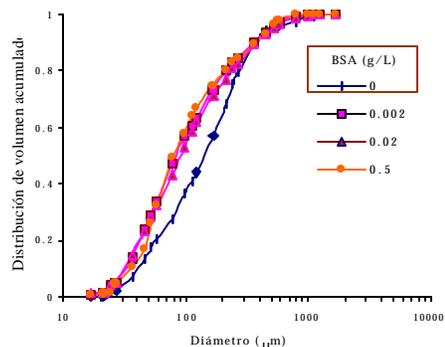


Fig. 1. Efecto de la concentración de proteína sobre la dispersión del aceite.

La tabla 1 presenta el valor del diámetro Sauter (d_{32}), como función de la concentración de proteína. Al adicionar una cantidad mínima de proteína, el d_{32} disminuyó considerablemente, sin que se observen caídas más drásticas a concentraciones más altas. Estos cambios pueden explicarse en función de la tensión superficial de la fase acuosa (figura 2), ya que la BSA disminuye marcadamente la tensión superficial, solo a concentraciones muy bajas de proteína.

Concentración de BSA (g/L)	Diámetro Sauter (mm)
0	610
0.002	470
0.02	420
0.5	430

Tabla 1. Diámetro Sauter de gotas de aceite como función de la concentración de BSA.

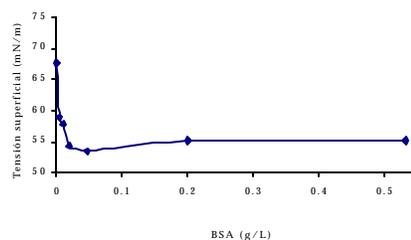


Fig. 2. Efecto de la concentración de BSA sobre la tensión superficial de la fase acuosa.

Conclusiones. La presencia de proteína mejora la dispersión del aceite, observándose un efecto importante solo a bajas concentraciones de ella. Esto se debe a una disminución en la tensión superficial del sistema.

Agradecimientos. Se agradece el apoyo financiero de DGAPA-UNAM proyecto (IN-105500) y la colaboración de G. Corkidi y B. Taboada.* P. Larralde labora actualmente en el Centro de Biotecnología Genómica del IPN en Cd. Reynosa, Tamps.

Bibliografía

1. Large, K.P., Ison, A.P., Williams, D.J. (1998). *J. Biotechnol.* **63**:111-119
2. Galindo, E., Pacek, A.W., Nienow, A.W. (2000). *Biotechnol. Bioeng.* **69** (2): 213-221.
3. Brito, T. *et. al.* (2001). Montaje de un arreglo experimental para la evaluación de dispersiones multifásicas en fermentaciones. IX Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería, SMBB (sometido).