# Emulsiones *Pickering*: efecto de las condiciones de emulsificación sobre la estabilidad y el tamaño de gota

González LC (1,2), Ollé Resa CP (3), Tolaba MP (1,2)

(1) Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Industrias, Buenos Aires, Argentina

(2) CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos (ITAPROQ). Buenos Aires, Argentina.

(3) CONICET- Universidad de Buenos Aires. Instituto de Tecnologías y Ciencias de la Ingeniería (INTECIN). Buenos Aires, Argentina.

Dirección de e-mail: mtolaba@di.fcen.uba.ar

RESUMEN

Las emulsiones estabilizadas por partículas sólidas situadas en la interfase aceite/agua (O/W) se conocen como emulsiones *Pickering*. El tamaño de las gotas en una emulsión tiene un impacto importante sobre las propiedades ópticas y reológicas, los atributos sensoriales y la estabilidad, la cual, generalmente aumenta al reducir el tamaño de gota. Como agente estabilizante para las emulsiones se usó almidón de arroz modificado físicamente por molienda húmeda en molino planetario de bolas (MPB). El objetivo del trabajo fue determinar, mediante un diseño experimental de Red de Doehlert, la contribución del tiempo de modificación del almidón (x1:10-70 min) y de la concentración del mismo (x2:3-27%) a la estabilidad y tamaño de gota de las emulsiones. A su vez, se evaluó la homogeneización en el MPB como método alternativo al uso de un homogeneizador tradicional de tipo rotor-estator (UT). La estabilidad se midió en base a la altura de las fases. El tamaño de las gotas se midió por difracción láser y se realizaron observaciones por microscopía óptica. Las curvas de distribución de tamaño de gota resultaron monomodales o bimodales, por lo que se seleccionó el parámetro de frecuencia acumulada en volumen al 50% (D50) y el Span para el análisis mediante superficies de respuesta. Se observó un efecto cuadrático significativo (0,99) de x2 sobre el D50 y Span en ambos métodos. El efecto cuadrático de x1 solo fue significativo cuando se utilizó UT. Con ambos métodos de homogenización se consiguieron valores D50 entre 9 y 10 µm para los máximos valores de x1 y x2. Pero estas condiciones, a la vez, generaron los mayores valores de Span (2,1 UT y 4,1 MPB). Por lo tanto, las condiciones que permitieron un menor tamaño de gota también produjeron un sistema polidisperso. A x2 constante, el aumento de x1 tuvo efecto significativo y positivo sobre la reducción del tamaño de gota, principalmente en UT. La microscopía óptica permitió visualizar el efecto de la concentración de almidón tanto en el tamaño de las gotas de aceite como en el recubrimiento de almidón superficial en las gotas. En cuanto al almacenamiento a temperatura ambiente, todas las emulsiones con x2≤9% se desestabilizaron el día 1 de preparación y aquellas emulsionadas en UT liberaron aceite a la superficie. Con una concentración mínima de 15% se obtuvieron emulsiones estables durante 18 días en MPB, no así en UT que requirieron al menos 21%. Todas las emulsiones con x2≥21% permanecieron estables y mantuvieron valores de D50 por debajo de 50 µm a los 60 días de almacenamiento. En conclusión, el almidón de arroz modificado funcionó bien como estabilizante de emulsiones, siendo más efectivo a mayor concentración y tiempo de modificación. El uso del MPB permitió reducir la concentración de almidón requerido en comparación con el método UT. La novedad del estudio radicó en verificar la aptitud del MPB para homogeneizar eficazmente las emulsiones O/W y para modificar *in situ* el almidón de arroz que actúa como agente estabilizante.

Palabras Clave: emulsión O/W, almidón modificado, molino planetario de bolas, rotor-estator.