

Evaluación de la eficiencia de encapsulamiento y actividad antioxidante de nanocápsulas de α -tocoferol mediante nanoprecipitado

Ernesto Palacios¹, Sergio Galindo², Rocío Alvarez³ y Katiushka Arevalo¹

1 U.A.N.L., Facultad de Ciencias Biológicas, Instituto de Biotecnología, Universidad Autónoma de Nuevo León, 66455

2 U.A.N.L., Facultad de Ciencias Biológicas, Departamento de Química Analítica, Universidad Autónoma de Nuevo León, 66455

3 U.A.N.L., Facultad de Medicina, Departamento de Química Analítica, Universidad Autónoma de Nuevo León, 66460

karevalo01@hotmail.com

Palabras clave: Policaprolactona, Vitamina E, nanocápsulas.

Introducción. La formación excesiva de radicales libres en heridas es uno de los principales factores en la cronificación y prolongación de curación de heridas (1), por lo cual es necesario compuestos antioxidantes para su posible aplicación en biomateriales. La vitamina E esta compuesta de 8 moléculas conformadas por 4 tocoferoles y tocotrienoles, de los cual el α -tocoferol es la forma mas abundante en el cuerpo humano (2).

Metodología. Se prepararon nanocápsulas (NC's) de policaprolactona (PCL) cargadas con α -tocoferol (α -T) (3). El diámetro de partícula (d.nm), índice de polidispersidad (IPD) y potencial Z (ζ) fueron evaluados por medio de Zetasizer. La actividad antioxidante (% AA) fue medida mediante DPPH (4). La eficiencia de encapsulamiento (% EE) de las NC's fue evaluada mediante HPLC (3). Los resultados se analizaron por paquete estadístico SPSS versión 24.

Resultados. En las NC's obtenidas, el IPD no presento diferencia significativa, sin embargo, al aumentar la concentración de PCL aumento el d.nm. En las NC's con 20 mg de PCL y diferentes concentraciones de α -T, se pudo observar que las NC's con 20 mg de α -T, mostraron el IPD mas bajo 0.08 ± 0.03 (Tab. 1).

Tabla 1. Diámetro, índice de polidispersidad y potencial Z de nanocápsulas de 20 mg de PCL cargadas con diferentes concentraciones de α -tocoferol

α -tocoferol	d.nm*	IPD	ζ *
0 mg	241.5 $\pm$ 4.4 ^a	0.10 $\pm$ 0.01	-4.3 $\pm$ 0.0 ^b
5 mg	250.9 $\pm$ 3.9 ^{ab}	0.11 $\pm$ 0.02	-3.5 $\pm$ 0.0 ^b
10 mg	259.4 $\pm$ 7.1 ^{ab}	0.12 $\pm$ 0.01	-4.8 $\pm$ 0.2 ^a
15 mg	263.7 $\pm$ 3.5 ^b	0.10 $\pm$ 0.01	-3.7 $\pm$ 0.0 ^{bc}
20 mg	281.4 $\pm$ 1.8 ^c	0.08 $\pm$ 0.03	-3.7 $\pm$ 0.1 ^b

Post-ANOVA, tukey, * $p < 0.05$.

La evaluación por DPPH del sobrenadante y precipitado de las NC's después de ser centrifugadas, mostro que aquellas con 20 y 15 mg de PCL obtuvieron el mayor porcentaje de inhibición de actividad oxidativa (Tab. 2).

Tabla 2. Actividad antioxidante de nanocápsulas de 20 mg de PCL con diferentes concentraciones de α -tocoferol

α -tocoferol	Sobrenadante*	Precipitado*
5 mg	31 $\pm$ 5.03 ^a	27 $\pm$ 1.17 ^a
10 mg	32 $\pm$ 1.32 ^a	30 $\pm$ 0.76 ^a
15 mg	35 $\pm$ 1.00 ^a	32 $\pm$ 2.07 ^a
20 mg	48 $\pm$ 8.04 ^a	42 $\pm$ 3.65 ^b

Post-ANOVA, tukey * $p < 0.05$.

El % de EE fluctuó entre 21 – 83 %, donde las NC's con 15 mg de α -T mostraron el mayor % de EE, sin embargo, se encontró mayor concentración (mg) de α -T en las NC's de 10 mg de α -T (Tab.3).

Tabla 3. Resultados de concentración de α -tocoferol en NC's de 20 mg de PCL por medio de HPLC

α -tocoferol	mg sobrenadante*	mg precipitado*	%EE*
0 mg	0.00 ^a	0.00 ^a	0% ^a
5 mg	0.05 ^d	1.56 ^d	27% ^c
10 mg	0.08 ^c	4.46 ^c	16% ^d
15 mg	0.09 ^c	3.67 ^d	30% ^c
20 mg	0.13 ^d	2.55 ^d	18% ^d

Post-ANOVA, tukey * $p < 0.01$.

Conclusiones. En este trabajo se observó que al aumentar la concentración de α -T, el d.nm de las NC's incrementó, sin embargo el IPD no presento una diferencia significativa al aumentar dicha concentración, indicando un encapsulamiento controlado. El % de AA aumento de forma proporcional a la concentración de α -T, sin embargo, este comportamiento no se muestra de igual manera en el % de EE, donde se obtuvo mayor eficiencia al tener relaciones de (4:1) y (4:3) de PCL: α -T.

Agradecimientos. Al programa de PAICYT-U.A.N.L., Proyecto CN599-18.

Bibliografía.

1. Nyanhongo G. et al., (2013). *Eur J Pharm Biopharm.* Vol (83): 396-404.
2. Cheong Ne et al., (2008). *J Food Eng.* Vol. (89) :204-209.
3. Khayata N. et al., (2012). *Int J Pharm.* Vol 4(23) : 419- 427.
4. Eklund P. et al., (2005). *Org Biomol Chem.* Vol (21) : 3336 – 334.

