

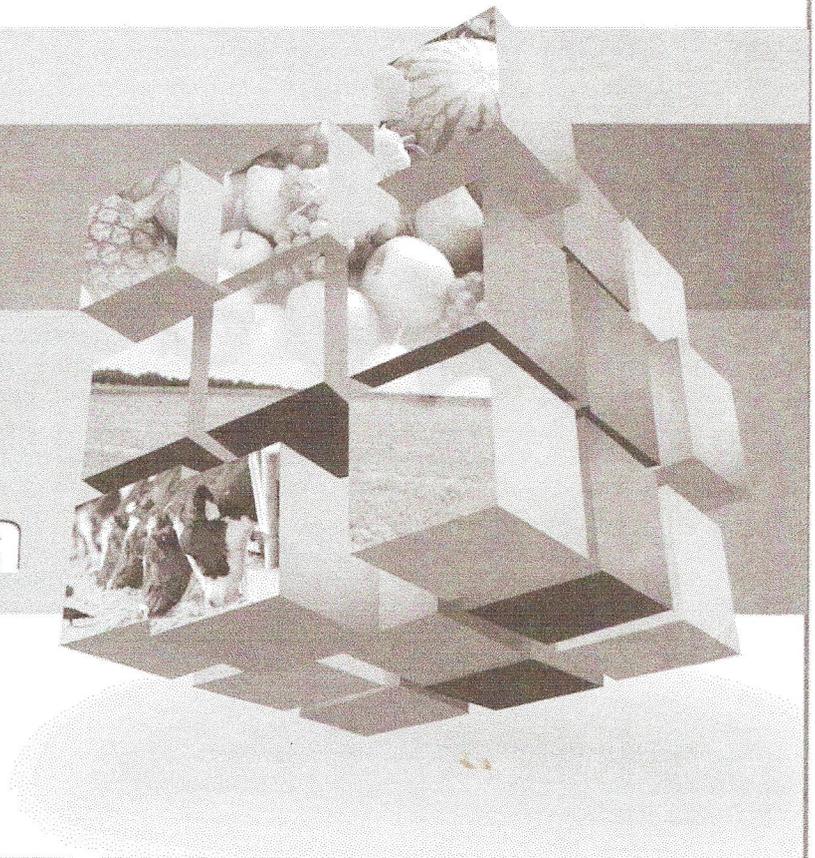


UNIVERSIDAD JUÁREZ DEL ESTADO DE DURANGO
FACULTAD DE AGRICULTURA Y ZOOTECNIA
Venecia, Dgo.



24

Semana Internacional de Agronomía



MEMORIA

ISBN: en Trámite

Editores

- Ph. D. Edmundo Castellanos Pérez
- Ph. D. J. Santos Serrato Corona
- Ph. D. Rafael Figueroa Viramontes
- M. C. Judith Puentes Gutiérrez
- Lic. Rolando Santana Rodríguez



4 al 6 de Septiembre de 2012

Aula Magna de la FAZ-UJED

EFFECTIVIDAD DE LA CERA DE CANDELILLA Y CARNAUBA CON EXTRACTO DE NOPAL (*Opuntia sp.*) EN LA POSTCOSECHA DE TOMATE (*Lycopersicum esculentum* Mill)

Aureoles Rodríguez Fabiola*, Rodríguez Torres Víctor Alfonso, Reyes Salas Víctor Manuel, Rojas Duarte Alfonso y Galván Luna Juan José.

Departamento de horticultura. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Calzada Antonio Narro 1923, Buenavista, Saltillo. Coahuila. C.P. 25315. Fabiola Aureoles Rodríguez. e-mail: fabyaureoles@yahoo.com.mx

INTRODUCCIÓN

El México el tomate es una hortaliza de importancia porque genera ganancias por 1,000 mdd al año en promedio de las exportaciones y 72 mil empleos directos y 10.7 millones indirectos (SAGARPA, 2012).

La vida postcosecha de tomate varía dependiente de su punto de corte, sin embargo una vez que adquiere el color rojo se vida de anaquel oscila de 9 a 15 días. Una de las estrategias que frecuentemente se utiliza para incrementar la vida postcosecha en frutas y hortalizas como el tomate es mediante películas y recubrimientos comestibles que limitan la respiración, transpiración, la pérdida de aceites volátiles, la presencia de desordenes fisiológicos, protegen contra la entrada de patógenos, mejoran la apariencia e incluso se pueden incorporar aditivos tales como antioxidantes, antimicrobianos, colorantes, sabores, fortificadores de nutrientes (Pranoto *et al.*, 2005).

