

# TERMOESTABILIDAD DE EXTRACTOS CRUDOS DE PECTINMETILESTERASA DE TEJOCOTE (*Crataegus mexicana*).

María de los Angeles Vivar-Vera, Emma Gloria Ramos-Ramírez y Juan Alfredo Salazar-Montoya. CINVESTAV-IPN. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería. Av. IPN No. 2508, Col. San Pedro Zacatenco, México D. F. Apartado Postal 14-740, C. P. 07300. E-mail: [eramos@mail.cinvestav.mx](mailto:eramos@mail.cinvestav.mx).

Palabras clave: *tejocote, pectinmetilesterasa, extracción, termoestabilidad*

**Introducción.** El tejocote (*Crataegus mexicana*) es un fruto nativo de México cuyo cultivo se extiende a los estados de la zona centro y suroeste del país. Una característica particular de este fruto es su alto contenido de carbohidratos (aproximadamente 80%) de los cuales las pectinas son los componentes mayoritarios (1). La actividad enzimática de la pectinmetilesterasa (EC 3.1.1.11) de la pulpa de tejocote (PMET) durante la maduración, entre otros factores, condiciona su vida de anaquel. Por tanto, las investigaciones en cuanto a la actividad de esta enzima bajo diferentes condiciones térmicas, pueden ser de importancia en la industria de alimentos.

El objetivo de este trabajo fue determinar la termoestabilidad de la PMET en extractos enzimáticos crudos obtenidos a partir de frutos crioconservados.

**Metodología.** La extracción de la enzima PMET se llevó a cabo a partir de frutos de tejocote almacenados a  $-80^{\circ}\text{C}$  siguiendo el método propuesto por Vivar (2002). La actividad de PME se determinó de acuerdo al método de Kertesz (1955). Para estudiar el efecto de la temperatura en el extracto enzimático crudo de PMET, inicialmente se estudió el efecto de la temperatura ( $20-70^{\circ}\text{C}$ ) sobre la actividad enzimática bajo condiciones de reacción estándar. La termoestabilidad fue determinada después de someter alícuotas del extracto crudo de PMET a tratamientos térmicos ( $50-80^{\circ}\text{C}$ ) por diferentes tiempos (1-40 min) de incubación. La actividad residual fue calculada por comparación con la enzima sin tratamiento térmico.

**Resultados y discusión.** La actividad de PMET incrementó 11.8 unidades al aumentar la temperatura de  $20$  a  $55^{\circ}\text{C}$ , observándose un máximo de actividad a  $55^{\circ}\text{C}$ ; después de esta temperatura la actividad disminuyó progresivamente.

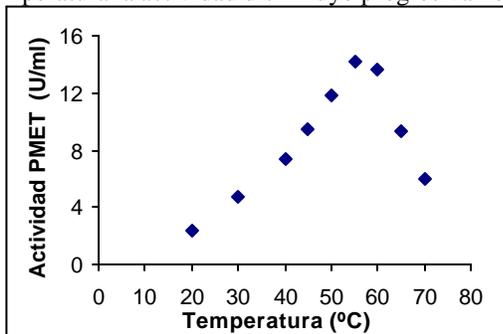


Fig. 1 Efecto de la temperatura sobre la actividad de PMET.

En la figura 2 se representa el perfil de termoestabilidad del extracto crudo de PMET como porcentaje de actividad residual en función del tiempo y temperatura de incubación. Se observa que la desnaturalización enzimática incrementa con el aumento de la temperatura. Aproximadamente el 50% de actividad permaneció entre los 20 y 30 min de incubación a una temperatura de  $60^{\circ}\text{C}$ . Sin embargo, al minuto de incubación a  $70$  y  $80^{\circ}\text{C}$ , la actividad enzimática descendió en un 72.5 y 97.1 % respectivamente, observándose particularmente que a  $70^{\circ}\text{C}$  después de este minuto, la velocidad de desnaturalización fue más lenta, habiendo solo pequeños decrementos (entre un 10 y 15 %) entre cada tiempo de incubación.

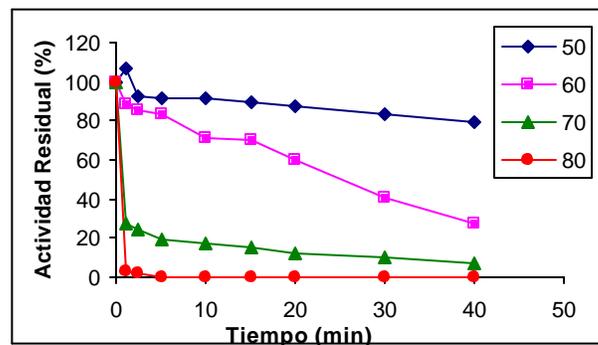


Fig.2. Termoestabilidad del extracto crudo de PMET

**Conclusiones.** El extracto crudo de PMET presentó un máximo de actividad enzimática a una temperatura de  $55^{\circ}\text{C}$ . La enzima fue inactivada térmicamente por incubación a  $80^{\circ}\text{C}$  durante 5 min. Estos datos resultan importantes para mejorar el manejo postcosecha y procesamiento del tejocote.

**Agradecimiento.** Al CONACyT por la beca doctoral de M. A. Vivar-Vera; a la Biol. P. Méndez por el apoyo técnico.

## Bibliografía.

- Ramos, E. G. (1993). Obtención de pectina de pulpa de tejocote (*Crataegus mexicana*). *III Seminario Nacional de Biotecnología Agroalimentaria*. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México. octubre. 34.
- Vivar, M. A. (2002). El tejocote (*Crataegus mexicana*): una fuente de pectinas y enzima pectinmetilesterasa. *Tercer Encuentro Internacional de Biotecnología UPIBI 2002*. Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología-IPN. Querétaro, Querétaro. 6-9 de Noviembre. 111-113.
- Kertesz, Z. (1955). Pectic Enzymes. En: *Methods in Enzymol. I*. Ed. Colowick, S. P. y Kaplan, N.O. Academic Press. New York. 158-162.