



# XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



## SUSTITUCION LIPOFILICA DEL ALMIDON DE TUBERCULO DE CHAYOTE

L. C., Núñez-Bretón, A., J. A., Salazar-Montoya, Ariza-Castolo, G., Calva-Calva, E G., Ramos-Ramírez\*.  
Departamento de Biotecnología y Bioingeniería. CINVESTAV-IPN. México, D. F.  
[\\*eramos@cinvestav.mx](mailto:eramos@cinvestav.mx)

*Palabras clave: almidón, sustitución lipofílica, anhídrido succínico.*

**Introducción.** El tubérculo del chayote o chinchayote es una fuente no convencional de almidón, el cual presenta propiedades comparables a la de otros almidones (maíz, papa)(1), por lo cual puede ser un biopolímero de interés potencial para la industria de alimentos. El objetivo del presente trabajo fue modificar químicamente al almidón nativo de chinchayote (ACHI) y determinar su patrón de difracción de rayos X y cristalinidad.

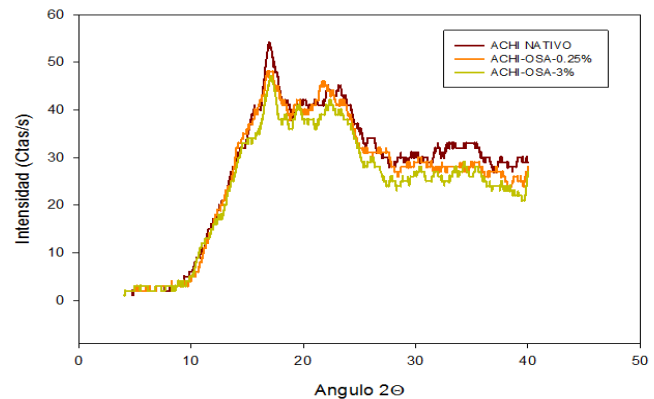
**Metodología.** La obtención se llevó a cabo por sustitución lipofílica con anhídrido succínico (SA), con un diseño experimental unifactorial. Se determinó el porcentaje de grupos succínicos y el grado de sustitución (GS)(2). Los patrones de rayos X y el grado de cristalinidad se obtuvieron en un difractómetro de rayos X (Siemens D5000, Alemania). Se operó a 25 mA y 35 kV, La región del ángulo de difracción fue de 5 a 50°(1).

**Resultados.** Los valores de GS para los almidones modificados de chinchayote con SA fueron de 0.0062-0.0098 los cuales no deben ser mayores a 3.0 y comúnmente están en un intervalo de 0.002-0.2, existe como media un grupo sustituyente por cada 5-500 unidades de glucopiranosas(3). Esto depende del tamaño y forma del gránulo de almidón, los grupos succínicos incrementan conforme aumenta la concentración de reactivo (Tabla 1).

**Tabla 1.** Grupos succínicos, GS y cristalinidad de ACHI con SA

Muestras	Grupos succínicos(%)	Grado de sustitución	Cristalinidad (%)
ACHI NATIVO	0	0	28.70
ACHI-SA-0.25%	0.3816 ± 0.002	0.0062 ± 0.005	37.25
ACHI-SA-0.5%	0.4298 ± 0.018	0.0069 ± 0.009	36.15
ACHI-SA-1.0%	0.5378 ± 0.010	0.0088 ± 0.004	36.05
ACHI-SA-2.0%	0.5636 ± 0.009	0.0092 ± 0.010	35.82
ACHI-SA-3.0%	0.6011 ± 0.020	0.0098 ± 0.005	35.20

El grado de cristalinidad se obtuvo dividiendo el área dispersada cristalina entre el área dispersada total obtenida de los patrones de difracción, lo que indica que la muestra modificada al 0.25% de SA, tuvo un incremento de la cristalinidad, propiedad que resulta altamente deseable para su aplicación industrial(4).



**Fig. 1.** Patrón de difracción de rayos X de ACHI-SA

Los patrones de difracción de rayos X, de los almidones estudiados (ACHI-SA), mostraron un patrón de difracción tipo B, para almidones de tubérculos, este patrón se caracteriza por presentar menor grado de ramificación y longitud de cadena mayor(4), presentando picos predominantes con fuerte reflexión en 2θ alrededor de 15-25° como se muestra en las figura 1.

**Conclusiones.** Los almidones modificados de ACHI presentaron grupos intercadena del agente modificador (SA) comprobándose por el GS y el porcentaje grupos succínicos, estando dentro de la normatividad que marca la FDA. Los patrones de difracción de rayos X de ACHI modificado continúan siendo tipo B (tubérculos), por lo que la modificación no afectó la estructura básica del almidón, pero si mejoró la cristalinidad del almidón nativo.

**Agradecimiento.** Los autores agradecen el apoyo del CONACYT por la beca número 203814 a LCNB y el apoyo técnico a la Bióloga Pilar Méndez Castrejón.

### Bibliografía.

- Hernández, J., Salazar, J., and Ramos, E. (2007). *Carbohydrate Polymers*, 68: 679-686.
- Segura C., Guerrero, L., and Betancur, D. (2008). *Food Hydrocolloid*, 22: 1467-1474.
- FDA, (1994). Code of Federal Regulations. Title 21, Chap.I, Part 172, Food Additives Permitted in Foods for Human Consumption, Section 172.892.
- Bhosale, R., and Singhal R. (2007). *Carbohydrate Polymers*, 68: 447-456.
- Yoo, S., and Jane, J. (2002b). *Carbohydrate Polymers*. 49: 307-314.