Con la finalidad de reducir el empleo de recubrimientos derivados del petróleo desde hace tiempo se has venido utilizando gomas y ceras naturales como la de candelilla, carnauba y ceras de abeja las cuales se han utilizado para proporcionan brillo e incrementar la vida de anaquel en frutos y hortalizas como en limón persa (Bosquez y Vernon, 2005). La cera de candelilla se obtiene de la planta con el mismo nombre cuyo nombre científico es *Euphorbia Cerífera* y crece en la región norte de México. La candelilla por su parte es una cera que se obtiene de las hojas de la palma *Copernicia prunifera* la cual es endémica de Sudamérica y se ha utilizado en un sinnúmero de productos. El mucilago de nopal, por su parte, es un polímero compuesto por polisacáridos semejante a la pectina que tiene potencial como materia prima para la elaboración de películas plásticas comestibles útiles en postcosecha (Abrajan, 2008). Por lo que el presente trabajo fue evaluar el efecto de la cera de candelilla, carnauba y extractos de nopal en la postcosecha de tomate.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se cosecharon frutos de tomate tipo saladette en estado verde maduro en un invernadero en el Municipio de Arteaga, Coahuila. Posteriormente los frutos fueron trasladados al laboratorio de postcosecha donde se agruparon en 13 lotes de 70 frutos a los cuales se les aplicaron 12 tratamientos más un testigo. Los tratamientos se formularon con 0,1, 2 y 3 g de cera de candelilla más carnauba y extracto de nopal cocido, reposado o molido.

El nopal cocido se elaboró con 750 g de nopal libre de plagas y enfermedades colectado en instalaciones de la U.A.A.N. el cual fue pelado, cortado en trozos y cocido en 1 litro de agua hasta que el material vegetal cambio de color. El nopal reposado por su parte se elaboró con 750 g de nopal en trozos los cuales fueron colocados en un recipiente con 1 litro de agua y se dejaron por un periodo de 24 horas. Finalmente el nopal molido se obtuvo colocando 750 g de nopal en trozos con 1 litro de agua en una licuadora en donde fue molido hasta alcanzar una consistencia líquida.

Cada mezcla de cera y nopal se disolvió en 0.5 L de agua en un vaso de precipitados y con la ayuda de un agitador marca Thermolyne Cimarec se uniformizaron dichas soluciones, posteriormente se aforaron con la ayuda de un matraz de aforación a 1 L y por último fueron vaciadas en contenedores donde los frutos de tomate fueron impregnados.

Las variables evaluadas fueron: pérdida de peso, pérdida de firmeza, color y acidez titulable y vida de anaquel. Fueron cinco el número de evaluaciones, el diseño experimental fue un completamente al azar y el análisis estadístico se efectuó con un análisis de varianza ($P \leq 0.05$) y una comparación de medias por Tukey ($P = 0.05$).

