

# CAMBIOS EN LA ACTIVIDAD EFE DURANTE EL ALMACENAMIENTO REFRIGERADO Y POSTERIOR MADURACIÓN DE FRUTOS DE CHICOZAPOTE (*Achras sapota*)

José Carlos Cervera Herrera, Enrique Sauri Duch

División de Estudios de Posgrado e Investigación del Instituto Tecnológico de Mérida

Av. Tecnológico S/N. C.P. 97218. Tel. Fax: (01)99 448479

Email: esauri@labna.itmerida.mx

**Palabras clave:** etileno, daño por frío, zapote

**Introducción.** El almacenamiento refrigerado es uno de los medios más empleados para prolongar la vida útil de frutas y hortalizas. A bajas temperaturas pueden aparecer desórdenes fisiológicos, denominados comúnmente “daños por frío”. El principal efecto negativo observado como consecuencia del almacenamiento refrigerado de chicozapotes (*Achras sapota*) a 4°C durante 10 o más días es la disminución de su capacidad para madurar, una vez que fueron puestos nuevamente a temperatura ambiente (Várgaz y Sauri, 1998). La actividad de la Enzima Formadora de Etileno (EFE) puede indicar la intensidad del daño, ya que parece ser dañada seriamente por el frío. Esto se debe probablemente a que la estructura de la membrana es severamente dañada y EFE requiere de gradientes transmembranales para funcionar (Etani y Yoshida, 1987). Demostraron que el proceso que conduce a la restauración de la actividad EFE está directamente correlacionado con la duración del almacenamiento en frío. El objetivo del presente trabajo es seguir los cambios en la actividad EFE durante el almacenamiento del chicozapote a bajas temperaturas y su posterior transferencia a temperaturas más altas.

**Metodología.** Se cosechó un lote de chicozapotes sazones en el ITA 2 de de Conkal, Yucatán, se distribuyeron en un diseño de bloques al azar, a los que se les midió la actividad EFE *in vivo* en pulpa, de acuerdo con el método propuesto por Mansour (1982). Los tratamientos fueron de 2, 4, 6, 8, 10 y 14 días de almacenamiento refrigerado y su posterior transferencia a temperaturas de 22 °C para inducir la maduración. Se almacenó un grupo control siempre a 22 °C, a los que también se les midió actividad EFE hasta maduración. Se realizaron muestreos cada 24 horas, representando cada día un bloque.

**Resultados y Discusión.** El grupo control maduró lentamente, presentando un incremento en la actividad EFE constante en el tiempo, hasta alcanzar su actividad máxima (8.13  $\mu\text{L kg}^{-1} \text{h}^{-1}$ ) al quinto día (Fig. 1). Durante el almacenamiento refrigerado la actividad EFE tuvo valores cercanos a cero. Los frutos refrigerados durante 2, 4, 6 y 8 días a 4°C y madurados a 22 °C presentaron un comportamiento similar al grupo control y en los frutos con 10 y 14 días de almacenamiento a 4°C, la actividad EFE se incrementó rápidamente al ser transferidos a temperaturas de 22 °C, alcanzando actividad máxima al segundo día de almacenamiento a 22°C (6.12 y 5.94  $\mu\text{L kg}^{-1} \text{h}^{-1}$ ,

respectivamente) para luego perder actividad también muy rápidamente.

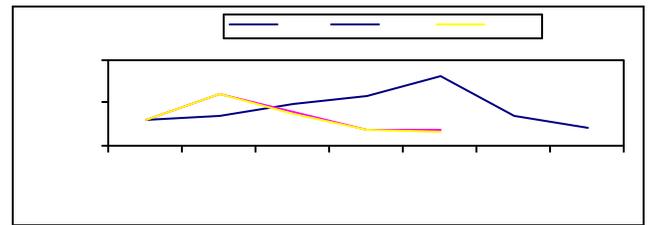


Fig. 1 Actividad EFE en frutos control (22°C) y frutos refrigerados durante 10 y 14 días y posteriormente almacenados a 22°C. Los valores representan las medias de tres réplicas  $\pm 20\%$ .

En la Fig. 1 la EFE experimenta un incremento en su actividad, al ser almacenados los frutos a 22°C. Es posible que el incremento en la actividad EFE sea resultado de un proceso de recuperación de la función de la membrana. Las bajas temperaturas alteran las propiedades de la membrana y conducen a la inactivación de enzimas, particularmente de la EFE (Wang y Adams, 1980). La activación de la EFE también puede ser resultado de un proceso de síntesis de novo de la enzima. La EFE se inactiva en el grupo control después de presentarse el pico climatérico, posiblemente a que la estructura de la membrana se desintegra durante la senescencia, y probablemente ocurra lo mismo en el fruto que madura anormalmente, a pesar de no experimentar los cambios propios de la maduración.

**Conclusiones.** No existe una correlación directa entre la actividad EFE y la incapacidad para madurar de zapotes almacenados durante más de 10 días a 4°C. Esto puede ser resultado de la baja actividad EFE y la corta exposición a etileno en comparación con el fruto que maduró normalmente.

## Bibliografía.

1. Etani, S; y Yoshida, S. (1987). Reversible and irreversible reduction of ACC-dependent ethylene formation in mung bean (*Vigna radiata* [L] Wilczek) hypocotyls caused by chilling. *Plant Cell Physiol.* **28**(1)83-91.
2. Mansour, R; Latche, A; y Pech, J. (1982). Extraction et dosage de l'acide 1-aminocyclopropane-1-carboxylique, precursor de l'ethylene dans le pomme Golden Delicious mise en evidence des gradients. *Fruits*, **32/12**, 785-91.
3. Wang, C; y Adams D. (1980). Ethylene production by chilled cucumbers (*Cucumis sativus* L.) *Plant Physiol.* **66**, 841-43.

## FORMATO DE PRESENTACION DE TRABAJOS (PT)

Nombre del autor principal o responsable del trabajo:

José Carlos Cervera Herrera

Institución o empresa:

Instituto Tecnológico de Mérida

Departamento:

Química y Bioquímica

División de Estudios de Postgrado e Investigación

Domicilio completo:

Km 5 Antigua Carretera progreso, c.p. 97118, Mérida Yucatán

Teléfonos:

0199 448479

Fax:

0199 448479

Correo electrónico:

[esauri@labna.itmerida.mx](mailto:esauri@labna.itmerida.mx)

Título del trabajo:

Cambios en la actividad EFE durante el almacenamiento refrigerado y posterior maduración de frutos de chicozapote (*Achras sapota*)

Modalidad:

Cartel

Area Temática:

XIII Ciencia y Tecnología de Alimentos