



## “SÍNTESIS DE RECUBRIMIENTOS COMESTIBLES EN BASE A PLÁTANO MACHO (*Musa balbisiana*) ENRIQUECIDO CON EXTRACTOS NATURALES DE *Moringa oleífera* Lam Y SU EVALUACIÓN EN LA CALIDAD POSCOSECHA DE PAPAYA MARADOL (*Carica papaya* L)”.

Luis Manuel Covarrubias Aguilar, Karina Bustos Ramírez, Ángel Cárdenas Cágal, Verónica Saucedo Rivalcoba, Ana Lilia Infanzón Rodríguez.

Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca.  
Subdirección de Posgrado e Investigación; Maestría en Ciencias de los Alimentos y Biotecnología.  
Tierra Blanca, Veracruz; C.P. 95180  
[cova\\_80@hotmail.com](mailto:cova_80@hotmail.com)

*Palabras clave: polímero, moringa, recubrimiento.*

**Introducción.** México es el principal exportador de papaya y quinto productor mundial de papaya. De 2013 a 2016, la producción pasó, con base en estadísticas del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de 734.5 mil toneladas a 957.4 mil toneladas, donde los cinco principales estados productores son Oaxaca, Colima, Chiapas, Veracruz y Michoacán, estados que aportan el 81.1 por ciento del volumen total nacional, lo que asciende a 776.6 mil toneladas. En el Estado de Veracruz destacan en su producción los municipios de Cotaxtla, Tierra Blanca, Paso de Ovejas.

La papaya es una fruta climatérica altamente perecedera y susceptible a enfermedades postcosecha como la Antracnosis causada por *Colletotrichum gloeosporioides* donde los fungicidas sintéticos han generado resistencia y residualidad en los frutos (1). Es necesario la aplicación de diferentes tecnologías como: uso de atmósferas modificadas, aplicación de recubrimientos comestibles, aplicación de tecnologías emergentes y la combinación de algunas de ellas, que permitan mantener la calidad y extender el tiempo de vida útil de estos frutos. Los recubrimientos comestibles y películas comestibles forman una barrera semipermeable a los gases y vapores y pueden mantener/mejorar la calidad, seguridad y estabilidad de los frutos recubiertos(2).

Objetivo del trabajo: Generar mayor vida de anaquel en frutos de papaya maradol (*Carica papaya* L.) mediante el uso de un recubrimiento comestible utilizando desechos agroindustriales.

**Metodología.** La obtención de materias primas se realizó en la Cuenca del Papaloapan tomando desechos agroindustriales de plátano macho (*Musa balbisiana*) de una finca de la Comunidad San Cristóbal, municipio de Tuxtepec, Oaxaca la que proporcionó pencas en madurez fisiológica 1 (verde) de plátano no comerciables que no cubrían las características de venta. Las muestras de *Moringa oleífera* Lam se obtuvieron del banco de germoplasma del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca establecido en el vivero de dicha institución educativa esto en virtud a contener en hojas polifenoles, flavonoides y taninos fungicidas (3) y se añadió sorbitol como plastificante haciendo al recubrimiento más flexible. La síntesis de almidón de plátano macho se desarrolló por la técnica de base seca (4) y para la obtención de extractos de *Moringa Oleífera* Lam se tomó una relación de concentración 1:35 (m/v) con etanol al 70% como solvente. Se desarrolló maceración por 48 horas en agitación a 100 rpm y 35 °C en incubadora para su posterior filtrado y destilación. Las formulaciones de recubrimientos comestibles fueron desarrolladas con

concentración de 8 % almidón, 4 % plastificante, 4 y 8% extracto de moringa. Las formulaciones se agitaron y calentaron a 90 °C por 10 minutos, enfriamiento a temperatura ambiente para su posterior aplicación en frutos en 2 aplicaciones por brocha. Los parámetros de evaluación en frutos son en base a la norma NMX-FF-041-SCFI-2007 en calidad y determinación fisicoquímica Sólidos solubles totales (°Brix), pérdida de peso (P/P), acidez, potencial de Hidrogeno (pH), porcentaje de presencia fúngica (%F). (5).

### Resultados.

**Tabla 1.** Parámetros fisicoquímicos evaluados con Anova en programa estadístico SAS y prueba de Tukey.

Trat.	°Brix	P/P	Acidez	pH	% F
T1	10a	13.56a	7.56a	5.94b	90a
T2	9.66a	10.55c	7.38b	5.76d	70b
T3	9.5ba	10.53c	6.41d	6.17a	20d
T4	9b	11.25b	7.16c	5.93c	40c

**Conclusiones.** Con un nivel de significancia de .05 se determina T3 ( 8%almidón, 4%plastificante, 4%extracto) como tratamiento óptimo al prolongar la vida de anaquel disminuyendo significativamente la pérdida de peso, disminución de fitopatógenos fúngicos. El cambio de color de los frutos en los tratamientos evaluados se atribuye a maduración de distintas velocidades dependiendo de la transpiración de los frutos.

**Agradecimientos.** Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología ( CONACYT) y a Tecnológico Nacional de México (TecNM) por las facilidades otorgadas en esta investigación.

### Bibliografía.

1. Maqbool M. *et al*; (2011). Postharvest Biol. Technol. 62:71-76.
2. Marquez *et al*; (2016). Lebensm. Wiss. Technol. 75: 124-130.
3. Okumu M *et al*; (2016). J Pharmacogn Phytochem 5(4): 302-308.
4. Lambis H. *et al*; Extracción de almidón a partir de residuos de piel de plátano. XXVIII Congreso Colombiano de Ingeniería Química. Bogotá D.C., Colombia. 16-18 de septiembre de 2015, Radicado 64.
5. Ali A *et al*; (2011). Food Chem. 124: 620-626.