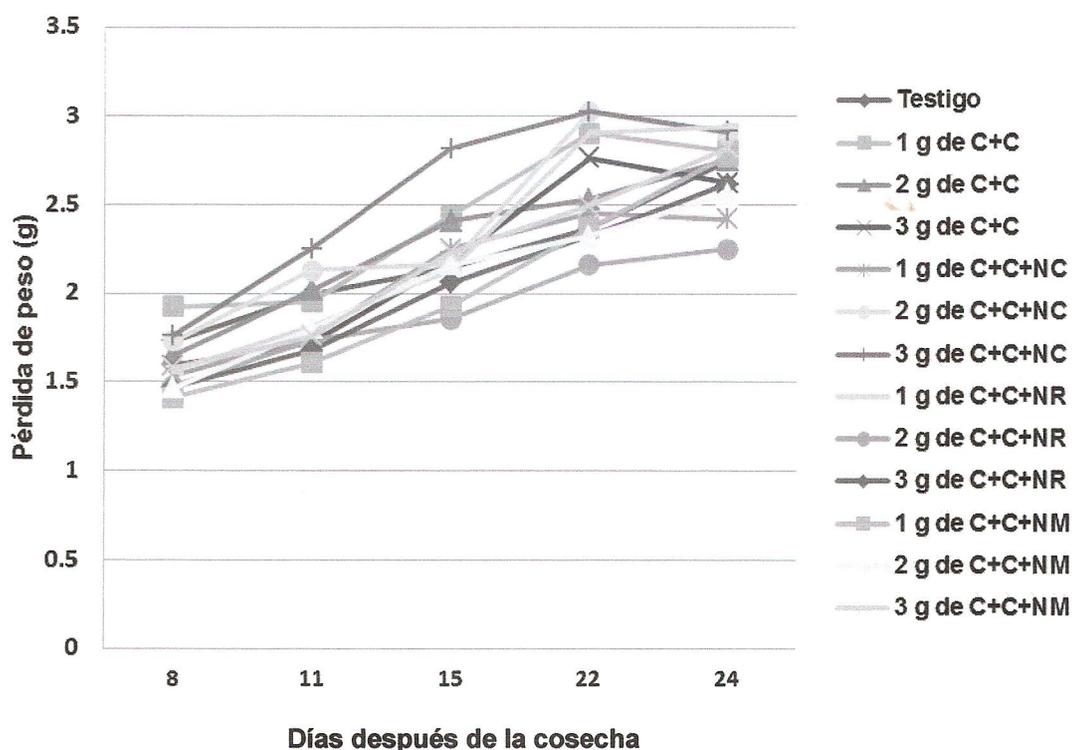
La variable pérdida de peso se determinó con la diferencia de peso entre la lectura final y la lectura inicial en gramos, para ello cada fruto fue pesado en una balanza semianalítica marca Ohaus. La pérdida de firmeza por su parte obtuvo con la diferencia entre la firmeza obtenida al inicio del experimento y la obtenida al momento de la evaluación, esta variable se determinó con la ayuda de un Penetrómetro manual en kg/cm^2 (EFFGI modelo FT 327) donde se utilizó una puntilla de 8mm. El color se obtuvo con la ayuda de un colorímetro Minolta con la escala $L^* a^* b^*$ al inicio del experimento, La acidez titulable se obtuvo con la metodología de ---- y la vida de anaquel contabilizando los días hasta que los frutos de tomate perdieron totalmente su valor estético y comercial.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez realizado el experimento y el análisis estadístico se obtuvo que la aplicación de los tratamientos no afectaron las variables de acidez titulable y los indicadores de color a* y b* es decir que el cambio de color fue homogéneo en todos los tratamientos conforme fueron madurando los frutos a través de los días. Mientras que en las variables pérdida de peso, pérdida de firmeza, luminocidad y vida de anaquel si se observaron diferencias estadísticas como se muestra a continuación.

Pérdida de peso

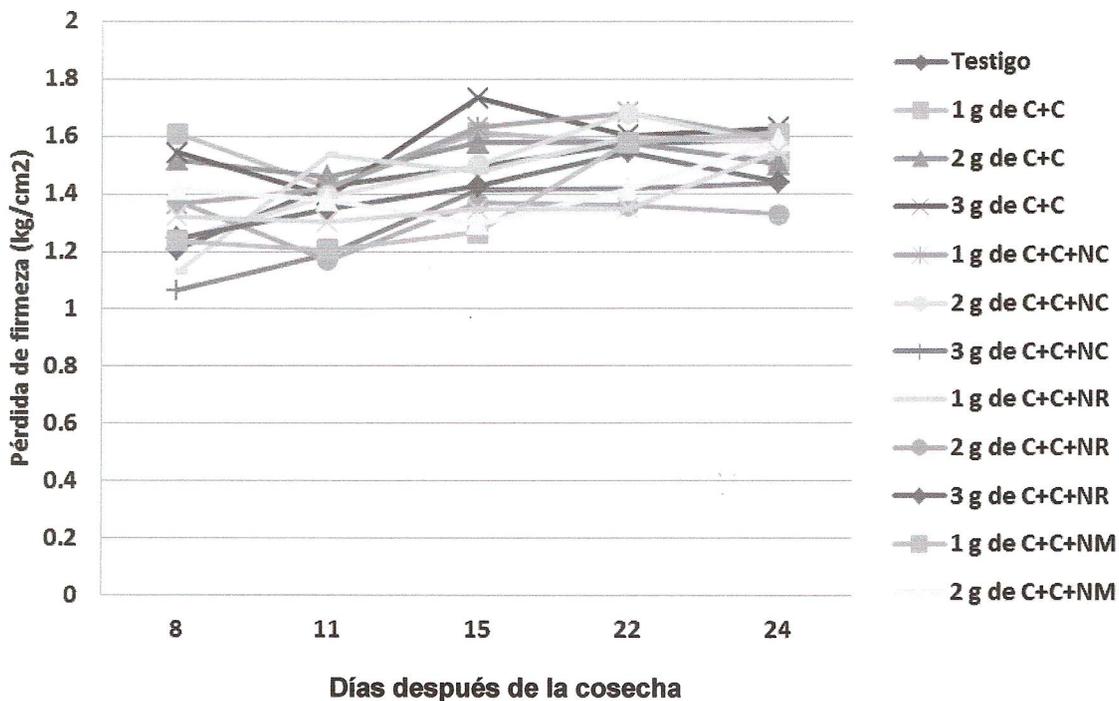
En términos generales se observó que conforme fueron madurando los frutos se fue perdiendo peso ligeramente. El tratamiento formulado con 2.0 g de cera de candelilla más carnauba y extracto de nopal reposado fue el que limitó mayormente esta pérdida de peso ya que redujo dicha pérdida hasta un 16.92% a los 24 días después de la cosecha comparado con el testigo (Figura 1).



