



COMPARACIÓN DE LA ESTABILIDAD OXIDATIVA DE ACEITE DE PESCADO (MENHADEN) EN EMULSIONES ESTABILIZADAS POR POLI ELECTRÓLITOS POR EL MÉTODO DE DIFUSIÓN MIXTA Y DE CAPAS MÚLTIPLES.

J. G. Báez-González⁽¹⁾, E.J. Vernon-Carter, F. Cruz-Sosa y R. Duran-Lugo.

Depto. de Ingeniería de procesos e Hidráulica. Universidad Autónoma Metropolitana-Izt.

(1) Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Dep, I.P.H., Apdo. Tel: 55-534, 09340

Fax: (52)555804-4900. E-mail: baezjuan@yahoo.com.mx

Introducción. Los lípidos en la dieta juegan un papel muy importante, suministran calorías y ácidos grasos esenciales, transportan vitaminas. La ingesta de los ácidos grasos poliinsaturados (PUFAs) reduce las enfermedades de riesgo coronario, participan en el transporte de oxígeno en la sangre, regulan el índice de coagulación, dispersan el colesterol depositado en las venas, inducen una actividad hormonal normal y nutren las células. Los PUFAs son susceptibles a la oxidación lo que limita su empleo directo como aditivo alimentario, además los productos de la oxidación de los ácidos grasos son nocivos para la salud (1). Los lípidos pueden existir como dispersiones estabilizadas por emulsificantes. Las emulsiones aceite en agua (o/w) tienen tres regiones: el interior de la gota formada por el lípido, la membrana interfacial y la fase continua; la membrana interfacial consiste en una región angosta que rodea a cada gota de emulsión y es muy importante en la oxidación de lípidos debido a que interactúan con los compuestos solubles en el agua y en el lípido como son los peróxidos de lípido, los antioxidantes y metales de transición (1, 2).

El objetivo de este trabajo fue comparar la estabilidad oxidativa del aceite de menhaden en emulsiones o/w estabilizadas por los métodos de absorción asociativa y de capas múltiples de polielectrolitos.

Metodología. Los materiales a emplear son: quitosano (Q) y goma de mezquite (GM), son polielectrolitos con carga aniónica y catiónica respectivamente y aceite de menhaden (AM). El Q es soluble únicamente en soluciones ácidas (solución de ácido acético (aa) al 1%) se prepararon soluciones de quitosano a diferentes concentraciones (0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6 y 0.8%). La preparación de las emulsiones por el método de difusión mixta (E-DM) consiste preparar la solución de GM y Q; se dispersa el aceite en esta solución.

El método de capas múltiples también conocido como el método de dos etapas (E-2E), se disuelve la GM en agua y se dispersa el aceite en esta solución, a esta solución se le conoce como la primera etapa. La segunda etapa se re-dispersa la primera solución en una solución de Q para obtener la emulsión final.

Resultados y discusión. Durante la formación de la emulsión la absorción de los biopolímeros alrededor de las gotas de lípido depende de factores como son concentración relativa, peso molecular y su conformación en soluciones. La tabla 1 muestra la formulación para cada emulsión y el tamaño de glóbulo obtenido con el equipo Malvern 2600.

Tabla 1. Formulación de las emulsiones.

| E-DM | E-2E-1ra etapa | E-2E-2da etapa |
|------------------|----------------|------------------|
| 20 g AM | 20 g AM | |
| 20 g GM | 20 g GM | 100 g emulsión |
| 0.4 g Q | | 0.4 g Q |
| 159.6 g agua-aa | 60 g agua-aa | 99.6 g agua-aa |
| Total: 100 g | Total: 100 g | Total: 200g |
| dp: 2.76 μ m | | dp: 1.51 μ m |

Se probaron distintas concentraciones de Q en cada y se obtuvieron emulsiones por el método tradicional estables cuando la concentración fue igual o mayor a 0.4 %, pero menores a 0.7 % por que se forma una coacervación compleja. Para emulsiones E-2E se obtuvieron emulsiones estables a concentraciones igual o mayor a 0.2 y menores a 0.8 % ya que también se forma una coacervación compleja. Las emulsiones elaboradas con el método E-2E con una concentración de 0.4 % Q mostraron una mayor estabilidad contra la oxidación de los PUFAs del aceite de menhaden, este análisis fue realizado midiendo la concentración de hidroperóxidos por la técnica de espectrofotometría UV-vis de dienos y trienos conjugados.

Agradecimiento. A CONACyT por el apoyo para la realización de éste trabajo por el convenio G-33565-B

Conclusiones. Las emulsiones formadas por el método de las dos etapas mostraron una mayor estabilidad contra la oxidación de los PUFAs.

Bibliografía.

1. Simopoulos A.P. (2000). Human requirement for N-3 Polyunsaturated Fatty Acids, Symposium: Role of poultry products in enriching the human diet with N-3 PUFA. *Poultry Science* 79:961-970.
2. McClements, D.J. (1999). Food emulsion: Principles, practice and Techniques. CRC Press. Boca raton, Fl. EUA.