

PRODUCCIÓN DE PECTINASA POR *Aspergillus sojae* EN FERMENTACIÓN SÓLIDA PARA CLARIFICAR PULPA DE MANGO

Oscar Fernando Vázquez-Vuelvas^{1,*} y Nanci Noemí Chávez-Díaz¹ y Juan Carlos Contreras-Esquivel.²

Laboratorio de Ingeniería Bioquímica. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad de Colima. Km 9 Carretera Colima-Coquimatlán s/n. Coquimatlán, Colima. C. P. 28400. México. oscar_vazquez@uacol.mx

Laboratorio de Glicobiotecnología. Departamento de Investigación en Alimentos. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de Coahuila. Blvd. Venustiano Carranza s/n. C. P. 25000. Saltillo, Coahuila, México.

Palabras clave: enzimas hidrolíticas, fermentación sólida, cáscara de mango.

Introducción. Las pectinasas son enzimas que se utilizan en la degradación de pectina, y se utilizan para la reducción de la viscosidad en procesamiento de frutas y vinos, facilitando los procesos de filtración. Por lo tanto, las pectinasas son importantes ya que representan el 25% del mercado mundial de enzimas.

Las pectinasas se obtienen a partir de fermentación sumergida o sólida empleando bacterias, levaduras, y hongos del género *Aspergillus* principalmente, utilizando sustratos residuales como las cáscaras de limón, naranja, plátano, entre otros (1).

El mango (*Mangifera indica*) es un fruto ampliamente aceptado para su consumo fresco y procesado. México es el quinto productor en el mundo y Colima es una entidad productora, por lo que su procesamiento genera material residual que no se aprovecha en la entidad (2). Por lo tanto, en este trabajo se reporta la producción de pectinasas producidas por fermentación sólida, empleando cáscara de mango como soporte y sustrato, a partir del hongo GRAS *Aspergillus sojae* así como su evaluación catalítica en reducción de viscosidad para la clarificación de pulpa de mango de un extracto crudo y un extracto purificado.

Metodología. La cáscara de mango se deshidrató y se molió. El hongo *Aspergillus sojae* ATCC 20235 se inoculó mezclando 10⁶ esp/gss en un medio mínimo de urea y fosfatos al 75% de humedad (3). La fermentación se realizó a 30 °C durante 96 horas en condiciones estáticas. La enzima se extrajo con buffer de acetatos y se centrifugó. Un paso de purificación se aplicó precipitando con (NH₄)₂SO₄, resuspendiendo para dializar, y centrifugar con vacío. Se analizó la actividad endopectinasa con extractos crudo y purificado en pulpa de mango var. Ataulfo.

Resultados. Los resultados obtenidos de las condiciones de los ensayos se muestran en la **Tabla 1**, y el comportamiento gráfico se ilustra en la **Fig 1**.

Tabla 1. Resultados de la actividad de viscosidad residual (%) de la pulpa de mango utilizando los extractos crudo y parcialmente purificado.

Tiempo (min)	Concentración (p/v)		
	2%	5%	8%
Extracto crudo			
60	98.6 ± 1.3	96.3 ± 4.6	69.3 ± 17.3
90	98.7 ± 1.1	90.1 ± 1.7	41.4 ± 3.1
120	98.7 ± 1.0	66.9 ± 7.2	26.3 ± 2.2
Extracto purificado			
60	88.8 ± 15.7	71.4 ± 7.8	19.5 ± 1.0
90	87.9 ± 5.9	49.2 ± 0.5	15.5 ± 0.2
120	82.1 ± 3.1	30.3 ± 0.8	12.4 ± 0.3

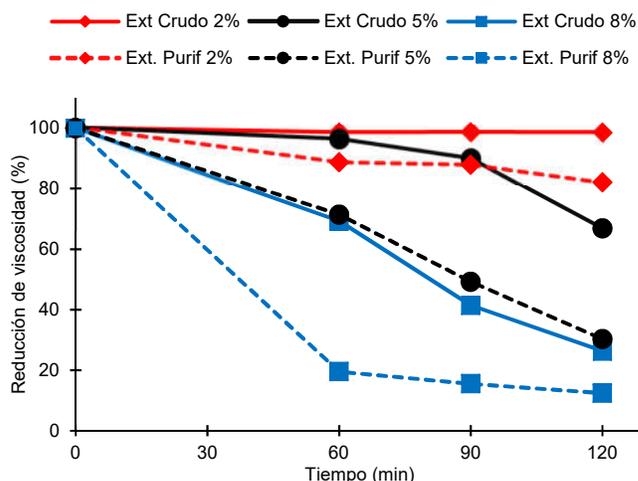


Fig. 1. Disminución de la viscosidad de la pulpa de mango considerando los diferentes tiempos de reacción y concentración de los extractos crudo y parcialmente purificado

Se puede observar que la cáscara de mango representa una fuente de carbono adecuada para que *A. sojae* se desarrolle produciendo pectinasas. El extracto crudo generó una reducción a 26.3 % de la viscosidad inicial de la pulpa de mango en 120 min. Así mismo, el paso de purificación y concentración de la pectinasa provocó que la viscosidad residual en la pulpa terminara en valores entre 19.5% y 12.4%, para los tiempos de 60 min y 120 min, respectivamente. Estos resultados en viscosidad residual mostrados por el extracto crudo son menores a los reportados previamente para el procesamiento de pulpa de mango con tiempos de reacción de 18 h para una pectinasa de *A. oryzae* (4).

Conclusiones. La pectinasa producida por *A. sojae* utilizando cáscara de mango es una solución en la remediación en la generación de residuos del procesamiento del mango. La pectinasa obtenida es un producto de alto valor agregado y de características deseables para utilizarse en aplicaciones alimentarias.

Bibliografía.

- Ortiz, et al. (2017). *J Ind Microbiol Biotechnol.* 44:197-211.
- SAGARPA. (2018). Planeación Agrícola Nacional 2017-2030.
- Göğus, et al. (2006). *Biochem Eng J.* 32:171-178
- Ghosh, U., Gangopadhyay. H. (2002). *Indian J.Chem.Technol.* 9:130-133.

