

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN EN ALIMENTOS



TESIS

“EXTRACCIÓN DE COMPUESTOS BIOACTIVOS DE LA ALMENDRA DE LA SEMILLA DE MANGO (*Mangifera Caesia*), CON USO POTENCIAL EN LA FORMULACIÓN DE BIOEMPAQUES”

Presentada por el Ingeniero:
CRISTIAN TORRES LEÓN

Para obtener el grado de:
MAESTRO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

Saltillo, Coahuila, **México**

Agosto de 2016

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN EN ALIMENTOS

La Facultad de Ciencias Químicas a través del comité de tesis hace constar que el trabajo titulado:

“EXTRACCIÓN DE COMPUESTOS BIOACTIVOS DE LA ALMENDRA DE LA SEMILLA DE MANGO (*Mangifera Caesia*), CON USO POTENCIAL EN LA FORMULACIÓN DE BIOEMPAQUES”

Presentado por el ingeniero:

CRISTIAN TORRES LEÓN

Ha sido aceptado como requisito parcial para obtener el grado de:
MAESTRO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

El presenta trabajo ha sido dirigido por el siguiente comité:

Dr. Cristóbal Noé Aguilar González

Director (*Universidad Autónoma de Coahuila, México*)

Dr. Juan Carlos Contreras Esquivel

Co-Director (*Universidad Autónoma de Coahuila, México*)

Dra. Ruth Ellizabeth Belmares Cerda

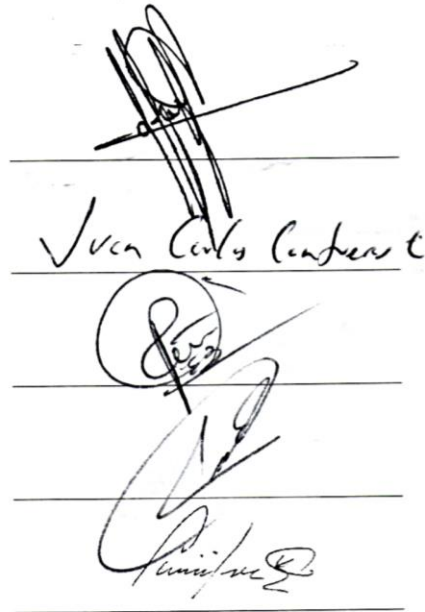
Asesor (*Universidad Autónoma de Coahuila, México*)

Dr. Romeo Rojas Molina

Asesor externo (*Universidad Autónoma de Nuevo León, México*)

Dra. Liliana Serna Cock

Asesora externa (*Universidad Nacional de Colombia, Colombia*)



The image shows four handwritten signatures on horizontal lines. The first signature is a stylized, somewhat illegible scribble. The second signature is clearly legible and reads 'Juan Carlos Contreras Esquivel'. The third signature is a circular scribble. The fourth signature is a stylized, illegible scribble.

Agosto, 2016

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN EN ALIMENTOS

La Facultad de Ciencias Químicas a través del jurado examinador hace constar que la tesis titulada:

“EXTRACCIÓN DE COMPUESTOS BIOACTIVOS DE LA ALMENDRA DE LA SEMILLA DE MANGO (*Mangifera Caesia*), CON USO POTENCIAL EN LA FORMULACIÓN DE BIOEMPAQUES”

Presentado por:

ING. CRISTIAN TORRES LEÓN

Ha sido aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:
MAESTRO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

En virtud de haber cumplido íntegramente los requisitos de la comisión de Tesis.

El presenta trabajo ha sido evaluado por el siguiente comité:

Dra. Elda Patricia Segura Ceniceros

Presidenta



Dr. Julio Cesar Montañez Saenz

Secretario

Julio C. Montañez S.

Dra. Dolores Gabriela Martínez Vázquez

Vocal



Agosto, 2016

Resumen

Los residuos del mango (*Mangifera Caesia*) son una alternativa para la formulación de recubrimientos y películas biodegradables, estos residuos son económicos ya que se producen en grandes cantidades y también tienen un amplio potencial nutricional y funcional; el núcleo de la semilla contiene importantes compuestos con alta actividad antioxidante y la cáscara es rica en polisacáridos que pueden aportar la estructura de las formulaciones. La extracción asistida por microondas de compuestos antioxidantes de semillas de mango se optimizó utilizando la metodología de superficie de respuesta. Los principales factores que influyen en la actividad antioxidante fueron identificados utilizando un diseño Plackett-Burman (DPB). PBD determinó los siguientes tres factores como significativos la relación sólido líquido (X1), la temperatura (X2) y el ciclo de extracción (X3). El diseño de Box-Behnken (BBD) se aplicó para optimizar los factores significativos. Las condiciones optimizadas fueron X1 de 1/60 g / ml, X2 de 75 ° C, y X3 de 2 repeticiones del ciclo de extracción. En estas condiciones, la actividad antioxidante fue 1738.225 mg de Trolox / g. El IC₅₀ (0,078 mg / ml) indica que los compuestos fenólicos poseen actividad antioxidante mayor que los antioxidantes comerciales. El análisis RP-HPLC-ESI-MS reveló que el galato de etilo, Penta-O-galoilo-glucósido y ramnetina-3- [6"-2-butenoil-hexoside] son los compuestos principales en los extractos. Los extractos antioxidantes fueron incorporados a películas y recubrimientos comestibles elaborados con cáscara de mango y glicerol. En las películas fueron evaluadas las propiedades estructurales, de barrera, ópticas y antioxidantes y en los recubrimientos fue evaluada la aplicación sobre la tasa respiratoria, la producción de etileno y las propiedades superficiales de melocotones frescos. La adición de extracto antioxidante promovió aumento de la permeabilidad al vapor de agua de 0.317 ± 0.008 a $0,355 \pm 0,003$ gmm / m²hKPa, y no mostró un efecto significativo en las propiedades estructurales y ópticas ($p < 0,05$). Además, la actividad antioxidante y el contenido fenólico aumentaron en 18% y 60%, respectivamente. La adición del extracto antioxidante en los recubrimientos promovió un aumento de la humectabilidad. Los duraznos recubiertos con una solución de cáscara de mango (1,09%), extracto antioxidante de núcleo de semilla de mango (0,0079%) y glicerol (0,33%) mostraron: 64% y 29% menos de producción de etileno y CO₂, respectivamente, y 39% menos de consumo de O₂ en comparación con melocotones sin recubrimiento, lo que contribuye a aumentar la vida útil de durazno. Este estudio reveló que el MAE es un método eficiente para la extracción de compuestos con alta actividad antioxidante, el núcleo de la semilla de mango de la variedad Ataulfo tiene un alto potencial nutricional y funcional, los extractos de la semilla tienen una alta actividad biológica por lo que son una fuente potencial de antioxidantes naturales. La cáscara de mango es un polisacárido base óptimo para la formulación de películas y recubrimientos comestibles, los extractos antioxidantes de la almendra de la semilla mejoraron las propiedades de superficie lo que contribuyó a aumentar la vida útil de duraznos recubiertos en comparación con el control. Los datos muestran un gran potencial de cáscara de mango y semillas para la producción de revestimientos y materiales de embalaje.