XVIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería
León, Guanajuato 23 al 28 de junio 2019
Resumen de Trabajos Libres

USO DE NANOFIBRILLAS DE QUITINA EN LA MICROENCAPSULACIÓN DE CERA DÍMERO ALQUILCETENO (AKD) COMO AGENTE ENCOLANTE DEL PAPEL.

Stephany Blanco Armenta, Carmen Guadalupe Hernández-Valencia, Keiko Shirai
Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Biotecnología. Laboratorio de Biopolímeros y Planta Piloto de Bioprocesos de subproductos agroindustriales y de alimentos. Av. San Rafael Atlixco No. 186. Col. Vicentina, C.P. 09340. Iztapalapa, Ciudad de México, México e-mail: smk@xanum.uam.mx

Palabras clave: Nanofibras de quitina, cera AKD, emulsiones Pickering.

Introducción. El término "encolado" es usado por tecnólogos del papel para describir la practica en la que se adicionan químicos a suspensiones acuosas que contienen fibras de celulosa, que da como resultado en el papel la habilidad de ser resistentes al agua y otros fluidos. Durante el encolado es común usar como agente encolante el dímero alquilceteno (AKD), el cual necesita ser emulsionado en presencia de almidón catiónico u otro polímero catiónico [1] , Para reducir la hidrólisis del AKD, el pH de la dispersión se mantiene por debajo de 4 [2]. Por otro lado, la solubilización de quitosano se produce por protonación del grupo funcional $–NH_2$ en la posición C-2 de la unidad de repetición de D-glucosamina, por lo que el polisacárido se convierte en un polielectrolito en medios ácidos, siendo quitosano el único polímero catiónico pseudonatural [3]. En el caso de la quitina a pH ácido se facilita la suspensión coloidal y por lo tanto es posible utilizar la nanofibras de quitina (NFCs) como agente surfactante y producir emulsiones tipo Pickering, las cuales se encuentran estabilizadas por la presencia de partículas sólidas (NFCs) estas se caracterizan por tener una alta resistencia a la coalescencia [4] .

Metodología. Se obtuvo quitina por medio de fermentación ácido láctico mediante *Lactobacillus B2*, posteriormente se sometió a un proceso purificación química. Posteriormente se fibriló [5] y se caracterizó. Se elaboraron emulsiones tipo aceite en agua (o/w), mediante un homogeneizador de alta velocidad, como fase acuosa se usaron las NFCh y fase oleosa se usó la cera AKD la cual fue calentada a 65°C. Se probó el efecto de la concentración de las NFCh (0.25, 0.5, 0.75 y 1.0 %) y de AKD (13, 15 y 16.5 %) sobre el índice de cremado (% IC), separación acelerada centrifugando a 4000 *g* durante 5 min, se determinó el tamaño de partícula mediante microscopia y el programa ImageJ, pH y color de la emulsión mediante el modelo cromático CIELAB).

Resultados. En cuanto al pH, se observó que se incrementa la concentración de NFCs el pH aumenta (mientras la concentración de AKD permanece constante), por el contrario, cuando la concentración NFCs permanece constante y AKD incrementa se observó un decremento en el pH, sin embargo, no se encontró efecto de concentración (NFCs y AKD) en esta variable (pH), tamaño de partícula y color significativo ($p > 0.05$, **Tabla 1**). En cuanto al % IC se observaron diferencias significativas ($p < 0.001$, **Fig. 1**). Se obtuvieron emulsiones estables en las formulaciones con NFCs al 0.75 y 1 % y AKD 13, 15, 16.5).

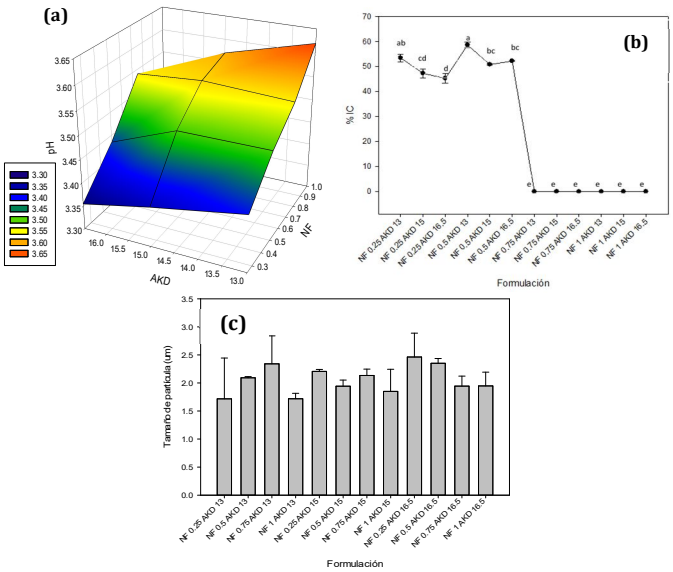

Fig. 1. Efecto de concentración NFCs y AKD sobre pH (a), IC (b) y tamaño de partícula (c). Letras distintas indican que los valores son significativamente distintos entre ellos (Tukey-Kramer $p < 0.05$).

Tabla 1. pH, tamaño de partícula y color de las emulsiones.

pH	Tamaño de partícula (µm)	Color		
		L	a	b
3.4917 ±0.0195*	2.0588 ± 0.0834*	82.0796± 0.9181*	-0.7743 ±0.0449*	1.5632 ±0.0977*

* error estándar.

Conclusiones. La concentración de NFCh tiene efecto sobre el índice de cremado de las emulsiones con cera AKD. Se obtienen emulsiones estables a partir de 0.75-1 % de NFCh.

Agradecimientos. Los autores agradecen el financiamiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (proyecto No. 237292) para la realización de este trabajo.

Bibliografía.

1. Hubbe M. A. (2006). *BioResources* p. 40.
2. Kumar S., Chauhan V. S., y Chakrabarti S.K.(2016). *Arabian Journal of Chemistry*, vol. 9, pp. S1636–S1642.
3. Rinaudo M.(2006). *Prog Poly Sci*, vol. 31, núm. 7, pp. 603–632.
4. Wang X.-Y. y Heuzey M.-C (2016). *Langmuir*, vol. 32, núm. 4, pp. 929–936.
5. Ling S. et al. (2018). Prog Poly Sci, vol. 85, pp. 1–56.