



ESPECTROSCOPIA DE INFRARROJO PARA EL ANALISIS DE NANOCOMPUESTOS DE PROTEINA DE *Jatropha curcas* L. Y TiO₂.

Ling-fa Montiel, Marlon Rojas, Raúl Jacobo Delgado Centro de Biotecnología Aplicada-IPN, Tlaxcala, cp 90700, Alma Leticia Martínez, Centro de Desarrollo de Productos Bióticos-IPN, Yautepec Morelos, cp 62731 lmontielj1000@alumno.ipn.mx

Palabras clave: FTIR, Película de glutelina nanocompuesta, estructura secundaria.

Introducción. Los materiales biodegradables son una innovadora forma de sustituir al material de origen petroquímico (1). Así mismo, en años recientes, la investigación de materiales plásticos verdes nanocompuestos, elaborados a partir de proteínas, se ha convertido en un foco de interés, debido a su bajo costo y naturaleza eco-amigable y la optimización de las propiedades del material tras la adición de compuestos nanoestructurados (2, 3). Por otro lado la espectroscopia de infrarrojo, es uno de los métodos que mas se ha empleado para el análisis de materiales y proteínas de manera independiente; sin embargo poco se ha reportado acerca de su uso para la determinación de las propiedades en películas biodegradables (4, 5, 6). En este trabajo se realiza un análisis de frecuencias y modos de vibración mediante espectroscopia infrarroja de transformada de Fourier (FTIR) en películas elaboradas a partir de fracciones proteínicas de la semilla de *Jatropha curcas* L. y el efecto de la inclusión de nanopartículas de TiO₂.

Metodología. Se prepararon películas de glutelina de *Jatropha curcas* L. nanocompuestas con dióxido de titanio (TiO₂), Las soluciones formadoras de película fueron preparadas bajo diferentes concentraciones de elemento nanoestructurado (1, y 3% w/w) y pH (6, 8, 10 y 12.) En todos los casos las soluciones fueron secadas en horno por 24 horas a 60°C. Los materiales fueron analizados mediante FTIR para evaluar la relación entre las propiedades vibracionales y la concentración de nanopartículas

Resultados. Se obtuvieron los espectros FTIR, así como los espectros de segunda derivada de las películas.

Tabla 1. Frecuencias y asignaciones de las vibraciones FTIR de películas de glutelina/TiO₂.

Número de onda (cm ⁻¹)	Descripción
1634	C=O (amida I)
1554	N-H (amida II)
1300	C-N (amida III)
2923, 2850	C-H (stretching)
800 - 995	C-C
1029	C-O (C ₁ , C ₃)
1109	C-O (C ₂)

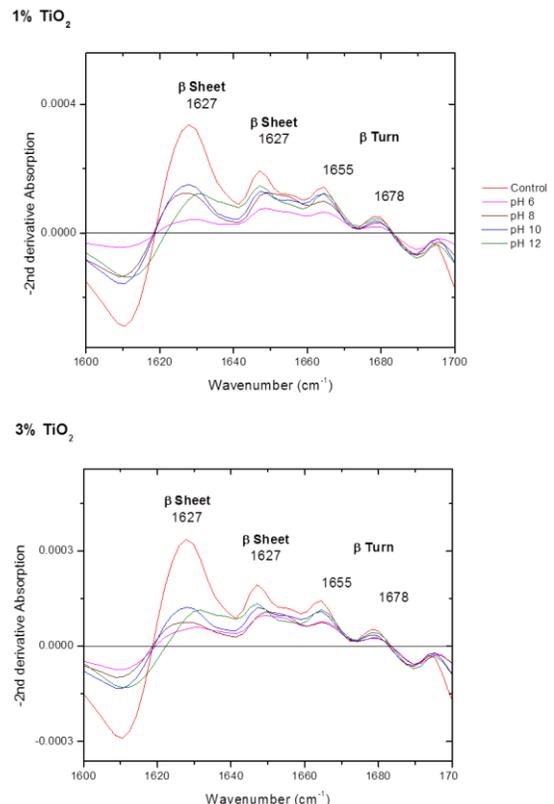


Fig. 1. Espectro de segunda derivada (película glutelina/TiO₂, 1 y 3%TiO₂)

Conclusiones. La inclusión de nanoestructuras de TiO₂, mostró en el espectro de segunda derivada, un porcentaje mayor de estructuras tipo β, en soluciones formadoras de película con valores de pH más alcalinos

Bibliografía.

1. Avérous L., Pollet E. (2012). Green nano-composites. En: *Environmental silicate nano-biocomposites*. Avérous L, Pollet E. Springer, Londres. 1-11.
2. Chen P, Zhang L. (2006). *Biomacromolecules*. 7:1700-1706.
3. Kumar P., Sandeep K.P. Alavi S., Truong V.D., Gorga R.E. (2010). *J. Food Eng.* 100:480-489.
4. Lowry S., Bradly M. (2011). *Adv. Mater. Processes*.169(4): 22-25.
5. Hanani N., Roos Z. A. Roos K. (2011). Fourier Transform Infrared (FTIR) Spectroscopic Analysis of Biodegradable Gelatin Films Immersed in Water. *Food Process Engineering in a Changing World*. ICEF11. Atenas, Grecia, Mayo 22-26, 1943-1944.
6. Kong J., Yu S. (2007). *Acta Bioch Bioph Sin.* 39(8): 549–559.