Pérdida de firmeza

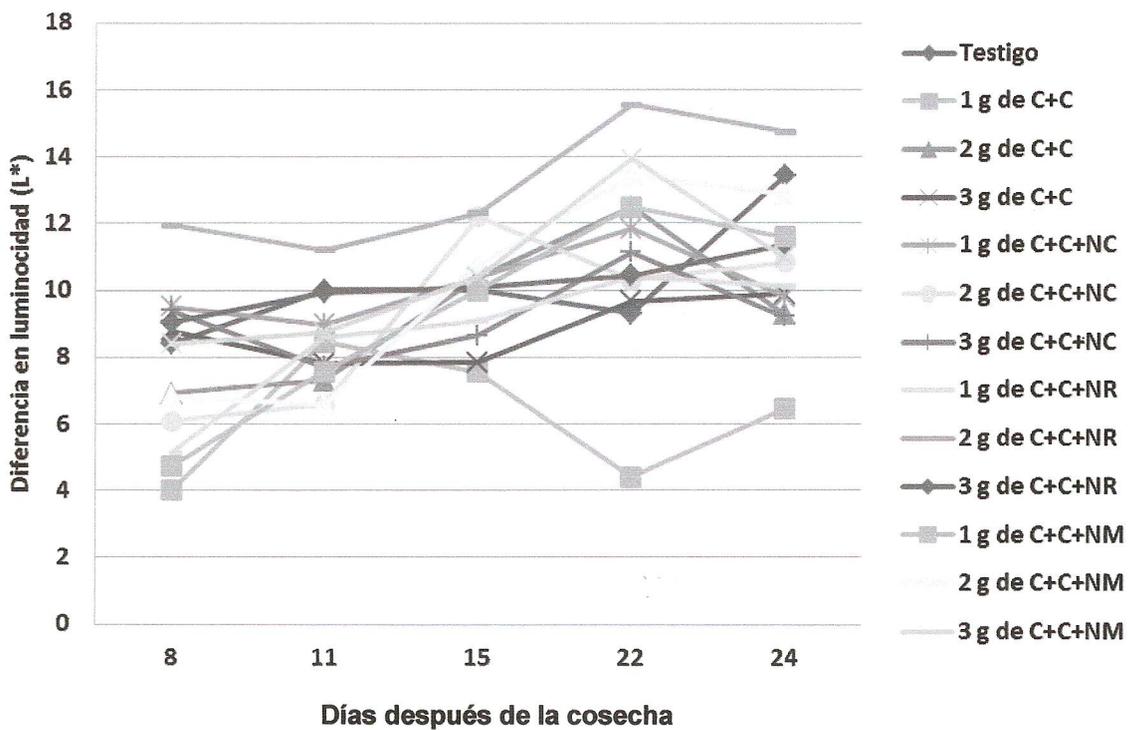
De forma similar al caso anterior se observó una ligera disminución en la pérdida de firmeza conforme fueron transcurriendo los días. El tratamiento formulado con 2.0 g de cera de

candelilla más carnauba y extracto de nopal reposado fue el que redujo la pérdida de firmeza 16.04% comparado con el testigo (Figura 2).



