



CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE GENES INVOLUCRADOS EN LA BIOSÍNTESIS DE CAROTENOIDES DURANTE LA MADURACIÓN POSTCOSECHA EN FRUTOS DE PAPAYA (*Carica papaya* L.)

Arianna C. Chan León, Carlos Talavera May, Francisco Espadas Gil, Gabriela Fuentes Ortiz, Jorge H. Ramírez Prado y Jorge M. Santamaría

Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. Unidad de Biotecnología, Mérida, Yucatán 97200

arianna01@cicy.mx

Palabras clave: *Carica papaya*, carotenoides, postcosecha.

Introducción. El fruto de papaya (*Carica papaya* L.) sufre cambios físicos y bioquímicos durante el proceso de maduración. Entre estos cambios se encuentra el color del fruto, principal aspecto externo de interés tanto para el consumidor como para la industria. Los carotenoides son los encargados de conferir el color en el fruto de papaya, además, son componentes importantes en la dieta humana por ser precursores de vitamina A y antioxidantes.

El objetivo del presente trabajo es la caracterización molecular de genes involucrados en la ruta de biosíntesis de carotenoides (*CpPSY*, *CpPDS*, *CpZDS*, *CpLYC-β1*, *CpLYC-β2* y *CpCHX-β*) en tres genotipos de *Carica papaya* L. de color de pulpa contrastante, en diferentes estados de maduración postcosecha.

Metodología. Se colectaron frutos de diferentes genotipos de papaya (roja, naranja y amarilla) en diferentes estados de maduración postcosecha siguiendo la metodología establecida por Santamaría et al (1). Se cuantificó el contenido de licopeno, β-caroteno y β-criptoxantina por HPLC según lo establecido por Schweiggert et al (2). Para los análisis de expresión mediante RT-qPCR se utilizaron genes diana involucrados en la biosíntesis de carotenoides previamente identificados *in silico* y un gen control endógeno (*CpEF1a*) según Livak y Schmittgen (3).

Resultados. Los frutos de pulpa roja presentaron al final del proceso de maduración postcosecha, alta expresión de los genes *CpPSY*, *CpPDS* y *CpZDS* pero baja expresión de *CpLYC-β2* y *CpCHX-β*, en concordancia con los altos niveles de licopeno. Frutos pulpa amarillo presentaron baja expresión de *CpPSY*, *CpPDS* y *CpZDS* pero alta expresión de *CpLYC-β2* y *CpCHX-β*, en concordancia con altos niveles de β-caroteno y β-criptoxantina.

Tabla 1. Contenido de pigmentos en 3 genotipos de papaya en diferentes estados de maduración postcosecha.

Genotipo	Licopeno (μg g ⁻¹)			β-caroteno (μg g ⁻¹)			β-criptoxantina (μg g ⁻¹)		
	V	E1	MC	V	E1	MC	V	E1	MC
Roja	ND	11.6	54.3	ND	3.4	6.8	ND	6.1	14.6
Naranja	ND	3.7	23.9	0.5	4.1	14.5	ND	8.9	18.3
Amarilla	ND	ND	2.8	1.7	20.4	23	ND	12.8	25.6

ND: No detectado

Por su parte, los frutos de pulpa naranja presentaron una expresión intermedia en todos los genes estudiados, en concordancia con los niveles intermedios de licopeno, β-caroteno y β-criptoxantina.

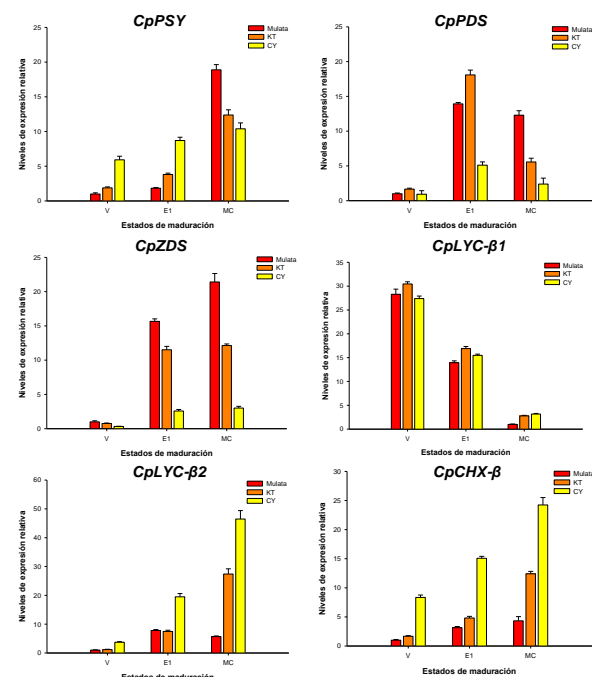


Fig. 1. Análisis de expresión por RT-qPCR de genes carotenogénicos en pulpa de frutos de tres genotipos (pulpa roja, naranja, amarilla), de *Carica papaya* L. en estados de maduración Verde (V), Estado 1 (E1) y Madurez de consumo (MC).

Conclusiones. Frutos rojos presentan mayor contenido de licopeno, acompañado de una baja expresión de los genes *CpLYC-β2* y *CpCHX-β*. Por el contrario, frutos amarillos presentan bajos contenido de licopeno y mayor expresión de los genes *CpLYC-β2* y *CpCHX-β*. Estos genes determinan el contenido de licopeno y de β-caroteno y confieren el color al fruto en cada genotipo.

Agradecimiento. Al CONACYT por la beca No. 254649 otorgada a Chan León Arianna.

Bibliografía.

- Santamaría B.F., Sauri D.E., Espadas G.F., Díaz R.D., Larqué S.A., Santamaría F.J. (2008). *Interciencia*. vol. (34): 584-588.
- Schweiggert R.M., Steingass C.B., Mora E., Esquivel P., Carle R. (2011). *Food Res Int*. vol. (44): 1373-1380.
- Livak K., Schmittgen T. (2001). *Methods*. vol (25): 402-408.