Luminocidad

Con respecto a esta variable no se observaron diferencias significativas en los valores a* y b*, Sin embargo, donde se lograron observar diferencias sustanciales fue en la luminosidad, se observó que desde los 8 días después de la cosecha y conforme fue madurando el fruto que el tratamiento con 2 g de cera más extracto de nopal reposado mostró una diferencia mayor comparado con el resto de los tratamiento incluyendo el testigo.



Vida postcosecha

El tratamiento con 2.0 g de cera de candelilla más carnauba y extracto de nopal reposado incremento la vida postcosecha 6 días comparado con el testigo por lo que surge como un excelente tratamiento Figura 1.

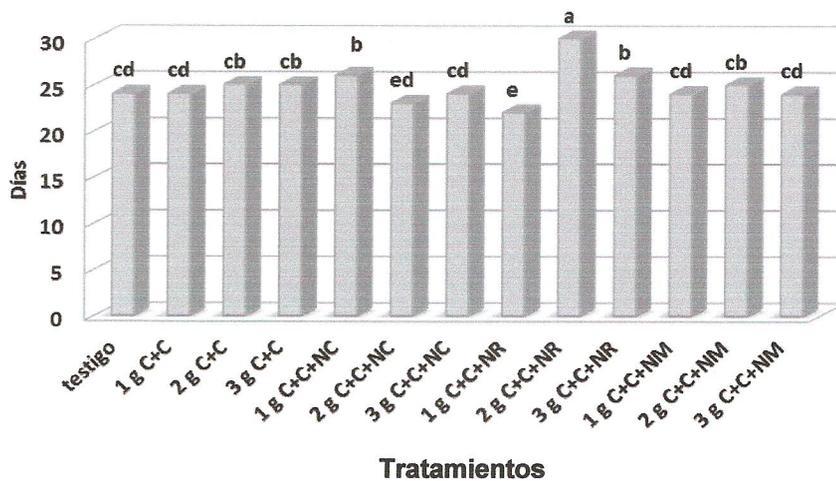


Figura 1. Efecto del recubrimiento con cera de candelilla más carnauba (C+C) y extracto de nopal cocido (NC), reposado (NR) y molido (NM) en la vida de anaquel de frutos de tomate saladette.

Resultados similares encontraron Bosquez y Vernon (2005) con la aplicación de cera de candelilla junto con otros elementos logró incrementos en limón persa la vida de anaquel y Del Valle *et al.* (2005) comprobó la eficiencia de una película comestible de mucilago de nopal como recubrimiento en fresas al incrementar la vida útil sin afectar el color y sabor del alimento. Además, Abrajan (2008) menciona que el método utilizado para la extracción del mucilago del nopal afecta las características químicas y físicas del producto obtenido, es por ello que la forma de extracción del extracto de nopal afecto los resultados en este experimento.

CONCLUSIONES

La aplicación de cera de candelilla más carnauba y extracto de nopal obtenido por tres diferentes formas efecto la calidad y vida de anaquel en tomate saladette al aplicarse como recubrimiento. El tratamiento que mejores resultados mostró fue el formulado con 2 g de cera de candelilla más carnauba y extracto de nopal obtenido por reposo ya que redujo la pérdida de peso, firmeza y brillo o luminosidad, así mismo incremento la vida postcosecha.

BIBLIOGRAFÍA

- Abraján V. M. A. 2008. Tesis doctoral Universidad Politécnica de Valencia. 112 p.
- Bosquez y M.E. y Vernon C. E.J. 2003. Efecto de plastificantes y calcio en la permeabilidad al vapor de agua de películas a base de goma de mezquite y cera de candelilla. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 4:157- 162.
- Del Valle *et al.* 2005. Development of cactus mucilage edible coating (*Opuntia ficus indica*) and its application to extend strawberry (*Fragaria ananassa*) shelf life. *Food Chemistry*: 91(4), 751-756.
- SAGARPA.2012. <http://www.sagarpa.gob.mx/saladeprensa/infografias/Paginas/Tomate.aspx>
- Pranoto Y., V.M. Salokhe y S.K. Rakshit. 2005. Physical and antibacterial properties of aliginat based edible film incorporated with garlic oil, *Food Research International* 38 (3): 267-272.